



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년03월06일  
(11) 등록번호 10-1239865  
(24) 등록일자 2013년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04L 27/26 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-7012941  
(22) 출원일자(국제) 2009년11월04일  
심사청구일자 2011년06월03일  
(85) 번역문제출일자 2011년06월03일  
(65) 공개번호 10-2011-0088556  
(43) 공개일자 2011년08월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2009/074783  
(87) 국제공개번호 WO 2010/051752  
국제공개일자 2010년05월14일  
(30) 우선권주장  
200810226037.0 2008년11월04일 중국(CN)  
200810226038.5 2008년11월04일 중국(CN)  
(56) 선행기술조사문헌  
CN101917420 A

(73) 특허권자  
차이나 아카데미 오브 텔레커뮤니케이션즈 테크놀로지  
중국 피.알.베이징 100191 하이 디안 디스트릭트  
쉬에 위안 로드 넘버 40  
(72) 발명자  
판, 쉘딩  
중국, 베이징 100083, 하이 디안 디스트릭트, 슈  
에 유안 로드 넘버29  
씨아오, 규오준  
중국, 베이징 100083, 하이 디안 디스트릭트, 슈  
에 유안 로드 넘버29  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 22 항

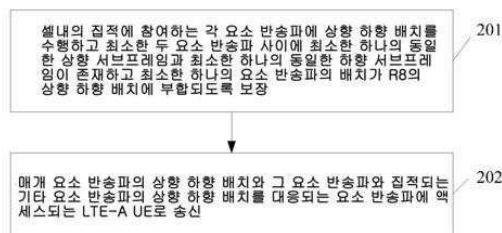
심사관 : 이상웅

(54) 발명의 명칭 **다중 반송파의 집적 전송을 실현하는 방법 및 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법을 제공하는데, 그 방법은 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되도록 보장하는 단계와; 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신하는 단계를 포함한다. 본 발명에 의하면 다중 반송파 집적을 실현하는 장치를 제공한다. 본 발명에 의하면 LTE-A 시스템에서의 상향 하향 배치를 실현하여 TDD 시스템 요구에 적응되도록 한다.

**대표도** - 도2



(72) 발명자

**딩, 유**

중국, 베이징 100083, 하이 디안 디스트릭트, 슈에  
유안 로드 넘버29

**쑨, 쉬창**

중국, 베이징 100083, 하이 디안 디스트릭트, 슈에  
유안 로드 넘버29

**쑨, 시아오후이**

중국, 베이징 100083, 하이 디안 디스트릭트, 슈에  
유안 로드 넘버29

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되도록 보장하는 단계와,

임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하는 단계는,

집적된 각 요소 반송파에 동일한 상향 하향 배치를 수행하거나 혹은 집적된 각 요소 반송파에 서로다른 상향 하향 배치를 수행하는 것임을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하는 단계는,

상기 셀내의 반송파 집적 방식이 연속 집적인지 비연속 집적인지를 판단하고 연속 집적이면 모든 요소 반송파에 동일한 상향 하향 배치를 수행하고 비연속 집적이면 매개 요소 반송파에 각각 상향 하향 배치를 수행하는 것임을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신하는 단계는,

방송 메시지를 통하여 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하거나 혹은

상기 임의의 한 요소 반송파의 상위 계층 시그널링을 통하여 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 방식은,

상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 차례로 송신하거나 혹은

상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와의 동일여부 정보 및 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 서로다른 상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 것임을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 6**

제1항 혹은 제4항 혹은 제5항에 있어서,

각 요소 반송파의 상향 하향 배치를 수행한 후

임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스된 LTE R8 UE로 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 LTE-A UE가 다수의 반송파에 있어서 동시에 데이터를 수신 혹은 송신할 필요가 있을 경우, 상기 LTE-A UE를 집적된 다수의 요소 반송파상의 하향 혹은 상향에서 있는 서브프레임에 스케줄하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

미리 LTE-A UE에 다중 반송파 집적에 참여하는 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치된 순환접두부 길이의 대응관계표를 배치하고 상기 LTE-A UE를 집적된 다수의 요소 반송파상의 하향 혹은 상향에서 있는 서브프레임에 스케줄하는 단계는,

상기 LTE-A UE가 각 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환을 수행하여 각 요소 반송파의 직교 주파수 분할 다중화 OFDM 심볼을 획득하는 단계,

상기 LTE-A UE가 상기 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 매개 요소 반송파의 시간영역에 각각 순환접두부를 삽입하고 상기 순환접두부와 그 요소 반송파상의 예정된 수량의 OFDM 심볼로 서브프레임을 구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 각 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환을 수행하는 것은 각 요소 반송파의 데이터에 각각 역 이산 푸리에 변환을 수행하거나 혹은 각 요소 반송파의 데이터에 통일적으로 역 이산 푸리에 변환을 수행하는 것임을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 11**

제8항 혹은 제10항에 있어서,

상기 LTE-A UE가 상기 대응관계표를 배치하는 단계는,

상기 셀내 검색을 통하여 다중 반송파 집적에 참여하는 첫번째 요소 반송파의 하향 순환접두부 유형을 검출하고,

상기 하향 순환접두부 유형에 근거하여 상기 첫번째 요소 반송파의 메시지를 수신하고 상기 메시지로부터 상기 첫번째 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보 및 상기 다중 반송파 집적에 참여하는 기타 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보와 하향 순환접두부 배치 정보를 획득하며,

상기 획득한 배치 정보에 근거하여 요소 반송파와 순환접두부 배치정보 사이의 대응관계표를 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 LTE-A UE가 상기 메시지로부터 상기 첫번째 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보 및 상기 다중 반송

과 집적에 참여하는 기타 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보와 하향 순환 접두부 배치 정보를 획득하는 단계를 수행한 후,

기지국이 사용자 장비가 수행하려는 서비스에 근거하여 스케줄 책략에 기반하여 상기 LTE-A UE를 대응되는 요소 반송파에 스케줄하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 기지국이 스케줄 책략에 기반하여 상기 LTE-A UE를 대응되는 요소 반송파에 스케줄하는 단계는,

상기 기지국이 상기 서비스에 요구되는 전송 품질이 예정된 전송 품질 임계값을 초과하는가 혹은 커버 범위가 예정된 커버 범위 임계값을 초과하는가 혹은 전송효율이 예정된 효율 임계값 미만인가를 판단하고, 상기 판단 결과 그렇다면 LTE-A UE를 확장된 순환접두부가 배치된 요소 반송파에 스케줄하고 그렇지 않으면 LTE-A UE를 일반 순환접두부가 배치된 요소 반송파에 스케줄하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 기지국이 스케줄 책략에 기반하여 상기 LTE-A UE를 대응되는 요소 반송파에 스케줄하는 단계는,

상기 기지국이 서비스에 요구되는 데이터량이 예정된 수량 임계값을 초과하는가를 판단하고, 상기 판단 결과 초과하면 상기 LTE-A UE를 한개 이상의 요소 반송파에 스케줄하여 작업하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 15**

LTE-A UE가 그의 액세스 반송파에 있어서,

기지국이 송신한 그 LTE-A UE가 액세스한 반송파의 상향 하향 배치와 그 액세스한 반송파와 집적된 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 LTE UE가 그의 액세스 반송파에 있어서, 기지국이 송신한 그 LTE UE가 액세스한 반송파의 상향 하향 배치를 수신하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

미리 각 요소 반송파에 각각 그 반송파 상향 하향 배치와 그 반송파와 집적되는 기타 반송파의 상향 하향 배치 정보를 적재하기 위한 물리 자원 혹은 논리 자원을 설정하고,

상기 LTE-A UE가 액세스 반송파에 미리 설정한 상기 액세스 반송파의 상향 하향 배치 정보를 적재하기 위한 물리 자원 혹은 논리 자원에 있어서 그 액세스 반송파의 상향 하향 배치를 추출하고, 액세스 반송파에 미리 설정한 상기 액세스 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치 정보를 적재하기 위한 물리 자원 혹은 논리 자원에 있어서 그 액세스 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 추출하며,

상기 LTE UE가 액세스 반송파에 미리 설정한 상기 액세스 반송파의 상향 하향 배치 정보를 적재하기 위한 물리 자원 혹은 논리 자원에 있어서 그 액세스 반송파의 상향 하향 배치를 추출하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법.

**청구항 18**

셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하

나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되도록 보장하는 배치 모듈과,

임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신하는 송신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치.

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

제18항에 있어서,

상기 송신 모듈이 방송 메시지를 통하여 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하거나 혹은

상기 송신 모듈이 상기 임의의 한 요소 반송파의 상위 계층 시그널링을 통하여 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서,

상기 송신 모듈이 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 방식은,

상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 차례로 송신하거나 혹은

상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와의 동일여부 정보 및 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 서로다른 상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하거나 혹은

상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 서로다른 상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 것임을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치.

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

제18항에 있어서,

다중 반송파 집적에 참여하는 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치한 순환접두부의 대응관계표를 미리 배치하는 대응관계 유닛을 더 포함하되,

상기 대응관계 유닛은, 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 각 요소 반송파에서 수신한 서브프레임에 순환접두부를 제거하는 작업을 수행하여 각 요소 반송파상의 OFDM 심볼을 얻는 제거 유닛과,

상기 제거 유닛에 의하여 얻은 각 요소 반송파상의 OFDM 심볼에 이산 푸리에 변환을 수행하는 변환 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치.

**청구항 24**

제18항에 있어서,

다중 반송파 집적에 참여하는 각 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환을 수행하여 각 요소 반송파의 OFDM 심볼을 얻는 역변환 유닛을 더 포함하되,

상기 역변환 유닛은, 요소 반송파에 각각 대응되고 대응되는 요소 반송파의 OFDM 심볼에 이산 푸리에 변환을 수

행하는 변환 서브 유닛을 최소한 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치.

**청구항 25**

제23항에 있어서,

상기 변환 유닛은,

요소 반송파에 각각 대응되고 대응되는 요소 반송파의 OFDM 심볼에 이산 푸리에 변환을 수행하는 변환 서브 유닛을 최소한 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 제3세대 이동 통신 기술의 미래 장기 진화 (LTE) 기술 및 반송파 집적 기술에 관한 것으로, 특히 시분할 이중화 (TDD) 시스템의 반송파 집적의 상향 하향 배치와 수신 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 진화된 LTE (LTE Advanced, LTE-A) 시스템에 있어서, LTE 시스템보다 더욱 넓은 시스템 대역폭, 예를 들어 100MHz를 지원하려면 다수의 LTE 반송파의 자원을 연결하여 사용하여야 하는데, 이를 다중 반송파 집적이라고 하고, 그중, 매개 LTE 반송파는 요소 반송파라고 불리운다. 다중 반송파 집적은 구체적으로 하기와 같은 3가지 방식이 있다:

[0003] (1) 다수의 주파수대에서 서로 연속되는 LTE 반송파를 집적하여 LTE-A에 보다 큰 전송 대역폭을 제공하는 방식과,

[0004] (2) 다수의 주파수대에서 서로 연속되지 않는 LTE 반송파를 집적하여 LTE-A에 보다 큰 전송 대역폭을 제공하는 방식이다. 도1에 연속되지 않는 다중 반송파의 집적의 예를 나타내었는데, 주파수대에서 연속되지 않은 4개 LTE 반송파를 집적하여 시스템의 전송 대역폭을 제공한다.

[0005] (3) 다중 반송파 집적을 실현하는 요소 반송파에 있어서, 일부 요소 반송파는 주파수대에서 연속되고 일부 요소 반송파는 연속되지 않는 방식이 있다.

[0006] 현재, 표준화 조직의 연구에 있어서 각 요소 반송파의 설계는 LTE 버전8 (Release 8, R8) 과 일치하게 하고 이 로하여 R8의 단말로 하여금 매개 요소 반송파에서 정상적으로 작업할 수 있게 한다.

[0007] LTE Release 8 TDD 모드에 있어서, 상향 하향 배치를 서로다르게 하여 상향과 하향의 대칭되지 않는 서비스량의 수요를 만족시키는데, 상향과 하향의 서브프레임에 표1에 나타난 여러가지의배치를 할당하였다. TDD 시스템에 있어서, 기지국은 셀로 그 셀의 현재 상향과 하향 서브프레임의 할당 정보를 방송하여야 하고 TDD 단말은 그 정보를 획득한 후 정상적인 데이터 송신과 수신을 수행할 수 있다.

[0008] 표1 LTE-TDD 시스템의 서로다른 상향과 하향 배치 방식

상향-하향 배치 방식	하향으로부터 전환점의 시간길이	상향에로의	서브프레임 번호										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	5 ms		D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	
1	5 ms		D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	
2	5 ms		D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	
3	10 ms		D	S	U	U	U	D	D	D	D	D	
4	10 ms		D	S	U	U	D	D	D	D	D	D	
5	10 ms		D	S	U	D	D	D	D	D	D	D	
6	5 ms		D	S	U	U	U	D	S	U	U	D	

[0009]

[0010] 직교 주파수 분할 다중화 (OFDM) 시스템에 있어서, 순환접두부 (CP, cyclic prefix) 는 무선 채널중의 다중 경로 반응을 극복하고 다중 경로로 인한 심볼간 간섭을 방지하며, 일반적으로 CP 길이는 무선 채널의 최대 시간지연을 초과한다. 서로다른 순환접두부 길이를 이용함으로써 서로다른 채널 환경을 지원하고, 즉 다중 경로 시간

지연이 큰 장면(예를 들어 커버 범위가 넓은 장면)은 긴 CP를 이용하고 다중 경로 시간지연이 작은 장면(예를 들어 커버 범위가 좁은 장면)은 짧은 CP를 이용한다.

[0011] LTE R8은 유니캐스트 전송에 대하여 일반 CP(normal CP)와 확장된 CP(extended CP)의 두가지 CP 유형을 정의하였는데, 구체적으로 대응되는 파라미터는 표2에 나타난 바와 같고, 일반 CP를 배치한 서브프레임은 하나의 서브프레임이 7개 OFDM 심볼을 포함하고 그중, 첫번째 OFDM 심볼의 CP 길이는 160이고 기타 OFDM 심볼의 CP는 144이다. 확장된 CP를 배치한 서브프레임의 한 경우, 매개 OFDM 심볼의 CP 길이는 모두 512이다. 이와 같이 확장된 CP의 길이는 상대적으로 길어 더욱 양호한 다경로 저항(multi-path resistance) 기능을 제공하는 동시에 단위시간(예를 들어 하나의 서브프레임)내에 있어서 데이터 전송에 이용 가능한 OFDM 심볼수량이 대응되게 감소되고, 즉 시스템 오버헤드가 크다. 따라서 네트워크의 실제 배치에 있어서 수요에 따라 CP 배치 방식을 결정하여야 한다. 상기 CP 배치 방식이란 서브프레임의 CP가 일반 CP인지 확장 CP인지를 말하는 것이다.

[0012] 표2

배치 유형	하나의 서브프레임내 OFDM 심볼 수량 $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$	CP 길이 $N_{\text{CP},l}$
일반 CP	7	160 for $l=0$ (서브프레임내 첫번째 OFDM 심볼) 144 for $l=1,2,\dots,6$ (서브프레임내 기타 OFDM 심볼)
확장 CP	6	512 for $l=0,1,\dots,5$

[0013]

[0014] LTE R8에 있어서, 상향신호와 하향신호의 CP 배치방식을 서로다르다. 셀의 하향의 CP 배치방식은 UE가 셀내 검색을 수행하는 과정에 검출하여 얻고, 구체적으로는 동기 신호 사이의 시간지연을 검출하여 지연이 미리 설정한 임계값을 초과하면 긴 확장된 CP를 이용하고 그렇지 않으면 짧은 일반 CP를 이용한다. 셀의 상향의 CP 배치방식은 셀이 방송을 통하여 UE에 통지한다.

[0015] 상기한 바와 같이 현재 LTE-A시스템 설계에 있어서 TDD 모드하의 서로다른 반송파상의 상향 하향 배치 문제를 고려하지 못하였고 이에 관련되는 해결방안이 제출되지 못하였으며 R8의 단말이 매개 요소 반송파에서 정상적으로 작업할 수 있도록 보장할 수 없다. 또한 LTE-A 시스템에 다중 반송파 집적 환경을 인입하였으므로 각 요소 반송파의 CP 길이 배치방식을 고려해야 하고 LTE R8 시스템에 이용된 CP 배치방식은 단일 반송파의 CP 길이 배치만을 고려하였으므로 LTE-A 시스템에 간단이 이전하여 이용할 수 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0016] 본 발명의 실시예에 의하면 LTE-A 시스템중의 상향 하향 배치를 수행하여 TDD 시스템 요구에 적용되는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법 및 장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법은 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합하도록 보장하는 단계와; 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신하는 단계를 포함한다.

[0018] 본 발명의 실시예에 의하면 LTE-A UE가 액세스한 반송파에 있어서, 기지국이 송신한 그 LTE-A UE가 액세스한 반송파의 상향 하향 배치와 그 액세스한 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 수신하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 방법을 제공한다.

[0019] 그 중, LTE-A UE가 동시에 다수의 반송파에서 데이터를 송신하거나 수신하여야할 경우, 상기 LTE-A UE를 집적한 다수의 요소 반송파상의 같은 하향 혹은 상향의 서브프레임에 스케줄한다.

[0020] LTE-A UE에 다중 반송파 집적에 참여한 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치한 순환집두부 길이의 대응관계 표를 미리 배치하고, 상기 LTE-A UE를 집적한 다수의 요소 반송파상의 같은 하향 혹은 상향 서브프레임에 스케줄하는 단계는 LTE-A UE가 각 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환(Inverse Discrete Fourier



Transform)을 수행하여 각 요소 반송파의 직교 주파수 분할 다중화 OFDM 심볼을 얻는 단계와; LTE-A UE가 상기 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 매개 요소 반송파의 시간영역에 각각 순환접두부를 삽입하고 상기 순환접두부와 그 요소 반송파상의 예정된 수량의 OFDM 심볼로 서브프레임을 구성하는 단계를 포함한다.

[0021] 본 발명의 실시예에 의하면 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되도록 보장하는 배치 모듈과, 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신하는 송신 모듈을 포함하는 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치를 제공한다.

**발명의 효과**

[0022] 본 발명에 의하면 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하도록 보장함으로써 LTE-A 시스템이 큰 시스템 대역폭을 제공할 수 있도록 보장하고 이와 동시에 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되어 R8와의 하위 호환성(backward compatibility)을 보장할 수 있다. 상기 방식에 따라 배치한 후 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 LTE-A UE로 송신하여 LTE-A UE로 하여금 그 상향 하향 배치를 획득하여 데이터의 송신과 수신을 정확하게 완성하도록 한다.

[0023] 또한, 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치한 순환접두부의 대응관계표를 미리 배치하고 그 대응관계표에 근거하여 매개 요소 반송파의 시간영역에 각각 순환접두부를 삽입하여 다중 반송파 집적된 매개 요소 반송파에 각각 순환접두부를 배치하고 매개 요소 반송파의 순환접두부는 동일하거나 서로 다를 수 있다. 본 발명에 의하면 LTE-A 반송파 집적 송신에 있어서의 각 반송파의 CP 길이 배치 문제를 해결할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도1은 LTE-A 시스템중의 비연속 반송파 집적을 나타낸 도이다.
- 도2는 본 발명에 따른 TDD 시스템의 반송파 집적의 상향 하향 배치 방법을 나타낸 전반 흐름도이다.
- 도3은 반송파의 상향 하향 배치를 수행할 경우의 인접 주파수 공존 조건을 나타낸 도1이다.
- 도4는 반송파의 상향 하향 배치를 수행할 경우의 인접 주파수 공존 조건을 나타낸 도2이다.
- 도5는 LTE-A UE가 큰 하향 대역폭이 필요될 경우의 반송파 할당을 나타낸 도이다.
- 도6은 LTE-A UE가 큰 상향 대역폭이 필요될 경우의 반송파 할당을 나타낸 도이다.
- 도7은 본 발명의 실시예에 따른 다중 반송파 집적을 수행하는 LTE-A 시스템의 요소 반송파 커버 범위를 나타낸 도이다.
- 도8은 본 발명의 실시예에 따른 다중 반송파 집적의 CP 배치 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도9는 본 발명의 실시예에 따른 다른 다중 반송파 집적의 CP 배치 처리를 나타낸 흐름도이다.
- 도10은 본 발명의 실시예에 따른 UE가 각 요소 반송파의 CP 길이 배치를 획득하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
- 도11은 본 발명의 실시예에 따른 다중 반송파 집적을 수행하는 순환접두부 배치 장치를 나타낸 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 본 발명의 목적, 기술 수단과 장점을 더욱 명확화하기 위하여 아래 도면을 결합하여 본 발명을 상세하게 설명한다. 아래 설명의 편의를 위하여 LTE R8 시스템에만 적용되고 단일 반송파를 지원하고 다중 반송파 집적을 지원할 수 없는 UE를 LTE R8 UE라 하고 LTE-A 시스템에 적용되고 다중 반송파 집적을 지원할 수 있는 UE를 LTE-A UE라고 한다.

[0026] 도2는 본 발명에 따른 TDD 시스템의 반송파 집적의 상향 하향 배치 방법을 나타낸 전반 흐름도이다. 도2에 도시한 바와 같이 하기와 같은 단계를 포함한다.

- [0027] 단계201, 셀내의 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되도록 보장한다.
- [0028] 본 발명에 있어서 LTE-A TDD 시스템중 매개 요소 반송파의 상향 하향 배치는 독립적으로 배치할 수 있어, 즉 각 요소 반송파상의 상향 하향 배치가 완전히 동일하거나 혹은 각 요소 반송파상의 상향 하향 배치가 서로다르거나 혹은 각 요소 반송파상의 상향 하향 배치의 일부분이 동일할 수 있다.
- [0029] 요소 반송파에 기타 인접 주파수의 TDD 시스템이 존재할 가능성이 있으므로 인접 주파수의 반송파 사이와의 요구에 부합시키고 각 시스템의 정상적인 운영을 보장하기 위하여 요소 반송파의 상향 하향 배치 과정에 있어서 매개 요소 반송파의 상향 하향 배치는 인접 주파수의 상향 하향 배치와의 공존 요구를 만족시켜야 하고, 즉 그 반송파의 상향 하향 할당이 일정한 제한을 받는 것이 바람직하다. 구체적인 공존 요구와 상향 하향 배치에 대한 제한은 기존의 요구와 동일하다. 예를 들어 도3과 도4에 나타난 바와 같다.
- [0030] 도3에 도시한 바와 같이 사업자가 주파수 포인트 f1에 TD-CDMA 네트워크(예를 들어 상향과 하향을 7:8로 배치)를 배치함과 동시에 f1에 인접한 주파수 포인트 f2에 LTE-TDD 시스템1을 배치하였으면 인접 주파수 공존의 수요에 따라 LTE-TDD 시스템1의 상향 하향 배치는 표1중의 배치6에 따라 배치하여 인접 주파수 시스템 사이의 간섭을 피면하여야 한다.
- [0031] 도4에 도시한 바와 같이 주파수 포인트 f3에 TD-SCDMA(예를 들어 상향과 하향을 4:3로 배치)를 배치함과 동시에 f3와 인접되는 주파수 포인트 f4에 LTE-TDD 시스템2를 배치하였으면 인접 주파수 공존 수요에 따라 그 LTE-TDD 시스템2의 상향 하향 배치는 표1중의 배치1에 따라 배치하여 인접 주파수 시스템 사이의 간섭을 피면하여야 한다.
- [0032] 이와 동시에 LTE-A 시스템으로 하여금 LTE-A UE에 더욱 높은 시스템 대역폭을 제공할 수 있도록 보장하려면 다수의 반송파를 동시에 동일한 LTE-A UE에 할당하여야 하고 이러한 다수의 반송파는 동일할 상향 혹은 하향 서브프레임을 구비하여야 하므로 상향 하향 타임슬롯을 배치할 경우, 최소한 두 요소 반송파사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하여 LTE-A UE에 충분한 대역폭은 제공하여 데이터 전송을 수행하도록 하여야 한다.
- [0033] 또한 요소 반송파가 하향으로 R8을 겸용할 수 있도록 보장하려면 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상향 하향 배치에 부합되어야 한다.
- [0034] 상기한 내용은 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행할 경우 만족시켜야 할 조건이다. 구체적으로 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하는 과정에 있어서 하기 방식에 따라 수행하는 것이 바람직하다:
- [0035] 셀내의 반송파 집적 방식이 연속 집적인지 비연속 집적인지를 판단하여 연속 집적이면 모든 요소 반송파에 동일한 상향 하향 배치를 수행하고 비연속 집적이면 매개 요소 반송파에 각각 상향 하향 배치를 수행한다.
- [0036] 구체적으로, 다수의 요소 반송파가 연속 집적의 경우, 각 반송파의 주파수가 인접되므로 서로다른 상향 하향 배치를 수행하면 인접한 주파수 대역에 있어서 상향과 하향 사이에 간섭이 일어날 수 있으므로 각 반송파에 동일한 상향 하향 배치를 수행하는 것이 바람직하다. 서로다른 상향 하향 배치를 수행할 수도 있는데 이러한 경우 인접 주파수의 간섭 문제를 고려해야 한다.
- [0037] 다수의 요소 반송파가 비연속 집적의 경우, 스펙트럼에 있어서 각 반송파가 인접되지 않았으므로 서로다른 상향 하향으로 배치할 수 있고 또한 상기한 간섭 문제가 존재하지 않는다. 하지만 매개 요소 반송파와 인접 주파수 반송파 사이의 상향 하향 배치는 상기 공존 요구를 만족시켜야 한다.
- [0038] 상기와 같이 배치된 각 요소 반송파에 있어서 모든 요소 반송파가 R8의 상향 하향 배치에 부합될 수 있고 그중 일부분의 요소 반송파만이 R8의 상향 하향 배치에 부합되어도 되는데, 구체적으로 매개 반송파의 선택한 상향 하향 배치는 상기 인접 주파수 사이의 공존 요구 등 제한 조건을 만족시키면 임의로 선택하여 조합한 것일 수 있다.
- [0039] 단계202, 매개 요소 반송파의 상향 하향 배치와 그 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE로 송신한다.
- [0040] 본 단계에 있어서 상향 하향 배치를 송신하는 구체 방식은 매개 반송파상의 방송 메시지 혹은 그 반송파의 상위 계층 시그널링을 통하여 대응되는 반송파에 액세스된 UE에 통지한다.

- [0041] 어느 한 반송파A와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치 방식을 송신하는 방식은 여러가지가 있을 수 있는데 예를 들어 어느한 반송파 A와 집적되는 매개 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 차례로 송신하거나 혹은 추가하여 송신하는 방식을 이용할 수 있다. 차례로 송신하는 방식이란 우선 UE에 반송파 A의 상향 하향 배치와 동일한가를 통지하고 반송파A의 상향 하향 배치와 서로다른 요소 반송파의 상향 하향 배치를 차례로 송신하는 방식이다. 추가하여 송신하는 방식이란 기타 요소 반송파와 반송파A의 상향 하향 배치가 서로다른 경우에 만 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 전송하고 그렇지 않으면 기타 요소 반송파와 반송파A의 상향 하향 배치가 동일함을 표시하는 방식이다.
- [0042] R8의 하위 호환성(downward compatibility)을 보장하기 위하여 또한 매개 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 반송파에 액세스되는 LTE R8 UE에 전송하여 LTE R8 UE로 하여금 LTE-A 시스템에 있어서 데이터를 송신하고 수신하도록 할 수 있다. 이때 임의의 한 반송파A에 있어서 요소 반송파A와 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치가 서로다른 물리 자원 혹은 논리 자원을 이용하여 송신될 수 있는데, 예를 들어 서로다른 방송 채널 혹은 서로 다른 데이터패킷에 밀봉시켜 송신되므로서 LTE R8 UE로 하여금 본 반송파의 상향 하향 배치만을 수신하고 LTE-A UE로 하여금 본 반송파 및 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 수신할 수 있게 한다.
- [0043] 이로하여 본 발명에 따른 기본적인 상향 하향 배치 방법은 결속된다.
- [0044] 상기 상향 하향 배치 방법에 대응하여 본 발명은 상향 하향 배치의 수신 방법을 제공한다. 수신방법에 있어서 LTE-A UE가 상향 하향 배치를 수신하는데, 구체적으로, 기지국이 송신한 각 반송파의 상향 하향 배치 및 그 반송파와 집적되는 기타 반송파의 상향 하향 배치를 수신하여 그후의 데이터 전송 과정에 있어서 다중 집적 반송파를 이용하여 데이터 전송을 수행하여 시스템의 데이터 전송 대역폭을 향상시킬 수 있다. 이와 동시에 상기 본 발명에 의하면 상향 하향 배치를 수행함에 있어서 매개 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 반송파를 통하여 그 반송파에 액세스되는 LTE R8 UE에 송신하므로 LTE R8 UE에서도 기지국이 송신한 LTE R8 UE가 액세스되는 반송파의 상향 하향 배치를 수신할 수 있다.
- [0045] 구체적으로, 매개 LTE TDD 반송파에 액세스되는 LTE R8 UE의 경우, 그 반송파의 상향 하향 배치를 획득하여야 하는데 구체적으로는 그 반송파에서 송신한 방송 메시지를 통하여 획득하고, 매개 LTE-TDD 반송파에 액세스되는 LTE-A UE의 경우, 그 반송파와 집적되어 더욱 큰 전송 대역폭을 제공하는 기타 반송파의 상향 하향 배치를 획득하여야 하고 구체적인 획득 방식은 하기와 같다:
- [0046] A) 그 반송파상의 방송 메시지를 통하여 획득하는 방식, 즉 매개 반송파가 본 반송파의 상향 하향 배치 정보를 방송하는 외 기타 집적 반송파의 상향 하향 배치 정보를 방송하는 방식이다. 그 방송 메시지를 추가 방식으로 송신할 수 있고, 즉 각각 매개 반송파상의 상향 하향 배치가 본 반송파와 동일한가를 통지한 후 본 반송파와 배치가 서로다른 요소 반송파의 상향 하향 배치 정보만을 방송한다.
- [0047] B) 본 반송파상의 상위 계층 시그널링을 통하여 획득하는 방식, 예를 들어 RRC 연결을 확립할 때 통지하는 방식이다. 상기한 바와 유사하게 상기 상위 계층 시그널링을 추가 방식으로 통지할 수 있고 즉 기타 반송파와 본 반송파의 상향 하향 배치가 서로다른 경우에만 구체적인 상향 하향 배치 정보를 통지하고 그렇지 않으면 대응되는 반송파와 본 반송파의 상향 하향 배치가 동일함을 지시한다.
- [0048] 상기 방식을 통하여 LTE-A 시스템중의 상향 하향 배치 및 수신을 실현하여 LTE-A UE에 더욱 큰 시스템 대역폭을 제공하기 위한 조건을 창조하였다. 상기 배치를 수행한 후 더욱 큰 대역폭이 수요되어, 어느 한 LTE-A UE가 다수의 반송파에서 데이터를 동시에 수신 혹은 송신할 필요가 있을 경우, 그 LTE-A UE를 집적된 다수의 요소 반송파에서 상향 혹은 하향에서 있는 서브프레임에 스케줄 할 수 있다.
- [0049] 예를 들어 어느 한 LTE-A UE가 큰 하향 대역폭이 수요될 경우(다수의 반송파에서 데이터를 동시에 수신할 필요가 있을 경우), 기지국은 집적된 다수의 반송파로부터 일부 반송파를 선택하여 그 LTE-A UE를 이러한 반송파의 같은 하향에서 있는 서브프레임에 스케줄한다. 도5에 도시한 바와 같다.
- [0050] 상향의 더욱 큰 대역폭에 대한 지원 역시 유사한 방법에 따르고 도6에 도시한 바와 같다.
- [0051] 그외, 본 발명을 실시함에 있어서, 서로다른 반송파상의 LTE-TDD 시스템 사이의 정확한 동기를 보장하여야 하는데, 구체적으로 무선 프레임 정렬 및 서브프레임 정렬을 포함한다.
- [0052] 본 발명의 실시예에 의하면 다중 반송파 집적 전송을 실현하는 장치를 제공하는데 그 장치는 셀내의 집적에 참여한 각 요소 반송파에 상향 하향 배치를 수행하고 최소한 두 요소 반송파 사이에 최소한 하나의 동일한 상향 서브프레임과 최소한 하나의 동일한 하향 서브프레임이 존재하고 최소한 하나의 요소 반송파의 배치가 R8의 상

향 하향 배치에 부합되도록 보장하는 배치 모듈과, 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 대응되는 요소 반송파에 액세스되는 LTE-A UE에 송신하는 송신 모듈을 포함한다.

- [0053] 상기 배치 모듈은 셀내의 반송파 집적 방식이 연속 집적인지 비연속 집적인지를 판단하고 연속 집적인 경우 모든 요소 반송파에 동일한 상향 하향 배치를 수행하고 비연속 집적인 경우 매개 요소 반송파에 각각 상향 하향 배치를 수행한다.
- [0054] 상기 송신 모듈은 방송 메시지를 통하여 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하거나 혹은 상기 임의의 한 요소 반송파의 상위 계층 시그널링을 통하여 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신한다.
- [0055] 상기 송신 모듈이 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 전송하는 방식은, 상기 임의의 한 요소 반송파와 집적되는 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 차례로 송신하는 방식; 혹은 상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치와 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치의 동일여부 정보 및 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 서로 다른 상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 방식; 혹은 상기 임의의 한 요소 반송파의 상향 하향 배치와 서로 다른 상기 기타 요소 반송파의 상향 하향 배치를 송신하는 방식이 있다.
- [0056] 본 발명은 다중 반송파 집적환경에 대하여 하기와 같은 CP 배치 방안을 제출하였다: 미리 송신단에 다중 반송파 집적에 참여하는 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치한 순환접두부 길이의 대응관계표를 배치하는데, 그중 상기 송신단은 기지국 혹은 사용자 장비이다. 상기 상향 하향 배치 방안에 기반한 송신 과정은 하기 단계를 포함한다:
- [0057] 송신단은 각 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환을 수행하여 각 요소 반송파의 OFDM 심볼을 획득하고; 송신단은 상기 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 매개 요소 반송파의 시간영역에 각각 순환접두부를 삽입하고 상기 순환접두부와 그 요소 반송파상의 예정된 수량의 OFDM 심볼이 서브프레임을 구성한다.
- [0058] 수신단에 송신단과 동일한 대응관계표를 배치하고 송신단이 기지국이면 상기 수신단은 사용자 장비이고, 송신단이 사용자 장비이면 상기 수신단은 기지국이며, 상기 상향 하향 배치의 수신방안에 기반한 수신측의 처리과정은 하기와 같다:
- [0059] 수신단은 상기 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 각 요소 반송파에서 수신한 서브프레임에 순환접두부를 제거하는 작업을 수행하여 각 요소 반송파상의 OFDM 심볼을 획득하며; 수신단은 각 요소 반송파상의 OFDM 심볼에 이산 푸리에 변환을 수행한다.
- [0060] 본 발명에 의하면 LTE-A의 반송파 집적 시스템에 있어서, 다중 반송파상의 CP 길이를 단독적으로 배치할 수 있고, 즉 서로다른 반송파의 CP 길이를 동일하게 혹은 서로 다르게 배치할 수 있다. 또한 매개 반송파에 LTE R8 사용자 장비 (UE) 가 액세스 가능하여야 하므로 구체적인 CP 배치는 R8에 규정된 일반 CP와 확장된 CP의 기본 파라미터를 이용한다. 도2에 도시한 바와 같다. 두개 반송파가 집적된 LTE-A 시스템을 예로 도7에 도시하였는데, 그중 반송파1과 반송파2에 다중 반송파 집적을 수행하여 LTE-A 사용자에게 큰 전송 대역폭을 제공하도록 한다. 그중, 반송파1에 확장된 CP를 배치하여 넓은 커버 범위를 제공한다. 반송파2와 반송파3은 핫스팟 (hotspot)에 큰 전송 대역폭을 제공하고 시스템 오버헤드를 절감시키기 위하여 일반 CP를 배치한다. 그중, 각 반송파는 주파수에서 인접될 수 있고 인접되지 않을 수도 있다. 매개 반송파에 대응되는 원은 그 반송파의 커버 범위를 표시한다.
- [0061] LTE R8 UE은 어느 한 반송파에서만 작업가능하고 이용되는 CP 유형과 작업 방식은 기존기술과 동일하다.
- [0062] LTE-A UE은 다수의 반송파에서 데이터를 동시에 송신 수신할 수 있으므로 일반 CP와 확장 CP 데이터를 동시에 처리할 수 있는 능력을 구비하여야 한다. 도8 혹은 도9에 도시한 바와 같이 사용자 장비로 상향 데이터를 송신할 경우, 우선 데이터에 채널 코딩, 변조 심볼 맵핑, 병렬 직렬 변환을 수행하고; 이어서 다수의 반송파로 송신된 데이터에 역 이산 푸리에 변환 (IDFT) 을 수행하여 OFDM 심볼을 획득한 후 구체적인 데이터와 요소 반송파 사이의 대응관계에 근거하여 시간영역에 일반 CP 혹은 확장 CP를 삽입하며; 마지막에 디지털/아날로그(D/A)변환을 수행하여 무선 주파수에 변조하여 송신한다. 상기 다수의 반송파로 송신된 데이터에 수행하는 IDFT는 도8에 도시한 바와 같이 각 반송파에 통일된 IDFT 변환일 수 있고 도9에 도시한 바와 같이 각 반송파에 독립된 IDFT 변환일 수도 있으며 LTE-A 시스템 파라미터에 기반하여 선택한다. 기지국이 하향 데이터를 발송할 경우 역시 상

기 처리과정을 수행하여야 하고 다만 상향 데이터를 하향 데이터로 교체한다.

- [0063] 기지국이 하향 데이터를 수신할 경우, 우선 무선 프레임 신호를 무선 주파수로부터 베이스 밴드로 변환시켜 아날로그/디지털 (A/D) 변환을 수행한 후 미리 배치한 대응관계표중의 각 반송파에 배치한 CP 길이에 근거하여 CP 제거 작업을 수행하며; 이어서 직렬 병렬 변환을 수행하고 이산 푸리에 변환 (DFT) 을 수행하여 OFDM 심볼의 복조를 실현하고; 복조된 데이터에 재다시 병렬 직렬 변환, 변조 심볼 디 맵핑과 채널 디코딩을 수행하여 LTE-AUE가 수신한 정보 비트를 획득한다. 상기 DFT 변환은 도3에 도시한 각 반송파의 통일적인 DFT 변환일 수 있고 도9에 도시한 각 반송파의 독립적인 DFT 변환일 수도 있으며 LTE-A 시스템 파라미터에 기반하여 선택한다. 기지국이 상향 데이터를 수신할 경우 상기 프로세스를 수행하여야 하고 다만 그중의 하향 데이터를 상향 데이터로 교체한다.
- [0064] 상기 설명한 다중 반송파 집적은 요소 반송파를 두개 포함하고 더욱 많은 요소 반송파가 다중 반송파 집적을 수행하는 상황에 대하여서는 당업자가 상기 예에 근거하여 얻을 수 있으므로 상세한 설명을 삭제한다.
- [0065] LTE-A UE는 시스템내 각 반송파상의 CP 길이의 배치상황을 파악해야 요소 반송파와 CP 길이의 대응관계표를 배치할 수 있다. LTE-A UE가 대응관계표를 획득하고 배치하는 과정은 하기와 같다:
- [0066] LTE-A UE는 셀내 검색과정을 통하여 다중 반송파 집적에 참여하는 첫번째 요소 반송파의 하향 순환접두부의 유형을 검출하고; LTE-A UE는 상기 하향 순환접두부 유형에 근거하여 상기 첫번째 요소 반송파의 메시지를 수신하고 상기 메시지로부터 상기 첫번째 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보 및 상기 다중 반송파 집적에 참여하는 기타 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보와 하향 순환접두부 배치 정보를 획득하며; LTE-A UE는 획득한 각 요소 반송파의 상향 순환접두부 배치 정보와 하향 순환접두부 배치 정보에 근거하여 요소 반송파와 순환접두부 배치 정보사이의 대응관계표를 배치한다.
- [0067] 본 발명의 실시예에 의하면 방송 메시지를 통하여 UE로 하여금 각 반송파상의 CP 길이 배치를 획득하게 하는 방법을 제공하는데 기지국은 각 셀의 다중 반송파 집적에 참여하는 각 요소 반송파에 있어서 그 반송파의 상향 하향 CP 길이 배치 및 그 다중 반송파 집적에 참여한 기타 요소 반송파의 상향 하향 CP 길이 배치를 포함한 방송 메시지를 송신한다. UE측의 처리과정은 도10에 도시한 바와 같이 하기 단계를 포함한다:
- [0068] 단계1001: UE는 셀내 검색 과정을 통하여 어느한 반송파상의 하향 CP 유형을 검출하고 그 반송파를 임시 메인 반송파로 할 수 있다. 상기 UE가 하향 CP 유형을 검출하는 과정은 구체적으로 UE가 셀내 검색을 수행하여 어느한 반송파상의 동기 신호를 검출해내고 동기 신호 사이의 시간영역 위치 관계에 근거하여 CP 유형을 검출해낸다.
- [0069] 단계1002: UE는 상기 임시 메인 반송파상의 방송 메시지를 수신하고 상기 방송 메시지로부터 임시 메인 반송파의 상향 CP 길이 배치 정보를 획득한다.
- [0070] 단계1003: UE는 상기 임시 메인 반송파상의 방송 메시지로부터 LTE-A 셀내의 다중 반송파 집적에 참여하는 기타 각 요소 반송파의 하향 CP 길이 배치와 상향 CP 길이 배치를 포함한 CP 길이 배치를 획득한다.
- [0071] 혹은 기지국은 LTE-A 셀에 있어서 기타 상위 계층 시그널링을 통하여 UE로 다중 반송파 집적에 참여하는 각 반송파상의 상향과 하향 CP 길이 배치를 포함한 CP 길이 배치를 송신한다. 그 상위 계층 시그널링은 전용 시그널링이거나 혹은 특정된 제어 플로의 시그널링일 수 있고, 예를 들어 그 상위 계층 시그널링은 무선 자원 제어 (RRC) 시그널링일 수 있다.
- [0072] LTE-A UE가 각 요소 반송파의 상향 하향 CP 길이 배치를 획득한 후 LTE-A UE와 기지국은 구체 서비스를 수행한다.
- [0073] 기지국은 상기 LTE-A UE가 수행하려는 서비스에 근거하여 일정한 스케줄링 전략에 기반하여 UE를 대응되는 반송파에 스케줄한다. 구체적으로 기지국은 전송 품질 혹은 커버 요구가 높은 UE(예를 들어 VOIP 사용자)를 긴 CP 반송파에 스케줄하고 커버 요구가 작거나 혹은 효율에 대한 요구가 높은 UE (예를 들어 고속 데이터 전송 사용자) 를 짧은 CP 반송파에 스케줄할 수 있으며; 모든 반송파에서 송신과 수신을 동시에 수행하여 높은 순간 최대 속도의 제공이 필요되는 UE의 경우, 기지국 역시 동시에 각 반송파상의 서로다른 CP 길이를 처리할 수 있는 능력을 구비하여야 한다.
- [0074] 도11은 본 발명의 실시예에 따른 다중 반송파 집적의 순환접두부 배치 장치를 나타낸 블록도이다. 도에 도시한 바와 같이 그 장치는 다중 반송파 집적에 참여하는 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치한 순환접두부의 대응관계표를 미리 배치하는 대응관계 유닛1101과, 각 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환을 수행하여

각 요소 반송파의 직교 주파수 분할 다중화 OFDM 심볼을 얻는 역변환 유닛1102와, 상기 대응관계 유닛1101이 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 매개 요소 반송파의 시간영역에 각각 순환접두부를 삽입하고 상기 순환접두부와 상기 역변환 유닛1102에 의하여 얻은 그 요소 반송파상의 예정된 수량의 OFDM 심볼로 서브프레임을 구성하는 순환접두부 배치 유닛1103을 포함한다.

[0075] 상기 장치는 상기 대응관계 유닛1101이 미리 배치한 대응관계표에 근거하여 각 요소 반송파에서 수신한 서브프레임에 순환접두부 제거 작업을 수행하여 각 요소 반송파상의 OFDM 심볼을 얻는 제거 유닛1104와, 상기 제거 유닛1101에 의하여 얻은 각 요소 반송파상의 OFDM 심볼에 이산 푸리에 변환을 수행하는 변환 유닛1105를 더 포함한다.

[0076] 상기 역 변환 유닛1102가 각각 하나의 요소 반송파에 대응되고 대응되는 요소 반송파의 데이터에 역 이산 푸리에 변환을 수행하는 역 변환 서브유닛을 최소한 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

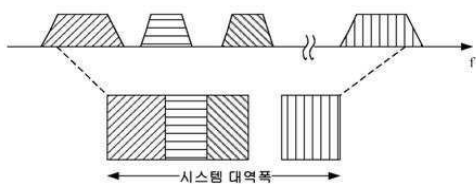
[0077] 상기 변환 유닛1105가 각각 하나의 요소 반송파에 대응되고 대응되는 요소 반송파의 OFDM 심볼에 이산 푸리에 변환을 수행하는 변환 서브유닛을 최소한 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

[0078] 상기한 본 발명의 구체 실시예에 의하면 LTE-A TDD 시스템의 서로다른 요소 반송파의 상향 하향 배치 문제를 해결하여 상향 하향 배치를 수행할 경우, 수요에 근거하여 요소 반송파에 R8에 부합되는 상향 하향 배치를 수행하여 R8와의 하위 호환성을 실현하고 혹은 기타 적용되는 상향 하향 배치를 수행하여 양호한 전송 기능을 실현한다. 또한 본 발명에 의하면 각 요소 반송파와 그 요소 반송파에 배치한 순환접두부의 대응관계표를 미리 배치하고 그 대응관계표에 근거하여 매개 요소 반송파의 시간영역에 각각 순환접두부를 삽입하여 다중 반송파 집적된 매개 요소 반송파에 각각 순환접두부를 배치하고 각 요소 반송파의 순환접두부는 동일할 수 있고 서로다를 수도 있다. 본 발명에 의하면 LTE-A 반송파 집적 전송에 있어서 각 반송파의 CP 길이 배치 문제를 해결할 수 있다.

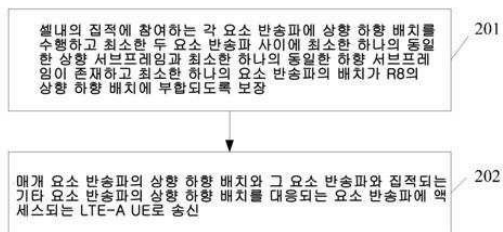
[0079] 상기한 내용은 본 발명의 바람직한 실시예로, 본 발명을 한정하는 것이 아니다. 당업자라면 본 발명에 여러가지 변화를 가져올 수 있다. 본 발명의 정신과 원칙을 벗어나지 않는 범위내에서 수행하는 모든 수정, 동등교체, 개량 등은 본 발명의 보호 범위에 속한다.

도면

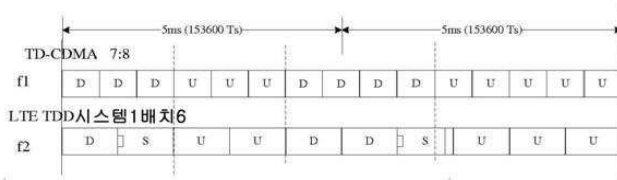
도면1



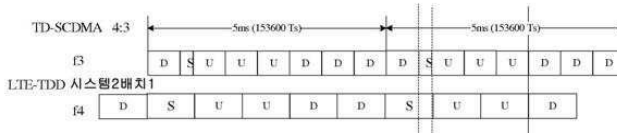
도면2



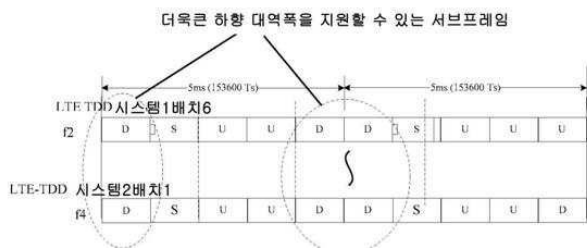
도면3



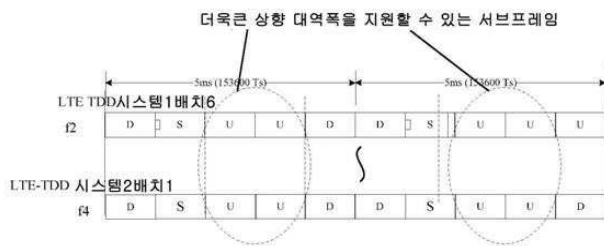
도면4



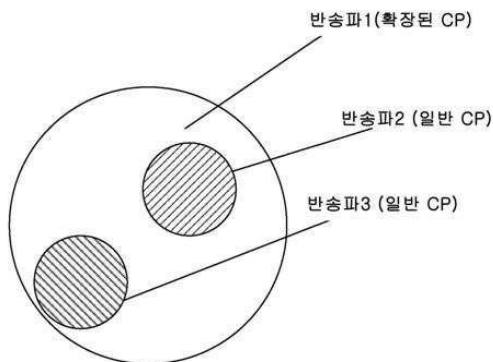
도면5



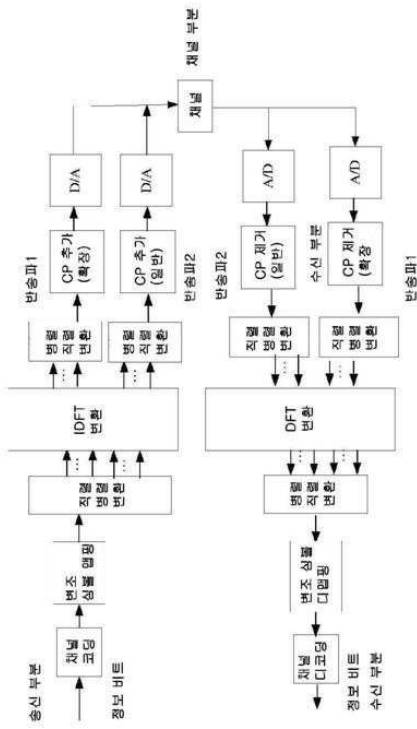
도면6



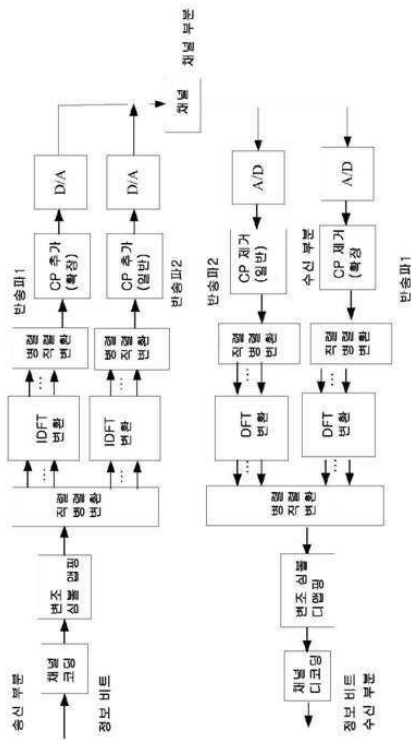
도면7



도면8

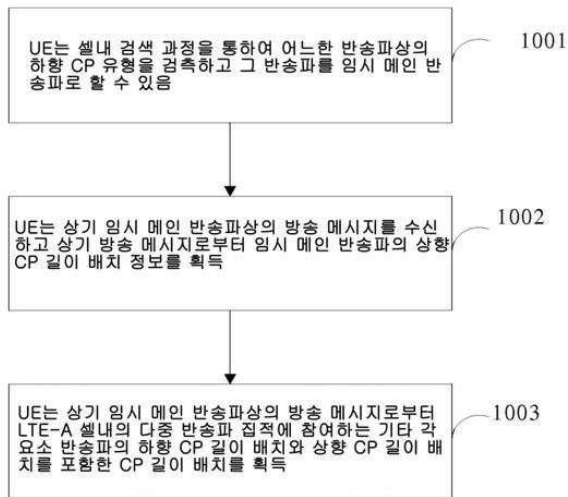


도면9





도면10



도면11

