



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월06일  
(11) 등록번호 10-0967907  
(24) 등록일자 2010년06월28일

(51) Int. Cl.

H04J 11/00 (2006.01) H04B 1/713 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7004596

(22) 출원일자(국제출원일자) 2007년08월13일

심사청구일자 2010년04월09일

(85) 번역문제출일자 2009년03월04일

(65) 공개번호 10-2009-0042948

(43) 공개일자 2009년05월04일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/065819

(87) 국제공개번호 WO 2008/023594

국제공개일자 2008년02월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-225915 2006년08월22일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

W02007083569 A1

3GPP TSG RAN WG1 Ad Hoc on LTE, R1-050604

3GPP TSG RAN WG1 Meeting #45, R1-061484

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

가부시키가이샤 엔티티 도쿄모

일본 도쿄도 치요다쿠 나가타초 2초메 11반 1고

(72) 발명자

나가타 사토시

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산  
노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모  
인텔렉추얼 프로퍼티 디파트먼트 내

오후지 요시아키

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산  
노 파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모  
인텔렉추얼 프로퍼티 디파트먼트 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정홍식

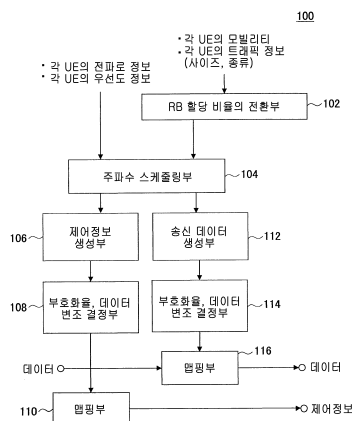
심사관 : 고연화

(54) 송신장치

(57) 요약

리소스 블록 및 분산형 리소스 블록 중 어느 하나를 할당하는 송신장치에, 연속하는 복수의 리소스 블록을 포함하는 제1 그룹을 구성하고, 각 제1 그룹을 구성하는 복수의 리소스 블록 중 하나 이상의 리소스 블록을 포함하는 제2 그룹을 구성하고, 제1 그룹 및 제2 그룹 중 어느 하나를 할당하는 수단과, 할당에 따라서, 주파수 블록 및 분산형 주파수 블록 중 어느 하나에 송신 데이터의 할당을 수행하는 수단과, 제1 그룹 및 제2 그룹 중 어느 하나가 할당된 이동국에 대한 제어정보를 생성하는 수단을 구비함으로써 달성된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**히구치 켄이치**

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노  
파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모 인  
텔렉쥬얼 프로퍼티 디파트먼트 내

**사와하시 마모루**

일본 도쿄 100-6150 치요다쿠 나가타초 2초메 산노  
파크 타워 11-1 가부시키가이샤 엔티티 도쿄모 인  
텔렉쥬얼 프로퍼티 디파트먼트 내

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

각 유저에 대해서 시스템 대역폭을 연속하는 주파수 서브캐리어(frequency subcarrier)의 블록으로 분할한 리소스 블록(resource block)을 단위로 하여 할당하고, 연속하는 복수의 리소스 블록을 포함하는 제1 그룹을 구성하고, 각 제1 그룹을 구성하는 복수의 리소스 블록 중 하나 이상의 리소스 블록을 포함하는 복수의 제2 그룹을 구성하고, 상기 제1 그룹 및 하나 이상의 상기 제2 그룹 중 어느 하나의 그룹의 리소스 블록을 할당하는 주파수 스케줄링 수단;

상기 할당에 따라, 상기 리소스 블록에 송신 데이터의 할당을 수행하는 맵핑 수단; 및

상기 제1 그룹 및 하나 이상의 상기 제2 그룹 중 어느 하나가 할당된 이동국에 대한 제어정보를 생성하는 제어 정보 생성수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 그룹의 복수의 리소스 블록을 이용하여, 시스템 대역폭 내에 이산적으로 분산한(discretely-distributed) 주파수 서브캐리어로 이루어지는 분산형 리소스 블록(distributed-type resource block)을 생성하는 분산형 리소스 블록의 생성수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 그룹을 구성하는 리소스 블록의 총 대역폭은, 수신 채널 상태(receiving channel status)의 측정단위가 되는 대역폭과 동등한 것을 특징으로 하는 송신장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 주파수 스케줄링 수단은, 각 이동국으로부터, 상기 제1 그룹마다 측정되는 채널 상태에 기초하여, 상기 제1 그룹 및 상기 하나 이상의 제2 그룹 중 어느 하나를 할당하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 주파수 스케줄링 수단은, 각 이동국이 송신하고자 하는 데이터의 사이즈에 기초하여, 각 이동국에 대해서 상기 제1 그룹 및 하나 이상의 상기 제2 그룹 중 어느 하나를 할당하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 주파수 스케줄링 수단은, 각 제1 그룹에 있어서, 송신하고자 하는 데이터의 사이즈가 어느 소정의 임계값 이상인 이동국 중, 채널 상태가 가장 좋은 이동국의 채널 상태와, 송신하고자 하는 데이터의 사이즈가 상기 임계값 미만인 이동국 중, 미리 결정된 수의 이동국의 채널 상태의 평균을 비교하여, 채널 상태가 가장 좋은 이동국의 채널 상태가 더 좋은 경우, 그 채널 상태가 가장 좋은 이동국에 제1 그룹을 할당하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 주파수 스케줄링 수단은, 각 제1 그룹에 있어서, 송신하고자 하는 데이터의 사이즈가 어느 소정의 임계값 이상인 이동국 중, 채널 상태가 가장 좋은 이동국의 채널 상태와, 송신하고자 하는 데이터의 사이즈가 상기 임계값 미만인 이동국 중, 미리 결정된 수의 이동국의 채널 상태의 평균을 비교하여, 채널 상태가 가장 좋은 이동

국의 채널 상태가 더 나쁜 경우, 상기 미리 결정된 수의 이동국에, 제1 그룹을 구성하는 리소스 블록을 할당하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어정보 생성수단은, 이동국의 ID와, 상기 이동국에 할당되는 리소스 블록 또는 분산형 리소스 블록을 나타내는 정보와, 리소스 블록의 그룹을 나타내는 정보와, 리소스 블록의 그룹에 있어서의 할당 정보로 이루어지는 제어정보를 작성하는 것을 특징으로 하는 송신장치.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은, LTE(Long Term Evolution) 시스템에 관한 것으로, 특히 송신장치에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] W-CDMA나 HSDPA의 후계가 되는 통신방식, 즉 LTE(Long Term Evolution)가, W-CDMA의 표준화 단체 3GPP에 의해 검토되어, 무선 액세스 방식으로서, 하향링크에 대해서는 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), 상향링크에 대해서는 SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access)가 검토되어 있다.

[0003] OFDMA는, 주파수대역을 복수의 좁은 주파수대역(서브캐리어 : subcarrier)으로 분할하고, 각 주파수대 상에 데이터를 실어 전송을 수행하는 방식이며, 서브캐리어를 주파수상에, 일부 서로 겹치면서도 서로 간섭하지 않게 촘촘히 나열함으로써, 고속 전송을 실현하고, 주파수의 이용효율을 올릴 수 있다.

[0004] SC-FDMA는, 주파수대역을 분할하고, 복수의 단말간에 다른 주파수대역을 이용하여 전송함으로써, 단말간의 간섭을 저감할 수 있는 전송방식이다. SC-FDMA에서는, 송신전력의 변동이 작아지는 특징을 갖기 때문에, 단말의 송신기의 구성을 비교적 간소하게 할 수 있다.

[0005] 또, 하향링크 데이터 채널에 있어서의 송신방법에는, 로컬라이즈드(Localiz

[0006] ed)형 송신과, 디스트리뷰티드(Distributed)형 송신이 있다.

[0007] Localized형 송신에서는, 도 1a에 도시한 바와 같이, 각 유저에 대해서, 주파수 블록을 단위로 하여 할당된다. 예를 들면, Localized형 송신에서는, 주파수 선택성 페이딩이 좋은 주파수 블록이 할당된다. Localized형 송신은, 일반적으로, 송신 데이터 사이즈가 크고, 주파수 스케줄링 효과를 노리는 경우에 유효한 송신방법이다. 주파수 블록은 리소스 블록(resource block)이라고도 불린다.

[0008] Distributed형 송신에서는, 도 1b에 도시한 바와 같이, 주파수 블록에 구애되지 않고 할당된 대역 전체에 분산시켜서 데이터의 송신이 수행된다. 예를 들면, Distributed형 송신은, 고속 이동시에 있어서의 주파수 스케줄링을 할 수 없는 상태, VoIP(Voice over Internet Protocol) 등 송신 데이터가 작은 경우에 사용된다. Distributed형 송신은, 일반적으로, 송신 데이터 사이즈가 작고, 주파수 다이버시티 효과를 노리는 경우에 유리한 송신방법이다.

[0009] LTE에서는, 하나의 시스템에서, 저속 이동시에서부터 고속 이동시까지의 통신 및 데이터 사이즈가 큰 Web 브라우징과 같은 패킷에서부터 데이터 사이즈가 작은 VoIP 등의 패킷을 서포트할 필요가 있다.

[0010] 그래서, 하나의 시스템에서, Localized형 송신과 Distributed형 송신을 서포트하기 위해서, 리소스 블록 레벨로, Distributed 송신을 수행하는 경우에, 하나의 리소스 블록을 복수로 분할한 분할 블록을 리소스 블록으로서 할당하는 통신장치가 나타나 있다.

[0011] 이 통신장치는, 리소스 블록을 할당한 이동국에 대한 제어정보를 작성한다. 예를 들면, 할당된 대역을 복수로 분할하여 형성된 복수의 리소스 블록에 대해서, 그 물리적인 위치를 나타내는 식별부호, 예를 들면 식별번호가 할당된다.

[0012] 여기에서는, 복수의 리소스 블록 중, Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 분할수와, 그 분할된 분할 리소스 블록의 이동국에의 할당 단위를 동등한 값으로 하고, 이것을  $N_b$ 라 한다( $N_b$ 는,  $N_b > 0$ 의 정수). 즉, 리소스 블록을 단위로 하여, 분할 리소스 블록이 할당된다. 도 2a에는,  $N_b=2$ 에 대해서 도시된다. 도 2a에 따르면,  $N_b=2$ 인 경우, Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록은 2분할되고, 2개의 분할 리소스 블록, 즉 분할 리소스 블록의 페어가 이동국에의 할당 단위가 된다. 이 경우, Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 물리적인 위치는, Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 수에 따라 미리 결정된다.

[0013] 이 경우, 할당 정보를 송신하기 위한 구체적인 시그널링의 포맷은, 도 2b에 도시한 바와 같이, 할당된 이동국의 ID(UE-ID), Localized형 송신을 수행하는지 Distributed형 송신을 수행하는지를 나타내는 전송 타입, 각 리소스 블록, 즉 Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록과 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록에 대한 할당 정보의 각 필드로 구성된다. 각 리소스 블록에 대한 할당 정보의 필드에는, 리소스 블록에 대응하는 서브필드가 마련되고, 각 서브필드에 할당의 유무를 나타내는 정보가 부여된다. 이 각 리소스 블록에 대한 할당 정보의 지정방법을 비트 맵이라고 부른다. 기지국은, 이와 같은 할당 정보를 구성하는 제어 비트를, Localized형 송신과, Distributed형 송신을 수행하도록 할당한 이동국수 만큼 송신한다.

### 발명의 상세한 설명

[0014] 발명의 개시

[0015] 발명이 해결하고자 하는 과제

[0016] 그러나, 상술한 배경기술에는 이하의 문제가 있다.

[0017] 리소스 블록은, 시스템 대역, 즉 할당된 대역을 복수로 분할하여 형성된다. 그 리소스 블록의 사이즈에 대해서 검토가 수행되고 있다.

[0018] 리소스 블록의 사이즈를 25 서브캐리어(375kHz)로 한 경우에는, 1 리소스 블록을 필요로 하지 않는 송신 데이터가 많이 존재하기 때문에, 리소스 블록의 사이즈를 12 서브캐리어(180kHz)로 하는 것이 제안되고 있다.

[0019] 이에 따라, 리소스 블록의 크기가 작아지게 되므로, 할당된 시스템 대역에 들어가는 리소스 블록의 수를 증가시킬 수 있어, 유저에 할당하는 리소스 블록의 자유도를 크게 할 수 있다. 그러나, 리소스 블록 수가 증가하기 때문에, 리소스 블록의 할당을 통지하는 시그널링 비트수가 증대한다. 구체적으로는, 도 2b를 참조하여 설명한 각 리소스 블록에 대한 할당 정보에 필요한 비트수가 증가한다.

[0020] 리소스 블록의 할당을 유저에 통지하는 시그널링에 필요한 비트수는 리소스 블록수에 비례한다. 따라서, 리소스 블록수가 증가한 만큼, 시그널링에 필요한 비트수가 증가한다.

[0021] 예를 들면, 시스템 대역폭을 10MHz로 한 경우에는 리소스 블록수가 50개 정도가 된다. 분리부호화(Separate coding)와 비트 맵에 의한 각 리소스 블록에 대한 할당 정보를 지정하는 방법을 적용하도록 한 경우, 1 이동국당 60비트 이상 필요하게 된다.

[0022] 본 발명은, 상술한 문제를 해결하기 위해서 이루어진 것이며, 하나의 시스템에서, Localized형 송신과, Distributed형 송신을 서포트할 수 있고, 리소스 블록수가 증가한 경우에도, 유저에 리소스 블록의 할당을 통지하는 시그널링 비트의 증대를 최소화 할 수 있는 송신장치를 제공하는 것에 있다.

[0023] 과제를 해결하기 위한 수단

[0024] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 송신장치는, 각 유저에 대해서 시스템 대역폭을 연속하는 주파수 서브캐리어의 블록으로 분할한 리소스 블록을 단위로 하여 할당되고, 연속하는 복수의 리소스 블록을 포함하는 제1 그룹을 구성하고, 각 제1 그룹을 구성하는 복수의 리소스 블록 중 하나 이상의 리소스 블록을 포함하는 복수의 제2 그룹을 구성하고, 상기 제1 그룹 및 하나 이상의 상기 제2 그룹 중 어느 하나의 그룹의 리소스 블록을 할당하는 주파수 스케줄링 수단; 상기 할당에 따라서, 상기 리소스 블록에 송신 데이터의 할당을 수행하는 맵핑 수단; 상기 제1 그룹 및 하나 이상의 상기 제2 그룹 중 어느 하나가 할당된 이동국에 대한 제어정보를 생성하는 제어 정보 생성수단;을 구비하는 것을 특징의 하나로 한다.

[0025] 또, 다른 구성 예에서는, 상기 제2 그룹의 복수의 리소스 블록을 이용하여, 시스템 대역폭 내에 이산적으로 분산한(discretely-distributed) 주파수 서브캐리어로 이루어지는 분산형 리소스 블록(distributed-type resource block)을 생성하고, 분산형 리소스 블록을 단위로 하여 할당하도록 구성된다.

[0026] 이와 같이 구성함으로써, 리소스 블록을 그룹화 할 수 있고, 상기 그룹을 단위로 하여, 시그널링 정보(제어정보)를 생성할 수 있다.

[0027] 발명의 효과

[0028] 본 발명의 실시예에 따르면, 하나의 시스템에서, Localized형 송신과, Distributed형 송신을 서포트할 수 있고, 리소스 블록수가 증가한 경우에 있어서도, 유저에 리소스 블록의 할당을 통지하는 시그널링 비트의 증대를 최소한으로 할 수 있는 송신장치를 실현할 수 있다.

## 실시예

[0047] 발명을 실시하기 위한 최량의 형태

[0048] 다음으로, 본 발명을 실시하기 위한 최량의 형태를, 이하의 실시예에 기초하여 도면을 참조하면서 설명한다.

[0049] 또한, 실시예를 설명하기 위한 전체 도면에 있어서, 동일 기능을 갖는 것은 동일 부호를 이용하고, 반복 설명은 생략한다.

[0050] 본 발명의 실시예에 따른 송신장치에 대해서, 도 3을 참조하여 설명한다.

[0051] 본 실시예에 따른 송신장치(100)는, Localized형 송신의 범주에서, Distributed형 송신을 수행한다. 송신장치(100)는, 예를 들면 기지국에 구비된다. 즉, Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록(resource block)이 복수로 분할되고, 상기 분할된 리소스 블록(분할 리소스 블록)이, Distributed형 송신을 수행하는 유저에 할당된다.

[0052] 송신장치(100)는, 각 이동국(UE)의 모빌리티를 나타내는 정보와, 각 이동국의 트래픽을 나타내는 정보, 예를 들면 송신 데이터의 사이즈, 데이터의 종류가 입력되는 리소스 블록(RB) 할당 비율의 전환부(102)와, 각 이동국의 전파로 정보, 예를 들면 하향링크의 전파로 상황과, 각 이동국의 우선도 정보와, 리소스 블록 할당 비율의 전환부(102)의 출력신호가 입력되는 주파수 스케줄링부(104)와, 주파수 스케줄링부(104)의 출력신호가 각각 입력되는 제어정보 생성부(106) 및 송신 데이터 생성부(112)와, 제어정보 생성부(106) 및 송신 데이터 생성부(112)의 출력신호가 각각 입력되는 부호화율, 데이터 변조 결정부(108 및 114)와, 부호화율, 데이터 변조 결정부(108)의 출력신호가 입력되고, 제어정보를 출력하는 맵핑부(110)와, 부호화율, 데이터 변조 결정부(114)의 출력신호와, 데이터가 입력되고, 데이터를 출력하는 맵핑부(116)를 구비한다.

[0053] 리소스 블록 할당 비율의 전환부(102)는, 각 이동국의 모빌리티를 나타내는 정보와, 트래픽 정보 등에 기초하여, Localized형 송신을 수행하는 이동국, Distributed형 송신을 수행하는 이동국을 결정하고, Localized형 송신을 수행하는 이동국, Distributed형 송신을 수행하는 이동국에 대해서, 각각 어떠한 비율로, 리소스 블록을 배분할지를 결정하고, 결정된 값을 리소스 블록 할당 비율 정보로서 주파수 스케줄링부(104)에 입력한다.

[0054] 리소스 블록 할당 비율의 전환부(102)는, 예를 들면 높은 모빌리티의 이동국이나, VoIP와 같은 데이터량이 작은 트래픽을 송신하는 이동국을, Distributed형 송신을 수행하는 이동국으로 결정한다. 또, 리소스 블록 할당 비율의 전환부(102)는, 리소스 블록의 할당 비율의 결정을, 예를 들면 높은 모빌리티의 이동국이 많은 경우나, VoIP와 같은 데이터량이 작은 트래픽을 송신하는 이동국이 많은 경우는, Distributed형을 할당하는 리소스 블록의 비율을 크게 한다.

[0055] 주파수 스케줄링부(104)는, 입력된 각 이동국의 전파로를 나타내는 정보, 각 이동국의 우선도를 나타내는 정보, 그리고, 리소스 블록 할당 비율 정보에 기초하여, 각 이동국에의 리소스 블록의 할당을 수행한다. 여기서, 우선도 정보란, 예를 들면, 재송요구의 유무, 송신단말로부터 패킷이 송출된 이후의 경과시간, 목표 전송 레이트, 실현된 스루풋, 패킷 전송에 있어서의 허용지연 등과 같은 항목을 고려하여 이동국마다 수치화된 정보이다.

[0056] 예를 들면, 주파수 스케줄링부(104)는, 소정의 주기, 예를 들면 스케줄링의 주기마다, 각 이동국의 상태, 예를 들면 채널 상태, 트래픽에 따라서 결정된 리소스 블록 할당 비율 정보에 기초하여, Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록과 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 할당 비율을 적응적으로 전환한다. 이와 같이 함으로써, 데이터 채널의 스루풋을 증대할 수 있다.

[0057] 또, 주파수 스케줄링부(104)는, 장주기로, 각 이동국의 상태, 예를 들면 트래픽에 따라서 결정된 리소스 블록 할당 비율 정보에 기초하여, Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록과 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 할당 비율을 전환하도록 해도 좋다. 이와 같이 함으로써, 스케줄링의 주기마다 전환을 수행하는 경우와 비교하여 제어가 용이하게 된다.



- [0058] 예를 들면, 주파수 스케줄링부(104)는, 도 4에 도시한 바와 같이, Localized형 송신을 수행하는 데이터와 Distributed형 송신을 수행하는 데이터를 리소스 블록을 할당 단위로 하여 할당한다. 즉, 주파수 스케줄링부(104)는, 각 유저에 대해서 시스템 대역폭을 연속하는 주파수 서브캐리어(frequency subcarrier)의 블록으로 분할한 리소스 블록을 할당 단위로 하여, 시스템 대역폭 내에 이산적으로 분산한(discretely-distributed) 주파수 서브캐리어로 이루어지는 분산형 리소스 블록(distributed-type resource block)을 할당한다. 이와 같이 함으로써, Distributed형 송신을 수행하는 경우에 필요한 시그널링 정보를 불필요하게 할 수 있다.
- [0059] 또, 주파수 스케줄링부(104)는, 리소스 블록 레벨로 Distributed형 송신을 수행하는 경우에, 하나의 리소스 블록을 복수로 분할, 예를 들면 N분할(N은,  $N > 0$ 의 정수)한다. 즉, 주파수 스케줄링부(104)는, 분산형 리소스 블록을, Distributed형 송신을 수행하는 유저에 대한 리소스 블록으로서 할당한다. 여기서, 리소스 블록이란, 유저를 맵핑하는 단위, 예를 들면 어느 유저를 할당하는 단위이기도 하다.
- [0060] 예를 들면, 주파수 스케줄링부(104)는, 도 5a에 도시한 바와 같이, 하나의 리소스 블록을 시간 방향으로 복수로 분할, 예를 들면 2분할하고, Distributed형 송신을 수행하는 각 이동국, 예를 들면 2유저에 Distributed형 송신을 수행하는 유저에 대한 리소스 블록을 할당한다. 예를 들면, 도 5a에 도시한 바와 같이, 주파수 스케줄링부(104)는, 제1 블록과 제2 블록을 다른 유저에 할당한다.
- [0061] 또 예를 들면, 주파수 스케줄링부(104)는, 도 5b에 도시한 바와 같이, 하나의 리소스 블록을 주파수 방향으로 복수로 분할, 예를 들면 2분할하고, Distributed형 송신을 수행하는 각 이동국, 예를 들면 2유저에 Distributed형 송신을 수행하는 유저에 대한 리소스 블록을 할당하도록 해도 좋다. 예를 들면, 도 5b에 도시한 바와 같이, 주파수 스케줄링부(104)는, 제1 블록과 제2 블록을 다른 유저에 할당한다.
- [0062] 도 5a 및 도 5b에 있어서, 선두의 2 심볼은 파일럿과 시그널링 비트, 즉 파일럿 채널과 L1/L2 제어 채널이 된다.
- [0063] 리소스 블록 레벨로, Distributed형 송신을 수행하는 경우에는, 복수의 Distributed형 송신을 수행하는 유저에 대한 리소스 블록, 즉, 분산형 리소스 블록을 할당하지 않으면 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 없다. 따라서, VoIP와 같이 데이터량이 작은 트래픽에서는, 1 리소스 블록에 모든 데이터가 들어가, 주파수 다이버시티 효과를 얻을 수 없다. VoIP에서는, 예를 들면 180 비트가 1 패킷의 데이터량이 된다.
- [0064] 이와 같이, 리소스 블록을 N분할 함으로써, 원래 하나의 리소스 블록에 들어갈 패킷을, N개의 분산형 리소스 블록에 할당할 수 있으므로, 주파수 다이버시티 효과를 증대할 수 있다.
- [0065] 제어정보 생성부(106)는, 주파수 스케줄링부(104)에서 리소스 블록을 할당한 이동국에 대응하는 제어정보를 작성한다.
- [0066] 부호화율, 데이터 변조 결정부(108)는, 제어정보를 송신하는 경우에 사용하는 부호화율, 데이터 변조의 값을 결정한다.
- [0067] 맵핑부(110)는, 부호화율, 데이터 변조 결정부(108)에서 결정된 데이터 변조 및 부호화를 수행하고, 물리 채널에 맵핑을 수행한다. 그 결과, 제어정보가 송신된다.
- [0068] 송신 데이터 생성부(112)는, 각 이동국에 할당된 리소스 블록수에 따라, 송신 데이터를 작성한다. 예를 들면, 송신 데이터 생성부(112)는, 송신 데이터량을 결정한다.
- [0069] 부호화율, 데이터 변조 결정부(114)는, 주파수 스케줄링부(104)에서 할당된 각 이동국의 데이터, 제어정보에 대해서, 각각 부호화율, 데이터 변조의 값을 결정한다.
- [0070] 맵핑부(116)는, 데이터 변조 및 부호화를 수행하고, 물리 채널에 맵핑을 수행한다.
- [0071] 다음으로, 상술한 주파수 스케줄링부(104) 동작의 구체적인 예에 대해서 설명한다.
- [0072] 상술한 바와 같이, 시스템 대역이 복수로 분할되고, 각 분할된 대역을 리소스 블록이라 부른다. 본 실시예에서는, 할당된 대역을 분할하여 얻어지는 리소스 블록의 수를  $N_{PRB}$ 개로 한다( $N_{PRB}$ 는,  $N_{PRB} > 1$ 의 정수). 각 리소스 블록에는, 각 리소스 블록을 식별하기 위한 식별부호, 예를 들면 식별번호가 할당된다. 본 실시예에서는, 일 예로서, 할당된 대역이 48로 분할되고, 48개의 리소스 블록에 대해서, 연속하는 3개의 리소스 블록이 그룹화되고(제1 그룹), 동일한 식별번호가 할당되는 경우에 대해서 설명하나, 분할수가 48보다도 적은 경우 및 많은 경우에도 적용할 수 있다. 또, 제1 그룹에 속하는 리소스 블록의 수는 일 예이며 3보다도 적은 경우 및 많은 경우에도 적

용할 수 있다.

- [0073] 예를 들면, 도 6에 도시한 바와 같이, 1 리소스 블록이 12 서브캐리어(180kHz)에 의해 구성되는 경우, 제1 그룹은, 36 서브캐리어(540kHz)가 된다.
- [0074] 또, 각 제1 그룹을 구성하는 복수의 리소스 블록 중 하나 이상의 리소스 블록을 포함하는 복수의 제2 그룹으로서의 다른 그룹을 구성한다. 예를 들면, 각 제1 그룹을 구성하는 연속하는 3개의 리소스 블록 중, 동일한 위치가 되는 리소스 블록이 그룹화되어, 제2, 제3 및 제4 그룹을 구성한다.
- [0075] Localized형 송신이 수행되는 유저에 대해서는, 제1, 제2, 제3 및 제4 그룹을 단위로 하여, 리소스 블록이 할당된다.
- [0076] 이 경우, 송신기를 구비하는 기지국은, 하향링크에 있어서의 주파수 스케줄링을 수행한다. 이동국은, 이 주파수 스케줄링에 사용되는 채널 상태를 기지국에 통지하나, 이 채널 상태는 제1 그룹을 단위로 하여 통지된다. 제1 그룹을 구성하는 리소스 블록의 총 대역폭은, 수신 채널 상태(receiving channel status)의 측정 단위가 되는 대역폭과 동등하다. 즉, 이동국은 제1 그룹에 포함되는 각 리소스 블록, 본 실시예에서는 3개의 리소스 블록의 채널 상태를 평균화하여, 제1 그룹의 채널 상태로서 통지한다. 이와 같이 함으로써, 필요 이상으로 높은 분해능의 수신 채널의 측정, 피드백을 필요로 하지 않고, 제2 그룹 - 제4 그룹의 리소스 블록의 할당에 있어서도 주파수 스케줄링을 적용할 수 있다. 즉, 그룹마다 수신 채널의 측정, 피드백을 수행할 필요가 없다.
- [0077] 송신 데이터가 작은 유저에 대해서는 제2 - 제4 그룹을 단위로 하여 할당이 수행된다. 이 제2 - 제4 그룹을 단위로 하여 할당이 수행되는 경우에는, 이동국으로부터 통지되는 채널 상태로서는 같은 값이므로 다른 조건에 기초하여 할당이 수행된다. 한편, 송신 데이터가 큰 유저에 대해서는 제1 그룹을 단위로 하여 할당이 수행된다.
- [0078] Distributed형 송신이 수행되는 유저에 대해서는, 리소스 블록의 분할수에 따라서, 분산형 리소스 블록이, 리소스 블록을 단위로 하여 할당된다. 즉, 상술한 제2 그룹으로서의 다른 그룹의 복수의 리소스 블록을 이용하여, 시스템 대역폭 내에 이산적으로 분산한 주파수 서브캐리어로 이루어지는 분산형 리소스 블록을 생성한다. 이 경우, 각 제1 그룹을 구성하는 연속하는 3개의 리소스 블록 중, 동일한 위치가 되는 분할수의 분산형 리소스 블록을 제5 - 제7 그룹이라 부른다. 예를 들면, 분할수가 2인 경우, 도 7에 도시한 바와 같이, 2개의 분산형 리소스 블록이 제5 - 제7 그룹이 된다.
- [0079] 다음으로, 상술한 Localized형 송신을 수행하는 이동국에 대한 리소스 블록의 할당과, Distributed형 송신을 수행하는 이동국에 대한 분산형 리소스 블록의 할당에 대해 설명한다.
- [0080] RB 할당 비율의 전환부(102)는, Distributed형 송신을 수행하는 이동국의 비율, 트래픽량에 기초하여, 필요한 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록수를 결정한다. 여기서, Distributed형 송신을 수행하는 이동국의 비율이란, 예를 들면, Localized형 송신을 수행하는 이동국의 데이터 사이즈와 Distributed형 송신을 수행하는 이동국의 데이터 사이즈와의 비이다. 도 8에는, 6개의 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록이 생성되는 경우를 나타낸다. 즉, Distributed형 송신을 수행하는 분산형 리소스 블록은, 리소스 블록을 단위로 하여 할당되므로, 6개가 된다.
- [0081] 다음으로, 주파수 스케줄링부(104)는, 각 이동국에 Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록을 할당한다. 이 경우, Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록으로서 결정된 리소스 블록 이외의 리소스 블록이 할당된다.
- [0082] 상술한 바와 같이, 이동국은, 채널 상태를 제1 그룹을 단위로 하여 통지하고 있다. 주파수 스케줄링부(104)는, 통지된 채널 상태에 기초하여, 이하와 같이 하여, Localized형 송신을 수행하는 각 이동국에 리소스 블록을 할당한다.
- [0083] 도 9에는, Localized형 송신을 수행하는 이동국에 리소스 블록을 할당하는 예가 도시된다.
- [0084] 주파수 스케줄링부(104)는, 각 이동국이 통지해 온 채널 상태, 예를 들면 CQI(Channel Quality Indicator)에 기초하여, Localized형 송신을 수행하는 이동국을, 리소스 블록에 할당한다.
- [0085] 주파수 스케줄링부(104)는, Localized형 송신을 수행하는 이동국을, 송신할 데이터의 사이즈가 큰 이동국과, 작은 이동국으로 분류한다. 예를 들면, 주파수 스케줄링부(104)는, 송신하고자 하는 데이터 사이즈의 임계값을 설정하고, 상기 임계값에 기초하여 이동국을 분류한다.
- [0086] 다음으로, 각 이동국이 통지해 온 채널 상태를 이용하여, 제1 그룹마다, 송신할 데이터의 사이즈가 작은 이동국이 통지해 온 채널 상태의 평균을 구한다. 여기서, 채널 상태의 평균을 구하는 이동국의 수는 미리 결정된다.



예를 들면, 제1 그룹으로 그룹화되는 리소스 블록의 수와 같게 한다.

- [0087] 다음으로, 각 제1 그룹에 있어서, 송신할 데이터의 사이즈가 큰 이동국의 채널 상태가, 송신할 데이터의 사이즈가 작은 이동국의 채널 상태의 평균보다도 크면, 상기 제1 그룹을 송신할 데이터의 사이즈가 큰 이동국에 할당한다. 여기서, 송신할 데이터의 사이즈가 큰 이동국이란, 큰 데이터 사이즈의 송신을 요구하고 있는 이동국 중, 가장 채널 상태가 좋은 이동국이다. 또, 송신할 데이터의 사이즈가 작은 이동국이란, 작은 데이터 사이즈의 송신을 요구하고 있는 이동국 중, 상술한 바와 같이 미리 결정된 소정수의 이동국을 나타낸다.
- [0088] 또, 각 제1 그룹에 있어서, 송신할 데이터의 사이즈가 큰 이동국의 채널 상태가, 송신할 데이터의 사이즈가 작은 이동국의 채널 상태의 평균보다도 작으면, 상기 제1 그룹을 각 리소스 블록으로 분리하고, 송신할 데이터의 사이즈가 작은 이동국에 할당한다. 예를 들면, 채널 상태의 평균을 구하는 이동국의 수가, 제1 그룹으로서 그룹화되는 리소스 블록의 수와 같은 경우, 각 리소스 블록을 각 이동국에 할당한다. 본 실시예에서는, 평균화되는 이동국의 수가 3이므로, 제1 그룹을 구성하는 3개의 리소스 블록에 할당할 수 있다. 예를 들면, 540kHz의 리소스 블록을 180kHz의 리소스 블록으로 분리하고, 송신할 데이터의 사이즈가 작은 이동국에 대해서 할당한다.
- [0089] 다음으로, 제어정보 생성부(106)에 의해 작성되는 제어정보에 대해서, 도 10a를 참조하여 설명한다.
- [0090] 이동국에 대한 제어정보는, 도 10a에 도시한 바와 같이, 할당된 이동국의 ID(UE-ID), Localized형 송신을 수행하는지 Distributed형 송신을 수행하는지를 나타내는 전송 타입, 리소스 블록의 그룹을 나타내는 정보 및 리소스 블록의 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 필드에 의해 구성된다. 리소스 블록의 그룹에 있어서의 할당 정보에는, 제1, 제2, 제3 및 제4 그룹의 수에 상당하고, 본 실시예에서는 16개의 서브필드가 마련된다.
- [0091] 예를 들면, 전송 타입으로서, Localized형 송신을 나타내는 "0"이 부대(附帶 : assign)되고, 리소스 블록의 그룹 정보로서 제1, 제2, 제3 또는 제4 그룹인 것을 나타내는 정보가 부대된 경우, 리소스 블록의 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 서브필드는, 각 제1, 제2, 제3 또는 제4 그룹을 나타내고, 각 제1, 제2, 제3 또는 제4 그룹에 있어서의 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다.
- [0092] 또, 예를 들면, 전송 타입으로서, Distributed형 송신을 나타내는 "1"이 부대되고, 리소스 블록의 그룹 정보로서 제5, 제6 또는 제7 그룹인 것을 나타내는 정보가 부대된 경우, 리소스 블록의 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 서브필드는, 각 제5, 제6 또는 제7 그룹의 할당되는 위치를 나타내고, 각 제5, 제6 또는 제7 그룹에 있어서의 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다.
- [0093] 다음으로, 제어정보 생성부(106)에 의해 작성되는 다른 제어정보에 대해서, 도 10b를 참조하여 설명한다. 여기에서는, 복수의 그룹을 할당하는 경우의 제어정보에 대해서 설명한다.
- [0094] 이동국에 대한 제어정보는, 도 10b에 도시한 바와 같이, 할당된 이동국의 ID(UE-ID), Localized형 송신을 수행하는지 Distributed형 송신을 수행하는지를 나타내는 전송 타입, 소정의 그룹에 있어서의 리소스 블록의 할당 정보, 리소스 블록의 그룹을 나타내는 정보 및 리소스 블록의 그룹을 나타내는 정보로 지정된 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 필드에 의해 구성된다. 소정의 그룹에 있어서의 리소스 블록의 할당 정보 및 리소스 블록의 그룹을 나타내는 정보로 지정된 그룹에 있어서의 할당 정보에는, 제1, 제2, 제3 및 제4 그룹의 수에 상당하고, 본 실시예에서는 16개의 서브필드가 마련된다.
- [0095] 예를 들면, 전송 타입으로서, Localized형 송신을 나타내는 "0"이 부대되고, 리소스 블록의 그룹 정보로서 제1, 제2, 제3 또는 제4 그룹인 것을 나타내는 정보가 부대된 경우, 리소스 블록의 그룹을 나타내는 정보로 지정된 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 서브필드는, 각 제1, 제2, 제3 또는 제4 그룹을 나타내고, 각 제1, 제2, 제3 또는 제4의 그룹에 있어서의 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다. 또, 소정의 그룹에 있어서의 리소스 블록의 할당 정보의 각 서브필드는, 미리 결정된 그룹, 예를 들면, 리소스 블록의 그룹 정보에 의해 지정된 그룹 이외의 그룹에 있어서의 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다.
- [0096] 또, 예를 들면, 전송 타입으로서, Distributed형 송신을 나타내는 "1"이 부대되고, 리소스 블록의 그룹 정보로서 제2, 제3 또는 제4 그룹인 것을 나타내는 정보가 부대된 경우, 리소스 블록의 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 서브필드는, 각 제2, 제3 또는 제4 그룹으로부터 생성되는 분산형 리소스 블록의 그룹인, 각 제5, 제6 또는 제7 그룹의 할당되는 위치를 나타내고, 각 제5, 제6 또는 제7 그룹에 있어서의 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다. 또, 소정의 그룹에 있어

서의 리소스 블록의 할당 정보의 각 서브필드는, 미리 결정된 그룹, 예를 들면, 리소스 블록의 그룹 정보에 의해 지정된 그룹 이외의 그룹에 있어서의 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다.

- [0097] 다음으로, 제어정보 생성부(106)에 의해 작성되는 다른 제어정보에 대해서, 도 11 및 12를 참조하여 설명한다.
- [0098] 이동국에 대한 제어정보는, 도 11에 도시한 바와 같이, 할당된 이동국의 ID(UE-ID), Localized형 송신을 수행하는 Distributed형 송신을 수행하는지를 나타내는 전송 타입, 제1 그룹의 리소스 블록에 있어서의 할당 정보 및 제1 그룹에 있어서의 할당 정보의 각 필드에 의해 구성된다.
- [0099] 제1 그룹의 리소스 블록에 있어서의 할당 정보에는, 도 12에 도시한 바와 같이, 제1 그룹을 구성하는 리소스 블록의 할당 정보가 부대된다. 예를 들면, 제1 그룹의 리소스 블록에 있어서의 할당 정보에 대응하여, 할당되는 리소스 블록의 조합이 미리 결정된다.
- [0100] 제1 그룹에 있어서의 할당 정보에는, 제1 그룹을 단위로 하여, 할당의 유무를 나타내는 정보, 예를 들면 할당되어 있는 경우에는 "1", 할당되어 있지 않은 경우에는 "0"이 부대된다.
- [0101] 본 실시예에 따르면, 연속하는 복수의 리소스 블록을 포함하는 제1 그룹을 구성하고, 각 제1 그룹을 구성하는 복수의 리소스 블록 중 동일한 위치가 되는 리소스 블록을 포함하는 제2 그룹을 구성하고, 상기 제1 그룹 및 하나 이상의 상기 제2 그룹 중 어느 하나를 할당할 수 있다. 또, 리소스 블록의 그룹을 나타내는 식별번호를 지정함으로써, 각 그룹에 대한 할당을 지정할 수 있으므로, 리소스 블록수가 증가한 경우에 있어서도, 유저에 리소스 블록의 할당을 통지하는 시그널링 비트의 증대를 최소한으로 할 수 있다.
- [0102] 설명의 편의상, 본 발명을 몇 개의 실시예로 나누어 설명하였으나, 각 실시예의 구분은 본 발명에 본질적이지 않으며, 2 이상의 실시예가 필요에 따라서 사용되어도 좋다. 발명의 이해를 촉진하기 위해 구체적인 수치 예를 이용하여 설명하였으나, 특별히 단서가 없는 한, 그들의 수치는 단순한 일 예에 지나지 않으며 적절한 어떠한 값이 사용되어도 좋다.
- [0103] 이상, 본 발명은 특정의 실시예를 참조하면서 설명되어 왔으나, 각 실시예는 단순한 예시에 지나지 않으며, 당업자는 다양한 변형 예, 수정 예, 대체 예, 치환 예 등을 이해할 것이다. 설명의 편의상, 본 발명의 실시예에 따른 장치는 기능적인 블록도를 이용하여 설명되었으나, 그와 같은 장치는 하드웨어로, 소프트웨어로 또는 그들의 조합으로 실현되어도 좋다. 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 정신으로부터 이탈하지 않고, 다양한 변형 예, 수정 예, 대체 예, 치환 예 등이 본 발명에 포함된다.
- [0104] 본 국제출원은 2006년 8월 22일에 출원한 일본국 특허출원 제2006-225915호에 기초한 우선권을 주장하는 것이며, 2006-225915호의 전 내용을 본 국제출원에 원용한다.

## 산업상 이용 가능성

- [0105] 본 발명에 따른 송신장치는, 무선통신시스템에 적용할 수 있다.

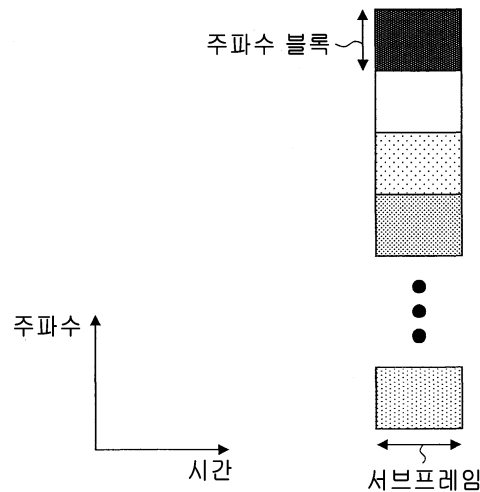
## 도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1a는 Localized형 송신을 나타내는 설명도이다.
- [0030] 도 1b는 Distributed형 송신을 나타내는 설명도이다.
- [0031] 도 2a는 주파수 스케줄링의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0032] 도 2b는 시그널링 포맷의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0033] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치를 나타내는 부분 블록도이다.
- [0034] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에 있어서의 주파수 스케줄링을 나타내는 설명도이다.
- [0035] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에 있어서의 주파수 스케줄링을 나타내는 설명도이다.
- [0036] 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에 있어서의 주파수 스케줄링을 나타내는 설명도이다.
- [0037] 도 6은 Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록의 구성을 나타내는 설명도이다.

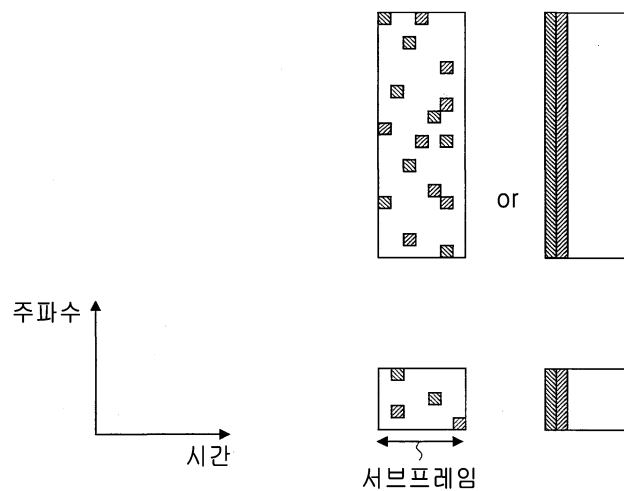
- [0038] 도 7은 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 구성을 나타내는 설명도이다.
- [0039] 도 8은 Localized형 송신 및 Distributed형 송신을 수행하는 리소스 블록의 할당의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0040] 도 9는 Localized형 송신을 수행하는 리소스 블록을 이동국에 할당하는 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0041] 도 10a는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에 있어서의 시그널링 포맷의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0042] 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에 있어서의 시그널링 포맷의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0043] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신장치에 있어서의 시그널링 포맷의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0044] 도 12는 제1 그룹의 리소스 블록에 있어서의 할당 정보와 할당되는 리소스 블록과의 대응의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- [0045] 부호의 설명
- [0046] 100 송신장치

## 도면

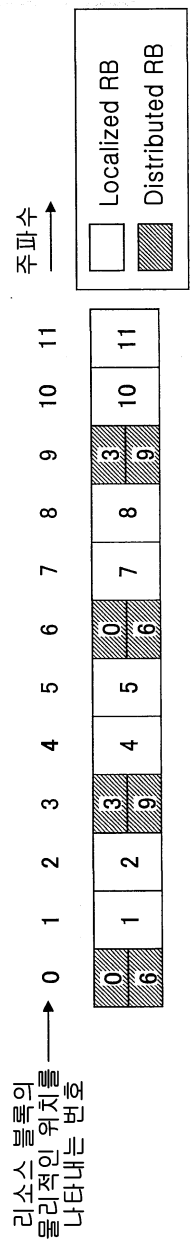
도면1a



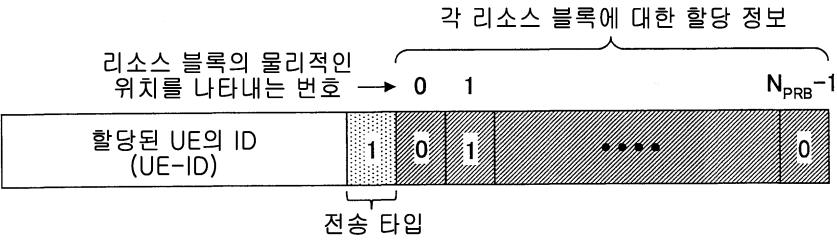
도면1b



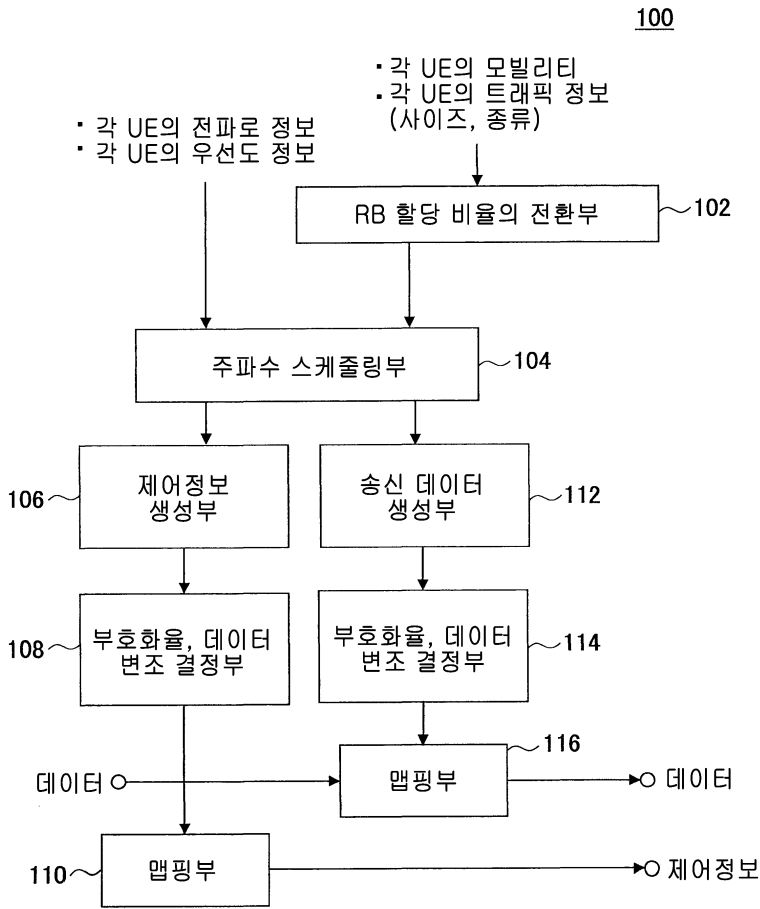
도면2a



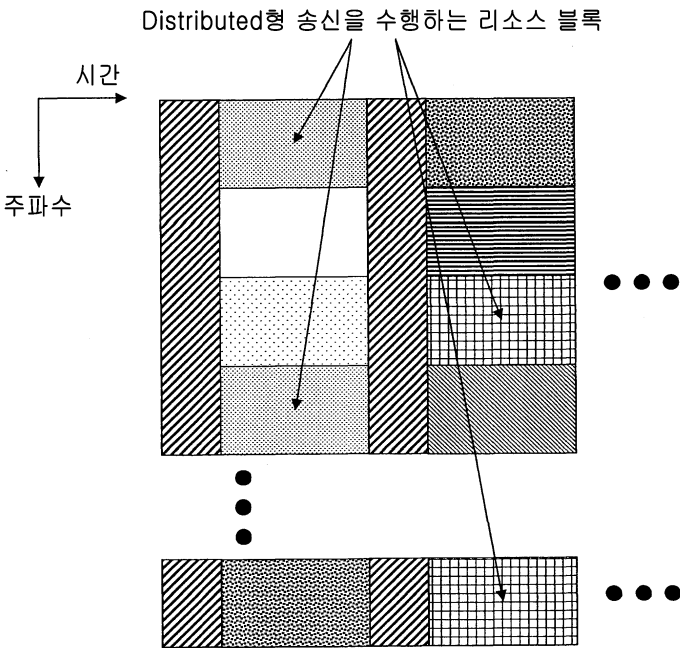
도면2b



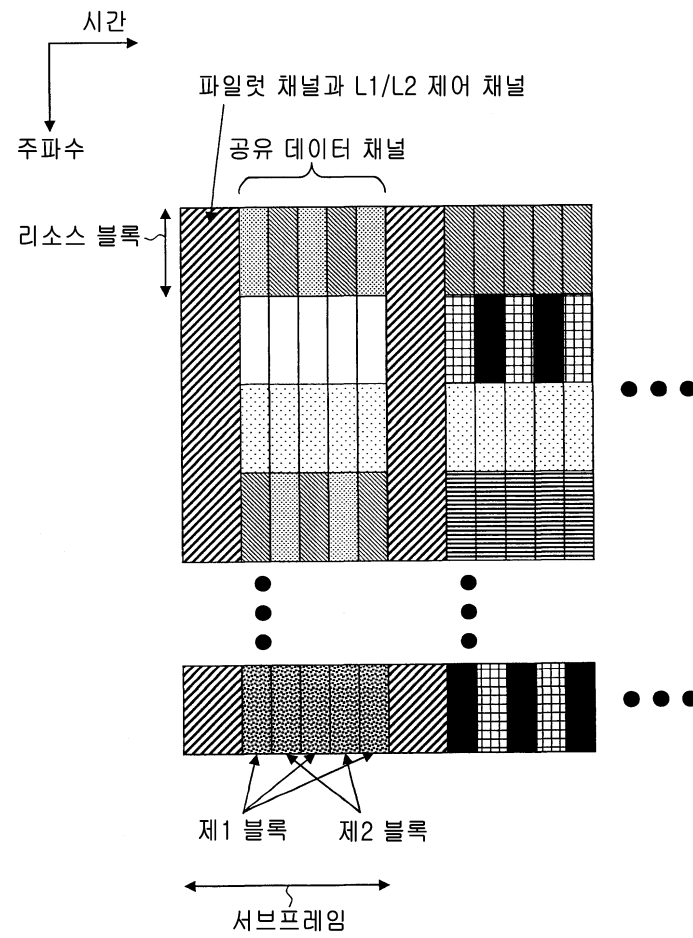
도면3



도면4

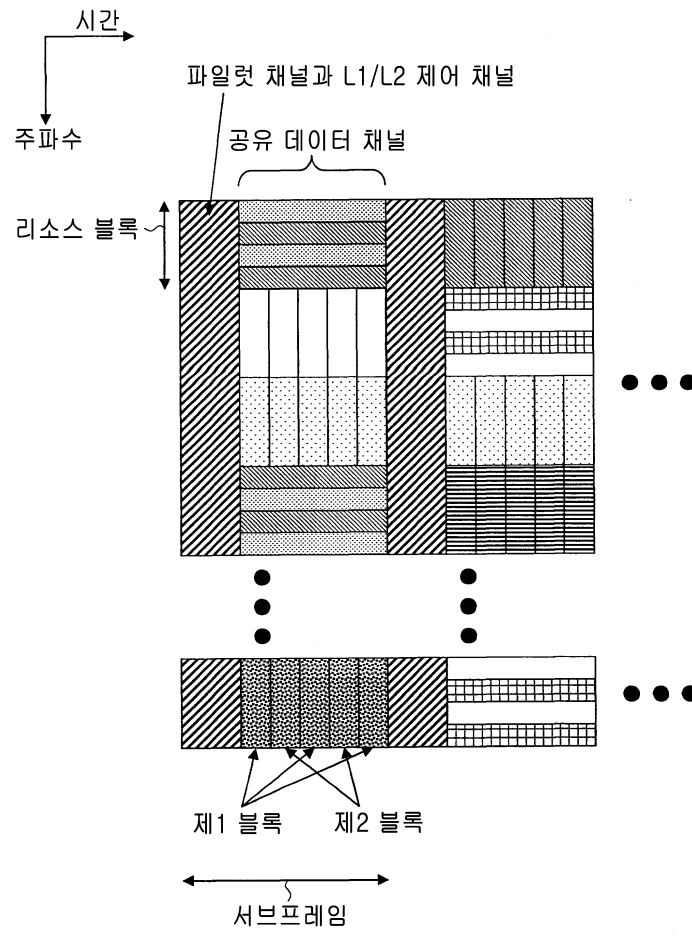


도면5a

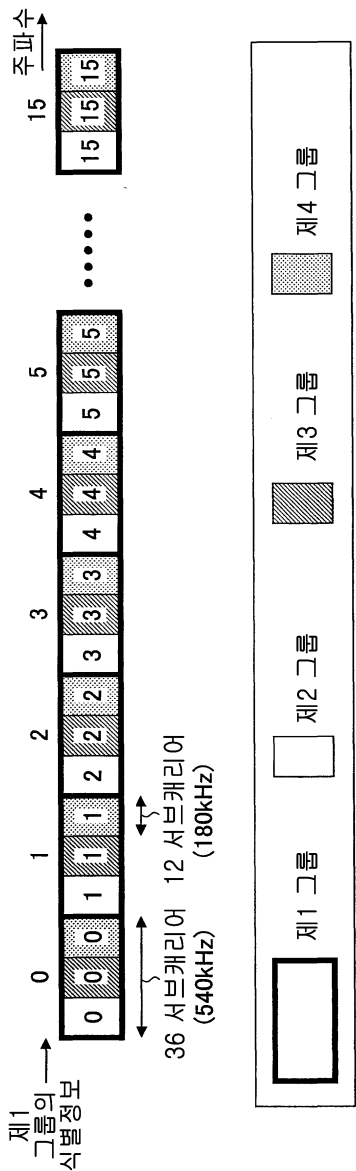




도면5b

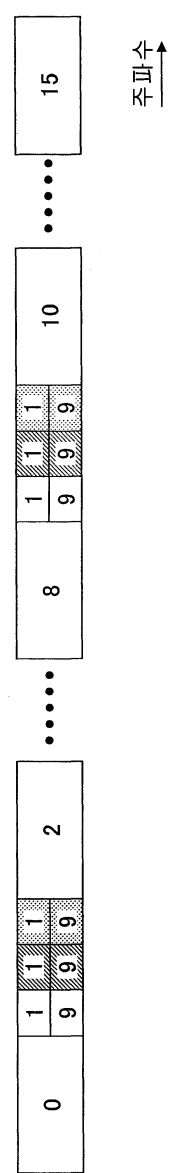


도면6

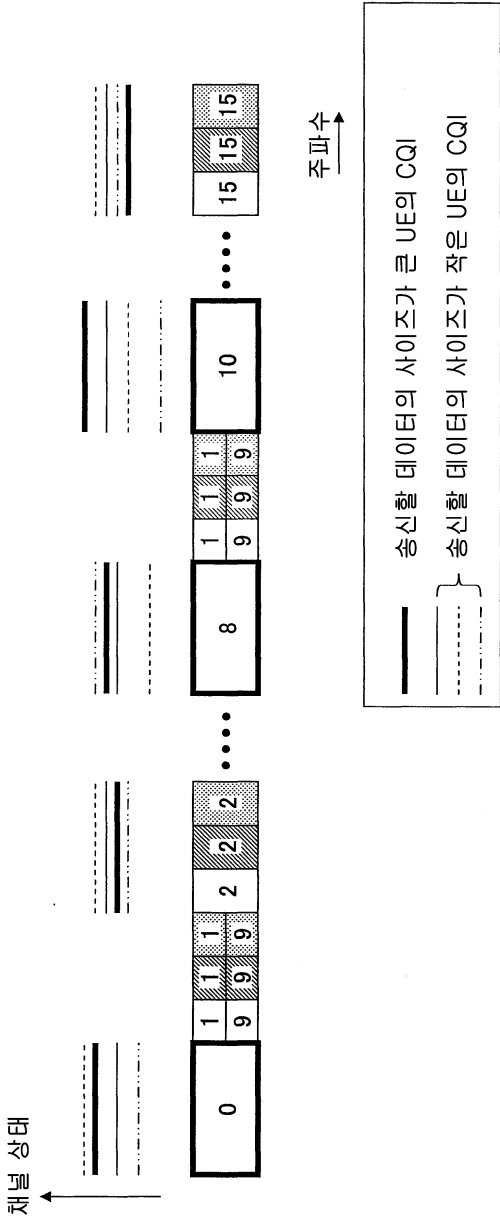




도면8



도면9



도면10a

활성된 UE의 ID (UE-ID)		리소스 블록의 그룹	리소스 블록의 그룹에 있어서의 해당 정교
전송 타입			



도면10b

활용된 UE의 ID (UE-ID)		소정의 그룹에 있어서의 리소스 블록의 할당 정보	리소스 블록의 그룹 정보	리소스 블록의 그룹 정보로 지정된 그룹에 있어서의 할당 정보
-----------------------	--	-------------------------------	------------------	--------------------------------------

전송 타임

도면11

