(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월28일
(11) 등록번호 10-1177973
(24) 등록일자 2012년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) *H04W 16/24* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2009-7021519
(22) 출원일자(국제) 2008년03월11일
심사청구일자 2010년08월02일
(85) 번역문제출일자 2009년10월15일
(65) 공개번호 10-2010-0015596
(43) 공개일자 2010년02월12일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2008/070466
(87) 국제공개번호 WO 2008/113286
국제공개일자 2008년09월25일
(30) 우선권주장
200710064519.6 2007년03월16일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
CN101918821 A
전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
차이나 아카데미 오브 텔레커뮤니케이션즈 테크놀로지
중국 피.알.베이징 100191 하이 디앤 디스트릭트 쉬에 위앤 로드 넘버 40
(72) 발명자
자오, 구오셍
중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40
왕, 웬쿵
중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인무한

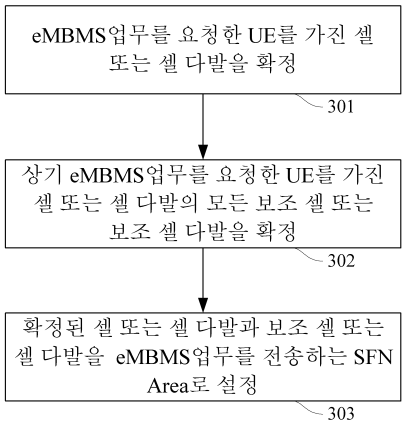
심사관 : 정헌주

(54) 발명의 명칭 **단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법 및 장치**

(57) 요 약

브로드캐스트/멀티캐스트 분야에 응용하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발이 획득되는 단계, 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되고 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발은 확정되며 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정되는 단계, 예정 조건에 만족되는 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택되어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정되는 단계를 포함한다. 본 발명에 따른 실시예는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치도 공개했다. 본 발명에 따른 실시에 따르면 단말이 셀 또는 셀 다발에 있는 경우 최소량의 보조 셀 또는 셀 다발로 매크로 다이버시티 이득을 획득하는 것을 확보함으로 단말의 수신 품질을 확보한다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

비, 하이

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

딩, 유

중국 베이징 100083 하이 디안 디스트릭트 슈에 유안 로드 넘버 40

특허청구의 범위

청구항 1

브로드캐스트/멀티캐스트 업무 시스템의 네트워크 측에 있어서,

브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발이 획득되는 단계;

상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되어 있고 또한 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발이 확정되어 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정되는 단계;

예정된 조건에 만족되는 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택되어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정되는 단계를 포함하며,

상기 예정된 조건은,

상기 각 보조 셀 또는 보조 셀 다발의 인접 셀 또는 인접 셀 다발 중에서 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발의 개수가 미리 설정된 한계치보다 작지 않은 조건을 포함하는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀을 획득하는 것은 구체적으로

브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계(Statistical)를 '있음'으로 초기화하고;

단말로부터 되돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀은 '없음'으로 설정되며 여전히 '있음'으로 설정되는 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계되고; 또는

브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

단말로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보가 수신된 단말을 가진 셀은 '있음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계되는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발을 통계하는 것은 구체적으로

브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하고;

단말로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보를 수신하지 못한 셀이 '없음'으로 설정되며, 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'일 경우 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '없음'으로 설정되고, 여전히 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계하고; 또는

브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

단말로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀은 '있음'으로 설정되고, 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'일 경우 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '있음'으로 설정되며, '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계되는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법.

청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되돌림을 통지하는 것은

접속 확률 인자 (Probability Factor)로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되고 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발을 확정하는 것은

상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접된 모든 인접 셀 또는 인접 셀 다발이 확정되고, 상기 인접 셀 또는 인접 셀 다발로 형성된 집합과 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발로 형성된 집합의 차를 구하는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 예정된 조건은

상기 보조 셀 또는 보조 셀 다발의 파일럿 주파수 신호 세기가 임계치보다 큰 조건을 더 포함하는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발을 확정하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910;

상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되고 또한 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발을 확정하는 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920; 및

상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 통계한 셀 또는 셀 다발과 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920에 의해 획득되며 또한 예정된 조건에 만족되는 보조 셀 또는 셀 다발을 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정하는 단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단 930을 포함하며,

상기 예정된 조건은,

상기 각 보조 셀 또는 보조 셀 다발의 인접 셀 또는 인접 셀 다발 중에서 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발의 개수가 미리 설정된 한계치보다 작지 않은 조건을 포함하는 것을.

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910은 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911, 초기화 수단 912 , 수신 및 통계 수단 913을 포함하고 그중에서 셀을 통계할 때

확정 정보 되 돌림 통지 수단 911은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무을 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고;

초기화 수단 912는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 또는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

수신 및 통계 수단 913은 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 초기화 수단 912의 동작에 의하여 모든 셀에 대한 확정 통계가 '있음'으로 설정되면 확정 정보를 수신된 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하고 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계하고, 또는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'으로 설정되면 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 확정 정보가 수신된 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하고 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계하고;

셀 다발을 통계할 때

확정 정보 되 돌림 통지 수단 911은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무을 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고;

초기화 수단 912는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 또는 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하고, 또는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

수신 및 통계 수단 913은 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 초기화 수단 912의 동작에 의하여 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀을 '없음'으로 설정하는 경우 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'이면 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '없음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계되고, 또는 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하는 경우 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'이면 상기 셀 다발에 대한 확정 통계은 '있음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계되는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치.

청구항 11

제 9항에 있어서, 상기 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920은

상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단910이 확정한 셀 또는 셀 다발에 의하여 모든 인접 셀 또는 인접 셀 다발을 확정하는 인접 셀 또는 인접 셀 다발 확정 수단 921; 및

인접 셀 또는 인접 셀 다발 확정 수단 921이 확정한 인접 셀 또는 인접 셀 다발로 형성된 집합과 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 확정한 셀 또는 셀 다발로 형성된 집합의 차를 구하여 얻은 결과를 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정하는 집합 차 계산 수단922을 포함하는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치.

청구항 12

제 9항에 있어서, 상기 단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단 930은

미리 하나의 한계치를 설정하는 한계치 설정 수단 931;

상기 보조 셀 또는 보조 셀 다발의 인접셀 또는 인접 셀 다발에서 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발의 개수가 상기 한계치보다 작지 않은 것을 상기 예정된 조건으로 하고 상기 예정된 조건에 만족되는 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 선택하는 보조 셀 또는 보조 셀 다발 조건 선택 수단 932;

상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910가 확정한 셀 또는 셀 다발을 보

조 셀 또는 보조 셀 다발 조건 선택 수단 932가 선택한 보조 셀 또는 보조 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 배치하는 배치 수단 933을 포함하는 것을

특징으로 하는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 분야에 속하는 것으로써, 더욱 상세하게는 이동 통신 네트워크에서 단일 주파수 네트워크 영역을 확정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무란 업무의 커버리지 구역(coverage area) 내에서 복수의 사용자 단말이 동시에 업무 내용를 수신할 수 있는 기술이다. 종래의 포인트 투 포인트 방식인 이동 통신 기술에 비하면 브로드캐스트/멀티캐스트 업무는 커버리지 구역 내에 있는 복수의 사용자 단말에 통신 내용을 제공할 수 있기 때문에 네트워크와 스펙트럼 자원(spectrum resources) 의 사용률을 대폭적으로 높이게 된다. 최근 이동 통신 시스템을 이용하여 무선 브로드캐스트/멀티캐스트를 제공하는 기술이 크게 발전함과 더불어 종래의 디지털 오디오 방송 (digital audio broadcasting)기술, 디지털 비디오 발송(digital video broadcasting)기술 등과 날로 결합되는 추세도 보이고 있다. 제3세대 무선 통신기술 표준화 기구 (3rd Generation Partnership Project)에서 정의한 제 3 세대 이동 통신 시스템에서는 이미 브로드캐스트/멀티캐스트 업무(Multimedia Broadcast/Multicast Service)를 도입했다. MBMS란 하나의 데이터 송신부 (Data Source)로부터 복수개의 사용자 설비 UE에 데이터를 송신하는 지점 대 다지점 (point-to-multipoint)업무로서 코어망(Core Network)과 접속망(Access Network) 에 대한 공유를 실현하며 특히는 무선 인터페이스 자원 공유를 포함한다. 3GPP에서 정의한 MBMS는 멀티미디어 업무의 멀티캐스트/브로드캐스트를 고속도 전송을 할 수 있으며 예를 들면 이동 단말에서의 TV 송신이다.

[0003] 멀티미디어 데이터를 보다 빠르게 전송함과 더불어 보다 고품질 서비스를 제공하기 위하여 3GPP는 롱텀에볼루션(Long Term Evolution, LTE)계획에서 종래의MBMS 기술을 개선하여 진보된MBMS (evolved MBMS, eMBMS) 를 제안했다. 이 진보된 MBMS 시스템의 구조는 도1에 도시된 바와 같이 RNC 노드(Node)는 제거되고 무선 자원 제어(RRC)/무선 링크 제어(RLC)/미디어 액세스 제어(MAC)는 모두 진보된 기지국(evolved NodeB, eNodeB)에 설치되어 있다. 진보된 패킷 코어망(Evolved Packet Core, EPC)은 이동적인 제어 및 업무 수송 관리 등 기능을 실시하는데 사용된다.

[0004] 단일 주파수 네트워크(Single Frequency Network, SFN)는 브로드캐스트/멀티캐스트 기술의 개발에 따라 나타난 개념이며 무선 신호 전송에서 경로 손실(Pass Loss) 과 페이딩이 발생되어 무선 기지국의 커버리지 구역내에 특히는 셀의 테두리에 있는 업무 커버리지 음영 영역 (dead spot)과 수신 품질 하락에 대하여 복수개의 기지국이 같은 무선 인터페이스 신호를 송신하는 것을 제안했다. 이 제안에 의하면 사용자 단말이 복수개의 기지국으로부터 같은 신호를 수신하기 때문에 동일한 신호 발생기(signal source)에서 온 신호를 수신하는 것과 마찬가지다. 각 경로가 독립적으로 신호를 전송하기 때문에 복수개의 기지국 사이에서 매크로 다이버시티(macro-diversity) 의 중첩 커버리지를 실현하고 합당한 신호 처리 방식을 선택하면 브로드캐스트/멀티캐스트 업무의 커버리지 능력과 수신 품질을 대대적으로 향상시킬 수 있다.

[0005] 종래기술인 단일 주파수 네트워크 지역(SFN Area) 을 확정하는 방법은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무 계획을 기반으로 하여 SFN Area의 크기를 지정한다. 일정한 시간의 운영을 통하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무의 서비스 구역에 대한 조절이 필요하다는것을 알게 되면 SFN Area의 크기를 다시 지정한다. 이 확정 방법은 두 차례의 지정 사이에 있으며 SFN Area는 변화 없이 고정적이므로 상기 확정 방법은 정적 확정 방법이다.

[0006] 실제 무선 네트워크 환경에서 구체적인 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청하는 UE의 분포는 동적으로 변화함으로써 UE는 매크로 다이버시티의 커버리지 구역일 수 없는 일부 SFN Area 셀의 테두리에 나타날 가능성이 있으며 이러한 지역에서 UE는 단일 주파수 네트워크 지역을 충분히 이용할 수 없기 때문에 수신 품질의 하락을 초래한다.

발명의 상세한 설명

[0007] 본 발명에 따른 실시예는 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법 및 장치를 제공하여 단일 주파수 네트워크 지역을 확정한다.

[0008] 상술한 기술 문제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 실시예가 제공한 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법 및 장치는 아래와 같다.

[0009] 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 방법은

[0010] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발이 획득되는 단계;

[0011] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되고 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발은 확정되며 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정되는 단계;

[0012] 예정 조건에 만족되는 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택되어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정되는 단계를 포함한다.

[0013] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계(Statistical)를 '있음'으로 초기화하고;

[0014] 단말로부터 되돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보가 수신되지 못한 단말을 가진 셀은 '없음'으로 설정되며 여전히 '있음'으로 설정되는 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 설정되고; 또는

[0015] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

[0016] 단말로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보가 수신된 단말을 가진 셀은 '있음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 설정된다.

[0017] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발을 통계하는 것은 아래와 같다:

[0018] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하고;

[0019] 단말로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보를 수신하지 못한 셀은 '없음'으로 설정되며, 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'일 경우 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '없음'으로 설정되고, 여전히 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 설정되고; 또는

[0020] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

[0021] 단말로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀은 '있음'으로 설정되고, 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'일 경우 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '있음'으로 설정되며, '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 설정된다.

[0022] 상기 브로드캐스트/머티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되돌림을 통지하는 것은 아래와 같다:

[0023] 접속 확률 인자 (probability factor)로 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지한다.

[0024] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되는 것과 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발인 것을 확정하는 것은 아래와 같다:

[0025] 통계된 셀 또는 셀 다발과 인접된 모든 셀 또는 셀 다발이 확정되고, 상기 인접된 셀 또는 셀 다발로 형성된 집합과 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발로 형성된 집합의 차를 구한다.

[0026] 상기 예정 조건에 만족된 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택되는 것은 아래와 같다:

[0027] 보조 셀 또는 보조 셀 다발과 인접된 셀 또는 셀 다발 중에서 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발의 통계 개수가 미리 설정된 한계치보다 작지 않는 경우 상기 보조 셀 또는 보조 셀 다발은 선택된다.

[0028] 상기 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택되는 것은

[0029] 인접 셀 에서 파일럿 주파수 신호 세기가 임계치보다 큰 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 있는 것이 단말로부터 전달될 때 상기 보조 셀 또는 셀 다발은 추가로 선택된다.

[0030] 상기 임계치는 단말을 가지고 있는 셀의 파일럿 주파수 채널의 수신 신호 세기이다.

[0031] 한계치가 1일 때 상기 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택되는 것은 아래와 같다:

[0032] 모든 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 선택된다.

[0033] 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치는

[0034] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발을 확정하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910;

[0035] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되고 또한 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발을 확정하는 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920; 및

[0036] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 통계한 셀 또는 셀 다발과 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920에서 획득된 예정 조건에 만족된 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정하는 단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단 930을 포함한다.

[0037] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910은 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911, 초기화 수단 912 , 수신 및 통계 수단 913을 포함하고 그중에서 셀을 통계할 때

[0038] 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무을 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고;

[0039] 초기화 수단 912는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 또는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

[0040] 수신 및 통계 수단 913은 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 초기화 수단 912의 동작에 의하여 모든 셀에 대한 확정 통계가 '있음'으로 설정되면 확정 정보를 수신된 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하고 '있음'으로 된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계하고, 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'으로 설정되면 단멀로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 확정 정보가 수신된 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하고 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계하고;

[0041] 셀 다발을 통계할 때

[0042] 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무을 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고;

[0043] 초기화 수단 912는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하고; 또는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

[0044] 수신 및 통계 수단 913은 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 초기화 수단 912의 동작에 의하여 확정 정보가 수신되지 못한 단말을 가진 셀을 '없음'으로 설정하는고 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'이면 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '없음'으로 설정되며 여전히 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계되고; 또는 확정 정보가 수신되지 못한 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하는 경우 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'이면 상기 셀 다발에 대한 확정 통계은 '있음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계된다.

[0045] 상기 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920은

[0046] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단910이 확정한 셀 또는 셀 다발에 의하여 모든 인접 셀 또는 인접 셀 다발을 확정하는 인접 셀 또는 인접 셀 다발 확정 수단 921; 및

[0047] 인접 셀 또는 인접 셀 다발 확정 수단 921이 확정한 인접 셀 또는 인접 셀 다발로 형성된 집합과 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 확정한 셀 또는 셀 다발로 형성된 집합의 차를 구하며 얻은 결과를 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정하는 집합 차 계산 수단922을 포함한다.

[0048] 상기 단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단 930은

[0049] 미리 하나의 한계치를 설정하는 한계치 설정 수단 931;

[0050] 보조 셀 또는 보조 셀 다발의 인접셀 또는 인접 셀 다발에서 한계치보다 작지 않는 개수의 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발에 속하는 셀 또는 셀 다발을 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 선택하는 보조 셀 또는 보조 셀 다발 조건 선택 수단 932;

[0051] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 확정한 셀 또는 셀 다발을 보조 셀 또는 보조 셀 다발 조건 선택 수단 932가 선택한 보조 셀 또는 보조 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 배치하는 배치 수단 933을 포함한다.

[0052] 상술한 실시예를 통하여 아시다싶이 본 발명 실시예에 따른 기술안은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발을 통계하며 인접 셀 또는 인접 셀 다발을 계산함으로 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 획득하고 예정 조건에 만족된 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 통계하여 획득된 셀 또는 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 배치하는 것이므로 UE가 셀 또는 셀 다발의 테두리에 있는 경우 최소량의 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 매크로 다이버시티 이득을 획득하여 UE의 수신 품질을 확보하도록 한다.

실 시 예

[0062] 본 발명에 따른 실시예는 단일 주파수 네트워크 지역을 배치하는 방법을 제공하며 eMBMS업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발을 확정하고, 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되며 또한 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발을 확정하여 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정하고, 예정 조건에 만족된 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 통계하여 획득된 셀 또는 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정한다.

[0063] 본 발명에 따른 실시예는 3GPP중의 LTE 프로젝트에서 정의 한eMBMS 기술 표준을 예로 하여 설명한다. eMBMS가 고속 물리적 하향 링크 채널로 전송되는 것을 바탕으로 하여 네트워크 영역의 SFN개념을 도입하여 SFN으로 eMBMS의 셀의 집합으로 SFN 지역(SFN Area)의 구성이 실현된다. SFN 지역은 아래와 같이 협의되었다:

[0064] 하나의 SFN Area는 연속된 한 군(Group)의 연속적으로 커버리지된 셀을 포함하고 이 셀들은 같은 주파수대에서 같은 무선 자원을 채택하며 동일한 시간에서 eMBMS업무를 동기 전송하고 또한 SFN Area는 전송에 가입한 셀로만 구성된다.

[0065] SFN Area 내에 있는 셀들은 노드(Node) 동기화, 내용 동기화 및 무선 인터페이스 동기화가 포함된 동기화 동작을 엄격히 실행한다. 이로서SFN Area 내에 어느 셀의 테두리에 있는 UE는 이SFN Area 내에 다른 셀의 동기 신호를 수신할 수 있으므로 하향 매크로 다이버시티 이득을 획득하게 된다.

[0066] eMBMS 업무에 필요된 커버리지 구역의 한계 및 동기화 실행 가능한 셀의 수량 및 분포 상황으로 하여 SFN Area 가 포함할 수 있는 셀 지역 제한적이다, 가장 큰 SFN 셀의 셀 지역은 Maximum SFN Area이고 Maximum SFN Area 중의 SFN Area의 크기는 배치할 수 있다.

[0067] 종래의SFN Area 정적 배치 방법은 네트워크 계획뿐만 아니라 덧붙임(Redundancy)의 충분한 도입도 고려해야 하기 때문에 SFN Area 지역 확대를 초래한다. 도 2는 종래 기술에서 단일 주파수 네트워크 지역의 정적 배치 효과도이다. 하나의 고정된 큰 범위의 지리적 구역에서 모든 기지국으로 SFN 커버리지를 제공하여 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 전송하는 것은 비경제적이며 네트워크 전체에 대해 불필요한 간섭을 일으켜 스펙트럼 자원의 사용률 감소도 초래한다.

[0068] 동업자께서 본 발명을 더 잘 이해하기 위해 도면 및 실시예를 결합하여 본 발명에 대하여 더 상세히

설명한다.

[0069] 종래 기술에서 시스템은 eMBMS 업무를 전송하기 전에 우선 이 업무를 요청한 UE에 대해 통계를 수행하여 업무 요청자인UE의 수량을 얻어 이 통계 결과에 따라eMBMS 업무를 전송하는 무선 전송 방식를 결정한다. UE에 대한 통계 결과는Maximum SFN Area의 범위 내이다.

[0070] 구체적으로 시스템은 각 셀을 통하여 호출 채널 및 브로드캐스트 채널을 송신함으로 eMBMS 업무를 요청한 UE로 하여금 확정 정보를 되 돌리게 한다. 시스템은 이 확정 정보에 의하여 eMBMS 업무를 요청한 UE의 수량을 통계할 수 있다. eMBMS 업무 전송에 있어서 시스템은 eMBMS 업무를 요청한 UE의 수량을 다시 통계하여 지금 무선 전송 방식이 최적인지 여부를 확정할 수있으며 최적 방식이 아니면 전송 방식을 변경한다. 이 과정에서 일반적으로 eMBMS 업무를 요청한 UE는 상향링크 랜덤 접속 채널을 통하여 확정 정보를 되 돌려야하며 너무 많은 UE가 동시에 확정 정보를 되 돌려 상향리크 랜덤 접속 채널에서 정체 현상(Congestion)이 발생하는 것을 방지하기 위해 시스템은 확정 정보 통시를 전달할 때 접속 확률 인자로 정보를 되 돌리는 UE의 수량을 제어한다. 즉 일정한 UE가 이 접속 확률 인자에 따라 일정한 확률의 확정 정보를 되 돌리며 시스템은 접속 확률 인자 및 정보를 되 돌리는UE의 개수에 의하여 eMBMS 업무를 요청한 UE의 개수를 계산한다.

[0071] 본 발명은 통계 방식과 유사한 방법으로 SFN Area의 범위를 확정한다.

[0072] 도 3은 본 발명 방법에 따른 실시예의 흐름도이고 아래와 같은 단계를 포함한다:

[0073] 단계301에서 eMBMS 업무를 요청한 UE를 가진 셀 또는 셀 다발이 확정된다.

[0074] 위에서 제기된 종래 기술으로eMBMS 업무를 요청한 UE를 통계하는 방법을 바탕으로 eMBMS 업무를 요청한 UE를 가진 셀이 통계된다.

[0075] eMBMS 업무를 요청한 UE를 가진 셀이 Maximum SFN Area 내에 있는 것을 확정한다. 운영자 (operation business) 도 통계 동작 도메인(Domain)을 설정할 수있으며, 이 도메인은 Maximum SFN Area의 부분 집합이다. 요구에 따라 통계 동작 도메인의 크기를 조절하고 이통계 동작 도메인에서eMBMS 업무를 요청한 UE를 가진 셀에 대해 통계를 수행한다.

[0076] 상기 eMBMS 업무를 요청한 UE를 가진 셀에서 eMBMS 업무의 전송 기능은 반드시 활성화 상태인 것으므로 통계 과정에서 UE의 확정 응답이 수신된 셀을 '있음'으로 통계하고 따라서eMBMS 업무를 요청한 UE에 대한 통계 결과에 의하여 UE의 확정 응답이 수신되지 못한 셀을 '없음'으로 통계한다.

[0077] 아래는 이 통계 방법을 구현하는것이며 도 4에 도시된 바와 같다.

[0078] 단계 401에서 eMBMS 업무를 요청한 UE에 확정 정보의 되 돌림을 통지한다.

[0079] 단계 402에서 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화한다.

[0080] 물론 이 단계에서 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화할 수도 있다.

[0081] 또한 단계 401과 단계 402는 엄격한 선후 순서 관계가 없다.

[0082] 단계 403에서 UE로부터 되 돌려온 확정 정보가 수신되고 확정 정보를 수신하지 못한 UE를 가진 셀은 '없음'으로 설정된다.

[0083] 최후의 통계가 '있음'으로 된 셀은eMBMS 업무를 요청한 UE를 가진 셀이다.

[0084] 따라서 단계 402에서 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고 단계 403에서 확정 정보가 수신된 UE를 가진 셀을 '있음'으로 설정한다.

[0085] 그런데 통계가 '있음'으로 된 셀의 테두리에서는 테두리에 있는UE의 eMBMS 업무 수신을 확보하기 위해 매크로 다이버시티가 필요된다. '없음'으로 설정된 셀은 그의 eMBMS 업무 전송 기능을 일률적으로 정지시키는 것이 아니고 추후의 단계에서 조건에 따라 eMBMS 업무의 전송 기능을 작동해야 한다.

[0086] 동일 특성을 가진 셀을 결합하여 하나의 셀 다발로 형성되어 공동 관리할 수 있다. 예를 들면 하나의 eNodeB에서 각 셀은 전송 자원을 공유함으로 이 eNodeB의 모든 셀을 하나의 셀 다발로 관리할 수 있다. 셀 다발은 하나 이상의 연속적인 셀의 집합을 포함할 수 있으며 포함된 셀은 운영자가 요구에 따라 미리 설정할 수 있다.

[0087] 하나의 셀 다발의 모든 셀에 대해 공동 관리를 하기 때문에 셀 다발의 통계 결과에 따라 이 셀 다발에 있는

모든 셀의 eMBMS 업무 전송을 공동히 열거나 닫거나 한다. 셀 다발에 대한 확정 방법은 셀 다발 중의 각 셀에 대한 통계가 '있음' 일 때 이 셀은 '있음' 으로 설정되고, 셀 다발 중의 모든 셀에 대한 통계가 '없음' 일 때 이 셀은 '없음' 으로 설정된다.

[0088] 셀 다발에 대한 통계를 확정하는 방법은 도 5에 도시된다.

[0089] 단계 501에서 eMBMS 업무를 요청한 UE에 확정 정보의 되 돌림이 통지된다.

[0090] 단계 502에서 모든 셀에 대한 확정 통계는 '있음' 으로 초기화되며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계는 '있음' 으로 초기화된다.

[0091] 전술과 유사하게 단계 501와 502은 엄격한 선후 순서 관계가 없다.

[0092] 단계 503에서 UE가 되 돌려 준 확정 정보가 수신되고 확정 정보가 수신된지 못한 UE가 있는 셀은 '없음' 으로 설정된다.

[0093] 단계 504에서 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음' 일 때 이 셀에 대한 확정 통계는 '없음' 으로 설정된다.

[0094] 최후 통계가 '있음' 으로 된 셀 다발은 eMBMS 업무를 요청한 UE가 있는 셀 다발이다.

[0095] 단계 502에서 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음' 으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '없음' 으로 초기화할 수도 있다. 단계 503에서 확정 정보가 수시된 UE가 있는 셀은 '있음' 으로 설정될 수 있다. 단계 504에서 셀 다발에서 확정 통계가 '있음' 일 때 이 셀 다발에 대한 확정 통계는 '있음' 이다.

[0096] 여기에서도 유사하게 통계가 '있음' 으로 된 셀 다발의 테두리에서는 테두리에 있는UE의 eMBMS 업무 수신을 확보하기 위해 매크로 다이버시티가 필요된다. '없음' 으로 설정된 셀 다발은 그의eMBMS 업무에 대한 전송 기능을 일률적으로 정지시키는 것이 아니고 추후의 단계에서 조건에 따라eMBMS 업무의 전송 기능을 작동해야 한다.

[0097] 특히는 단계501-504 사이에 있는 셀 다발이 하나의 셀만 포함할 때 셀 다발에 대한 확정 통계는 단계401-403로 간소화될 수 있다.

[0098] 상기 단계401-403 및 단계 501-504에서 eMBMS 업무를 요청한 UE에 확정 정보의 되 돌림을 통지하는 것은 전술한바와 같이 접속 확률 인자로 eMBMS 업무를 요청한 UE에 확정 정보의 되 돌림을 통지하며 시스템은 접속 확률 인자와 정보를 되 돌린 UE의 개수에 따라eMBMS 업무를 요청한 UE의 개수를 알 수 있다.

[0099] 셀 또는 셀 다발의 테두리에 있는 UE가 매크로 다이버시티를 획득해야 하는 것을 고려함과 더불어 SFN Area에 관한 연속성 정의를 참조하면 추후 단계에서 조건에 따라 eMBMS 전송 기능을 작동 또는 정지시킬 때 다음의 '홀(Hole)' 및 '고도(Isolated Island)' 상황을 주의해야 한다.

[0100] 도 6에서 도시된 '홀(Hole)' 상황을 참조하면 확정 통계가 '없음' 인 셀에 대해 그의 eMBMS 전송 기능을 정지시키는지 여부는 인접 셀의eMBMS 전송 기능이 작동되고 있는지를 고려해야 한다. 도 6에 도시된 '홀(Hole)' 상황에서 즉 하나의 확정 통계가 '없음' 인 셀의 인접 셀이 '있음' 인 경우 이 '홀(Hole)' 셀이 eMBMS 전송 기능을 작동해야 한다.

[0101] 도 7에서 도시된 '고도(Isolated Island)' 상황을 참조하면 하나의 확정 통계가 '있음' 인 셀의 인접 셀이 '없음' 인 경우 '있음' 인 셀의 eMBMS 전송 기능만 작동해서는 매크로 다이버시티 이득을 획득하지 못함으로 인접 셀도 eMBMS 전송 기능을 작동해야 한다.

[0102] 상기 '홀(Hole)' 및 '고도(Isolated Island)' 상황을 통하여 아시다싶이 SFN Area 내에 있는 셀의 eMBMS 전송 기능의 작동 또는 정지는 인접 셀의 eMBMS 전송 기능의 작동 또는 정지를 고려하여 확정해야 할 것이다. 인접셀의 eMBMS 전송 기능이 작동하고 있는 상황이면 이 하나의 셀의 eMBMS 전송 기능도 작동되어야 한다. 단계302와 303에서 구체적인 실시 방법을 설명한다.

[0103] 단계302에서 eMBMS업무를 요청한 UE가 있는 셀 또는 셀 다발의 모든 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 확정된다.

[0104] 네트워크 계획에서 일반적으로 각 셀 에 대하여 인접 셀을 확정하고 셀 표지로 이런 대응관계를 표시하며 인접 셀 목록이라고 한다. 인접 셀 목록은 한 셀의 커버리지 범위와 인접된 다른 셀을 표시하고, 각 셀의 실제 인접 셀 목록은 서로 다르며 커버리지 구역 내의 무선 신호의 세기에 대한 분석 및 측정으로 획득되어 종래 기술에서 핸드오버 알고리즘(Handover Algorithm)으로 타깃 셀을 확정하는데 사용된다. 본 발명에서 인접 셀

목록은 SFN Area 확정 방법에서도 활용된다. 즉 미리 네트워크 계획을 통하여 각 셀 다발과 인접 셀 다발의 대응관계가 설정되며 이 대응 관계가 SFN Area 를 확정하는 설비 실체에 저장되고, 각 셀 다발은 복수개의 셀을 포함할 수 있으며 모든 셀 다발에 포함된 셀의 개수가 1일 때는 타깃 셀을 핸드오버하는데 사용된 인접 셀 목록과 같다. 인접 셀 다발 사이의 대응 관계를 최적화하는 것을 통하여 보조 셀을 확정할 때 사용된 계산 오버헤드를 감소시킬 수 있다.

[0105] 상기 단계 301에서 모든 셀 또는 셀 다발의 집합이 획득되고 이 집합 중의 모든 셀 또는 셀 다발의 인접 셀 또는 인접 셀 다발이 더 큰 집합으로 형성되고 뒤의 집합에서 앞의 집합을 덜어 얻은 것은 바로 단계 302에서 원하는 보조 셀 또는 보조 셀 다발이다. 구체적으로 아래와 같다:

[0106] eMBMS업무를 요청한 UE가 있는 모든 셀 또는 셀 다발이 A형의 셀 또는 셀 다발로 기록되고 반대로 다른 셀 또는 셀 다발이 B형 셀 또는 셀 다발로 기록된다. A형은 eMBMS업무 전송 기능을 반드시 작동하는 셀 또는 셀 다발이며 B형은 처리 대기 중인 셀 또는 셀 다발이며 B형 셀 또는 셀 다발에서 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 찾아내야 된 것이다.

[0107] 모든 A형의 셀 또는 셀 다발로 집합A' 가 형성되며A' 중의 셀은 a_1, a_2, ……, a_n이고, 각 셀의 인접 셀이 a_i로 표시되면, a_i의 집합은 X_i로 기록된다 ;

[0108] 모든 X_i에서 A' 를 덜어, 즉

[0109] $$\bigcup_{i=1}^{n} X_i - A'$$

[0110] 집합 C가 획득되며, C는 eMBMS 업무를 요청한 UE가 있는 셀 또는 셀 다발의 모든 보조 셀 또는 보조 셀 다발이다.

[0111] 단계 303에서 모든 확정된 셀 또는 셀 다발 및 보조 셀 또는 셀 다발은 eMBMS 업무를 전송하는 SFN Area로 설정된다.

[0112] 전술과 같이 획득된 집합 A' 중의 셀 또는 셀 다발은 반드시 eMBMS 업무의 전송 기능을 작동한다.

[0113] 마지막으로 집합 A' 와 집합 C의 셀 또는 셀 다발에서 eMBMS업무를 전송한다.

[0114] 집합 C의 셀 또는 셀 다발에서 eMBMS업무를 전송 기능을 작동하는 동시에 전송 전력 등도 고려해야 하며 조건에 따라 전송 기능을 작동해야 한다. 이로서 한계치가 Kb로 설정되어 집합 C의 모 셀 c을 제한한다. 적어도 Kb개 이상의 셀이 집합 A' 에 속할 때 집합 C가 eMBMS업무의 전송 기능을 작동한다. Kb=1이면 즉 전술한바와 같이 통계에 따라 얻은 셀 또는 셀 다발 및 보조 셀 또는 보조 셀 다발이 eMBMS업무를 전송하는 SFN Area로 설정되며 도 8a에서 Kb=1일 때의 상황을 도시했다. Kb가 1보다 크면 예를 들면 Kb=2인 경우 집합 C 중의 임의의 셀의 인접 셀에서 두개 이상이 집합 A' 에 속해야 집합 C중의 이 셀은 eMBMS업무의 전송 기능을 작동한다. 도 8b에서 Kb=2일 때의 상황을 도시했다.

[0115] Kb가 2보다 큰 값일 때: 단말은 셀 d의 테두리에 있으며 단말의 다른 한 측은 인접 셀e이고, 셀 d에 있는 eMBMS업무의 전송 기능이 작동되며, 셀 e는 C형 셀에 속하며 셀 e의 인접 셀에서 셀 d만 집합 A' 에 속하고 있다. 전술한 방법에 따르면 셀 e에 있는 eMBMS업무의 전송 기능을 작동하지 않는다. 그런데 단말이 검출낸 셀 e의 신호 세기가 아주 크면 셀 e에 있는 eMBMS업무의 전송 기능을 작동하는 것은 이 단말이 셀 d의 테두리에서 매크로 다이버시티 이득을 획득하는데 유리하다. 종래의 SFN 기술에서 활성화(Activate) 된 UE가 단일 주파수 신호를 검출하면 네트워크 측에 전달해야 하며 네트워크 측은 UE에서 전달 온 인접 셀 중의 C형 셀의 파일럿 주파수 신호 세기에 의하여 이 인접 셀의 전송 기능을 작동하는지 여부를 판정하고 신호 세기가 임계치 보다 크면 이 인접 셀의 전송 기능을 작동한다. 이 임계치는 미리 설정할 수 있으며 예를 들면 임계치는 UE가 지금 있는 셀의 파일럿 주파수 신호 세기일 수 있고 또는 네트워크에서 설정된 핸드오버를 수행시의 인접 셀 신호 세기 또는 다른 수치일 수 있다. 상기 셀 e가 하나의 셀 다발에 속하면 이 셀 다발에 있는 eMBMS 업무의 전송 기능을 작동한다.

[0116] 위에 설명을 통하여 이 한계치Kb는 초기값(default value) 1로 설정되며 요구에 따라 변경할 수도 있다. 또한 한계치Kb가1보다 큰 값으로 설정할 때 인접 셀 중의 C형 셀의 신호 세기에 의해 더 수정할 수 있다.

[0117] 위에서 본 발명에 따른 실시예가 제공한 방법은 단말이 있는 셀 또는 셀 다발을 통계하며 모든 인접 셀 또는 셀 다발을 계산하여 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 획득한다. 조건에 만족된 보조 셀 또는 보조 셀 다발 및 통

계된 셀 또는 셀 다발을 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 설정함으로 동적으로 단일 주파수 네트워크 지역을 배치하게 되고 또한 UE가 셀 또는 셀 다발의 테두리에 있을 경우 최저량의 보조 셀 또는 셀 다발로 매크로 다이버시티 이득을 획득하게 되며 UE의 수신 품질을 확보함과 더불어 무선 자원과 전송 자원을 절약할 수 있다.

[0118] 다음에 본 발명에 따른 장치에 관한 실시예를 설명한다. 도 9는 이 장치 실시예의 블록도이다.

[0119] 도 9에서 도시된 단일 주파수 네트워크 지역을 확정하는 장치는

[0120] 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발을 확정하는 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910;

[0121] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발과 인접되고 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가지지 않는 셀 또는 셀 다발을 확정하는 보조 셀 또는 보조 셀 다발 확정 수단 920; 및

[0122] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 통계한 셀 또는 셀 다발과 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920에서 얻은 예정 조건에 만족된 보조 셀 또는 보조 셀 다발을 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 확정하는 단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단 930을 포함한다.

[0123] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910은 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911, 초기화 수단 912 , 수신 및 통계 수단 913을 포함하고 그종에서 셀을 통계할 때

[0124] 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무을 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고;

[0125] 초기화 수단 912는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 또는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

[0126] 수신 및 통계 수단 913은 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 초기화 수단 912의 동작에 의하여 모든 셀에 대한 확정 통계가 '있음'으로 설정되면 확정 정보를 수신된 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하고 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계되고, 또는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'으로 설정되면 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 확정 정보가 수신된 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하고 '있음'으로 설정된 셀은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀로 통계된다;

[0127] 셀 다발을 통계할 때

[0128] 확정 정보 되 돌림 통지 수단 911은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무을 요청한 단말에 확정 정보의 되 돌림을 통지하고;

[0129] 초기화 수단 912는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하며 또는 모든 셀 다발에 대한 통계를 '있음'으로 초기화하고, 또는 모든 셀에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하며 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '없음'으로 초기화하고;

[0130] 수신 및 통계 수단 913은 단말로부터 되 돌려온 확정 정보를 수신하며 초기화 수단 912의 동작에 의하여 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀을 '없음'으로 설정하는 경우 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'이면 상기 셀 다발에 대한 확정 통계는 '없음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계되고, 또는 확정 정보를 수신하지 못한 단말을 가진 셀을 '있음'으로 설정하는 경우 셀 다발에 있는 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'이면 상기 셀 다발에 대한 확정 통계은 '있음'으로 설정되며 '있음'으로 설정된 셀 다발은 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발로 통계한다.

[0131] 상기 보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단 920은

[0132] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단910가 확정한 셀 또는 셀 다발에 의하여 모든 인접 셀 또는 인접 셀 다발을 확정하는 인접 셀 또는 인접 셀 다발 확정 수단 921; 및

[0133] 인접 셀 또는 인접 셀 다발 확정 수단 921이 확정한 인접 셀 또는 인접 셀 다발로 형성된 집합과 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910이 확정한 셀 또는 셀 다발로 형성된 집합의

차를 구하며 얻은 결과를 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 설정하는 집합 차 계산 수단922을 포함하다.

[0134] 상기 단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단 930은

[0135] 미리 하나의 한계치를 설정하는 한계치 설정 수단 931;

[0136] 보조 셀 또는 보조 셀 다발의 인접 셀 또는 인접 셀 다발에서 한계치보다 작지 않는 개수의 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 또는 셀 다발에 속하는 셀 또는 셀 다발을 보조 셀 또는 보조 셀 다발로 선택하는 보조 셀 또는 보조 셀 다발 조건 선택 수단 932;

[0137] 상기 브로드캐스트/멀티캐스트 업무와 관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단 910가 확정한 셀 또는 셀 다발을 보조 셀 또는 보조 셀 다발 조건 선택 수단 932가 선택한 보조 셀 또는 보조 셀 다발과 같이 단일 주파수 네트워크 지역으로 배치하는 배치 수단 933을 포함한다.

[0138] 본 발명에 따른 장치 실시예로 동적으로 SFN Area를 배치하는 방법은 위에서 설명된 방법과 유사함으로 더 이상 서술하지 않는다.

산업상 이용 가능성

[0139] 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

[0053] 도 1은 종래 기술인 진보된 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 시스템의 구조 블록도이다.

[0054] 도 2는 종래 기술에서 단일 주파수 네트워크 지역의 정적 배치 효과도이다.

[0055] 도 3은 본 발명 방법에 따른 실시예의 흐름도이다.

[0056] 도 4는 본 발명에 따른 실시예에서 진보된 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀을 통계하는 흐름도이다.

[0057] 도 5는 본 발명에 따른 실시예에서 진보된 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 업무를 요청한 단말을 가진 셀 다발을 통계하는 흐름도이다.

[0058] 도 6은 본 발명에 따른 홀(Hole)을 표시하는 도면이다.

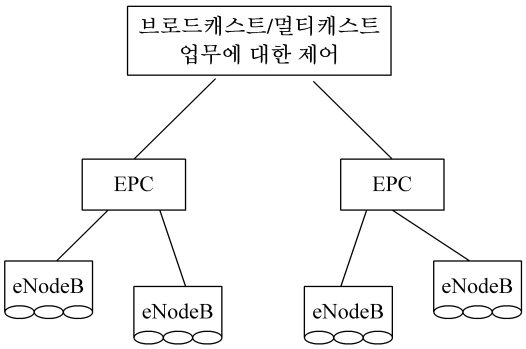
[0059] 도 7은 본 발명에 따른 고도(Isolated Island)를 표시하는 도면이다.

[0060] 도 8에서 도 8a는 본 발명에 따른 실시예에서 Kb=1일 때 동작 배치 효과도이고, 도 8b는 본 발명에 따른 실시예에서 Kb=2일 때 동작 배치 효과도이다.

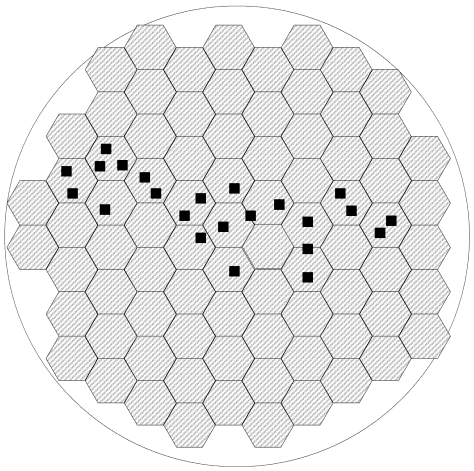
[0061] 도 9는 본 발명에 따른 장치 실시예의 블록도이다.

도면

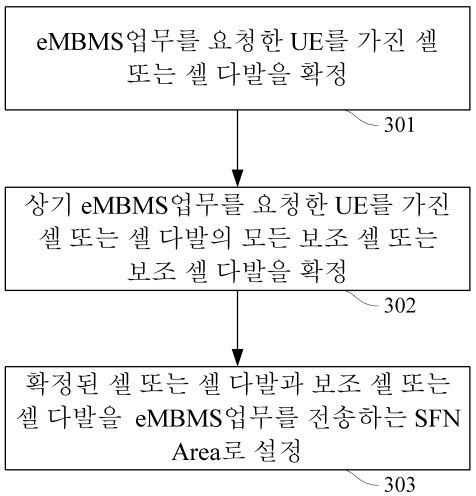
도면1



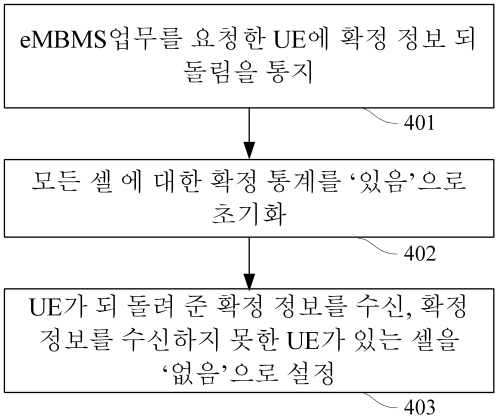
도면2



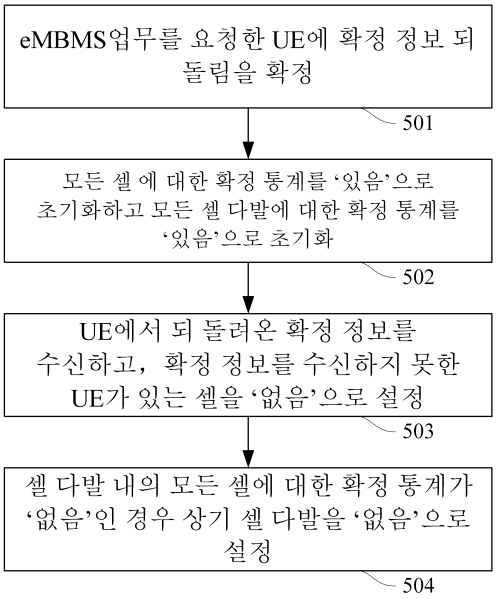
도면3



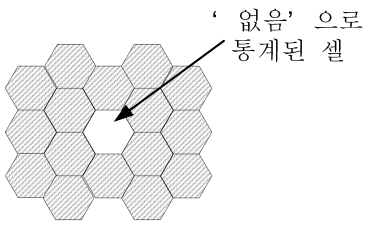
도면4


eMBMS업무를 요청한 UE에 확정 정보 되돌림을 통지
401
모든 셀 에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화
402
UE가 되 돌려 준 확정 정보를 수신, 확정 정보를 수신하지 못한 UE가 있는 셀을 '없음'으로 설정
403

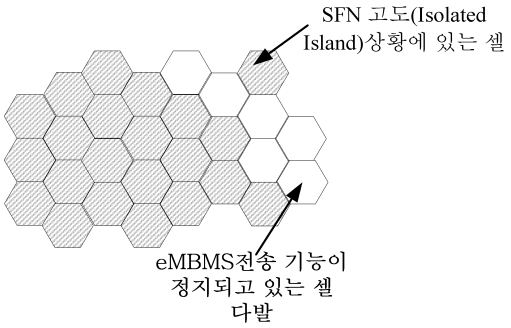
도면5


eMBMS업무를 요청한 UE에 확정 정보 되돌림을 확정
501
모든 셀 에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화하고 모든 셀 다발에 대한 확정 통계를 '있음'으로 초기화
502
UE에서 되 돌려온 확정 정보를 수신하고, 확정 정보를 수신하지 못한 UE가 있는 셀을 '없음'으로 설정
503
셀 다발 내의 모든 셀에 대한 확정 통계가 '없음'인 경우 상기 셀 다발을 '없음'으로 설정
504

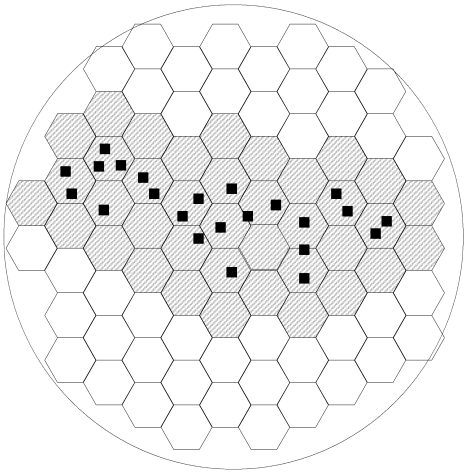
도면6


'없음' 으로 통계된 셀

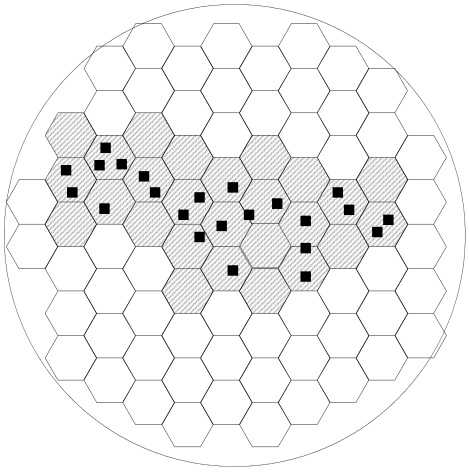
도면7



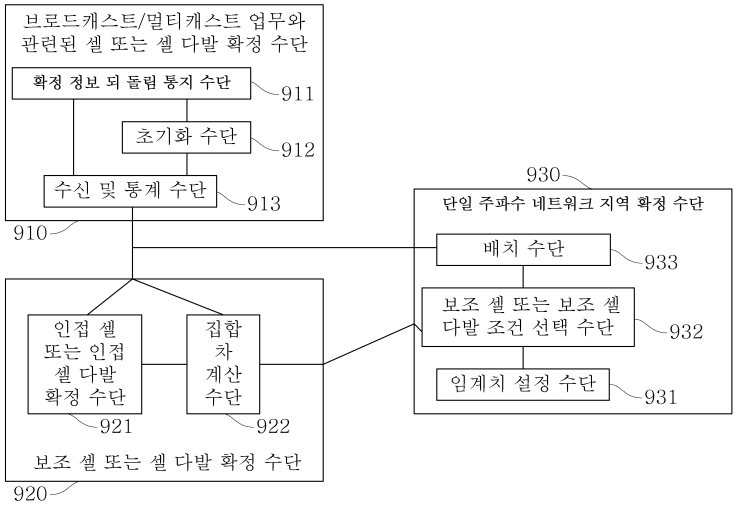
도면8a



도면8b



도면9


브로드캐스트/멀티캐스트 업무와
관련된 셀 또는 셀 다발 확정 수단
확정 정보 되 돌림 통지 수단
911
초기화 수단
912
수신 및 통계 수단
913
910
930
단일 주파수 네트워크 지역 확정 수단
배치 수단
933
보조 셀 또는 보조 셀
다발 조건 선택 수단
932
임계치 설정 수단
931
인접 셀
또는 인접
셀 다발
확정 수단
921
집합
차
계산
수단
922
보조 셀 또는 셀 다발 확정 수단
920