



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월28일  
(11) 등록번호 10-1248633  
(24) 등록일자 2013년03월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04L 27/26* (2006.01) *H04B 7/26* (2006.01)  
*H04J 1/00* (2006.01) *H04W 16/00* (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2008-7004372  
(22) 출원일자(국제) 2006년07월05일  
심사청구일자 2011년06월09일  
(85) 번역문제출일자 2008년02월22일  
(65) 공개번호 10-2008-0033443  
(43) 공개일자 2008년04월16일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/026657  
(87) 국제공개번호 WO 2007/024352  
국제공개일자 2007년03월01일  
(30) 우선권주장  
11/210,939 2005년08월24일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

EP1526674 A  
US20050111406 A1  
US20040258134 A1  
US20060203707 A1

전체 청구항 수 : 총 7 항

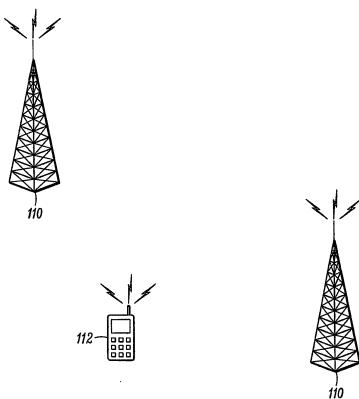
심사관 : 이상웅

(54) 발명의 명칭 셀룰러 통신 시스템에서의 리소스 할당

**(57) 요 약**

리소스를 FS(frequency selective) 및 FNS(frequency non-selective) 사용자에게 할당하는 방법으로서, 예를 들어 OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing) 무선 통신 시스템에서, 하나의 시간 간격동안 적어도 하나의 FS 사용자에게, 적어도 2개의 인접 서브-캐리어를 포함하는 제1 주파수 리소스(frequency resource)를 할당하는 단계와, 동일한 시간 간격동안 적어도 하나의 FNS 사용자에게, 각 FNS 사용자를 위해서 적어도 2개의 비인접 서브-캐리어(non-contiguous sub-carriers)를 포함하는 제2 주파수 리소스를 할당하는 단계를 포함하고, 상기 제1 및 제2 주파수 리소스는 공통 주파수 채널의 일부인 리소스 할당 방법.

**대 표 도** - 도1



(72) 발명자

클래손, 브라이언, 케이.

미국 60067 일리노이주 팔라틴 웨스트 블룸필드 코트 756

러브, 로버트, 티.

미국 60010 일리노이주 바링톤 사우스 휴 스트리트 817

난기아, 비자이

미국 60102 일리노이주 알콘킨 아버딘 드라이브 185

쿠닥, 마크, 콘래드

미국 60008 일리노이주 롤링 매도우즈 디어필드 레인 2800

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing) 무선 통신 시스템에서 사용자들에게 주파수 선택(FS: frequency selective) 및 주파수 비선택(FNS: frequency non-selective) 리소스들을 할당하는 방법으로서,

한 시간 간격 동안 제1 사용자에게, FS 주파수 리소스를 할당하는 단계와 - 상기 FS 주파수 리소스 할당은 적어도 2개의 인접 서브-채널(contiguous sub-channel)을 포함함 -

동일한 시간 간격 동안 제2 사용자에게, FNS 주파수 리소스를 할당하는 단계 - 상기 FNS 주파수 리소스 할당은 주파수에 있어서 비인접한 적어도 2개의 서브-채널(non-contiguous sub-channel)을 포함함 -

를 포함하고,

상기 FS 리소스 및 FNS 리소스 할당들은 공통 주파수 채널의 일부이고, 상기 FNS 주파수 리소스 할당의 적어도 두 개의 비인접 서브-채널은 공통 주파수 채널의 1/4 이상만큼 분리되는 리소스 할당 방법.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제1항에 있어서,

대응하여 할당된 주파수 리소스들 상에서 각각의 사용자를 위해 데이터를 채널코딩(channel coding) 및 인터리빙(interleaving)을 행하는 리소스 할당 방법.

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 사용자로부터 수신되는 보고된 주파수 신호 품질 정보에 기초하여 상기 FS 주파수 리소스를 상기 제1 사용자에게 할당하는 리소스 할당 방법.

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

삭제

### 청구항 12

무선 통신 네트워크 엔티티에서의 방법으로서,

제1 리소스 서브-채널 할당을 제1 사용자에게 송신하는 단계 - 상기 제1 리소스 서브-채널 할당은, 상기 제1 사용자에게 할당되는 제1 서브-채널, 상기 제1 사용자에게 할당되는 복수의 서브-채널, 및 상기 제1 사용자에 대한 서브-채널 스kip 팩터(sub-channel skip factor)를 포함함 -;

제2 리소스 서브-채널 할당을 제2 사용자에게 송신하는 단계

를 포함하는 무선 통신 네트워크 엔티티에서의 방법.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 사용자에게 할당된 각각의 서브-채널은 적어도 2개의 인접 서브-캐리어 및 적어도 두 개의 인접 심벌을 포함하는 무선 통신 네트워크 엔티티에서의 방법.

### 청구항 14

제12항에 있어서,

제어 채널 필터에서 리소스 서브-채널 할당 타입을 식별하는 단계를 더 포함하는 무선 통신 네트워크 엔티티에서의 방법.

### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 리소스 서브-채널 할당 타입은 상기 리소스 서브-채널 할당이 주파수 선택인지 주파수 비선택인지를 나타내는 무선 통신 네트워크 엔티티에서의 방법.

### 청구항 16

삭제

### 청구항 17

삭제

### 청구항 18

삭제

### 청구항 19

삭제

### 청구항 20

삭제

### 청구항 21

삭제

### 청구항 22

삭제

### 청구항 23

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 명세서는 일반적으로 무선 멀티-캐리어(multi-carrier) 통신에 관한 것이며, 좀 더 구체적으로는 주파수 선택(frequency selective; FS)과 주파수 비선택(frequency non-selective; FNS) 스케줄링 기술 양자를 이용하는 통신 단말을 갖는 무선 멀티-캐리어 통신 시스템, 장치 및 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 주파수 선택(FS) 기술은 무선 멀티-캐리어 통신 시스템의 성능을 상당히 증대시킬 수 있는 잠재력을 갖는다. 그러한 기술들은 현재 개발중인 3GPP Evolved-UTRA 규격에 포함될 것으로 기대된다. FS 기술은, 예를 들면 주파수로 변조 및 코딩 스킴을 변경시킴으로써, 채널의 주파수 프로파일에 대한 지식에 기초하여 시스템 성능을 개선한다. 대조적으로, FNS 기술은 주파수-평균 채널 품질 정보 보고를 이용한다.

[0003] FS 기술은 일반적으로 네트워크 내의 모든 UE(user equipment)에 적용가능한 것은 아니다. 예를 들면, 비교적 높은 속도로 움직이는 UE에 대한 채널의 시간 변화를 추적하는 것은 어렵다. 일부 시스템 기지국은 FS 기술을 단지 사용자의 서브셋에만 적용하여 시그널링 오버헤드(signaling overhead)를 제한할 수 있다. 또한, 채널의 특성으로 인해 플랫-페이딩(flat-fading) 환경에서 또는 부근에서 UE는 FS 기술을 요구하지 않을 수 있다. FS 기술은 또한 다중 안테나 기술을 채용하는 UE에는 필요하지 않을 수 있다. 따라서, FS 및 FNS 사용자들은 다수의 무선 통신 시스템에서 공존하기 쉬울 것이다. 따라서, FS 및 FNS 사용자 모두를 수용할 수 있는 리소스 할당 스킴과 관련된 시그널링에 대한 요구가 있다.

[0004] 당업자에게는 후술된 첨부된 도면과 그 상세한 설명을 자세히 고려하면 본 명세서의 다양한 관점, 특징 및 이점이 더욱 명확해질 것이다. 도면은 명확성을 위해 단순화할 수 있으며, 반드시 비율에 맞게 그려진 것은 아니다.

### 실시예

[0010] 도 1에서, 예시적인 무선 통신 시스템은, 무선 통신 서비스를 대응하는 셀룰러 영역을 위한 예를 들면 이동 단말(112)과 같은 무선 통신국에 제공하는 복수의 기지국(110)을 포함한다. 하나 이상의 기지국은 일반적으로 대응하는 컨트롤러에 통신가능하게 접속되며, 컨트롤러는 당업자에게 공지된 바와 같이 이동 교환국(mobile switching station) 및 다른 게이트웨이에 통신가능하게 접속될 수 있다. 각 기지국들은 라디오 리소스를 네트워크와 통신하는 사용자들에게 할당하는 스케줄링 엔티티(scheduling entity)를 포함한다.

[0011] 상기 배경 기술에서 제안된 바와 같이, 주파수 선택(FS) 및 주파수 비선택(FNS) 사용자들은 다수의 무선 통신 시스템에서 공존하기 쉬울 것이다. 예시적인 시스템들은 현재 개발중인 3GPP Evolved-UTRA 규격에 준거하는 시스템 및 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexed) 무선 통신 시스템을 포함하나 이에 한정되지는 않는다. FS 및 FNS 사용자 둘다를 지원하는 이러한 무선 통신 시스템에서, 스케줄링 엔티티는 일반적으로 시스템 사용자에게 대체로 이동 단말 또는 UEs의 형태로 리소스를 할당한다. 몇몇의 리소스 할당 스킴이 이하에서 논의된다.

[0012] 일 실시예에서, 리소스는, 예를 들면 OFDM이나 FS 및 FNS 사용자를 갖는 다른 무선 통신 시스템에서 FS 및 FNS 사용자들에게 할당된다. 일 실시예에서, 제1 주파수 리소스는 하나의 시간 간격동안 적어도 하나의 FS 사용자에게 할당되고, 적어도 2개의 비인접 서브-캐리어(non-contiguous sub-carriers)를 포함하는 제2 주파수 리소스는 FS 할당이 이루어지는 동일한 시간 간격동안 적어도 하나의 FNS 사용자에게 할당된다. 일 실시예에서, 제1 및 제2 주파수 리소스는 공통 주파수 채널의 일부이다.

[0013] 각 FS 사용자에 할당된 제1 주파수 리소스는 적어도 2개의 인접 서브-캐리어(near contiguous sub-carriers)를 포함한다. 일 실시예에서, 인접 서브-캐리어들은 인접하거나 많아야 1개의 서브-캐리어에 의해 분리된다. 좀 더 일반적으로, 제1 주파수 리소스는 부가적인 서브-캐리어를 포함할 수 있지만, 이 부가적인 서브-캐리어들이 반드시 인접일 필요는 없다. 각 FNS 사용자에게 할당된 제2 주파수 리소스는 적어도 2개의 비인접 서브-캐리어를 포함한다. 일부 실시예에서, 제2 주파수 리소스는 또한 반드시 비인접일 필요는 없는 부가적인 서브-캐리어를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 각 FNS 사용자에게 할당된 제2 주파수 리소스의 적어도 2개의 비인접 서브-캐리어들은 공통 주파수 채널의 4분의 1 만큼에 의해 분리될 수 있다.

[0014]

기지국은 대응하여 할당된 제2 주파수 리소스를 통해서 각 FNS 사용자를 위한 채널 부호화 및 데이터 인터리빙(interleaving)을 실행한다. FS 사용자를 위한 채널 부호화 및 인터리빙은 서브-채널당을 기본으로(per-sub-channel basis) 할 수 있다. FS 사용자를 위한 부호화 및 인터리빙은 서브-채널당을 기본으로 하거나, 사용자에 할당된 복수의 서브-채널과 결칠 수 있다. 예를 들면, FS 사용자에 대해서 할당된 서브-채널 모두가 유사한 채널 품질을 가지는 경우, 이 채널들에는 동일한 변조 및 부호화 레이트가 할당될 수 있고, 또한 함께 부호화 및 인터리브되어 더 큰 부호워드(codeword)를 형성할 수 있다. 모든 경우에, 최대 부호워드 사이즈가 부과될 수 있고, 일부 예에서는 다수의 부호워드들이 FS 또는 FNS 사용자를 보호하는데 필요할 수 있다.

[0015]

도 2에서, 라디오 프레임(200)은 다수의 심볼(0-6)을 포함하고, 여기서 시간은 수평축을 따르고 주파수는 수직축에 따른다. 예시적인 라디오 프레임(200)은 8개의 서브-채널을 포함하는 공통 주파수 채널을 구성하며, 이 서브 채널들 중 단 하나, 서브-채널(210)만이 식별된다. 도 2에서, 각 서브-채널은 8개의 서브-캐리어를 포함하며, 그 서브 캐리어 중 단 하나, 서브-캐리어(212)만이 식별된다. 다른 실시예에서, 프레임은 더 많거나 더 적은 심볼을 포함할 수 있다. 도 2에 도시된 것에 비하여, 프레임은 또한 더 많거나 적은 서브-채널을 가질 수 있고, 각 서브-채널은 더 많거나 적은 서브-캐리어들을 가질 수 있다. 도 2에서, 제1 심볼(220)은 제어/파일럿(control/pilot) 심볼이다. 일 실시예에서, 심볼(220)의 주파수 도메인 내의 인접 서브-캐리어들에는 양자택일적으로 파일럿 및 제어 기능이 할당된다. 대안적인 실시예에서, 다른 파일럿 및 제어 할당 스킴이 구현될 수 있다.

[0016]

하나의 리소스 할당 스킴에서, 모든 서브-채널들은 서로 다른 FS 사용자들에게 할당되고, 하나 이상의 서브-캐리어는 하나 이상의 FNS 사용자에 할당하기 위해서 각 서브-채널로부터 평쳐된다(punctured). 예를 들어, 도 2에서 서브-채널(230, 232 및 234)이 제1 FS 사용자에게 할당되고, 서브 채널(240 및 242)이 제2 FS 사용자에게 할당되며, 서브-채널(250, 252 및 254)는 제3 FS 사용자들에게 할당된다. FS 사용자들에게 할당된 서브-캐리어들 중 적어도 2개는 인접이다. 도 2에서 FS 사용자들에게 할당된 각 서브-채널의 서브 캐리어, 즉 서브-캐리어(261 내지 268)는 단 한명의 FNS 사용자에게 할당된다. 하나의 할당 스킴에서, 서브-채널들은 FS 사용자들에게 우선 할당되고, 그런 다음, 서브-캐리어들은 FS 사용자들에게 할당되고 1명 이상의 FNS 사용자에게 할당된 서브-채널들로부터 평쳐된다(punctured). 평쳐될 때, 일반적으로 FS 사용자에게 할당된 서브-캐리어들은 각 서브-채널 내의 몇몇 서브-캐리어들에 의하여 분리될 수 있다. 서브-채널의 그룹으로부터 한 세트의 FS 또는 FNS 사용자들로의 사용자 할당이 이루어지고 난 후 다른 세트의 FS 또는 FNS 사용자들에게 할당이 이루어지는 어떤 실시예에서는, 남은 서브-채널들은 리넘버링된 후에 다른 사용자들로의 리소스 할당이 이루어진다. 그러나, 남은 리소스에 리넘버링할 것은 요구되지 않는다.

[0017]

도 2의 리소스 할당 스킴에서, 제2 주파수 리소스가 FNS 사용자들에게 할당되기 전에 제1 주파수 리소스가 모든 FS 사용자들에게 할당된다. 일 실시예에서, 제1 주파수 리소스는 FS 사용자들로부터 수신되는 보고된 주파수 신호 품질 정보(frequency signal quality information)에 기초하여 FS 사용자들에게 할당된다. 다른 실시예에서, 제2 주파수 리소스는 제1 주파수 리소스가 어떤 FS 사용자들에게 할당되기 전에 모든 FNS 사용자들에게 할당된다. 제2 주파수 리소스는 주파수 다이버시티(frequency diversity)를 증가시키는 방법으로 FNS 사용자들에게 할당된다. FNS 사용자 할당은 인터리빙(interleaving) 또는 OVFS 트리 할당(Orthogonal Variable Spreading Factor tree assignment) 기술에 기초할 수 있다.

[0018]

도 3에서, 리소스들은 또 다른 스킴에 따라 FS 및 FNS 사용자들을 가지는 OFDM 또는 다른 무선 통신 시스템 내에서 주파수 선택(frequency selective; FS) 및 주파수 비선택(frequency non-selective; FNS) 사용자들에게 할당된다. 제1 주파수 리소스는 하나의 시간 간격 동안 한명 이상의 FS 사용자에게 할당되고, 제2 주파수 리소스는 제1 주파수 리소스가 FS 사용자에게 할당된 이후에 같은 시간 간격 동안에 1명 이상의 FNS 사용자에게 할당되는데, 여기서 제2 주파수 리소스는 각 FNS 사용자를 위하여 적어도 2개의 비인접 서브-채널을 포함하고, 제1 및 제2 주파수 리소스는 공통 주파수 채널의 일부이다. 예를 들어, 도 3에서, 서브-채널(310, 312, 314 및 316)은 먼저 FS 사용자에게 할당된다. 그리고나서, 비인접 서브-채널(320 및 322)이 제1 FNS 사용자에게 할당되고, 비인접 서브-채널(330 및 332)이 또 다른 FNS 사용자에게 할당된다. 상술한 바와 같이, 제1 주파수 리소스는 FS 사용자들로부터 수신되는 보고된 주파수 신호 품질 정보(frequency signal quality information)에 기초하여 1명 이상의 FS 사용자들에게 할당될 수 있으며, 제2 주파수 리소스는 주파수 다이버시티(frequency diversity)를 증가시키는 방법으로 FNS 사용자들에게 할당될 수 있다.

[0019]

도 4는 서브-채널이 서로 다른 FS 사용자들에게 할당되고, 다른 서브-채널의 서브-캐리어들이 동일한 시간 간격 동안에 FNS 사용자들에게 할당되며, 제1 및 제2 주파수 리소스가 공통 주파수 채널의 일부인 또 다른 리소스 할당 스킴을 도시한다. 특히, 서브-채널(410, 412, 414 및 416)은 하나의 시간 간격 동안에 단 한명의 FS 사용자

에게 할당된다. FS 사용자에게 할당된 서브-채널은 서브-채널 내의 서브-캐리어들의 인접도에 의하여 적어도 2개의 인접 서브-캐리어를 포함한다. 서브-채널(425, 427, 429 및 431)의 서브-캐리어(420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438 및 440)은 FNS 사용자에게 할당된다. 서브-채널(425, 427, 429 및 431)의 남은 서브-캐리어들은 다른 FNS 사용자들에게 할당될 수 있다. FNS 사용자들에게 할당된 서브-캐리어들은 비인접이며, 따라서, 주파수 다이버스(frequency diverse) 된다.

[0020] 도 5는 일 시간 간격 동안, 서브-채널들(510, 512, 514, 516 및 518)이 단 한명의 FS 사용자에게 할당되는 다른 특정 실시예를 도시한다. FS 사용자에게 할당된 서브-채널들은 서브-채널 내의 서브-캐리어의 인접도로 인해 적어도 2개의 인접 서브-캐리어를 포함한다. 서브-채널(530)의 서브-캐리어(520, 522 및 524) 및 서브-채널(532 및 534)의 서브-캐리어들은 한 명의 FNS 사용자에게 할당된다. 서브-채널(530, 532 및 534)의 남아있는 서브-캐리어는 다른 FNS 사용자들에게 할당된다. FNS 사용자들에게 할당된 서브-캐리어는 비인접이므로 주파수 다이버스된다.

[0021] 서브-채널들을 FS 및 FNS 사용자들에게 할당하기 위한 제어 채널 구조는 일반적으로 1명 이상의 FS 사용자를 식별하기 위한 FS 사용자 할당 블록 및 1명 이상의 FNS 사용자를 식별하기 위한 FNS 사용자 할당 블록과 그에 할당되는 1개 이상의 서브-채널을 포함한다. FNS 사용자 할당 블록은 또한 각 FNS 사용자에게 할당된 제1 고유 서브-채널, 각 FNS 사용자에게 할당된 다수의 고유 서브-채널, 및 각 FNS 사용자를 위한 서브-채널 스kip 팩터(sub-channel skip factor)를 포함한다. 일 실시예에서, 각 FNS 사용자에게 할당된 각 서브-채널은 적어도 하나의 서브-캐리어를 포함하고, 각 FNS 사용자에게 할당되는 서브-채널은 FS 사용자에게 할당되지 않은 서브-채널들의 그룹으로부터 선택된 것이다.

[0022] FS 사용자 할당 블록 및 FNS 사용자 할당 블록은 예를 들어 도 2에 도시된 제어/파일럿 심볼(control/pilot symbol; 220)에서 공통 시간 간격을 차지한다. 예를 들어, 도 3에서, 1명의 FNS 사용자에게 할당된 제1 서브-채널은 서브-채널(320)에 할당되었고, 동일한 FNS 사용자에게 할당된 다음 서브-채널(322)이 제1 서브-채널로부터 4번째 떨어져 있는 서브-채널이기 때문에, 스kip 팩터는 4이다. 동일한 사용자에게 할당되는 서브-채널의 수는 2이다. 할당된 제1 서브-채널은 시작 채널 번호 또는 공통 주파수 채널로 오프셋으로서 채널 상에서 보내지는 것으로 나타내어질 수 있다. 예를 들어, 서브-채널(320)은 만일 제1 서브-채널이 0으로 표시된다면 오프셋 1로서 나타내어질 수 있고, 또는 만일 제1 서브-채널이 1로 표시된다면 오프셋 2로서 나타내어질 수 있다. 오프셋 및 스kip-팩터는 할당 메시지 내의 별개의 필드들(separate fields)을 점유할 수 있거나, 조인하여 코딩되어 동일한 총 비트수를 사용할 수 있다. 도 3에 관련된 다른 실시예에서, FS 사용자로의 서브-채널 할당 후에, 제2 주파수 리소스 할당에 대응하여 남은 서브-채널들(320, 330, 322, 332)은 0, 1, 2, 3으로 리넘버링되어, 스kip-팩터는 2명의 FNS 사용자 각각에 대하여 1이지만, 각 FNS 사용자는 제1 FNS 사용자를 위하여는 0, 그리고 제2 FNS 사용자를 위하여 1의 서로 다른 서브-채널 오프셋으로 가진다.

[0023] 대안적인 실시예에서, FNS 사용자 할당 블록은 각 FNS 사용자에게 할당되는 제1 고유 서브-캐리어, 각 FNS 사용자에게 할당되는 다수의 고유 서브-캐리어 및 각 FNS 사용자에 대한 서브-캐리어 스kip-팩터를 포함한다. 도 4는 서브-채널들보다는 서브-캐리어들이 FNS 사용자들에게 할당되는 경우를 도시한다. 도 3에 관련된 다른 실시예에서, FS 사용자로의 서브-채널 할당 후에, 제2 주파수 리소스 할당에 대응하는 남은 서브-채널들(320, 330, 322, 332)은 0, 1, 2, 3으로 리넘버링되어, 스kip-팩터는 2명의 FNS 사용자 각각에 대하여 1이지만, 각 FNS 사용자는 제1 FNS 사용자에 대해서는 0, 그리고 제2 FNS 사용자에 대해서는 1의 서로 다른 서브-채널 오프셋으로 가진다. FS 및 FNS 사용자 할당은 후술하는 바와 같이 제어 채널을 통하여 사용자들에게 전송된다.

[0024] 일 실시예에서, 제어 채널 구조는 각 FS 사용자에게 할당되는 적어도 하나의 서브-채널을 포함하는 제1 고유 리스트를 포함한다. 이때, 각 FS 사용자에게 할당되는 각 서브-채널은 상술한 바와 같이 적어도 2개의 인접 서브-캐리어를 포함한다. 다른 실시예에서, 제어 채널 구조는 FS 리소스를 식별하는 필드(field)를 포함한다. 필드는 FS 및 FNS 리소스를 식별하는 비트맵(bit map)의 형태일 수 있는데, "1" 또는 "0"을 이용하여 특정 리소스가 FS 또는 FNS 사용자에게 할당되는지 여부를 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 제어 채널 구조는 FS 및 FNS 사용자 모두에게 리소스가 할당되었는지 여부를 나타내는 필드를 포함한다. 예를 들어, 프레임(frame)의 시작의 "1" 비트를 이용하여 할당이 혼합되었음을 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 비트를 이용하여 할당이 모두 모든 FN 또는 FNS 사용자들을 위한 것임을 나타낼 수 있다. 비트맵의 형태 또는, 트리 구조의 형태의 FS 및 FNS 사용자 할당 블록, 및 CRC, 테일 비트(tail bit) 등을 포함하는 임의의 다른 데이터가 당업자에게 잘 알려진 수단 및 스킴을 이용하여 제어 채널에 매핑될 수 있다.

[0025] 일 실시예에서, 제어 채널 구조 어떤 FNS 사용자들에게도 서브채널을 할당하기 전에, 각 FS 사용자들에게 서브-

채널의 그룹으로부터 적어도 하나의 고유 서브-채널을 할당한 다음, 각 FNS 사용자에게 제1 고유 서브-채널, 다수의 고유 서브-채널 및 서브-채널 스kip-팩터를 할당함으로써, FS 및 FNS 사용자들에게 서브-채널을 할당하기 위한 제어 채널 구조가 생성되는데, 여기서 각 FNS 사용자에게 할당된 서브-채널들은 FS 사용자들에게 할당한 이후에 남아있는 서브-채널 그룹으로부터 선택된다. 몇몇 실시예들에서, FS 사용자들에게 서브-채널의 할당 후에 남은 서브-채널들의 그룹은 다시 번호붙여지고, 각 FNS 사용자에게는 리넘버링된 서브-채널들에 기초하여 제1 고유 서브-채널, 다수의 고유 서브-채널 및 서브-채널 스kip-팩터가 할당된다. FNS 사용자들 중 하나가 주파수 호핑 사용자(frequency hopping user)인 주파수 호핑 애플리케이션(frequency hopping application)에서, 각 주파수 호핑 FNS 사용자에게 주파수 호핑 팩터(frequency hopping factor)가 할당되는데, 주파수 호핑 팩터는 리넘버링된 서브 채널들에 기초한 것이다.

[0026]

본 명세서 및 그 최선의 모드는 발명자 및 동일한 것을 만들어서 사용할 수 있게 하는 당업자에 의해서 소유권을 확립하는 방식으로 기술되었지만, 본 명세서에 기술된 예시적인 실시예의 다수의 균등물이 있고 변경 및 변형이 본 발명의 범위와 취지로부터 벗어나지 않고 만들어질 수 있으며, 예시적인 실시예에 의해서가 아니라 첨부된 특허청구범위에 의해서 제한됨이 이해되고 인식될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0005]

도 1은 예시적인 무선 통신 네트워크.

[0006]

도 2는 FS 및 FNS 사용자에게 할당된 리소스를 갖는 예시적인 라디오 프레임.

[0007]

도 3은 FS 및 FNS 사용자에게 할당된 리소스를 갖는 다른 예시적인 라디오 프레임.

[0008]

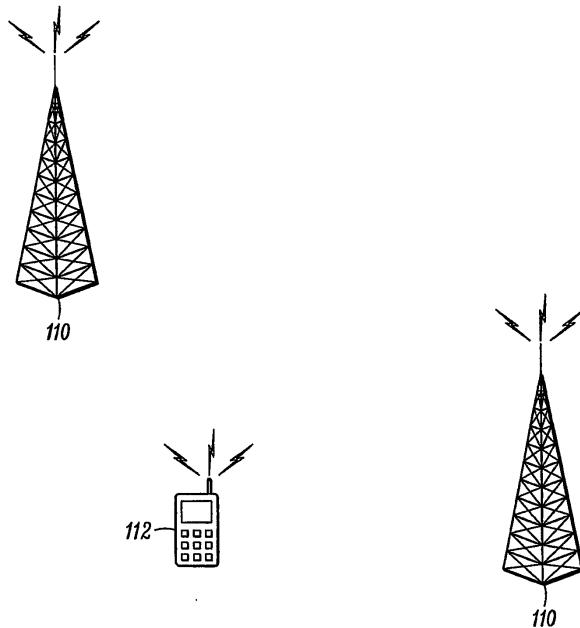
도 4는 FS 및 FNS 사용자에게 할당된 리소스를 갖는 다른 예시적인 라디오 프레임.

[0009]

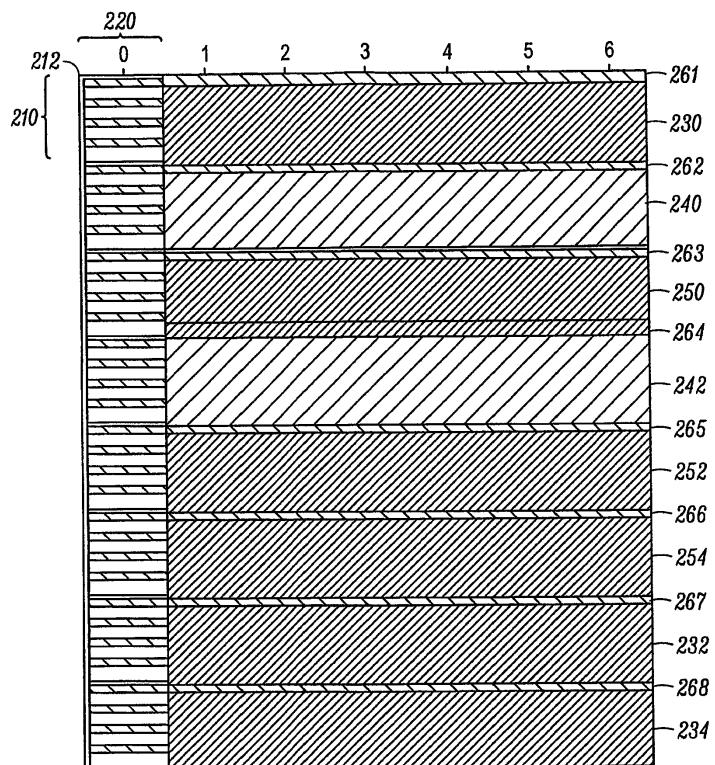
도 5는 FS 및 FNS 사용자에게 할당된 리소스를 갖는 다른 예시적인 라디오 프레임.

### 도면

#### 도면1

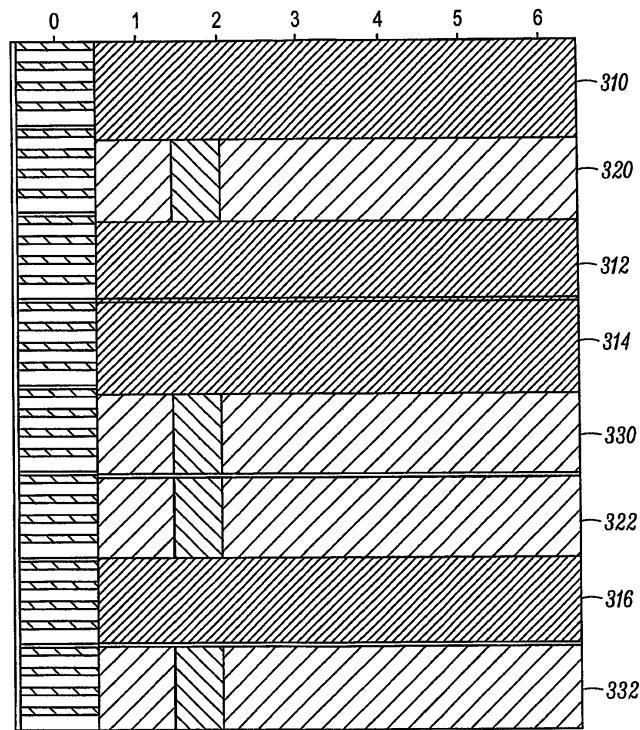


도면2

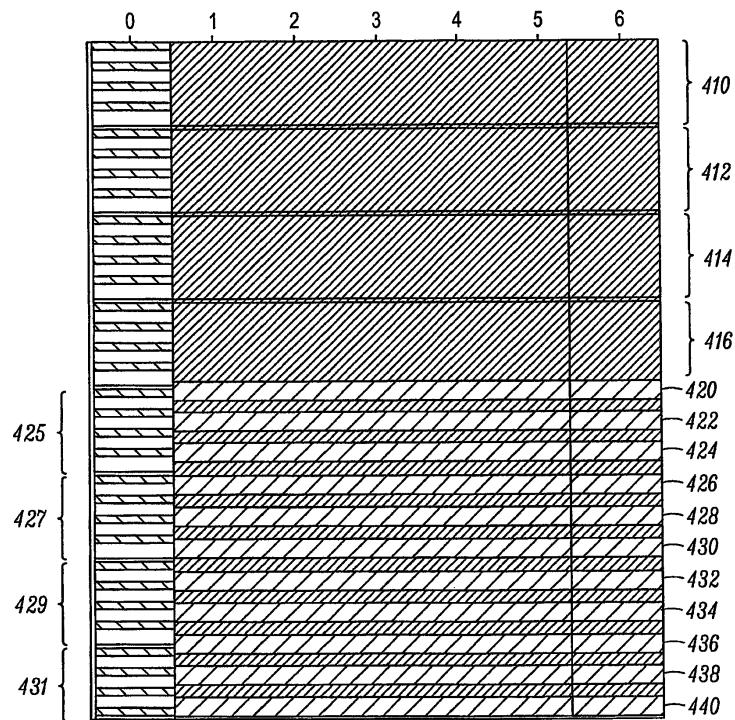


200

도면3



도면4



도면5

