



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

(45) 공고일자 2010년09월06일  
 (11) 등록번호 10-0980225  
 (24) 등록일자 2010년08월31일

- (51) Int. Cl.  
*H04W 72/04* (2009.01) *H04B 7/26* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-7028098
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2006년05월31일  
 심사청구일자 2007년11월30일
- (85) 번역문제출일자 2007년11월30일
- (65) 공개번호 10-2008-0013980
- (43) 공개일자 2008년02월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2006/021207
- (87) 국제공개번호 WO 2006/130741  
 국제공개일자 2006년12월07일
- (30) 우선권주장  
 11/142,121 2005년05월31일 미국(US)  
 11/370,639 2006년03월07일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
 WO1998048581 A1\*  
 US6483820 B1  
 WO2002045456 A1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**켈컴 인코포레이티드**  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
**아그라왈 아브네시**  
 미국 92127 캘리포니아주 샌디에고 더그 힐 7891  
**칸데카 아모드**  
 미국 92122 캘리포니아주 샌디에고 리전즈 로드 8465 넘버339  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인코리아나**

전체 청구항 수 : 총 32 항

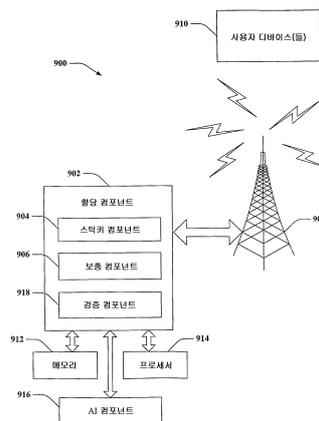
심사관 : 정구웅

**(54) 자원 감소를 위한 보충 할당의 사용**

**(57) 요약**

대체 할당의 송신을 요구하지 않고 무선 네트워크 환경에서 이동 디바이스에 대한 자원 할당을 동적으로 보충하거나 감소시키는 것을 용이하게 하는 시스템 및 방법이 설명되어 있다. 보충 할당은 이동 디바이스 필요 및 자원 가용성에 관한 정보에 기초하여 생성될 수 있다. 또한, 자원 할당은 이동 디바이스에 대해 지속될 수 있다.

**대표도** - 도9



(72) 발명자

**고로코브 알렉세이**

미국 92130 캘리포니아주 샌디에고 엘 카미노 리얼  
12543

**티그 에드워드 해리슨**

미국 92130 캘리포니아주 샌디에고 브라이슨 테라  
스 4614

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

시스템 자원을 동적으로 할당하는 방법으로서,

하나 이상의 이동 디바이스가 추가 자원을 요구하거나 자원 비할당을 요구하는지를 결정하는 단계;

상기 자원을 비할당하며 보충 할당 메시지로써 표시되는 보충 할당을 생성하는 단계; 및

상기 보충 할당을 상기 하나 이상의 이동 디바이스로 송신하는 단계를 포함하는, 시스템 자원 동적 할당 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 생성 단계는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 하나의 자원을 식별하는 단계를 포함하는, 시스템 자원 동적 할당 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 생성 단계는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 하나 또는 다중 자원의 각각을 명시적으로 식별하는 단계를 포함하는, 시스템 자원 동적 할당 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 생성 단계는 상기 비할당의 일부로서 제거하도록 하나 또는 다중 자원의 각각을 명시적으로 식별하는 단계를 포함하는, 시스템 자원 동적 할당 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 생성 단계는, 보충 할당으로서 상기 메시지를 식별하기 위해 상기 보충 할당 메시지에 플래그를 설정하는 단계를 포함하는, 시스템 자원 동적 할당 방법.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 플래그가 1 비트로 구성되는, 시스템 자원 동적 할당 방법.

### 청구항 7

이동 디바이스에 대한 자원 할당 보충을 용이하게 하는 시스템으로서,

복수의 이동 디바이스중 하나 이상의 자원 요구의 증가 또는 감소에 관한 정보를 수신하며, 상기 하나 이상의 이동 디바이스의 상기 자원 요구를 충족시키기 위해 추가 자원을 할당하거나 기존의 자원을 비할당하는 보충 할당 메시지를 생성하는, 보충 컴포넌트; 및

상기 보충 할당 메시지를 상기 복수의 이동 디바이스로 송신하는 트랜시버를 포함하고,

상기 보충 할당 메시지는 보충 할당으로서 표시되는, 자원 할당 보충 시스템.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 보충 컴포넌트는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 하나의 자원을 식별하는, 자원 할당 보충 시스템.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서,

상기 보충 컴포넌트는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 하나 또는 다중 자원의 각각을 명시적으로 식별하는, 자원 할당 보충 시스템.

**청구항 10**

제 7 항에 있어서,

상기 보충 컴포넌트는, 상기 비할당의 일부로서 제거하도록 하나 또는 다중 자원의 각각을 명시적으로 식별하는, 자원 할당 보충 시스템.

**청구항 11**

제 7 항에 있어서,

상기 보충 컴포넌트는, 보충 할당으로서 상기 메시지를 식별하기 위해 상기 보충 할당 메시지에 플래그를 설정하는, 자원 할당 보충 시스템.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 플래그는 1 비트로 구성되는, 자원 할당 보충 시스템.

**청구항 13**

하나 이상의 이동 디바이스가 추가 자원을 요구하거나 자원 비할당을 요구하는지를 결정하는 수단;

상기 자원을 비할당하며 보충 할당 메시지로서 표시되는 보충 할당을 생성하는 수단; 및

상기 보충 할당을 상기 하나 이상의 이동 디바이스로 송신하는 송신기를 포함하는, 장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 생성 수단은, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 하나의 자원을 식별하는 수단을 포함하는, 장치.

**청구항 15**

할당 메시지가 보충 할당인지를 식별하고 상기 보충 할당이 자원을 비할당하기 위한 것인지를 결정하도록 구성된 프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 이동 디바이스.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 보충 할당에 의해 할당되는 자원을 결정하도록 구성되는, 이동 디바이스.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는 다중 자원이 상기 보충 할당에 표시된 하나의 자원으로부터 비할당되는지를 결정하도록 구성되는, 이동 디바이스.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는 다중 자원이 상기 보충 할당에 표시된 다중 자원으로부터 비할당되는지를 결정하도록 구성되는, 이동 디바이스.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 할당이 상기 할당 메시지에서의 플래그에 따라 보충 할당인지를 결정하도록 구성되는, 이동 디바이스.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 플래그는 1 비트로 구성되는, 이동 디바이스.

**청구항 21**

수신 할당 메시지가 보충 할당인지를 결정하는 단계;

상기 할당 메시지가 보충 할당인 경우에, 상기 보충 할당이 자원을 비할당하기 위한 것인지를 결정하는 단계; 및

상기 보충 할당이 비할당인 경우에, 상기 할당 메시지에서 식별된 자원에 기초하여 자원을 비할당하는 단계를 포함하는, 할당 프로세싱 방법.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 비할당 단계는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 하나의 식별된 자원에 기초하여 다중 자원을 비할당하는 단계를 포함하는, 할당 프로세싱 방법.

**청구항 23**

제 21 항에 있어서,

상기 비할당 단계는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 다중의 식별된 자원에 기초하여 다중 자원을 비할당하는 단계를 포함하는, 할당 프로세싱 방법.

**청구항 24**

제 21 항에 있어서,

상기 비할당 단계는, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 다중의 식별된 자원과 동일한 다중 자원을 비할당하는 단계를 포함하는, 할당 프로세싱 방법.

**청구항 25**

제 21 항에 있어서,

상기 결정 단계는, 보충 할당으로서 상기 할당 메시지를 식별하기 위해 상기 할당 메시지에서의 플래그에 따라 결정하는 단계를 포함하는, 할당 프로세싱 방법.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서,

상기 플래그는 1 비트로 구성되는, 할당 프로세싱 방법.

**청구항 27**

수신 할당 메시지가 보충 할당인지를 결정하는 수단;

상기 할당 메시지가 보충 할당인 경우에, 상기 보충 할당이 자원을 비할당하기 위한 것인지를 결정하는 수단; 및

상기 보충 할당이 비할당인 경우에, 상기 할당 메시지에서 식별된 자원에 기초하여 자원을 비할당하는 수단을 포함하는, 장치.

**청구항 28**

제 27 항에 있어서,

상기 비할당 수단은, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 하나의 식별된 자원에 기초하여 다중 자원을 비할당하는 수단을 포함하는, 장치.

**청구항 29**

제 27 항에 있어서,

상기 비할당 수단은, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 다중의 식별된 자원에 기초하여 다중 자원을 비할당하는 수단을 포함하는, 장치.

**청구항 30**

제 27 항에 있어서,

상기 비할당 수단은, 비할당 이후에 상기 할당의 일부로서 유지하도록 다중 자원을 표시하는 다중의 식별된 자원과 동일한 다중 자원을 비할당하는 수단을 포함하는, 장치.

**청구항 31**

제 27 항에 있어서,

상기 결정 수단은 보충 할당으로서 상기 할당 메시지를 식별하기 위해 상기 할당 메시지에서의 플래그에 따라 결정하는 수단을 포함하는, 장치.

**청구항 32**

제 31 항에 있어서,

상기 플래그는 1 비트로 구성되는, 장치.

**명세서**

[0001] **35 U.S.C. § 120하의 우선권 주장**

[0002] 본 특허 출원은 참조로 본 명세서에 명백하게 포함되는 2005년 5월 31일 출원되고 계류중인 "USE OF SUPPLEMENTAL ASSIGNMENTS" 라는 명칭의 미국 특허 출원 제 11/142,121 호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003] **배경**

[0004] **1. 분야**

[0005] 아래의 설명은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 자원 감소를 용이하게 하는 보충 자원 할당을 제공함으로써 네트워크 자원을 동적으로 관리하는 것에 관한 것이다.

[0006] **II. 배경**

[0007] 무선 네트워킹 시스템은 다수의 사람들이 세계적으로 통신하는 주된 수단이 되었다. 무선 통신 디바이스가 소비자 필요성을 충족시키고 휴대성과 편의성을 개선시키기 위해 더욱 소형화되고 더욱 강력해지고 있다. 셀룰러 전화와 같은 이동 디바이스에서의 프로세싱 전력의 증가는 무선 네트워크 송신 시스템에 대한 요구의 증가를 초래하였다. 이러한 시스템은 통상적으로, 거기를 통해 통신하는 셀룰러 디바이스 만큼 쉽게 업데이트 되지 않는다. 이동 디바이스 능력이 확장될 때, 신규하고 개선된 무선 디바이스 능력을 완전하게 이용하는

것을 용이하게 하는 방식에서 이전의 무선 네트워크 시스템을 유지하는 것은 어려울 수 있다.

[0008] 예를 들어, 무선 네트워킹 환경에서 채널 할당을 정밀하게 설명하는 것은 고가일 수 있다 (예를 들어, 비트에 관하여, ...). 이것은, 무선 시스템의 다른 사용자에게 대한 시스템 자원 할당을 인지하는 것이 사용자 (예를 들어, 이동 디바이스)에게 요구되지 않을 때, 특히 사실이다. 이러한 경우에서, 브로드캐스트 채널 등과 같은 시스템 자원의 할당은 무선 네트워크 시스템에 과세하고 네트워크 제한의 실현을 촉진하는, 적절한 대역폭 및/또는 네트워킹 전력을 각 사용자에게 제공하기 위해 실질적으로 모든 브로드캐스트 사이클에 대한 업데이트를 요구할 수 있다. 또한, 이러한 연속적인 업데이트를 요구 및/또는 사용자에게 빈번하게 송신될 재할당 메시지를 완료함으로써, 시스템 자원 할당의 이러한 종래의 방법은 시스템 요구를 단지 충족시키기 위해 고가이며 고전력 통신 컴포넌트 (예를 들어, 트랜시버, 프로세서, ...)를 요구할 수 있다.

[0009] 다중-액세스 통신 시스템은 통상적으로, 시스템 자원을 시스템의 개별 사용자에게 할당하는 방법을 채용한다. 이러한 할당이 시간을 통해 빠르게 변화할 때, 할당을 관리하기 위해 단지 요구되는 시스템 오버헤드는 전체 시스템 용량의 상당한 부분이 될 수 있다. 자원 블록의 할당을 전체 가능한 순열 블록의 서브세트로 한정하는 메시지를 이용하여 할당이 전송될 때, 할당 비용은 다소 감소될 수 있지만, 정의에 의해, 할당은 한정된다. 또한, 할당이 "스틱키 (sticky)" (예를 들어, 할당이 결정적 만료 시간을 갖기 보다는 시간을 통해 지속한다)인 시스템에서, 순간 가용 자원을 어드레스하는 한정된 할당 메시지를 공식화하는 것은 어려울 수 있다.

[0010] 적어도 상기의 관점에서, 할당 통지 및/또는 업데이트를 개선시키고 무선 네트워크 시스템에서 할당 메시지 오버헤드를 감소시키는 시스템 및/또는 방법에 대한 필요성이 당업계에 존재한다.

[0011] **요약**

[0012] 실시형태의 기본적 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 실시형태의 간단한 요약은 제공한다. 이러한 요약은 모든 예상되는 실시형태의 광범위한 개요가 아니며, 모든 실시형태의 중요하거나 중대한 엘리먼트를 식별하지도 않고 임의의 또는 모든 실시형태의 범위를 정확하게 서술하지도 않는다. 이것의 유일한 목적은 아래 제공되는 더욱 상세한 설명에 대한 서두로서 간단한 형태로 하나 이상의 실시형태의 일부 개념을 제공하는 것이다.

[0013] 일 양태에 따르면, 시스템 자원을 동적으로 할당하는 방법은 하나 이상의 이동 디바이스가 추가의 자원을 요구하거나 자원 비-할당 (de-allocation)을 요구하는지를 결정하는 단계, 자원을 비할당하며 보충 할당 메시지로 표시되는 보충 할당을 생성하는 단계, 및 보충 할당을 하나 이상의 이동 디바이스로 송신하는 단계를 포함한다.

[0014] 또 다른 양태에서, 이동 디바이스에 대한 자원 할당 보충을 용이하게 하는 시스템은 복수의 이동 디바이스중의 하나 이상의 증가되거나 감소된 자원 요구에 관한 정보를 수신하며 추가의 자원을 할당하거나 기존의 자원을 비할당하여 자원 요구를 충족시키도록 보충 할당을 생성하는 보충 컴포넌트를 포함한다. 이 시스템은 보충 할당 메시지를 복수의 이동 디바이스로 송신하는 트랜시버를 더 포함한다.

[0015] 다른 양태에서, 장치는, 하나 이상의 이동 디바이스가 추가의 자원을 요구하거나 자원 비할당을 요구하는지를 결정하는 수단, 자원을 비할당하며 보충 할당 메시지로 표시되는 보충 할당을 생성하는 수단, 및 보충 할당을 하나 이상의 이동 디바이스로 송신하는 송신기를 포함한다.

[0016] 다른 양태에서, 이동 디바이스는 프로세서 및 이 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 프로세서는 할당 메시지가 보충 할당인지를 식별하고 그 보충 할당이 자원을 비할당하도록 의도되는지를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0017] 또 다른 양태에서, 방법은 수신된 할당 메시지가 보충 할당인지를 결정하는 단계, 및 그 할당 메시지가 보충 할당인 경우에 그 보충 할당이 자원을 비할당하도록 의도되는지를 결정하는 단계를 포함한다. 이 방법은 또한, 할당 메시지가 보충 할당인 경우에 할당 메시지에서 식별된 자원에 기초하여 자원을 비할당하는 단계를 포함한다.

[0018] 또 다른 양태에서, 장치는 수신된 할당 메시지가 보충 할당인지를 결정하는 수단 및 할당 메시지가 보충 할당인 경우에 보충 할당이 자원을 비할당하도록 의도되는지를 결정하는 수단을 포함한다. 이 장치는 또한, 할당 메시지가 보충 할당인 경우에 할당 메시지에서 식별된 자원에 기초하여 자원을 비할당하는 수단을 포함한다.

[0019] 상술한 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 실시형태는 이하 충분히 설명되며 특히 청구범위에서 지적되는 특징을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면은 하나 이상의 실시형태의 상세한 특정한 예시적인 양태에서

설명된다. 그러나, 이들 양태는 다양한 실시형태의 원리가 이용될 수도 있고 설명된 실시형태가 모든 이러한 양태 및 그 등가물을 포함하도록 의도되는 다양한 방식의 몇몇을 나타낸다.

[0020] **도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 명세서에 제공된 다양한 실시형태가 동작할 수 있는 방식의 이해를 용이하게 하기 위한 N개의 시스템 자원 블록의 그룹을 예시한다.
- [0022] 도 2는 복수의 사용자 (예를 들어, 디바이스) 및 그들의 각각의 자원 할당을 포함하는 시스템 자원 할당을 용이하게 하기 위해 무선 네트워킹 시스템에서 이용될 수 있는 채널 테이블의 도면이다.
- [0023] 도 3은 복수의 사용자에게 할당될 수 있는 자원 블록의 그룹을 예시한다.
- [0024] 도 4는 시간을 통해 이루어진 일련의 비지속적 (예를 들어, 년-스틱키 (non-sticky)) 할당의 도면이다.
- [0025] 도 5는 본 명세서에 설명되는 다양한 실시형태와 관련하여 이용될 수 있는 바와 같은, 시간을 통해 이루어진 일련의 지속적, 또는 "스틱키" 할당의 도면이다.
- [0026] 도 6은 신호 사이즈를 감소시킴으로써 시스템 오버헤드 및/또는 송신 요구를 감소시키는 방식으로 시스템 자원을 할당하기 위해 보충 할당 이용을 용이하게 하는 시스템의 도면이다.
- [0027] 도 7은 할당 신호 오버헤드 비용을 감소시키기 위해 통신 네트워크의 사용자에게로의 보충 할당 제공을 용이하게 하는 시스템을 예시한다.
- [0028] 도 8은 자원 할당 비용을 완화시키면서 통신 네트워크의 사용자에게 시스템 자원을 할당하기 위한 보충 할당 생성을 용이하게 하는 시스템의 도면이다.
- [0029] 도 9는 최소 오버헤드 비용으로 사용자에게 대한 시스템 자원 할당을 용이하게 하는 시스템을 예시한다.
- [0030] 도 10은 무선 네트워크의 사용자에게 대한 보충 시스템 자원 할당을 생성 및 제공하는 방법을 예시한다.
- [0031] 도 11은 예시된 무선 네트워크 환경에서 사용자에게 대한 보충 할당을 생성 및 송신하는 방법을 예시한다.
- [0032] 도 12는 무선 네트워크를 통한 디바이스 통신에 보충 자원 할당을 제공하는 방법의 도면이다.
- [0033] 도 13은 본 명세서에 설명된 다양한 시스템 및 방법과 함께 이용될 수 있는 무선 네트워크 환경의 도면이다.
- [0034] 도 14는 무선 통신 장치에서 자원을 비할당할지를 결정하기 위해 보충 자원 할당을 프로세싱하는 방법의 도면이다.
- [0035] 도 15는 무선 통신 장치에서 자원을 비할당할지를 결정하기 위해 보충 자원 할당을 프로세싱하는 장치의 도면이다.

[0036] **상세한 설명**

[0037] 이하, 유사한 참조 부호가 유사한 엘리먼트를 전반적으로 지칭하기 위해 사용되는 도면을 참조하여 다양한 실시 형태를 설명한다. 다음의 설명에서, 설명을 위해, 하나 이상의 실시형태의 전반적인 이해를 제공하기 위해 다수의 특정한 상세히 설명된다. 그러나, 이러한 실시형태(들)가 이들 특정한 상세없이 실시될 수도 있다는 것이 명백할 수도 있다. 다른 경우에서, 널리 공지된 구조 및 디바이스가 하나 이상의 실시형태의 설명을 용이하게 하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0038] 본 출원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "컴포넌트", "시스템" 등은 컴퓨터 관련 엔터티, 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행중인 소프트웨어를 칭한다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서상에서 구동하는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행가능, 실행의 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만, 이에 제한되지 않는다. 하나 이상의 컴포넌트가 프로세스 및/또는 실행의 스레드내에 상주할 수도 있으며, 컴포넌트가 하나의 컴퓨터상에서 로컬화 및/또는 2개의 컴퓨터 사이에서 분포될 수도 있다. 또한, 이들 컴포넌트는 다양한 데이터 구조가 저장된 다양한 컴퓨터 판독가능 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트는 하나 이상의 데이터 패킷 (예를 들어, 로컬 시스템에서, 분산된 시스템에서, 및/또는 신호를 통한 다른 시스템과의 인터넷과 같은 네트워크에 걸쳐 다른 컴포넌트와 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터) 을 갖는 신호에 따르는 것과 같은 로컬 및/또는 원격 프로세스를 통해 통신할 수도 있다.

[0039] 또한, 다양한 실시형태가 가입자국과 관련하여 본 명세서에 설명된다. 가입자국은 또한, 시스템, 가입자 유

넷, 이동국, 모바일, 원격국, 액세스 포인트, 기지국, 원격 단말기, 액세스 단말기, 사용자 단말기, 사용자 에이전트, 또는 사용자 장비라 칭한다. 가입자국은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 전화, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 개인 보조 단말기 (PDA), 무선 접속 능력을 갖는 휴대용 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속된 다른 프로세싱 디바이스일 수도 있다.

[0040] 또한, 본 명세서에 설명된 다양한 양태 또는 특징은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술을 이용하여 방법, 장치, 및 제조 제품으로서 구현될 수도 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같은 용어 "제조 제품" 은 임의의 컴퓨터 판독 가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체는 자기 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립...), 광학 디스크 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (CD)), 디브이디 (DVD) ...), 스마트 카드, 및 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브...) 를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[0041] 이제, 도면을 참조하면, 도 1은 본 명세서에 제공된 다양한 실시형태가 동작할 수 있는 방식의 이해를 용이하게 하기 위해 N 시스템 자원 블록 (100) 의 그룹을 예시한다. 이러한 자원 블록 (100) 은 예를 들어, 시간 슬롯, 주파수, 코드 슬롯, 이들의 조합 등 일 수 있다. 이러한 블록의 서브세트의 일반 설명은 예를 들어, 특정한 사용자에게 할당된 블록의 리스트와 같은 블록 인덱스 리스트일 수 있다. 예를 들어, {2, 3, 10, 11, 12, 13} 과 같은 인덱스 리스트가, 사용자가 이러한 블록에 할당되었다는 것을 표현하기 위해 이용될 수 있다. 또 다른 방법으로는, N 비트의 어레이 {01100000011110} 과 같은 동일한 할당을 설명하기 위해 불 (Boolean) 어레이가 이용될 수 있다. 이러한 할당 메카니즘을 이용하는 종래의 시스템은 그렇게 하는 경우에 상이한 특성을 갖기는 하지만, 상당한 비용을 실현할 것이다. 예를 들어, 블록 인덱스 리스트는, 할당될 블록의 서브세트가 사이즈에서 증대할 때 이러한 할당을 전달하기 위해 요구되는 비트의 수에 관하여 실질적으로 더욱 고가일 수 있다. 한편, 불 어레이는 1 및 0의 수에 관계없이 어느 정도 고정된 비용을 나타내지만, 이 비용은 특히, N이 증대할 때 상대적으로 크다.

[0042] 또 다른 방법으로는, 할당이 블록 또는 자원의 연속적인 세트에 제한되는 경우에, 이러한 할당은 할당에서의 제 1 블록을 표시하고 할당에서의 블록의 총수를 표시함으로써 시그널링될 수 있다. 예를 들어, {11, 12, 13, 14, 15} 와 같은 블록 인덱스 할당이 {11, 5} 로서 시그널링될 수 있고, 여기서, "11" 은 소정의 사용자에게 할당될 제 1 블록을 표현하고, "5" 는 11 이 제 1 블록인, 할당될 연속 블록의 총수를 표현한다. 또한, 사용자의 순서가 알려지면, 할당 신호는 사용자 정보없이 송신될 수 있다. 예를 들어, 할당된 블록의 수만이, 사용자가 모든 다른 사용자에게 대한 할당을 알고 있는 한은 시그널링될 필요가 있다. 예를 들어, 사용자 1-3 에 대한 할당이 {사용자 1: 1-5}, {사용자 2: 6-7} 및 {사용자 3: 8-12} 로 표현되고, 모든 사용자가 각각의 사용자 번호를 알고 있는 경우에, 이러한 할당은 {5, 2, 5} 로서 기록될 수 있다. 그러나, 예를 들어, 사용자 1이 블록 1-5에 할당되었다는 것을 알지 못하는 경우에 사용자 2는 그 할당이 블록 6과 시작한다는 것을 알 수 없기 때문에, 이러한 할당은, 시스템상의 모든 사용자가 모든 다른 사용자에게 대한 할당을 알 것을 요구한다. 따라서, 시스템 자원을 할당하는 이러한 종래의 방법을 이용하는 시스템이 구현하는데 고가일 수 있으며, 이들이 구현되는 시스템 송신 자원에 대한 부담을 초래할 수 있다는 것을 알 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 본 명세서에 설명되는 시스템 및 방법은 이러한 종래의 부담을 극복하는 것을 용이하게 한다.

[0043] 도 2는 복수의 사용자 (예를 들어, 디바이스) 및 그들 각각의 자원 할당을 포함하는 시스템 자원 (예를 들어, 송신 채널, 시간 슬롯, 코드 슬롯, 주파수, ...) 의 할당을 용이하게 하기 위해 무선 네트워킹 시스템에서 이용될 수 있는 채널 테이블 (200) 의 도면이다. 이러한 테이블 (200) 은 할당 메시지를 해석하기 위해 채널 테이블 인덱스를 이용할 수 있는 모든 사용자에게 알려질 수 있다. 예를 들어, 테이블 (200) 에 따르면, {사용자 1: 인덱스 2} 와 같은 할당이 기록될 수 있으며, 이것은 블록 인덱스 및/또는 불 어레이 기술에 비교할 때 할당 신호 비용을 감소시킬 수 있다. 아래의 테이블은 상대적 이점 및 결과를 갖는 종래의 할당 메카니즘 특징의 요약 설명을 제공한다.

[0044]

방법	제한	비용	모든 사용자가 모든 할당을 보아야 한다
블록 인덱스 리스트	아니오	높음	아니오
연속 블록	예	중간	아니오
불 어레이	아니오	높음	아니오
공지된 사용자 순서	예	낮음	예
채널 테이블	예	중간	아니오

- [0045] 따라서, 통상의 할당 지정 방식은 저렴하고 또한 비제한적이며, 시스템상의 모든 사용자가 모든 사용자 할당을 볼 것을 요구하지 않는 메카니즘을 제공하지 않는다는 것을 알 수 있다.
- [0046] 도 3은 복수의 사용자에게 할당될 수 있는 자원 블록 (300) 의 그룹을 예시한다. 이러한 자원은 예를 들어, 시스템 채널, 시간 슬롯, 주파수, 코드 슬롯 등을 포함할 수 있다. 일 실시형태에 따르면, 스틱키 할당 (예를 들어, 또 다른 할당 신호가 수신될 때 까지 유효한 할당) 이 예를 들어, 무선 통신 네트워크 (예를 들어, OFDM, OFDMA, CDMA, TDMA, GSM, ...) 에서 시스템 자원을 할당하기 위해 이용될 수 있다. 이러한 할당은 또한 제한적일 수 있어서, 신호 비용이 자원 블록의 세트를 임의적으로 할당하기 위한 능력을 제한하는 비용에서 감소된다. 할당 신호 비용을 최소화하면서 이러한 제한을 극복하기 위해, 시스템 자원을 관리하고 사용자 자원 필요성을 충족시키기 위해 보충 할당이 이용될 수 있다. 예를 들어, 자원 블록 (300) 은 사용자 1에 할당된 블록 1-4를 포함하는 제 1 블록 세트 (302) 를 포함할 수 있다. 사용자 2에는 블록 5 및 6을 포함하는 제 2 블록 세트 (304) 가 할당될 수 있다. 마지막으로, 블록 7-9 는 미사용 블록으로 이루어진 블록 세트 (306) 를 포함할 수 있다. 사용자 1의 요구가 사용자 1이 추가의 자원 블록을 요구하는 포인트로 증가하였다는 것이 결정될 수 있다. 이러한 양태에 따르면, 사용자 1의 현재 할당을 완전하게 대체하는 것 보다는 사용자 1의 현재 할당을 증대할 수 있는 보충 할당이 생성될 수 있다. 예를 들어, 보충 할당으로서 할당을 태그하기 위해 지정 비트가 보충 할당으로 통합될 수 있어서, 수신 디바이스가 그것을 이와 같이 인식할 수 있다. 지정 비트가 "보충" 으로 설정되면, 메시지에 의해 설명된 채널 또는 자원은 사용자의 이전에 보유된 할당에 추가될 수 있다. 지정 비트가 "보충" 으로 설정되지 않으면, 메시지는 이전의 할당을 대체하는 것으로 해석될 수 있다. 당업자는 보충/비보충 할당에 관한 메시지 지정의 다른 방법이 이용될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시형태가 지정 비트 이용에 제한되지 않고, 오히려 암시적 또는 명시적이든지 임의의 적합한 지정 메카니즘을 이용할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0047] 예를 들어, 사용자 1의 초기 스틱키 할당은 {1, 2, 3, 4: 0} 으로서 표현될 수 있고, 여기서, "0" 은 비보충 할당을 나타내고, 채널 1-4 는 할당된다. 또한, 할당된 채널이 연속적인 경우에 신호 송신 비용을 완화시키기 위해, 이러한 비보충 할당은 [1, 4: 0] 으로서 표현될 수 있고, 여기서, 제 1 정수 "1" 은 제 1 할당 채널을 표현하며, 제 2 정수 "4" 는 할당 채널의 길이를 표현한다. 보충 채널이 예를 들어, 증가된 사용자 필요 등으로 인해 사용자 1에 할당될 경우에, 보충 할당이 생성되어 사용자 1로 송신될 수 있다. 예를 들어, {7, 8, 9: 1} 은 채널 7, 8 및 9가 사용자 1에 추가적으로 할당된다는 것을 표현할 수 있다. 이러한 예에서, 지정 비트는 할당이 보충이며, 채널 1-4의 이전의 사용자 1 할당을 단지 대체하지 않고 오히려 이러한 할당을 증대시킨다는 것을 나타내도록 "1" 로 설정된다. 또한, 추가 채널 7-9 가 연속적이기 때문에, 보충 할당은 [7, 3: 1] 로서 표현될 수 있고, 여기서, 7 은 제 1 보충 채널 할당이며, 할당될 연속적 보충 채널의 길이는 3이다. 이러한 후자의 양태에 따르면, (예를 들어, {1, 2, 3, 4, 7, 8, 9: 0} 과 같은 큰 부피의 (bulky) 제 2 신호를 송신해야 하는) 종래의 시스템에 비교할 때 할당 신호 오버헤드가 또한 감소될 수 있다.
- [0048] 다른 양태에서, 보충 할당은 감소 할당으로서 기능할 수도 있고, 이것은 할당 자원을 감소시키고, 이것은 사용자에게 이미 할당된 자원 또는 기존의 자원을 식별하는 보충 플래그 세트를 갖는 할당을 송신함으로써 행해질 수도 있다. 이런 식으로, 사용자는 보충 할당을 수신하며, 그 자원을 감소시킨다. 이러한 접근방식은 자원 할당을 증가 및 감소시키는 보충 할당에 대해 동일한 포맷 메시지의 사용을 허용한다. 이것은 사용자에 의한 암시적 비할당 프로세싱을 동시에 요구하지 않으면서, 새로운 할당의 오버헤드를 세이브한다.
- [0049] 예를 들어, 사용자는 {1, 2, 3, 4: 0} 으로서 표현될 수 있는 초기 스틱키 할당을 수신하고, 여기서 "0" 은 비보충 할당을 나타내며 채널 1-4가 할당된다. 그 후, 사용자 1은 보충 할당을 수신하고, 예를 들어, {3: 1} 은 채널 3 및 4가 사용자 1에 할당될 때 유지되며 다른 채널 1 및 2가 사용자 1로부터 제거된다는 것을 표현할 수 있다. 이러한 예에서, 할당이 보충이며 채널 1-4의 이전의 사용자 1 할당을 단지 대체하지 않는다는 것을 나타내기 위해 지정 비트는 "1" 로 설정된다. 또 다른 방법으로는, 보충 할당 {3: 1} 은, 채널 4가 제거되는 동안, 채널 1-3이 사용자 1에 대해 유지된다는 것을 표현할 수 있다.
- [0050] 관련 양태에 따르면, 보충 할당 송신 허용은 사용자에 대한 이전의 할당의 확인 (예를 들어, 역방향 링크를 통한 성공적인 패킷 또는 시퀀스 디코딩, 순방향 링크를 통한 성공적인 수신 또는 디코딩의 확인응답 등을 나타내는 검증 메시지와 같은 일부 확인 데이터의 수신) 시에 예측될 수 있다. 이러한 방식에서, 네트워크는 이러한 할당을 보충하기 이전에 사용자의 할당을 확인할 수 있다.
- [0051] 도 4는 시간을 통해 이루어진 일련의 비지속적 (예를 들어, 넌-스티키 (non-sticky)) 할당의 도면 (400) 이다.

주파수는, 할당가능 시스템 자원이 이와 같이 제한되지는 않지만, 할당되는 시스템 자원의 형태로써 예시된다. 이 도면에 따르면, 제 1 사용자 (U1) 에는 시간 1에서 주파수 fa 가 할당된다. 시간 2에서, 주파수 fa 는, 초기 할당이 스틱키 할당이 부분적으로 아니기 때문에 사용자 2에 재할당될 수 있다. 주파수 fc 가 시간 1 및 시간 2 모두 동안 사용자 3에 할당되는 것으로서 예시된다. 그러나, 사용자 3에 대한 주파수 fc 의 할당이 스틱키 할당이 아니기 때문에, 주파수 fc 의 사용자 3의 보유는 시간 1 및 시간 2 각각에서 개별 할당을 요구할 수 있으며, 이것은 시스템 자원에 악영향을 차례로 미칠 수 있는 할당 신호 오버헤드에서의 바람직하지 못한 증가를 발생시킨다. 따라서, 비스티키 할당을 이용하는 시스템은 n개의 이용가능 주파수를 N 사용자에게 할당하기 위해 시간 프레임 마다 상이한 할당 메시지를 요구한다.

[0052] 도 5는 본 명세서에 설명되는 다양한 실시형태와 관련하여 이용될 수 있는 바와 같은, 시간을 통해 이루어진 일련의 지속적, 또는 "스티키" 할당 (500) 의 도면이다. 예를 들어, 할당의 제 1 세트가 제 1 시간 프레임 동안 사용자 1-N 으로 송신될 수 있으며, 이러한 할당은 하나 이상의 다음의 할당이 하나 이상의 개별 사용자에게 송신될 때 까지 지속할 수 있다. 따라서, N 할당의 제 1 세트는, 이러한 할당에서의 변화가 (예를 들어, 사용자 필요, 대역폭 유용성 등으로 인해) 소망 및/또는 필요될 때 까지 모든 사용자에게 시스템 자원 할당을 제공하는데 충분할 수 있다. U6와 같은 다음의 사용자에는 t3에 예시된 바와 같이, 이러한 주파수가 이용가능하게 되는 주파수 fd 가 할당될 수 있다. 이러한 방식으로, 비스티키 할당을 이용할 때 보다 더 적은 할당 메시지가 네트워크를 통해 송신될 필요가 있다.

[0053] 또한, 이용가능 시스템 자원은, 사용자가 추가 자원을 요구하는 임의의 사용자 1-N에 할당될 수 있다. 예를 들어, U5가 주파수 fe 이외에, 네트워크를 통한 통신 동안의 일부 시간에 추가의 주파수 유용성을 요구한다는 것이 결정될 수 있다. 주파수 fe 및 ff 가 U5에 할당되었다는 것을 나타내기 위해, 다음의 할당 메시지가 U5로 송신될 수 있다. 또한, 본 명세서에 상세히 설명된 다양한 실시형태와 관련하여, 이러한 추가 할당 메시지는 U5에 주파수를 재할당할 때 네트워크 자원의 소모를 완화시키기 위한 보충 할당일 수 있다.

[0054] 또한, 보충 할당은 감소 할당으로서 기능할 수도 있다. 예를 들어, U5에 관하여, 주파수 fe 및 ff 가 할당된 이후에 때때로, 자원 제거가 결정될 수도 있다. 이와 같이, 보충 할당은 주파수 ff 를 식별한다. U5 는 이러한 메시지를 주파수 fe의 비할당으로서 해석하며, 주파수 fe 상의 통신 이용 또는 기대를 중지한다.

[0055] 도 6은 신호 사이즈를 감소시킴으로써 시스템 오버헤드 및/또는 송신 요구를 감소시키는 방식으로 시스템 자원을 할당하기 위해 보충 할당의 이용을 용이하게 하는 시스템 (600) 의 도면이다. 시스템 (600) 은 시스템 자원 (예를 들어, 채널, 주파수, 시간 슬롯, 코드 슬롯, ...) 할당을 제어하는 할당 컴포넌트 (602) 를 포함할 수 있다. 할당 컴포넌트 (602) 는 다음의 할당 정보가 사용자 (예를 들어, 디바이스) 에 의해 수신될 때 까지의 시간에서 지속될 수 있는 스틱키 할당을 생성하는 스틱키 컴포넌트 (604) 를 포함한다. 할당 컴포넌트 (602) 는 사용자 필요가 변화할 때 사용자 필요에 따라 시스템 자원을 배분하기 위한 보충 할당을 생성하는 보충 컴포넌트 (606) 를 추가적으로 포함한다. 또한, 보충 컴포넌트 (606) 는 하나 이상의 사용자 디바이스 (610) 에 이미 할당된 자원을 비할당하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 보충 할당은 소정의 알고리즘에 기초하여, 비할당된 다른 자원이 추정되는 하나의 자원을 식별하거나, 나머지 또는 비할당된 자원을 명시적으로 식별할 수도 있다.

[0056] 일 예에 따르면, 사용자 디바이스 (610) 에는 {1, 3, 4, 6: 0} 과 같은 이용가능 자원의 서브세트가 초기에 할당될 수 있다. 그 후, 사용자 디바이스 (610) 는 추가 자원을 요구할 수 있으며, 자원 블록 또는 채널 2가 이용가능하다는 것이 결정될 수 있다. 일 실시형태에 따르면, 보충 할당 [2, 1: 1] 이 생성되어 블록 2와 시작하며 1의 길이 (예를 들어, 채널 2) 를 갖는 자원을 추가하기 위해 사용자에게 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, 시스템 (600) 은 큰 부피의 완전한 할당 메시지 (예를 들어, {1, 2, 3, 4, 6: 0}) 를 재송신할 필요가 없다.

[0057] 또 다른 예에 따르면, 사용자에는 [1, 4: 0] (예를 들어, 블록 인덱스 어레이, 연속 할당, .. 을 사용하는) 등과 같은 할당을 통해 할당 컴포넌트 (602) 에 의해 자원 1-4 가 할당될 수 있다. 사용자 자원 요구의 증가 시에, 추가 자원이 보충 할당 메시지를 통해 사용자에게 할당될 수 있다. 종래의 접근방식은 사용자에 대한 할당된 자원의 리스트에 자원 블록 5를 추가하기 위해 [1, 5: 0] 와 같은 완전하게 새로운 할당 메시지를 다시 제출할 수도 있다. 또 다른 방법으로는, 보충 할당이 [5, 1: 1] 과 같은 보충 컴포넌트에 의해 생성될 수 있다. 그러나, 자원 블록 5는 굵은 괄호 (예를 들어, "[ ]") 에 의해 여기에 표시되는 바와 같이, 자원 1-5에 대해 연속 할당의 감소된 메시지 포맷을 이용할 수 있도록 종래의 시스템에 대해 이용가능해야 한다. 자원 블록 5가 또 다른 사용자에 대한 스틱키 할당에 영향을 받는 경우에, (예를 들어, 이용가능하지 않은) 시

시스템 (600) 은 자원이 연속적이 아닐 때에도 감소된 오버헤드 비용에서 자원의 보충 할당을 허용할 수 있다. 따라서, 비연속적 자원이 이용가능한 경우에, 종래의 시스템은, 자원 1, 2, 3, 4 및 6 을 할당하기 위해 사용자에게 생성되어 송신될 {1, 2, 3, 4, 6: 0} 과 같은 고가의 새로운 할당 메시지를 요구한다. 반대로, 보충 컴포넌트 (606) 는 사용자의 할당된 자원이 자원 6으로 시작하며 1의 벡터 길이를 갖는 자원 할당에 의해 증대된다는 것을 나타내는, [6, 1: 1] 과 같은 보충 할당 메시지를 생성할 수 있다. 그 후, 보충 자원 할당은 하나 이상의 기지국 (608) 에 의해 사용자 디바이스 (610) 로 송신될 수 있다.

[0058] 또 다른 예에 따르면, 통신 이벤트의 초기 단계에 있는 사용자는 다수의 시스템 자원 블록을 요구할 수 있다. 예를 들어, 블록 3, 4, 7 및 8이 할당 컴포넌트 (602) 에 의해 이용가능한 것으로 결정될 수 있다. 이러한 경우에, 2개의 간단한 메시지가 채널을 사용자에게 할당하기 위해 동시에 생성 및/또는 송신될 수 있다. 예를 들어, 그 메시지는 [3, 2: 0] 및 [7, 2: 1] 로서 표현될 수 있다. 따라서, 스틱키 컴포넌트 (604) 는 초기 할당 메시지를 생성할 수 있으며, 보충 컴포넌트 (606) 는 시스템 (600) 에 대한 감소된 비용에서 사용자에게 비연속 채널 3, 4, 7 및 8을 할당하기 위해 사용자에게 동시에 송신될 수 있는 보충 할당을 생성할 수 있다. 다양한 실시형태에 따른 여기에 상세히 설명된 시스템 및/또는 방법이 스틱키 할당 뿐만 아니라 비스틱키 할당을 이용하는 시스템과 함께 이용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0059] 도 7은 할당 신호 오버헤드 비용을 감소시키기 위해 통신 네트워크의 사용자로의 보충 자원 할당의 제공을 용이하게 하는 시스템 (700) 을 예시한다. 시스템 (700) 은 하나 이상의 네트워크 사용자 디바이스 (710) 로의 하나 이상의 기지국 (708) 을 통한 송신을 위해 자원 할당을 생성할 수 있는 할당 컴포넌트 (702) 를 포함한다. 할당 컴포넌트 (702) 는 사용자에 대한 스틱키 (예를 들어, 지속적) 할당을 선택적으로 생성할 수 있는 스틱키 컴포넌트 (704) 를 포함하고, 여기서, 이러한 할당은 다음의 비보충 할당 신호가 사용자의 자원 할당을 리셋할 때 까지 유지된다. 네트워크의 사용자에 자원을 할당하기 위해 요구되는 할당 메시지의 수를 완화시킴으로써 스틱키 할당의 사용이 시스템 오버헤드의 감소를 용이하게 할 수 있는 동안, 소망하는 경우에 할당 컴포넌트 (702) 는 비스틱키 할당을 생성할 수 있다. 할당 컴포넌트 (702) 및/또는 스틱키 컴포넌트 (704) 에 의해 할당이 네트워크의 사용자에게 할당되었으면, 보충 컴포넌트 (706) 는 하나 이상의 사용자에게 추가 자원을 할당하기 위해 필요한 경우에 보충 할당을 생성할 수 있다. 또한, 보충 컴포넌트 (706) 는 하나 이상의 사용자 디바이스 (710) 에 이미 할당된 자원을 비할당하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 보충 할당은, 소정의 알고리즘에 기초하여 비할당된 다른 자원이 추정되는 하나의 자원을 식별하거나, 나머지 또는 비할당된 자원을 명시적으로 식별할 수도 있다.

[0060] 시스템 (700) 은, 할당 컴포넌트 (702) 에 동작적으로 커플링되며, 사용자 디바이스 (710), 시스템 자원, 그것의 할당에 관한 정보 및 시스템 자원 (예를 들어, 채널, 주파수, 시간 슬롯, 코드 슬롯, ...) 의 동적 할당 제공에 관한 임의의 다른 적절한 정보를 저장하는 메모리 (712) 를 추가로 포함할 수 있다. 프로세서 (714) 가 자원 할당 등의 생성에 관한 정보의 분석을 용이하게 하기 위해 할당 컴포넌트 (702) (및/또는 메모리 (712)) 에 동작적으로 접속될 수 있다. 프로세서 (714) 가 할당 컴포넌트 (702) 에 의해 수신된 정보의 분석 및/또는 생성 전용의 프로세서, 시스템 (700) 의 하나 이상의 컴포넌트를 제어하는 프로세서, 및/또는 할당 컴포넌트 (702) 에 의해 수신된 정보의 분석 및 생성과 시스템 (700) 의 하나 이상의 컴포넌트의 제어를 모두하는 프로세서일 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0061] 메모리 (712) 가 보충 및/또는 비보충 할당 등의 생성과 관련된 프로토콜을 추가적으로 저장하여, 시스템 (700) 은 본 명세서에 설명된 바와 같은 시스템 자원의 보충 할당을 달성하기 위해 저장된 프로토콜 및/또는 알고리즘을 이용할 수 있다. 본 명세서에 설명된 데이터 저장 (예를 들어, 메모리) 컴포넌트가 휘발성 또는 비휘발성 메모리일 수 있거나, 휘발성 및 비휘발성 메모리 모두를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 제한이 아닌 예시로서, 비휘발성 메모리는 판독 전용 메모리 (ROM), 프로그램가능 ROM (PROM), 전기적 프로그램가능 ROM (EPROM), 전기적 제거가능 ROM (EEPROM) 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 메모리로서 동작하는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 를 포함할 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, RAM은 동기 RAM (SRAM), 동적 RAM (DRAM), 동기 DRAM (SDRAM), 이중 데이터 레이트 SDRAM (DDR SDRAM), 인헨스드 SDRAM (ESDRAM), 싱크링드 DRAM (SLDRAM), 및 직접 램버스 RAM (DRRAM) 과 같은 다수의 형태로 이용가능하다. 본 시스템 및 방법의 메모리 (712) 는 제한없이, 이들 및 임의의 다른 적합한 형태의 메모리를 포함하도록 의도된다.

[0062] 도 8은 자원 할당 비용을 완화시키면서 통신 네트워크의 사용자에게 시스템 자원을 할당하기 위해 보충 할당의 생성을 용이하게 하는 시스템 (800) 의 도면이다. 시스템 (800) 은 하나 이상의 기지국 (808) 을 통해 하나 이상의 네트워크 사용자 디바이스 (810) 로의 송신을 위해 자원 할당 신호를 생성하는 할당 컴포넌트 (802) 를

포함한다. 이러한 할당은 (예를 들어, 각 시간 프레임 동안 생성된) 비스탁키에 의할 수 있다. 이 할당 컴포넌트는, 다음의 비보충 할당 메시지가 특정 사용자에게 송신될 때 까지 이러한 자원 할당이 사용자의 디바이스 (810) 에 대해 지속되는 경우에, 디바이스 (810) 에 대한 비보충 스틱키, 또는 지속적 할당을 생성하는 스틱키 컴포넌트 (804) 를 포함한다. 지속적 할당을 송신함으로써, 스틱키 컴포넌트 (804) 는 네트워크의 사용자에게 전송될 필요가 있는 할당 메시지의 수의 감소를 용이하게 할 수 있다. 송신 비용 및 할당 메시지 사이즈를 더욱 감소시키기 위해, 할당 컴포넌트 (802) 는 이전의 도면에 관하여 설명한 바와 같이 보충 할당 메시지를 생성하는 보충 컴포넌트 (806) 를 포함한다. 또한, 보충 컴포넌트 (806) 는 하나 이상의 사용자 디바이스 (810) 에 이미 할당된 자원을 비할당하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 보충 할당은 소정의 알고리즘에 기초하여 비할당된 다른 자원이 추정되는 하나의 자원을 식별하거나, 나머지 또는 비할당된 자원을 명시적으로 식별할 수도 있다.

[0063] 이러한 보충 할당 메시지는, 이 메시지가 실제로 보충적이며, 기존의 할당을 단지 대체하기 보다는 오히려 디바이스 (810) 에 대한 기존의 자원 할당을 식별된 자원에 의존하여 증대하거나 비할당한다는 것을 수신 디바이스 (810) 에 통지하는 지정 비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 지정 비트가 할당 컴포넌트 (802) 에 의해 할당 메시지에 첨부될 수 있어서, 지정 비트 값이 "0" 인 메시지는 이러한 할당 메시지가 표준 스틱키 할당이라는 것을 나타낼 수 있어서, 이에 의해 구성된 할당이 기존의 할당을 대체한다. 또한, 지정 비트가 "1" 의 값을 갖는 경우에, 이것은 할당 메시지가 보충 할당 메시지이며 그 내부의 할당이 기존의 자원 할당에 추가되어야 한다는 것을 나타낼 수 있다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 지정 비트는 보충/비보충 상태의 액티브 로우 표시를 제공하도록 설계될 수 있어서, 시스템 설계 목표 등에 관하여 소망될 때 "1" (예를 들어, 하이) 의 지정 비트는 비보충 상태를 표시할 수 있는 반면에, 제로 값은 보충 상태를 표시할 수 있다.

[0064] 시스템 (800) 은 도 7과 관련하여 상술한 바와 같이 메모리 (812) 및 프로세서 (814) 를 추가로 포함할 수 있다. 또한, AI 컴포넌트 (816) 는 할당 컴포넌트 (802) 와 동작적으로 관련될 수 있으며, 오버헤드 비용 고려사항 등의 관점에서 자원 할당에 관하여 추정할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "추정한다" 또는 "추정" 은 일반적으로 이벤트 및/또는 데이터를 통해 캡처될 때 관찰 (observation) 의 세트로부터 시스템, 환경, 및/또는 사용자의 상태를 추정하거나 이들에 관하여 추론하는 프로세스를 칭한다. 추정은 특정 컨텍스트 또는 액션을 식별하기 위해 이용될 수 있거나, 예를 들어, 상태 전반의 확률 분포를 생성할 수 있다. 추정은 확률적일 수 있고, 즉, 관심 상태 전반의 확률 분포의 계산은 데이터 및 이벤트의 고려사항에 기초한다. 추정은 또한 이벤트 및/또는 데이터의 세트로부터 더 높은 레벨 이벤트를 구성하기 위해 이용된 기술을 칭할 수 있다. 이러한 추정은 관측된 이벤트 및/또는 저장된 이벤트 데이터의 세트로부터 새로운 이벤트 또는 액션의 구성, 이벤트가 인접한 시간 근접도에서 상관되었는지 여부, 및 이벤트 및 데이터가 하나 또는 여러 이벤트 및 데이터 소스로부터 나오는지를 발생시킨다.

[0065] 도 9는 최소 오버헤드 비용에서 사용자로의 시스템 자원의 할당을 용이하게 하는 시스템 (900) 을 예시한다. 시스템 (900) 은 통신 네트워크에서 하나 이상의 기지국 (908) 을 경유하여 하나 이상의 사용자 디바이스 (910) 에 주파수, 채널, 송신 시간 슬롯 등과 같은 자원을 할당할 수 있는 할당 컴포넌트 (902) 를 포함한다. 할당 컴포넌트 (902) 는 이전의 도면과 관련하여 본 명세서에 설명한 바와 같은, 비보충 할당을 제공하는 스틱키 컴포넌트 (904) 및 보충 할당을 생성할 수 있는 보충 컴포넌트 (906) 를 포함할 수 있다. 할당 컴포넌트 (902) 는, 각각이 다른 것에 대해 차례로 동작적으로 커플링될 수 있는, 메모리 (912), 프로세서 (914), 및 AI 컴포넌트 (916) 각각에 추가로 동작적으로 커플링된다. 또한, 보충 컴포넌트 (906) 는 하나 이상의 사용자 디바이스 (910) 에 이미 할당된 자원을 비할당하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 보충 할당은 소정의 알고리즘에 기초하여 비할당된 다른 자원이 추정되는 하나의 자원을 식별하거나, 나머지 또는 비할당된 자원을 명시적으로 식별할 수도 있다.

[0066] 할당 컴포넌트 (902) 는 하나 이상의 기지국 (908) 을 통해 하나 이상의 사용자 디바이스 (910) 로부터 확인 데이터를 수신하는 검증 컴포넌트 (918) 를 추가적으로 포함할 수 있다. 이러한 시나리오에 따르면, 사용자 디바이스 (910) 는 할당 컴포넌트 (902) 로 역으로 확인 정보를 송신하기 위한 트랜시빙 기능을 포함할 수 있다. 이러한 확인 데이터는 예를 들어, 역방향 링크를 통한 성공적인 패킷 또는 시퀀스 디코딩, 순방향 링크를 통한 성공적인 할당 수신 및/또는 디코딩의 확인응답 (ACK) 등을 나타내는 검증 메시지일 수 있다. 이러한 검증 메시지는 성공적인 자원 할당, 할당 정보를 전달하는 메시지의 수신 등을 인식할 수 있는 사용자 디바이스(들)와 관련된 검증 컴포넌트 (도시 생략) 에 의해 생성될 수 있다. 이러한 방식으로, 시스템 (900) 은 보충 컴포넌트 (906) 에 의해 생성된 신호로 할당을 보충하기 이전에 사용자에게 대한 할당을 확인할 수 있다.

[0067] 도 10-12를 참조하면, 보충 시스템 자원 할당의 생성에 관한 방법들이 예시되어 있다. 예를 들어, 방법들은

OFDM 환경, OFDMA 환경, CDMA 환경, 또는 임의의 다른 적절한 무선 환경에서의 보충 할당에 관한 것일 수 있다.

설명의 간단함을 위해, 이 방법들을 일련의 동작으로서 도시하고 설명하였지만, 일부 동작이 하나 이상의 실시형태에 따라, 여기에 도시되고 설명된 것과는 상이한 순서로 및/또는 다른 동작과 동시에 발생할 수도 있기 때문에, 이 방법들이 동작의 순서에 제한되지 않는다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 당업자는, 방법이 상태도에서와 같이, 일련의 상호관련된 상태 또는 이벤트로서 또 다르게 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

또한, 모든 예시된 동작이 하나 이상의 실시형태에 따라 방법을 구현하기 위해 요구되지 않을 수도 있다.

[0068] 이제, 도 10만을 참조하면, 무선 네트워크의 사용자에게 보충 시스템 자원 할당을 생성 및 제공하는 방법 (1000) 이 예시되어 있다. 이 방법 (1000) 은 이러한 기술의 주요 제한을 피하면서 효율적 채널 할당 기술의 사용을 허용할 수 있다. 보충 자원 할당의 이용을 통해, 네트워크는 할당가능 자원의 서브세트가 할당 메시지 포맷에 의해 제한될 때에도, 사용자의 자원 할당을 사용자의 필요에 밀접하게 매칭할 수 있으며, 시스템 자원의 이용을 네트워크가 최적화할 수 있게 한다. 또한, 할당 자원을 증가시키거나 감소시키기 위해 보충 할당 메시지를 사용함으로써, 이 방법 (1000) 은 소망하는 자원 할당을 달성하기 위해 통신되도록 요구된 할당 및 비할당 메시지의 수를 감소시킬 수 있다.

[0069] 보충 자원 할당의 이용을 용이하게 하기 위해, 1002에서, 초기 자원 할당이 네트워크 전반의 하나 이상의 사용자의 디바이스에 생성 및 송신될 수 있다. 예를 들어, 할당은 네트워크 주파수, 채널, 시간 슬롯 등과 같은 자원의 비보충 할당일 수 있다. 또한, 이러한 할당은 시간에 걸쳐 네트워크를 통해 송신될 필요가 있는 전체 할당의 수의 최소화를 용이하게 하기 위한 스틱키 할당일 수 있다. 할당이 네트워크의 사용자에게 송신되면, 1004에서, 네트워크는 어떤 사용자가 추가 자원을 요구하는지 또는 자원이 감소되어야 하는지를 결정하기 위해 모니터링될 수 있다. 사용자가 사용자의 기존 할당 이외의 자원 할당을 요구하거나, 사용자의 자원이 감소될 필요가 있다는 결정시에, 1006에서, 보충 할당이 사용자에게 대해 생성될 수 있으며 사용자의 통신 디바이스로 송신될 수 있다. 보충 할당이 송신되면, 이 방법은 추가 자원이 어떤 사용자에게 의해 요구되는지 또는 기존 자원이 비할당되어야 하는지의 결정 및/또는 연속 모니터링을 위해 1004로 복귀하며, 그 후, 1006에서 다른 보충 자원 할당의 생성 및 송신을 트리거링할 수 있다.

[0070] 예를 들어, 사용자에게는 초기에 1002에서 자원 블록 1-5가 할당될 수 있다. 사용자가 추가 자원을 요구하는 경우에, 1004에서의 결정은 이러한 요구를 검출할 수 있으며, 1006에서, 이러한 자원 할당이 할당 메시지 사이즈 등에 관하여 시스템 오버헤드의 감소를 용이하게 하는 방식으로 생성된다. 예를 들어, 보충 할당의 생성은 어느 자원 (및/또는 자원 블록) 이 이용가능함을 먼저 결정하는 하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 할당시에, 보충 할당이 생성될 수 있으며 네트워크 및/또는 수신 디바이스가 할당을 보충으로서 식별하기 위한 것으로서 플래그될 수 있다. 예를 들어, 자원 블록 11 및 12가 사용자에게 대한 할당을 위해 이용가능하다는 것이 결정되는 경우에, 블록 11 및 12 만을 할당하는 보충 메시지가 1006에서 생성될 수 있다. 이 메시지는 블록 11 및 12가 이러한 블록을 대체하기 보다는 오히려 할당된 블록 1-5에 추가된다는 것을 보장하기 위해 "보충"으로서 적절하게 태그될 수 있다. 감소 할당의 경우에서, 결정 1004는 자원을 감소시킬 필요를 검출할 수 있으며, 그 후, 1006에서, 이러한 자원 비할당이 보충 할당으로서 송신될 수도 있다.

[0071] 할당 메시지의 태깅은 보충 또는 비보충이든지 지정 비트를 모든 할당 메시지에 첨부함으로써 용이하게 될 수 있어서, 지정 비트의 값은, 주요 할당이 기존의 할당을 대체하거나 그것을 증대시켜야 한다는 것을 수신 디바이스 및/또는 네트워크에 통지한다. 예를 들어, "0" 의 값을 갖는 지정 비트는, 할당이 비보충이라는 것을 나타낼 수 있는 반면에, "1" 의 값을 갖는 할당이 보충이라는 것을 나타낼 수 있다. 지정 비트의 값이, 이러한 값이 할당 메시지의 2개의 가능한 상태 (예를 들어, 보충 및 비보충) 각각을 표시하기 위해 일반적으로 적용되는 한은, 반전될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 이와 같은 할당의 지정은 지정 비트의 이용에 제한되지 않고, 임의의 적합한 표시자(들) (예를 들어, 비트 시퀀스, 메시지 프리픽스, 메시지 헤더에서의 플래그, ...) 를 사용하여 영향을 받을 수 있다.

[0072] 도 11로 돌아가서, 무선 네트워크 환경에서 사용자에게 보충 할당을 생성 및 송신하는 방법 (1100) 이 예시되어 있다. 1102에서, 초기 자원 할당이 네트워크의 사용자에게 송신될 수 있다. 예를 들어, 비보충 할당 메시지가 다른 디바이스에 대한 할당을 인지할 필요가 없는 개별 사용자 디바이스에 생성 및 송신될 수 있다. 1104에서, 이동 디바이스는 할당된 자원 메시지의 성공적인 디코딩 및 수용을 확인하기 위해 네트워크에 검증 신호를 제공할 수 있다. 1106에서, 하나 이상의 이동 디바이스가 추가 시스템 자원을 요구하는지, 또는 자원이 사용자로부터 비할당되어야 하는지에 관한 결정이 이루어질 수 있다. 이 결정이, 추가 자원이 요구되거나, 비할당되어야 하지 않는다는 것이면, 이 방법은 종료될 수 있다.

- [0073] 1106에서, 디바이스에 의해 추가 자원이 요구되거나, 비할당되어야 한다는 것이 결정되는 경우에, 1108에서, 이러한 자원에는 보충 할당이 제공될 수 있다. 예를 들어, 셀룰러 전화와 같은 이동 디바이스는 음성 송신을 허용하는 1102에서 초기 자원 할당을 수신할 수 있다. 1106에서의 결정은, 이동 디바이스의 사용자가 웹 페이지의 다운로드, 디지털 사진 또는 비디오 칩의 송신 등을 시도한다는 것을 나타낼 수 있으며, 이것은 추가의 송신 대역폭을 요구할 수 있다. 따라서, 1108에서, 보충 자원 할당은 디바이스의 대역폭 요구를 충족시키도록 생성될 수 있으며, 디바이스 요구를 충족시키도록 디바이스로 송신될 수 있다.
- [0074] 관련 예에 따르면, 디바이스가 자원 블록 100-104의 수신 및/또는 수용을 초기에 확인하는 경우에, [X, 4: 1] 과 같은 보충 할당 메시지가 디바이스로 송신될 수 있으며, 여기서, X는 이용가능 자원 블록의 제 1 연속 세트에서의 제 1 자원 블록을 표현하는 정수이다. 모든 이전의 자원 할당이 1104에서 검증되었기 때문에, 이용가능 자원의 완성 리스트가 1108에서 보충 할당 생성 및 송신을 위해 알려질 수 있다. 1108에서의 보충 할당 송신 이후에, 이 방법은, 다음의 보충 할당이 1106에서 하나 이상의 사용자에게 대해 필요한지를 결정하기 위한 네트워크 모니터링 이전에, 보충 할당의 검증을 포함할 수 있는 할당 검증의 또 다른 반복을 위해 1104로 복귀할 수 있다. 보충 자원 할당 메시지가 연속 자원 할당을 포함할 필요는 없지만, 이러한 할당이 편리하고 비용 효율적 할당 메시지의 생성을 용이하게 하는 방식 (예를 들어, 블록 인덱스 어레이, ...) 으로 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 이러한 메시지는 2개의 인덱스 및 지정 비트로 표현될 수 있다.
- [0075] 도 12를 참조하면, 무선 네트워크를 통한 디바이스 통신에 보충 자원 할당을 제공하는 방법 (1200) 이 예시되어 있다. 1202에서, 초기 자원 할당이 이루어질 수 있으며, 할당이 네트워크를 사용하여 하나 이상의 디바이스로 송신될 수 있다. 예를 들어, 제 1 사용자에게는 {1, 2, 3, 6, 7, 10: 0} 과 같은 비보충 스틱 할당으로서 자원 블록이 할당될 수 있으며, 제 2 사용자에게는 {4, 5, 8: 0} 과 같은 제 2 비보충 할당 메시지에 따라 자원 블록이 할당될 수 있고, 여기서, ":0" 은 할당 메시지를 비보충으로서 식별하는 지정 비트를 표현한다. 사용자는 다른 사용자의 할당 메시지를 인지할 필요가 없다 (예를 들어, 불 필요가 없다). 1204에서, 할당 메시지는 수신 이동 디바이스에 의해 확인될 수 있다. 예를 들어, 간단한 확인응답 메시지가 할당 메시지의 수신, 성공적 디코딩, 및/또는 수용을 검증하는 네트워크로 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, 네트워크에는 어떤 자원이 보충 할당 등을 위해 이용가능하게 남아 있는지가 정확하게 통지될 수 있다. 1206에서, 디바이스가 추가 시스템 자원을 요구하거나 자원을 제거해야 하는지에 관한 결정이 이루어질 수 있다. 추가 자원이 요구되거나 제거될 필요가 없는 경우에, 이 방법은 종료할 수 있다. 추가 자원이 하나 이상의 디바이스에 의해 요구되거나 제거될 필요가 있는 경우에, 메시지는 1208로 진행할 수 있다. 예를 들어, 상술한 제 1 사용자는 네트워크를 통한 동작을 위해 추가의 3개의 자원 블록을 요구할 수 있다. 가장 효율적인 보충 메시지 포맷이 가장 낮은 오버헤드 비용 (예를 들어, 비용-이점 분석, 최적 기술, ...에 기초하여) 제 1 사용자에게 보충 할당을 제공하기 위해 1208에서 추정될 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 모든 초기 자원 블록 할당이 1204에서 확인된 경우에, 다음의 3개의 이용가능 자원 블록이 블록 7, 9 및 11에 알려질 수 있다. 이들 블록의 할당을 포함하는 보충 할당 메시지는 {7, 9, 11: 1} 로서 표현될 수 있으며, 1210에서 제 1 사용자에게 송신될 수 있다. 그러나, 더욱 효율적인 메시지 (예를 들어, 더 짧은 메시지) 는 [9, 4: 1] 일 수 있으며, 이것은 블록 9로 시작하는 4개의 연속 자원 블록의 보충 자원 할당을 송신한다. 블록 10이 제 1 사용자의 디바이스에 이미 할당되었기 때문에, 충돌이 없으며, 새로운 블록 9, 11 및 12가 사용자의 자원 필요를 충족시키기 위해 제 1 사용자에게 추가로 할당될 수 있다. 더욱 효율적인 (예를 들어, 더 저렴한) 메시지가 바람직하다는 결정을 용이하게 할 수 있는 결정이 (예를 들어, 인공 지능 기술, 머신-학습 기술, ...을 이용하여) 1208에서 이루어질 수 있으며, 이것은 1210에서의 생성 및 송신을 위해 선택될 수 있다. 감소 할당의 경우에, 결정 1206 은 자원 감소 필요를 검출하고, 그 후, 1208에서, 이러한 자원 비할당은 보충 할당으로서 송신될 수도 있다.
- [0077] 유사한 예에 따르면, 1204에서, 제 2 사용자가 초기 할당 메시지의 수신/수용 확인을 실패하였다는 것이 결정될 수 있다. 이러한 자원 블록이 여전히 이용가능한 (예를 들어, 제 3 또는 다음의 사용자 디바이스에 할당되지 않음), 이들은 {4, 5, 8: 1} 과 같은 보충 할당 메시지에서 제 1 사용자에게 할당될 수 있다. 보충 할당이 네트워크 오버헤드, 프로세싱 시간 등을 더 감소시키기 위해 수신자를 제외한 모든 사용자에게 송신될 수 있기 때문에, 제 1 사용자만이 보충 할당을 인지할 필요가 있다. 또한, 1208에서, 보충 할당 메시지가 [4, 5: 1] 과 같은 연속 할당으로 감소될 수 있다는 것이 추정될 수 있으며, 여기서, "4" 는 제 1 자원 블록을 표현하고, "5" 는 "4" 로 시작하는 일련의 연속적인 블록을 표현하며, "1" 은 메시지를 보충으로서 지정한다. 이러한 것은, 블록 6 및 7이 제 1 사용자에게 이미 할당되어서, 더욱 효율적인 연속 보충 할당이 제 1 사용자의 기존의 할당과 충돌하지 않는다는 것이 알려졌기 때문에 허용가능하다. 이러한 방식으로, 1208에서 이루어

진 추정은 오버헤드 요구 및/또는 할당 송신 메시지 사이즈에 관하여 더욱 비용 효율적인 1210에서의 보충 할당 메시지의 생성 및 송신을 용이하게 할 수 있다.

[0078] 도 13은 예시적인 무선 통신 시스템 (1300) 을 도시한다. 무선 통신 시스템 (1300) 은 간결함을 위해 하나의 기지국 및 하나의 단말기를 도시한다. 그러나, 이 시스템이 2개 이상의 기지국 및/또는 2개 이상의 단말기를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이고, 여기서, 추가 기지국 및/또는 단말기는 후술되는 예시적인 기지국 및 단말기에 대해 실질적으로 유사하거나 상이할 수 있다. 또한, 기지국 및/또는 단말기가 그 사이의 무선 통신을 용이하게 하기 위해 시스템 (도 6-9) 및/또는 방법 (도 10-12) 을 이용할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0079] 이하, 도 13을 참조하면, 다운링크상에서, 액세스 포인트 (1305) 에서, 송신 (TX) 데이터 프로세서 (1310) 는 트래픽 데이터를 수신, 포맷, 코딩, 인터리빙, 및 변조 (또는 심볼 매핑) 하고, 변조 심볼 ("데이터 심볼") 을 제공한다. OFDM 변조기 (1315) 는 데이터 심볼 및 파일럿 심볼을 수신 및 프로세싱하며, OFDM 심볼의 스트림을 제공한다. OFDM 변조기 (1315) 는 적절한 서브대역상에서 데이터 및 파일럿 심볼을 멀티플렉싱하고, 각 미사용 서브대역에 대해 제로의 신호 값을 제공하며, 각 OFDM 심볼 주기 동안 N개의 서브대역에 대한 N개의 송신 심볼의 세트를 획득한다. 각 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 제로의 신호 값일 수도 있다. 파일럿 심볼은 각 OFDM 심볼 주기에서 연속적으로 전송될 수도 있다. 또 다른 방법으로는, 파일럿 심볼은 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM), 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM), 또는 코드 분할 멀티플렉싱 (CDM) 될 수도 있다. OFDM 변조기 (1315) 는 N개의 송신 심볼의 각 세트를 N-포인트 IFFT를 이용하여 시간 도메인으로 변환하여, N개의 시간 도메인 칩을 포함하는 "변환된" 심볼을 획득할 수 있다. OFDM 변조기 (1315) 는 통상적으로, 각 변환된 심볼의 부분을 반복하여 대응하는 OFDM 심볼을 획득한다. 반복된 부분이 사이클릭 프리픽스로서 공지되어 있고 무선 채널에서의 지연 확산을 제거하기 위해 사용된다.

[0080] 송신기 유닛 (TMTR: 1320) 이 OFDM 심볼의 스트림을 수신하여 하나 이상의 아날로그 신호로 컨버팅하며, 이 아날로그 신호를 조절 (예를 들어, 증폭, 필터링, 및 주파수 업컨버팅) 하여 무선 채널을 통한 송신에 적합한 다운링크 신호를 생성한다. 그 후, 이 다운링크 신호는 안테나 (1325) 를 통해 단말기로 송신된다. 단말기 (1330) 에서, 안테나 (1335) 는 다운링크 신호를 수신하며 수신된 신호를 수신기 유닛 (RCVR: 1340) 으로 제공한다. 수신기 유닛 (1340) 은 수신된 신호를 조절 (예를 들어, 필터링, 증폭, 및 주파수 다운컨버팅) 하고, 이 조절된 신호를 디지털화하여 샘플을 획득한다. OFDM 복조기 (1345) 는 각 OFDM 심볼에 첨부된 사이클릭 프리픽스를 제거하고, 각 수신된 변환 심볼을 N-포인트 FFT를 사용하여 주파수 도메인으로 변환하고, 각 OFDM 심볼 주기 동안 N개의 서브대역에 대한 N개의 수신 심볼을 획득하며, 채널 추정을 위해 수신된 파일럿 심볼을 프로세서 (1350) 에 제공한다. OFDM 복조기 (1345) 는 또한, 프로세서 (1350) 로부터의 다운링크 동안 주파수 응답 추정을 수신하고, 수신 데이터 심볼에 대한 데이터 복조를 수행하여 (송신 데이터 심볼의 추정인) 데이터 심볼 추정을 획득하며, 데이터 심볼 추정을 복조 (즉, 심볼 디매핑), 디인터리빙, 및 디코딩하여 송신 트래픽 데이터를 복구하는 RX 데이터 프로세서 (1355) 에 이 데이터 심볼 추정을 제공한다. OFDM 복조기 (1345) 및 RX 데이터 프로세서 (1355) 에 의한 프로세싱은 액세스 포인트 (1305) 에서 OFDM 변조기 (1315) 및 TX 데이터 프로세서 (1310) 각각에 의한 프로세싱에 상보적이다.

[0081] 업링크상에서, TX 데이터 프로세서 (1360) 는 트래픽 데이터를 프로세싱하며 데이터 심볼을 제공한다. OFDM 변조기 (1365) 는 데이터 심볼을 수신하여 파일럿 심볼과 멀티플렉싱하고, OFDM 변조를 수행하며, OFDM 심볼의 스트림을 제공한다. 파일럿 심볼은, 파일럿 송신을 위해 단말기 (1330) 에 할당된 서브대역상에서 송신될 수도 있으며, 여기서, 업링크에 대한 파일럿 서브대역의 수가 다운링크에 대한 파일럿 서브대역의 수와 동일하거나 상이할 수도 있다. 그 후, 송신기 유닛 (1370) 이 OFDM 심볼의 스트림을 수신 및 프로세싱하여, 안테나 (1335) 에 의해 액세스 포인트 (1305) 로 송신되는 업링크 신호를 생성한다.

[0082] 액세스 포인트 (1305) 에서, 단말기 (1330) 로부터의 업링크 신호는 안테나 (1325) 에 의해 수신되고 수신기 유닛 (1375) 에 의해 프로세싱되어 샘플을 획득한다. 그 후, OFDM 복조기 (1380) 는 그 샘플을 프로세싱하고 수신된 파일럿 심볼 및 데이터 심볼 추정을 업링크에 대해 제공한다. RX 데이터 프로세서 (1385) 는 데이터 심볼 추정을 프로세싱하여 단말기 (1330) 에 의해 송신된 트래픽 데이터를 복구한다. 프로세서 (1390) 는 업링크상에서 송신하는 각각의 액티브 단말기에 대한 채널 추정을 수행한다. 다중 단말기가 파일럿 서브대역의 각각의 할당된 세트에 대한 업링크상에서 파일럿을 동시에 송신할 수도 있으며, 여기서, 파일럿 서브대역 세트가 인터레이싱될 수도 있다.

[0083] 프로세서 (1390 및 1350) 는 액세스 포인트 (1305) 및 단말기 (1330) 각각에서의 동작을 지시 (예를 들어,

제어, 조정, 관리 등) 한다. 예를 들어, 프로세서 (1350) 는 도 14 및 15와 관련하여 설명된 기능을 수행하도록 구성될 수도 있다. 각각의 프로세서 (1390 및 1350) 는 프로그램 코드 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛 (미도시) 과 관련될 수 있다. 프로세서 (1390 및 1350) 는 또한 업링크 및 다운링크 각각에 대한 주파수 및 임펄스 응답 추정을 유도하기 위한 계산을 수행할 수 있다.

[0084] 도 14는 무선 통신 장치에서 자원을 비할당할지를 결정하기 위해 보충 자원 할당을 프로세싱하는 방법 (1400) 의 도면이다. 이 방법 (1400) 은 효율적인 채널 할당 기술의 사용을 허용하면서 이러한 기술의 주요 제한을 회피할 수 있다. 보충 자원 할당의 이용을 통해, 할당가능한 자원의 서브셋이 할당 메시지 포맷에 의해 제한될 때에도, 네트워크는 사용자의 자원 할당을 사용자의 필요에 근접하게 매칭할 수 있으며 네트워크가 시스템 자원의 사용을 최적화하는 것을 가능하게 할 수 있다. 또한, 할당된 자원을 증가 또는 감소시키기 위해 보충 할당 메시지를 사용함으로써, 이 방법 (1400) 은 소망하는 자원 할당을 달성하기 위해 통신되도록 요구되는 할당 및 비할당 메시지의 수를 감소시킬 수 있다.

[0085] 보충 자원 할당의 이용을 용이하게 하기 위해, 사용자는 할당 메시지가 수신되었다는 것을 결정한다 (블록 1402). 그 후, 할당 메시지가 표준 할당 메시지 또는 보충 할당 메시지인지에 관한 결정이 이루어진다 (블록 1404). 특정 양태에서, 이러한 결정은 보충 플래그 또는 비트가 할당 메시지에서 설정되는지를 결정함으로써 이루어질 수도 있다.

[0086] 할당이 보충이 아닌 경우에, 자원 비할당에 관한 또 다른 프로세싱이 발생할 필요가 없다. 할당이 보충 할당인 경우에, 보충 할당이 자원을 비할당하기 위해 사용되는지에 관한 결정이 이루어진다 (블록 1406). 이것은 보충 할당에 의해 식별된 임의의 자원이 사용자에게 이미 할당되었는지를 결정함으로써 행해질 수도 있다. 그러한 경우에, 보충 할당은 일부 자원의 비할당인 것으로 가정될 수도 있다.

[0087] 보충 할당이 자원의 비할당이 아닌 경우에, 자원 비할당에 관한 또 다른 프로세싱이 발생할 필요가 없다. 할당이 보충 할당인 경우에, 적절한 자원이 비할당된다 (블록 1408). 이것은 현재 할당을 오버랩하는 자원에서부터, 보충 할당에서의 명백한 자원에 의해 결정될 수도 있다. 또 다른 방법으로는, 이 결정은 보충 할당에서 식별된 자원의 논리적 순서 보다 크거나 작은 논리적 순서, 예를 들어, 채널 ID 또는 채널 트리 노드 ID 를 갖는 모든 자원에 의해 이루어질 수도 있다. 또한, 비할당이 제 1 및 제 2 자원을 제공함으로써 특정될 수도 있으며, 이들 사이의 모든 자원의 논리적 순서가 비할당 이후에 유지되거나 제거될 수 있다.

[0088] 도 15는 무선 통신 장치에서 자원을 비할당할지를 결정하기 위한 보충 자원 할당을 프로세싱하는 장치 (1500) 의 도면이다. 수신된 할당 메시지가 표준 할당 메시지 또는 보충 할당 메시지인지를 결정하는 수단 (1502) 은 보충 할당이 자원을 비할당하기 위해 사용되는지를 결정하는 수단 (1504) 과 연결되어 있다. 이것은, 보충 할당에 의해 식별된 임의의 자원이 사용자에게 이미 할당되었는지를 결정함으로써 행해질 수도 있다. 이러한 경우에, 보충 할당은 일부 자원의 비할당인 것으로 가정될 수도 있다.

[0089] 수단 (1504) 은 적절한 자원을 비할당하는 수단 (1506) 과 연결되어 있다. 이것은 현재의 할당을 오버랩하는 자원들로부터, 보충 할당에서의 명시적 자원에 의해 결정될 수도 있다. 또 다른 방법으로는, 이 결정은 보충 할당에서 식별된 자원의 논리적 순서 보다 크거나 작은 논리적 순서, 예를 들어, 채널 ID 또는 채널 트리 노드 ID 를 갖는 모든 자원에 의해 이루어질 수도 있다. 또한, 비할당이 제 1 및 제 2 자원을 제공함으로써 특정될 수도 있으며, 이들 사이의 모든 자원의 논리적 순서가 비할당 이후에 유지되거나 제거될 수 있다.

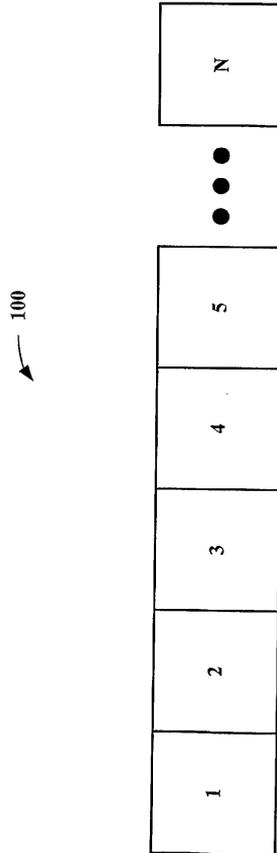
[0090] 다중 액세스 OFDM 시스템 (예를 들어, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템) 에 있어서, 다중 단말기가 업링크상에서 동시에 송신할 수도 있다. 이러한 시스템에 있어서, 파일럿 서브대역은 상이한 단말기 사이에서 공유될 수도 있다. 채널 추정 기술이, 각 단말기에 대한 파일럿 서브대역이 (가능하면 대역 에지를 제외한) 전체 동작 대역을 스캔하는 경우에 사용될 수도 있다. 이러한 파일럿 서브대역 구조가 각 단말기에 대한 주파수 다이버시티를 획득하는데 바람직하다. 본 명세서에 설명된 기술들은 다양한 수단에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 이들 기술은 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현에 있어서, 채널 추정을 위해 사용된 프로세싱 유닛이 하나 이상의 응용 주문형 집적 회로 (ASIC), 디지털 신호 프로세서 (DSP), 디지털 신호 프로세싱 디바이스 (DSPD), 프로그램가능한 로직 디바이스 (PLD), 필드 프로그램가능한 게이트 어레이 (FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로-제어기, 마이크로프로세서, 본 명세서에 설명된 기능을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛, 또는 이들의 조합내에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어를 이용하여, 구현은 본 명세서에 설명된 기능을 수행하는 모듈 (예를 들어, 절차, 기능, 등) 을 포함할 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장될 수도 있으며 프로세서 (1390 및 1350) 에 의해 실행될 수도 있다.

[0091]

설명한 바는 하나 이상의 실시형태의 예를 포함한다. 물론, 진술한 실시형태를 설명하기 위해 컴포넌트 또는 방법의 모든 생각할 수 있는 결합을 설명하는 것이 불가능하지만, 당업자는 다양한 실시형태의 다수의 다른 결합 및 변경이 가능하다는 것을 인식할 수도 있다. 따라서, 설명한 실시형태들은 첨부한 청구범위의 범위 및 사상내에 있는 이러한 변경, 변형 및 변동을 포함하는 것으로 의도된다. 또한, 용어 "포함한다" 가 상세한 설명 또는 청구범위에서 사용되는 범위에 대해, 이러한 용어는 청구범위에서 변화하는 단어로서 이용될 때 "구비하는" 이 해석되는 바와 같이 용어 "구비하는" 과 유사한 방식으로 포괄적인 것으로 의도된다.

도면

도면1

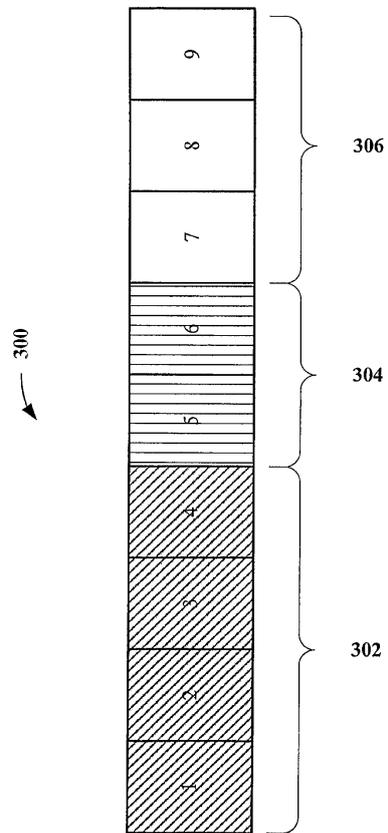


도면2

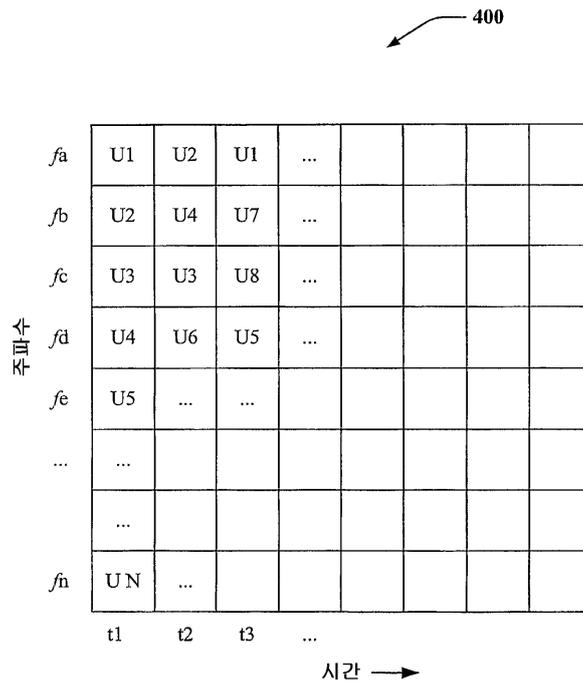
200

1	1-5
2	2, 3, 7-20
3	6-8, 17
...	
M	16

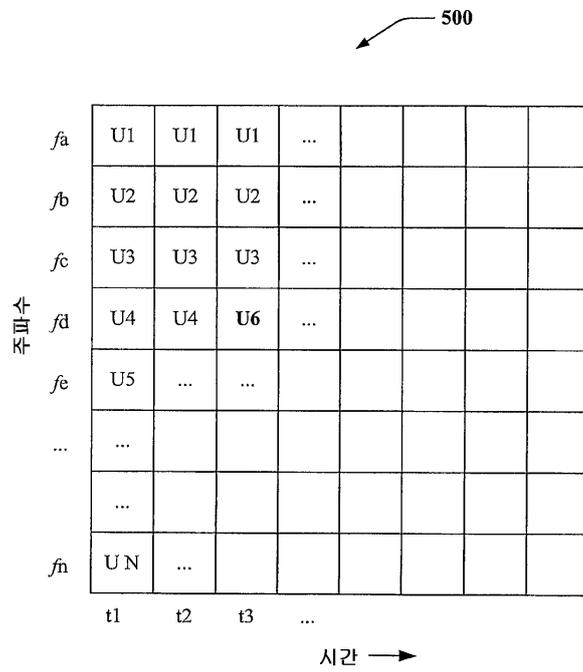
도면3



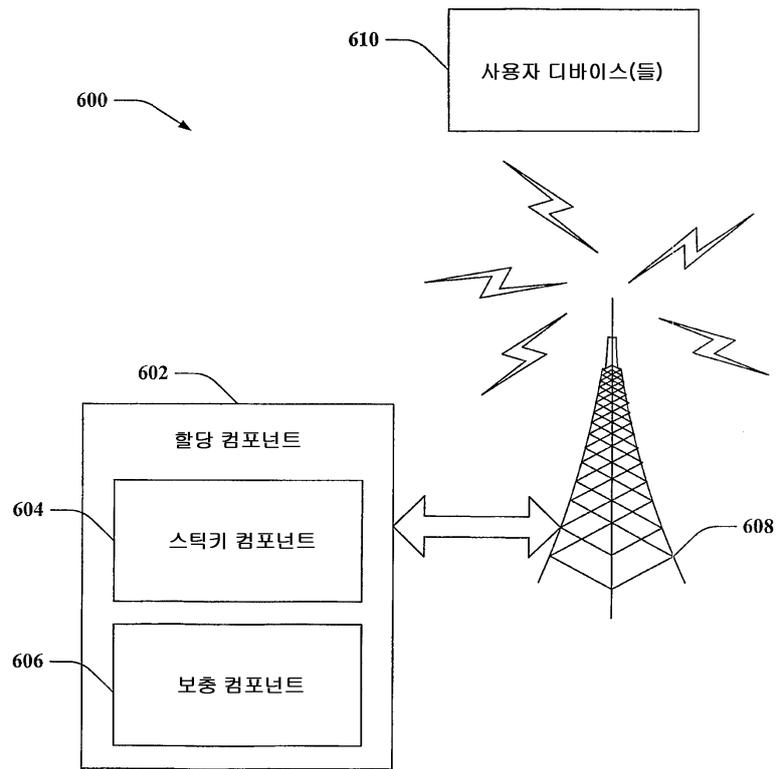
도면4



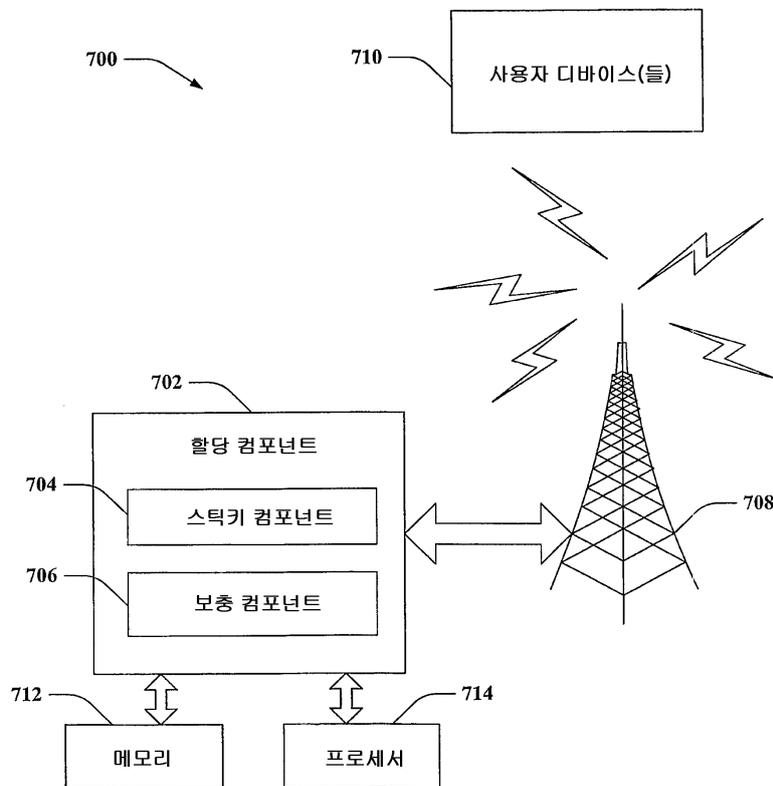
도면5



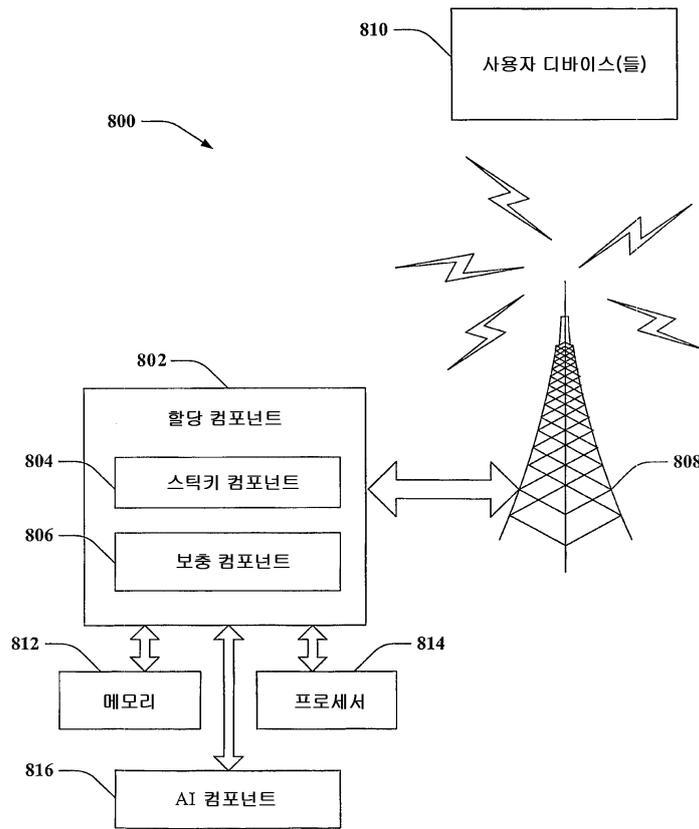
도면6



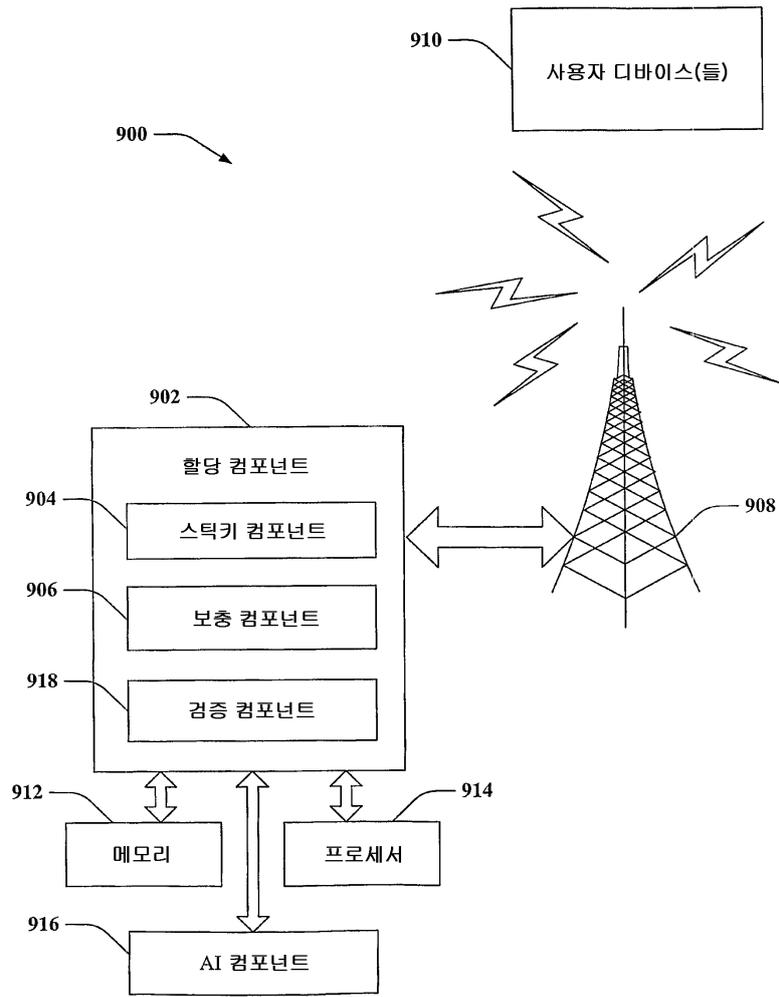
도면7



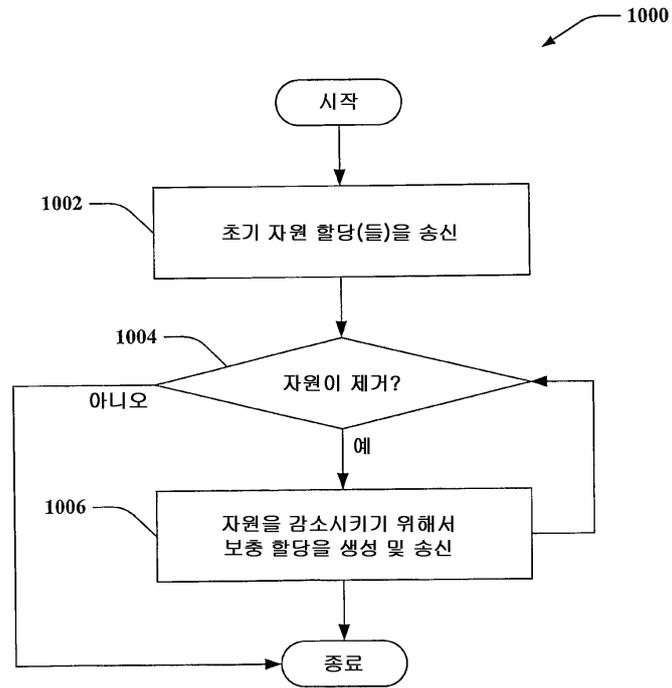
도면8



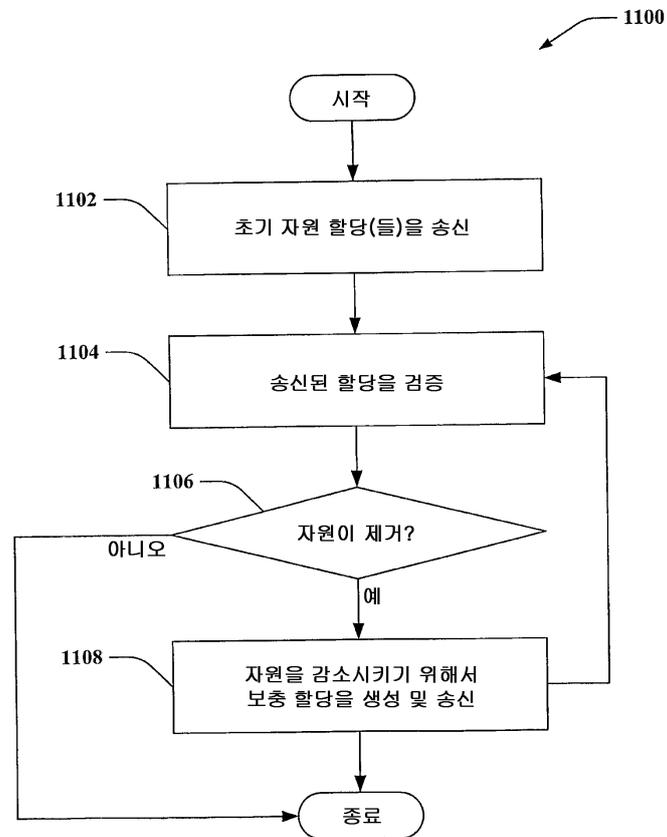
도면9



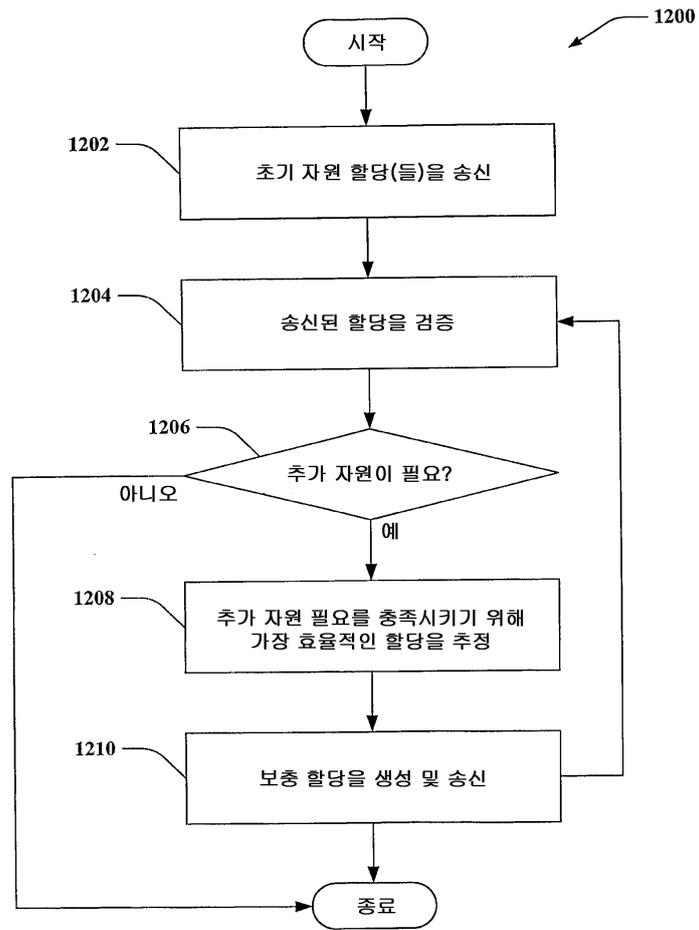
도면10



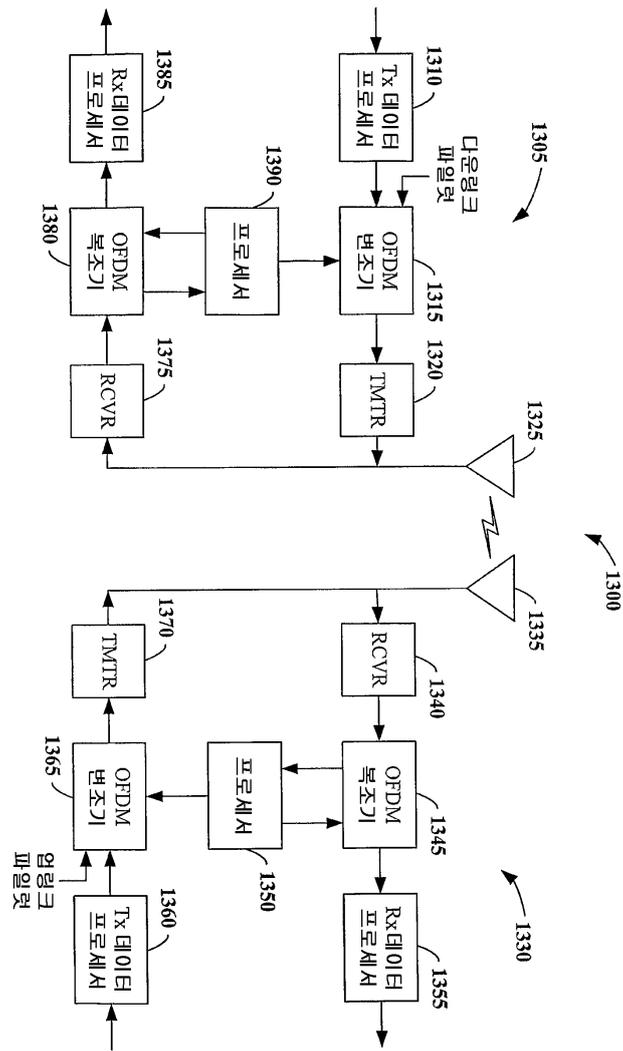
도면11



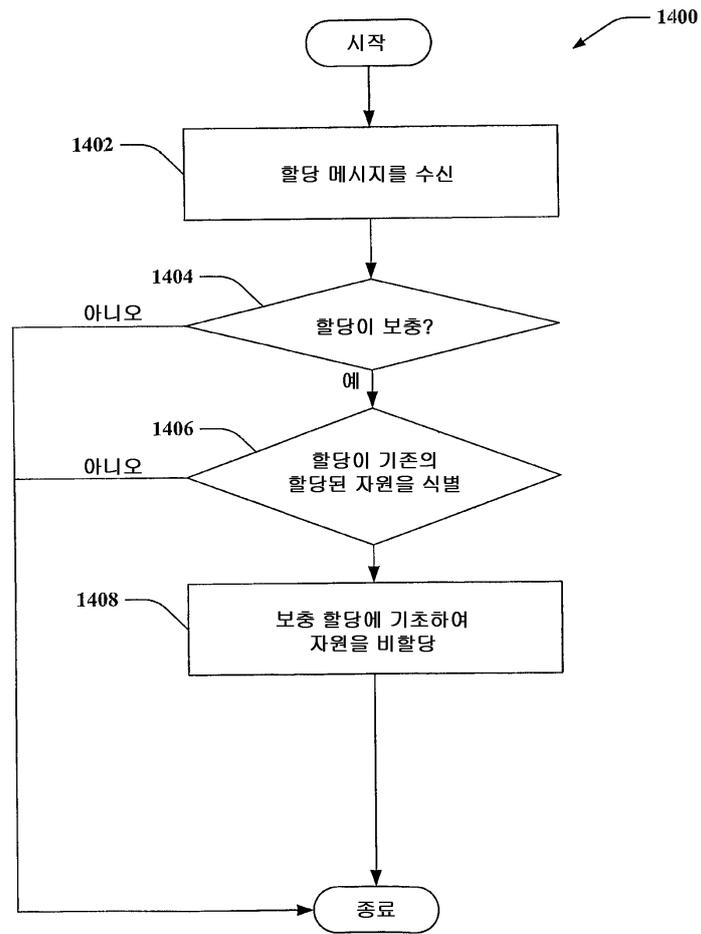
도면12



도면13



도면14



도면15

