



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0069650  
(43) 공개일자 2008년07월28일

(51) Int. Cl.  
H04B 7/26 (2006.01) H04B 7/005 (2006.01)  
H04Q 7/38 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-7012552  
(22) 출원일자 2008년05월26일  
심사청구일자 2008년05월26일  
번역문제출일자 2008년05월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/041785  
국제출원일자 2006년10월27일  
(87) 국제공개번호 WO 2007/050758  
국제공개일자 2007년05월03일  
(30) 우선권주장  
60/731,126 2005년10월27일 미국(US)

(71) 출원인  
헬컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
프라카시 라자트  
미국 92122 캘리포니아주 샌디에고 코스타 베르데 불러바드 8730아파트먼트 2439  
얼루피나 파티  
미국 92128 캘리포니아주 샌디에고 그랜디 플레이스 17387  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

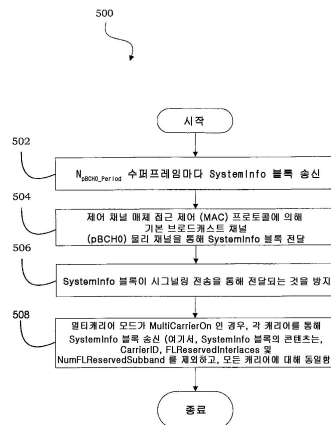
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 무선 통신 시스템에서 액티브 상태로 SYSTEMINFO블록을 송신 및 수신하는 방법 및 장치

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 액티브 상태로 SystemInfo 블록을 송신하는 방법 및 장치가 설명된다.  $N_{\text{pBCH0\_Period}}$  수퍼 프레임마다 SystemInfo 블록이 송신된다. 제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록이 전달된다. SystemInfo 블록이 시그널링 전송을 통해 전달되는 것이 방지된다. 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록이 송신되는데, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, Carrier ID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일하다.

대표도 - 도5a



(72) 발명자

**티그 에드워드 해리슨**

미국 92130 캘리포니아주 샌디에고 브라이슨 테라스 4614

**수티봉 아라크**

태국 10120 방콕 옌-아-카트 로드 소이 프라사트숙 12

**칸데카 아모드**

미국 92122 캘리포니아주 샌디에고 리전츠 로드 8465 넘버 339

**고로코브 알렉세이**

미국 92130 캘리포니아주 샌디에고 엘 카미노 리얼 12543

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

액티브 상태로 SystemInfo 블록을 송신하는 방법으로서,

$N_{pBCH0\_Period}$  슈퍼프레임마다 상기 SystemInfo 블록을 송신하는 단계;

제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 상기 SystemInfo 블록을 전달하는 단계;

상기 SystemInfo 블록이 시그널링 전송 (signaling transport) 을 통해 전달되는 것을 방지하는 단계; 및

멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 상기 SystemInfo 블록을 송신하는 단계로서, 상기 SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 상기 각 캐리어를 통해 상기 SystemInfo 블록을 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 SystemInfo 블록의 송신 방법.

### 청구항 2

저장된 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체로서,

$N_{pBCH0\_Period}$  슈퍼프레임마다 상기 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 제 1 명령들 세트;

제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 상기 SystemInfo 블록을 전달하기 위한 제 2 명령들 세트;

상기 SystemInfo 블록이 시그널링 전송 (signaling transport) 을 통해 전달되는 것을 방지하기 위한 제 3 명령들 세트; 및

멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 상기 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 제 4 명령들 세트로서, 상기 SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 상기 제 4 명령들 세트를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

### 청구항 3

무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치로서,

$N_{pBCH0\_Period}$  슈퍼프레임마다 상기 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단;

제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 상기 SystemInfo 블록을 전달하기 위한 수단;

상기 SystemInfo 블록이 시그널링 전송 (signaling transport) 을 통해 전달되는 것을 방지하기 위한 수단; 및

멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 상기 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단으로서, 상기 SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 상기 각 캐리어를 통해 상기 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치.

### 청구항 4

액티브 상태로 SystemInfo 블록을 처리하는 방법으로서,

상기 SystemInfo 블록을 수신하는 단계; 및

PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 상기 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 SystemInfo 블록의 처리 방법.

### 청구항 5

저장된 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체로서,

SystemInfo 블록을 수신하기 위한 제 1 명령들 세트; 및

PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 상기 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하기 위한 제 2 명령들 세트를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 6**

무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치로서,

SystemInfo 블록을 수신하기 위한 수단; 및

PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 상기 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치.

**명세서**

<1> **35 U.S.C. § 119 에 따른 우선권 주장**

<2> 본 특허출원은, 2005 년 10 월 27 일 출원되었으며, 발명의 명칭이 "이동 광대역 무선 하위 MAC 을 제공하는 방법 및 장치 (METHODS AND APPARATUS FOR PROVIDING MOBILE BROADBAND WIRELESS LOWER MAC)" 인 미국 가출원 제 60/731,126 호에 대해 우선권을 주장하는데, 이는 본원의 양수인에게 양도되었으며, 본 명세서에 참조로서 명백히 포함되어 있다.

<3> **배 경**

<4> **기술분야**

<5> 본 개시물은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액티브 상태로 SystemInfo 블록을 송신 및 수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

<6> **배경기술**

<7> 무선 통신 시스템은, 전 세계의 대다수의 사람이 통신하게 되는 주요한 수단이 되었다. 무선 통신 디바이스는, 소비자 요구를 충족시키고, 휴대성 및 편리성을 개선하기 위해서 소형화되었고, 보다 강력하게 되었다. 셀룰러 전화기와 같은 이동 디바이스에 있어서의 처리 능력의 증가는 무선 네트워크 송신 시스템에 대한 요구의 증가를 야기하였다. 통상적으로, 이러한 시스템은, 거기서 통신하는 셀룰러 디바이스만큼 용이하게 업데이트되지 않는다. 이동 디바이스 능력이 확장됨에 따라, 신규하고 개선된 무선 디바이스 능력의 완전한 이용을 용이하게 하는 방식으로 기존의 무선 네트워크 시스템을 유지하는 것은 어려울 수 있다.

<8> 일반적으로, 무선 통신 시스템은 상이한 접근법을 이용하여, 송신 리소스를 채널 형태로 발생시킨다. 이들 시스템은 코드 분할 멀티플렉싱 (CDM) 시스템, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 시스템, 및 시분할 멀티플렉싱 (TDM) 시스템일 수도 있다. FDM 의 하나의 일반적으로 이용되는 변형에는, 전체 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브캐리어로 효과적으로 파티션하는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 이다. 또한, 이들 서브캐리어는 톤, 빈 및 주파수 채널로 지칭될 수도 있다. 각각의 서브캐리어는 데이터와 함께 변조될 수 있다. 시분할 기반 기술에 있어서, 각각의 서브캐리어는 순차적인 시간 슬라이스 또는 시간 슬롯의 일부를 포함할 수 있다. 각각의 사용자는, 정의된 버스트 주기 또는 프레임에서 정보를 송신 및 수신하는 하나 이상의 시간 슬롯 및 서브캐리어 조합을 제공받을 수도 있다. 일반적으로, 도약 방식은 심볼 레이트 도약 방식 또는 블록 도약 방식일 수도 있다.

<9> 통상적으로, 코드 분할 기반 기술은 일 범위에서 언제라도 이용가능한 다수의 주파수를 통해 데이터를 송신한다. 일반적으로, 데이터는 디지털화되고, 가용 대역폭에 걸쳐 확산되는데, 여기서 다수의 사용자는 채널 상에서 오버레이될 수 있고, 각각의 사용자는 고유 시퀀스 코드를 할당받을 수 있다. 사용자는 스펙트럼의 동일한 광대역 청크에서 송신할 수 있는데, 여기서 각각의 사용자의 신호는 그 각각의 고유 확산 코드에 의해 전체 대역폭에 걸쳐 확산된다. 이 기술은 공유를 제공할 수 있는데, 여기서 한 명 이상의 사용자는 동시에 송신 및 수신할 수 있다. 이러한 공유는 확산 스펙트럼 디지털 변조를 통해 달성될 수 있는데, 여기서 사용자의 비트 스트림은 인코딩되고, 매우 넓은 채널에 걸쳐 의사-랜덤 방식으로 확산된다. 수신기는, 코히런트 방식으로 특정 사용자에 대한 비트를 수집하기 위해서 연관된 고유 시퀀스 코드를 인식하고, 그 랜덤화를 복원 (undo) 하도록 설계된다.

<10> (예를 들어, 주파수 분할 기술, 시분할 기술, 및/또는 코드 분할 기술을 이용하는) 통상적인 무선 통신 네트워크는, 커버리지 영역을 제공하는 하나 이상의 기지국, 및 이 커버리지 영역 내에서 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 하나 이상의 이동 (예를 들어, 무선) 단말기를 포함한다. 통상적인 기지국은, 브로드캐스트 서비스, 멀티캐스트 서비스, 및/또는 유니캐스트 서비스를 위한 다중 데이터 스트림을 동시에 송신할 수 있는데, 여기서 일 데이터 스트림은 일 이동 단말기에 독립적인 수신 관심 대상일 수 있는 데이터 스트림이다. 이 기지국의 커버리지 영역 내의 이동 단말기는, 이 기지국으로부터 송신된 하나의 데이터 스트림, 2 이상의 데이터 스트림, 또는 모든 데이터 스트림을 수신하는데 관심이 있을 수 있다. 마찬가지로, 이동 단말기는 데이터를 기지국 또는 또다른 이동 단말기로 송신할 수 있다. 이들 시스템에 있어서, 대역폭 및 다른 시스템 리소스는 스케줄러를 이용하여 할당된다.

<11> 본 명세서에 개시된 신호, 신호 포맷, 신호 교환, 방법, 프로세스, 및 기술은 공지된 접근법에 비해 다수의 이점을 제공한다. 이들은, 예를 들어 감소된 시그널링 오버헤드, 개선된 시스템 스루풋, 증가된 시그널링 유연성, 감소된 정보 처리, 감소된 송신 대역폭, 감소된 비트 처리, 증가된 강건성, 개선된 효율, 및 감소된 송신 전력을 포함한다.

<12> **개 요**

<13> 다음은 하나 이상의 양태의 기본적인 이해를 제공하기 위해서 이러한 하나 이상의 양태의 간략화된 개요를 제공한다. 이 개요는 모든 고려된 양태의 광범위한 개요가 아니고, 모든 양태의 중요하거나 결정적인 엘리먼트를 식별하는 것으로도, 임의의 또는 모든 양태의 범위를 기술하는 것으로도 의도되지 않는다. 이 개요의 유일한 목적은, 후술되는 보다 상세한 설명에 대한 도입부로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양태의 일부 개념을 제공하는 것이다.

<14> 일 실시형태에 따르면, 액티브 상태로 SystemInfo 블록을 송신하는 방법이 제공되는데, 이 방법은,  $N_{\text{기본 브로드캐스트 채널(pBCH0\_Period)}}$  수퍼프레임마다 SystemInfo 블록을 송신하는 단계; 제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록을 전달하는 단계; SystemInfo 블록을 시그널링 전송 (signaling transport) 을 통해 전달하는 것을 중지하는 단계; 및 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인지 여부를 판정하는 단계; 및 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하는 단계로서, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하는 단계를 포함한다.

<15> 또다른 실시형태에 따르면,  $N_{\text{pBCH0\_Period}}$  수퍼프레임마다 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 제 1 명령들 세트; 제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록을 전달하기 위한 제 2 명령들 세트; SystemInfo 블록이 시그널링 전송을 통해 전달되는 것을 방지하기 위한 제 3 명령들 세트; 및 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 제 4 명령들 세트로서, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 제 4 명령들 세트를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다.

<16> 또다른 실시형태에 따르면,  $N_{\text{pBCH0\_Period}}$  수퍼프레임마다 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단; 제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록을 전달하기 위한 수단; SystemInfo 블록이 시그널링 전송을 통해 전달되는 것을 방지하기 위한 수단; 및 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단으로서, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단을 포함하는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치가 설명된다.

<17> 또다른 실시형태에 따르면, 액티브 상태로 SystemInfo 블록을 처리하는 방법이 제공되는데, 이 방법은, SystemInfo 블록을 수신하는 단계; 및 PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하는 단계를 포함한다.

<18> 또다른 실시형태에 따르면, SystemInfo 블록을 수신하기 위한 제 1 명령들 세트; 및 PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하기 위한 제 2 명령들 세트를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다.

<19> 또다른 실시형태에 따르면, SystemInfo 블록을 수신하기 위한 수단; 및 PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하기 위한 수단을 포함하는 무선 통신 시스템에서 동작가능한 장치가 설명된다.

<20> 진술한 목적 및 관련 목적을 달성하기 위해서, 하나 이상의 양태는, 충분히 후술되고, 특히 특허청구범위에서 지적되는 특징을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부 도면은 하나 이상의 양태의 특정한 예시적인 양태를 상세하게 설명한다. 그러나, 이들 양태는, 각종 양태의 원리가 채택될 수도 있고, 설명된 양태가 모든 이러한 양태 및 그 등가물을 포함하는 것으로 의도되는 각종 방식 중 일부만을 나타낸다.

<21> **도면의 간단한 설명**

<22> 도 1 은 다중 액세스 무선 통신 시스템의 양태를 나타낸 것이다.

<23> 도 2 는 다중 액세스 무선 통신 시스템에 있어서 송신기 및 수신기의 양태를 나타낸 것이다.

<24> 도 3a 및 도 3b 는 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 슈퍼프레임 구조의 양태를 나타낸 것이다.

<25> 도 4 는 액세스 단말기와 액세스 네트워크 사이의 통신의 일 양태를 나타낸 것이다.

<26> 도 5a 는 액세스 네트워크에 의해 이용되는 프로세스의 흐름도이다.

<27> 도 5b 는 액티브 상태로 SystemInfo 블록을 송신하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 나타낸 것이다.

<28> 도 6a 는 액세스 단말기에 의해 이용되는 프로세스의 흐름도이다.

<29> 도 6b 는 액티브 상태로 SystemInfo 블록을 수신하도록 구성된 하나 이상의 프로세서를 나타낸 것이다.

<30> **상세한 설명**

<31> 이하, 도면을 참조하여 각종 양태가 설명되는데, 이들 도면에서 동일한 참조부호는 명세서 전반에 걸쳐 동일한 엘리먼트를 지칭하는데 사용된다. 다음의 설명에 있어서, 설명의 목적으로, 하나 이상의 양태의 완전한 이해를 제공하기 위해서 다수의 특정 상세가 설명된다. 그러나, 이러한 양태(들)가 이들 특정 상세 없이 실시될 수도 있다는 것은 자명할 수도 있다. 다른 경우, 하나 이상의 양태의 설명을 용이하게 하기 위해서 블록도 형태로 잘 알려진 구조 및 디바이스가 도시된다.

<32> 도 1 을 참조하면, 일 양태에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템 (100) 이 도시되어 있다. 다중 액세스 무선 통신 시스템 (100) 은 다수의 셀, 예를 들어 셀 (102, 104 및 106) 을 포함한다. 도 1 의 양태에 있어서, 각각의 셀 (102, 104 및 106) 은, 다수의 섹터를 포함하는 액세스 포인트를 포함할 수도 있다. 다수의 섹터는, 셀의 일부에서 액세스 단말기와 통신을 각각 담당하는 안테나 그룹에 의해 형성된다. 셀 (102) 에 있어서, 안테나 그룹 (112, 114, 및 116) 은 상이한 섹터에 각각 대응한다. 셀 (104) 에 있어서, 안테나 그룹 (118, 120 및 122) 은 상이한 섹터에 각각 대응한다. 셀 (106) 에 있어서, 안테나 그룹 (124, 126 및 128) 은 상이한 섹터에 각각 대응한다.

<33> 각각의 셀은, 각각의 액세스 포인트의 하나 이상의 섹터와 통신하는 다수의 액세스 단말기를 포함한다. 예를 들어, 액세스 단말기 (130 및 132) 는 기지국 (142) 과 통신하고, 액세스 단말기 (134 및 136) 는 액세스 포인트 (144) 와 통신하고, 액세스 단말기 (138 및 140) 는 액세스 포인트 (146) 와 통신한다.

<34> 제어기 (130) 는 셀 (102, 104 및 106) 각각에 연결된다. 제어기 (130) 는, 다중 액세스 무선 통신 시스템 (100) 의 셀과 통신하는 액세스 단말기로, 또한 이 액세스 단말기로부터 정보를 제공하는 다수의 네트워크, 예를 들어 인터넷, 다른 패킷 기반 네트워크, 또는 회선 교환 음성 네트워크에 대한 하나 이상의 커넥션을 포함할 수도 있다. 제어기 (130) 는, 액세스 단말기/로부터의 송신을 스케줄링하는 스케줄러를 포함하거나, 이 스케줄러에 연결된다. 다른 양태에 있어서, 스케줄러는 각각의 개별 셀에, 셀의 각 섹터에, 또는 이들의 조합에 존재할 수도 있다.

<35> 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 액세스 포인트는 액세스 단말기와 통신에 사용되는 고정국일 수도 있고, 또한 기지국, 노드 B, 또는 몇몇 다른 용어로 지칭될 수도 있고, 이들 기능의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다. 또한, 액세스 단말기는 사용자 장비 (UE), 무선 통신 디바이스, 단말기, 이동국 또는 몇몇 다른 용어로 지칭될 수도 있고, 이들 기능의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다.

<36> 도 1 은 물리적인 섹터, 즉 상이한 섹터에 대해 상이한 안테나 그룹을 갖는 물리적인 섹터를 도시하고 있지만,



다른 접근법이 이용될 수도 있다는 것에 주목해야 한다. 예를 들어, 주파수 공간에 있어서 셀의 상이한 영역을 각각 커버하는 다수의 고정 "빔"의 이용은, 물리적인 섹터 대신에 또는 이 물리적인 섹터와 조합하여 이용될 수도 있다. 이러한 접근법은, 발명의 명칭이 "셀룰러 시스템에서의 적응적 섹터화 (Adaptive Sectorization in Cellular System)"이며, 공동-계류 중인 미국특허출원 제 11/260,895 호에 도시 및 개시되어 있다.

- <37> 도 2 를 참조하면, MIMO 시스템 (200) 에서의 송신기 시스템 (210) 및 수신기 시스템 (250) 의 일 양태의 블록도가 도시되어 있다. 송신기 시스템 (210) 에서, 다수의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터가 데이터 소스 (212) 로부터 송신 (TX) 데이터 프로세서 (214) 로 제공된다. 일 양태에 있어서, 각각의 데이터 스트림은 각각의 송신 안테나를 통해 송신된다. TX 데이터 프로세서 (214) 는, 각각의 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여, 이 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 포매팅, 코딩 및 인터리빙하여, 코딩된 데이터를 제공한다.
- <38> 각각의 데이터 스트림에 대한 코딩된 데이터는, OFDM 기술, 또는 다른 직교화 기술이나 비-직교화 기술을 이용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수도 있다. 통상적으로, 파일럿 데이터는, 공지된 방식으로 처리되는 공지된 데이터 패턴이고, 수신기 시스템에서 이용되어, 채널 응답을 추정할 수도 있다. 그런 다음, 각각의 데이터 스트림에 대한 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터는, 이 데이터 스트림에 대해 선택된 하나 이상의 특정 변조 방식 (예를 들어, BPSK, QSPK, M-PSK, 또는 M-QAM) 에 기초하여 변조되어 (즉, 심볼 매핑되어), 변조 심볼을 제공한다. 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩 및 변조는, 프로세서 (230) 에 의해 수행 및 제공되는 명령들에 의해 결정될 수도 있다.
- <39> 그런 다음, 모든 데이터 스트림에 대한 변조 심볼은 TX 프로세서 (220) 로 제공되고, 이 TX 프로세서 (220) 는 (예를 들어, OFDM 을 위해) 변조 심볼을 추가 처리할 수도 있다. 그런 다음, TX 프로세서 (220) 는  $N_T$  개의 변조 심볼 스트림을  $N_T$  개의 송신기 (TMTR ; 222a 내지 222t) 로 제공한다. 각각의 송신기 (222) 는 각각의 심볼 스트림을 수신 및 처리하여, 하나 이상의 아날로그 신호를 제공하고, 이 아날로그 신호를 추가 컨디셔닝 (예를 들어, 증폭, 필터링 및 상향변환) 하여, MIMO 채널을 통한 송신에 적합한 변조 신호를 제공한다. 그런 다음, 송신기 (222a 내지 222t) 로부터의  $N_T$  개의 변조 신호는 각각  $N_T$  개의 안테나 (224a 내지 224t) 로부터 송신된다.
- <40> 수신기 시스템 (250) 에서, 송신된 변조 신호는  $N_R$  개의 안테나 (252a 내지 252r) 에 의해 수신되고, 각각의 안테나 (252) 로부터 수신된 신호는 각각의 수신기 (RCVR; 254) 로 제공된다. 각각의 수신기 (254) 는 각각의 수신 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭 및 하향변환) 하고, 이 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플을 제공하고, 또한 이 샘플을 추가 처리하여 대응하는 "수신" 심볼 스트림을 제공한다.
- <41> 그런 다음, RX 데이터 프로세서 (260) 는, 특정 수신기 처리 기술에 기초하여  $N_R$  개의 수신기 (254) 로부터  $N_R$  개의 수신 심볼 스트림을 수신 및 처리하여,  $N_T$  개의 "검출된" 심볼 스트림을 제공한다. RX 데이터 프로세서 (260) 에 의한 처리는 보다 상세하게 후술된다. 각각의 검출된 심볼 스트림은, 대응하는 데이터 스트림에 대해 송신된 변조 심볼의 추정치인 심볼을 포함한다. 그런 다음, RX 데이터 프로세서 (260) 는 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙 및 디코딩하여, 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원한다. RX 데이터 프로세서 (218) 에 의한 처리는, 송신기 시스템 (210) 에서의 TX 프로세서 (220) 및 TX 데이터 프로세서 (214) 에 의해 수행된 처리에 대해 상보적이다.
- <42> RX 데이터 프로세서 (260) 에서는, 동시에 복조할 수도 있는 서브캐리어의 수가 제한 (예를 들어, 512 개의 서브캐리어 또는 5 MHz) 될 수도 있고, 이러한 수신기는 단일 캐리어를 통해 스케줄링되어야 한다. 이 제한은, 그 FFT 범위, 예를 들어 프로세서 (260) 가 동작할 수도 있는 샘플 레이트, FFT 에 이용가능한 메모리, 또는 복조에 이용가능한 다른 기능부의 함수일 수도 있다. 또한, 이용되는 서브캐리어의 수가 많아질수록, 액세스 단말기의 비용이 보다 커진다.
- <43> RX 프로세서 (260) 에 의해 발생된 채널 응답 추정치는, 수신기에서 공간 처리, 공간/시간 처리를 수행하고, 전력 레벨을 조정하고, 변조 레이트 또는 변조 방식을 변경하고, 또는 다른 동작을 수행하는데 이용될 수도 있다. 또한, RX 프로세서 (260) 는, 검출된 심볼 스트림의 신호대 잡음 및 간섭비 (SNR), 및 가능하게는 다른 채널 특성을 추정할 수도 있고, 이들 양을 프로세서 (270) 로 제공한다. 또한, RX 데이터 프로세서 (260) 또는 프로세서 (270) 는 시스템에 대한 "동작" SNR 의 추정치를 도출할 수도 있다. 그런 다음, 프로세서 (270)

는, 통신 링크 및/또는 수신 데이터 스트림에 관한 각종 타입의 정보를 포함할 수도 있는 채널 상태 정보 (CSI) 를 제공한다. 예를 들어, CSI 는 동작 SNR 만을 포함할 수도 있다. 다른 양태에 있어서, CSI 는, 하나 이상의 채널 상태를 나타내는 수치일 수도 있는 채널 품질 표시자 (CQI) 를 포함할 수도 있다. 그런 다음, CSI 는 TX 데이터 프로세서 (278) 에 의해 처리되고, 변조기 (280) 에 의해 변조되고, 송신기 (254a 내지 254r) 에 의해 컨디셔닝되어, 송신기 시스템 (210) 으로 되송신된다.

- <44> 송신기 시스템 (210) 에서, 수신기 시스템 (250) 으로부터의 변조 신호는 안테나 (224) 에 의해 수신되고, 수신기 (222) 에 의해 컨디셔닝되고, 복조기 (240) 에 의해 복조되고, RX 데이터 프로세서 (242) 에 의해 처리되어, 수신기 시스템에 의해 보고된 CSI 를 복원한다. 그런 다음, 보고된 CSI 는 프로세서 (230) 로 제공되어, (1) 데이터 스트림에 이용될 데이터 레이트 및 코딩 방식과 변조 방식을 결정하고, 또한 (2) TX 데이터 프로세서 (214) 및 TX 프로세서 (220) 에 대한 각종 제어를 발생시키는데 이용된다. 대안적으로, CSI 는, 프로세서 (270) 에 의해 다른 정보와 함께 송신을 위한 변조 방식 및/또는 코딩 레이트를 결정하는데 이용될 수도 있다. 그런 다음, 이 정보는, 수신기로의 추후 송신을 제공하기 위해서, 양자화될 수도 있는 이 정보를 이용하는 송신기로 제공될 수도 있다.
- <45> 프로세서 (230 및 270) 는 각각 송신기 시스템 및 수신기 시스템에서의 동작을 지시한다. 메모리 (232 및 272) 는 각각 프로세서 (230 및 270) 에 의해 이용되는 프로그램 코드 및 데이터에 대한 스토리지를 제공한다.
- <46> 수신기에서,  $N_R$  개의 수신 신호를 처리하여  $N_T$  개의 송신 심볼 스트림을 검출하는데 각종 처리 기술이 이용될 수도 있다. 이들 수신기 처리 기술은 2 개의 주요 카테고리, 즉 (i) 공간 및 공간-시간 수신기 처리 기술 (이는 등화 기술로도 지칭됨); 및 (ii) "연속 널링/등화 및 간섭 소거" 수신기 처리 기술 (이는 "연속 간섭 소거" 또는 "연속 소거" 수신기 처리 기술로도 지칭됨) 로 그룹화될 수도 있다.
- <47> 도 2 는 MIMO 시스템을 설명하지만, 동일한 시스템은, 다수의 송신 안테나, 예를 들어 기지국의 다수의 송신 안테나가 단일 안테나 디바이스, 예를 들어 이동국으로 하나 이상의 심볼 스트림을 송신하는 다중-입력 단일-출력 시스템에 적용될 수도 있다. 또한, 도 2 와 관련하여 설명된 바와 동일한 방식으로 단일-출력 단일-입력 안테나 시스템이 이용될 수도 있다.
- <48> 본 명세서에서 설명된 송신 기술은 각종 수단으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 이들 기술은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현에 있어서, 송신기에서의 처리 유닛은 하나 이상의 주문형 집적 회로 (ASIC), 디지털 신호 프로세서 (DSP), 디지털 신호 처리 디바이스 (DSPD), 프로그래머블 논리 디바이스 (PLD), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 (FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 마이크로프로세서, 전자 디바이스, 본 명세서에서 설명된 기능을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수도 있다. 또한, 수신기에서의 처리 유닛은 하나 이상의 ASIC, DSP, 프로세서 등 내에서 구현될 수도 있다.
- <49> 소프트웨어 구현에 있어서, 송신 기술은, 본 명세서에서 설명된 기능을 수행하는 모듈 (예를 들어, 절차, 함수 등) 로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 (예를 들어, 도 2 의 메모리 (230, 272x 또는 272y)) 에 저장되어, 프로세서 (예를 들어, 프로세서 (232, 270x 또는 270y)) 에 의해 실행될 수도 있다. 메모리는 프로세서 내부에 또는 프로세서 외부에 구현될 수도 있다.
- <50> 본 명세서에서 채널의 개념은, 액세스 포인트 또는 액세스 단말기에 의해 송신될 수도 있는 정보 또는 송신 타입을 지칭한다는 것에 주목해야 한다. 이는, 서버캐리어의 고정된 또는 소정의 블록, 시간 주기, 또는 이러한 송신에 대한 전용의 다른 리소스를 요구하거나 이용하지 않는다.
- <51> 도 3a 및 도 3b 를 참조하면, 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 슈퍼프레임 구조의 양태가 도시되어 있다. 도 3a 는 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 슈퍼프레임 구조의 양태를 나타내는 한편, 도 3b 는 시분할 듀플렉싱 (TDD) 다중 액세스 무선 통신 시스템에 대한 슈퍼프레임 구조의 양태를 나타낸다. 슈퍼프레임 프리앰블은 각각의 캐리어에 대해 개별 송신될 수도 있거나, 또는 섹터의 모든 캐리어에 걸칠 수도 있다.
- <52> 도 3a 및 도 3b 모두에 있어서, 순방향 링크 송신물은 슈퍼프레임 단위로 분할된다. 슈퍼프레임은, 슈퍼프레임 프리앰블, 및 그 다음의 일련의 프레임으로 이루어질 수도 있다. FDD 시스템에 있어서, 역방향 링크 및 순방향 링크 송신물은 상이한 주파수 대역폭을 점유하여, 이들 링크를 통한 송신물은 임의의 주파수 서버캐리어 상에서 중첩하지 않거나, 대부분 중첩하지 않을 수도 있다. TDD 시스템에 있어서, N 개의 순방향 링크 프레임 및 M 개의 역방향 링크 프레임은, 반대 타입의 프레임의 송신을 허용하기 이전에 연속적으로 송신될 수



도 있는 순차적인 순방향 링크 및 역방향 링크 프레임의 수를 정의한다. N 및 M의 수가 주어진 수퍼프레임 내에서 또는 수퍼프레임들 사이에서 변환 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

<53> FDD 시스템 및 TDD 시스템 모두에 있어서, 각각의 수퍼프레임은 수퍼프레임 프리앰블을 포함할 수도 있다. 특정 양태에 있어서, 수퍼프레임 프리앰블은, 액세스 단말기에 의한 채널 추정에 이용될 수도 있는 파일럿을 포함하는 파일럿 채널, 및 액세스 단말기가 순방향 링크 프레임에 포함된 정보를 복조하는데 이용할 수도 있는 구성 정보를 포함하는 브로드캐스트 채널을 포함한다. 또한, 액세스 단말기가 캐리어 중 하나의 캐리어를 통해 통신하기에 충분한 타이밍 및 다른 정보와 같은 추가적인 획득 정보, 및 기본 전력 제어 정보 또는 오프셋 정보가 수퍼프레임 프리앰블에 포함될 수도 있다. 다른 경우, 전술한 정보 및/또는 다른 정보 중 일부만이 이 수퍼프레임 프리앰블에 포함될 수도 있다.

<54> 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 수퍼프레임 프리앰블 다음에 프레임 시퀀스가 후속한다. 각각의 프레임은, 동일하거나 상이한 수의 OFDM 심볼로 이루어질 수도 있는데, 이 OFDM 심볼은 어떠한 정의된 주기에 걸친 송신을 위해 동시에 이용될 수도 있는 다수의 서브캐리어를 구성할 수도 있다. 또한, 각각의 프레임은, 하나 이상의 비-인접 OFDM 심볼이 순방향 링크 또는 역방향 링크 상의 사용자에게 할당되는 심볼 레이트 도약 모드, 또는 사용자가 OFDM 심볼의 블록 내에서 도약하는 블록 도약 모드에 따라 동작할 수도 있다. 실제 블록 또는 OFDM 심볼은 프레임들 사이에서 도약할 수도 있고, 도약하지 않을 수도 있다.

<55> 도 4는 액세스 네트워크(404)와 액세스 단말기(402) 사이의 통신을 나타낸다. 통신 링크(406)를 이용하고, 또한 소정의 타이밍, 시스템 상태, 또는 다른 결정 기준에 기초하여, 액세스 네트워크(404)는 통신 링크(406)를 통해 액세스 단말기(402)로 액티브 상태로 SystemInfo 블록(408)을 송신한다. 통신 링크는, WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), IrDA(Infrared Data Association)와 같은 적외선 프로토콜, 단거리 무선 프로토콜/기술, Bluetooth® 기술, ZigBee® 프로토콜, 울트라 광대역(UWB) 프로토콜, 홈 무선 주파수(HomeRF), 공유된 무선 액세스 프로토콜(SWAP), WECA(Wireless Ethernet Compatibility Alliance)와 같은 광대역 기술, Wi-Fi 얼라이언스(Wireless Fidelity Alliance), 802.11 네트워크 기술, 일반 전화 교환망 기술, 인터넷과 같은 공중 이중 통신 네트워크 기술, 사설 무선 통신 네트워크, 지상 이동 무선 네트워크, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 광대역 코드 분할 다중 액세스(WCDMA), 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS), 진보된 이동 전화 서비스(AMPS), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중(OFDM), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 직교 주파수 분할 다중 FLASH(OFDM-FLASH), 이동 통신용 글로벌 시스템(GSM), 단일 캐리어(1X) 무선 송신 기술(RTT), EV-DO(Evolution Data Only) 기술, 일반 패킷 무선 서비스(GPRS), EDGE(Enhanced Data GSM Environment), 고속 다운로드 데이터 패킷 액세스(HSDPA), 아날로그 및 디지털 위성 시스템, 및 무선 통신 네트워크 및 데이터 통신 네트워크 중 적어도 하나의 네트워크에서 이용될 수도 있는 임의의 다른 기술/프로토콜과 같은 통신 프로토콜/표준을 이용하여 구현될 수도 있다.

<56> 액세스 네트워크(404)는 SystemInfo 블록(408)을 송신하도록 구성된다. 그 다음에, 이 SystemInfo 블록(408)은 통신 링크(406)를 통해 송신된다. 액세스 네트워크(404)는 액티브 상태로 SystemInfo 블록(408)을 하나의 데이터 패킷(410) 또는 다수의 데이터 패킷으로 통합할 수도 있고, 이 데이터 패킷(410)은 통신 링크(406)를 통해 송신된다. 또다른 양태에 있어서, SystemInfo 블록(408)은 패킷에 통합되지 않고 액티브 상태로 송신될 수도 있다. 데이터 패킷은, 데이터 패킷(410)이 SystemInfo 블록(408)을 포함하는지 여부를 나타내는 헤더 정보를 포함한다. 데이터 패킷(410)은 하나 이상의 채널을 이용하여 통신 링크(406)를 통해 송신된다.

<57> 액세스 단말기(402)는 통신 링크(406)를 통해 데이터 패킷을 수신하도록 구성되는데, 이는 SystemInfo 블록(408)을 포함할 수도 있다. 통신 링크(406)로부터 SystemInfo 블록(408)을 추출하는데 각종 방법이 이용될 수도 있다. 예를 들어, 일단 액세스 단말기(402)가 통신 링크의 채널 중 하나로부터 데이터 패킷(410)을 추출하였으면, 액세스 단말기(402)는 데이터 패킷(410)의 헤더 정보를 체크하여, 데이터 패킷(410)이 SystemInfo 블록(408)을 포함하는지 여부를 판정할 수도 있다.

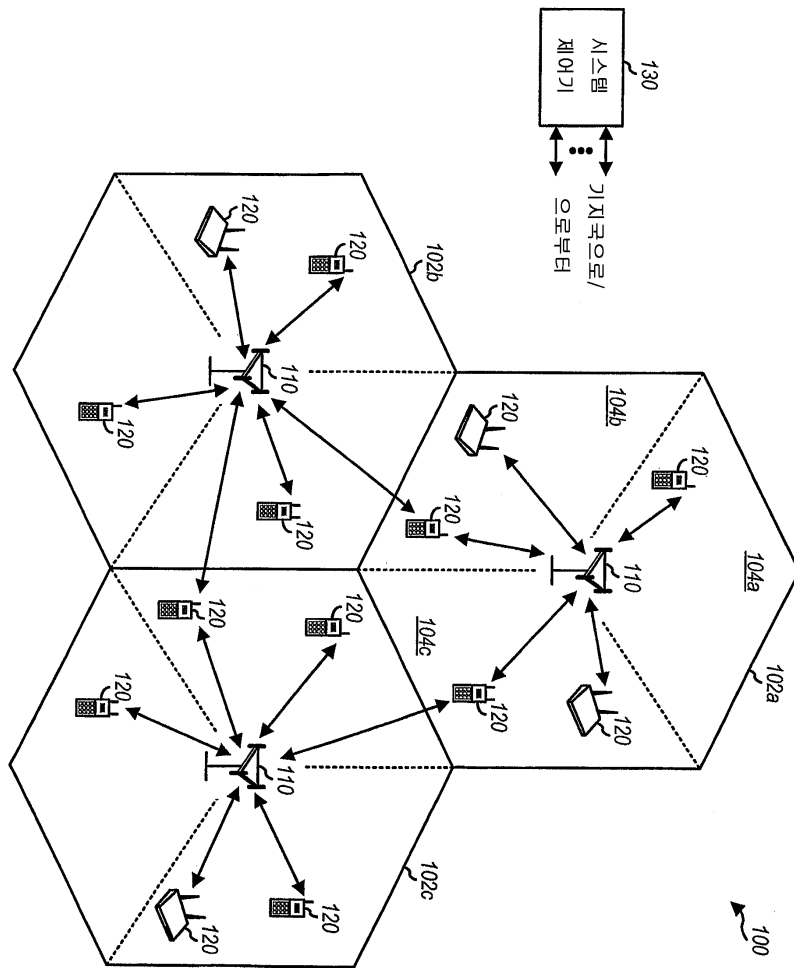
<58> 도 5a는 일 실시형태에 따른 프로세스(500)의 흐름도이다. 단계 502에서,  $N_{pBCH0\_Period}$  수퍼프레임마다 SystemInfo 블록이 송신된다. 단계 504에서, 제어 채널 매체 접근 제어(MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널(pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록이 전달된다. 단계 506에서, SystemInfo 블록이 시그널링 전송을 통해 전달되는 것이 방지된다. 단계 508에서, 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn인 경우, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록이 송신되는데, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID,

FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일하다.

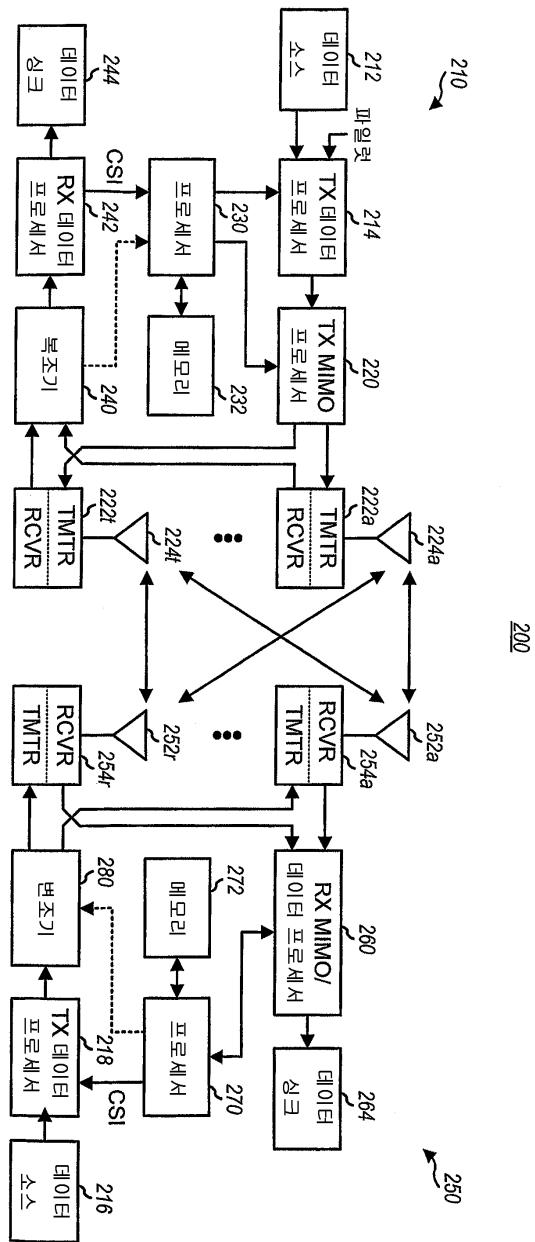
- <59> 도 5b 는 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 장치 (550) 를 나타낸다. 이 장치 (550) 는 전자 디바이스일 수도 있고, 프로세서 (562) 를 포함할 수도 있는데, 이 프로세서 (562) 는 하나 이상의 프로세서 (552 내지 558) 를 포함할 수도 있다. 프로세서 (552) 는,  $N_{pBCH0\_Period}$  슈퍼프레임마다 SystemInfo 블록을 송신하도록 구성되고, 프로세서 (554) 는, 제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록을 전달하도록 구성된다. 프로세서 (556) 는, SystemInfo 블록이 시그널링 전송을 통해 전달되는 것을 방지하도록 구성된다. 프로세서 (558) 는, 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하도록 구성되는데, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일하다. 도 5b 에 도시된 개별 프로세서 (552 내지 558) 의 기능성은 단일 프로세서 (562) 로 결합될 수도 있다. 또한, 메모리 (564) 가 프로세서 (562) 에 연결된다.
- <60> 일 실시형태에 있어서,  $N_{pBCH0\_Period}$  슈퍼프레임마다 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단; 제어 채널 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜에 의해 기본 브로드캐스트 채널 (pBCH0) 물리 채널을 통해 SystemInfo 블록을 전달하기 위한 수단; SystemInfo 블록이 시그널링 전송을 통해 전달되는 것을 방지하기 위한 수단; 및 멀티캐리어 모드가 MultiCarrierOn 인 경우, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단으로서, SystemInfo 블록의 콘텐츠는, CarrierID, FLReservedInterlaces 및 NumFLReservedSubband 를 제외하고, 모든 캐리어에 대해 동일한, 각 캐리어를 통해 SystemInfo 블록을 송신하기 위한 수단을 포함하는 장치가 설명된다. 본 명세서에 설명된 수단은 하나 이상의 프로세서를 포함할 수도 있다.
- <61> 도 6a 는 또다른 실시형태에 따른 프로세스 (600) 의 흐름도이다. 단계 602 에서, SystemInfo 블록이 수신되고, 단계 604 에서, PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 수신된 SystemInfo 블록이 공용 데이터에 배치된다.
- <62> 도 6b 는 SystemInfo 블록을 수신하기 위한 장치 (650) 를 나타낸다. 이 장치 (650) 는 전자 디바이스일 수도 있고, 프로세서 (656) 를 포함할 수도 있는데, 이 프로세서 (656) 는 하나 이상의 프로세서 (652 및 654) 를 포함할 수도 있다. 프로세서 (652) 는, SystemInfo 블록을 수신하도록 구성되고, 프로세서 (654) 는, PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하도록 구성된다. 도 6b 에 도시된 개별 프로세서 (652 및 654) 의 기능성은 단일 프로세서 (656) 로 결합될 수도 있다. 또한, 메모리 (658) 가 프로세서 (656) 에 연결된다.
- <63> 일 실시형태에 있어서, SystemInfo 블록을 수신하기 위한 수단; 및 PilotPN 및 CarrierID 로 인덱싱되는 수신된 SystemInfo 블록을 공용 데이터에 배치하기 위한 수단을 포함하는 장치가 설명된다. 본 명세서에 설명된 수단은 하나 이상의 프로세서를 포함할 수도 있다.
- <64> 또한, 이들 실시형태는 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드로 구현되는 경우, 필요한 태스크를 수행하기 위한 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트는, 도시되어 있지 않은 개별 스토리지(들)와 같은 머신 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 프로세서가 필요한 태스크를 수행할 수도 있다. 코드 세그먼트는 절차, 함수, 서브프로그램, 프로그램, 루틴, 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 명령들, 데이터 구조 또는 프로그램 명령문의 임의의 조합을 나타낼 수도 있다. 코드 세그먼트는, 정보, 데이터, 독립변수 (argument), 파라미터, 또는 메모리 콘텐츠를 전달 및/또는 수신함으로써 또다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로에 연결될 수도 있다. 정보, 독립변수, 파라미터, 데이터 등은 메모리 공유, 메시지 전달, 토큰 전달, 네트워크 송신 등을 포함하는 임의의 적합한 수단을 통해 전달, 포워딩, 또는 송신될 수도 있다.
- <65> 이들 양태에 대한 각종 변형에는 당업자에게 자명할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리는 다른 양태에 적용될 수도 있다. 따라서, 이 상세한 설명은 본 명세서에 나타난 양태에 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리 및 신규한 특징과 부합하는 가장 광범위한 범위를 따르는 것이다.

도면

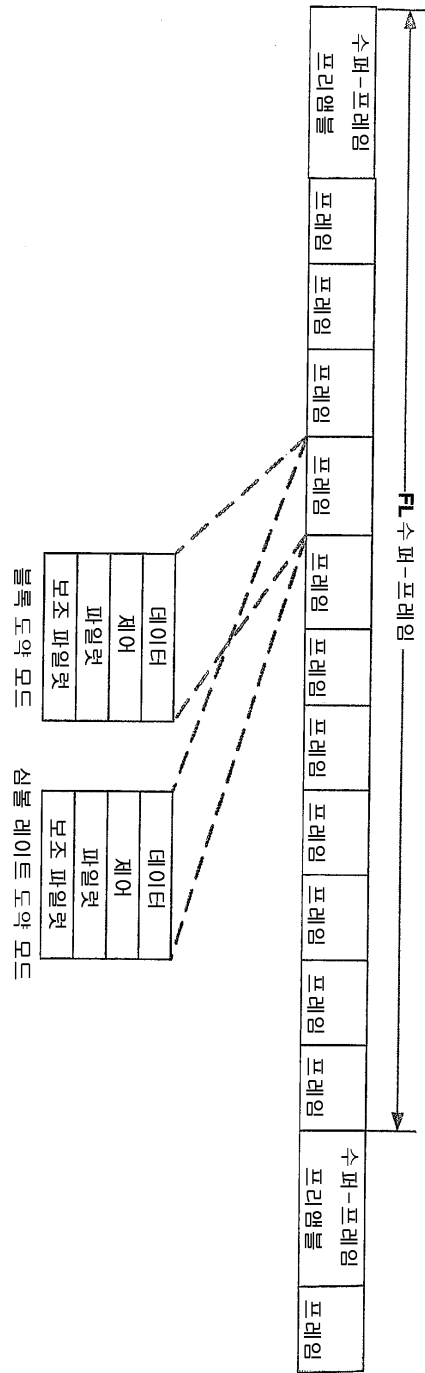
도면1



도면2

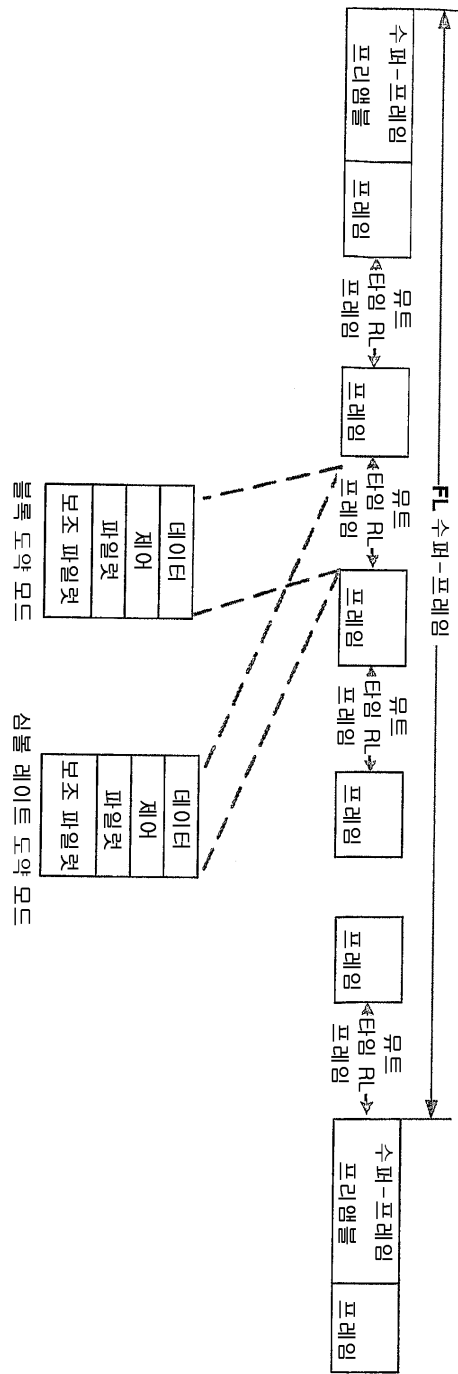


도면3a

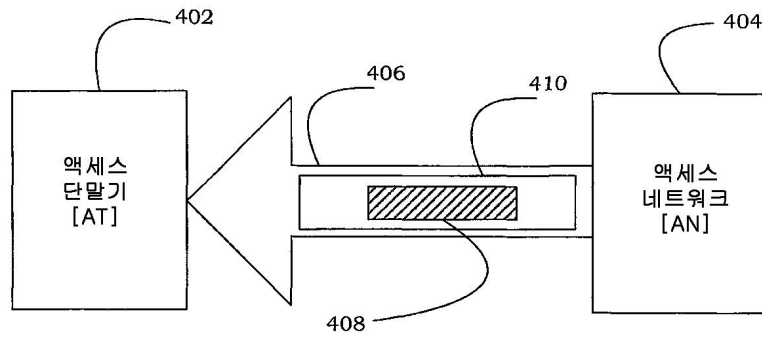




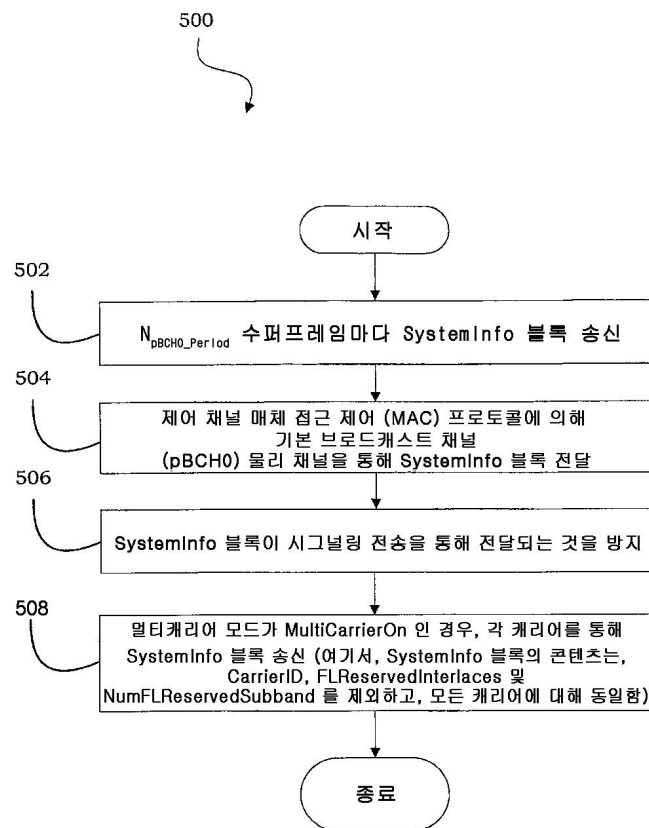
도면3b



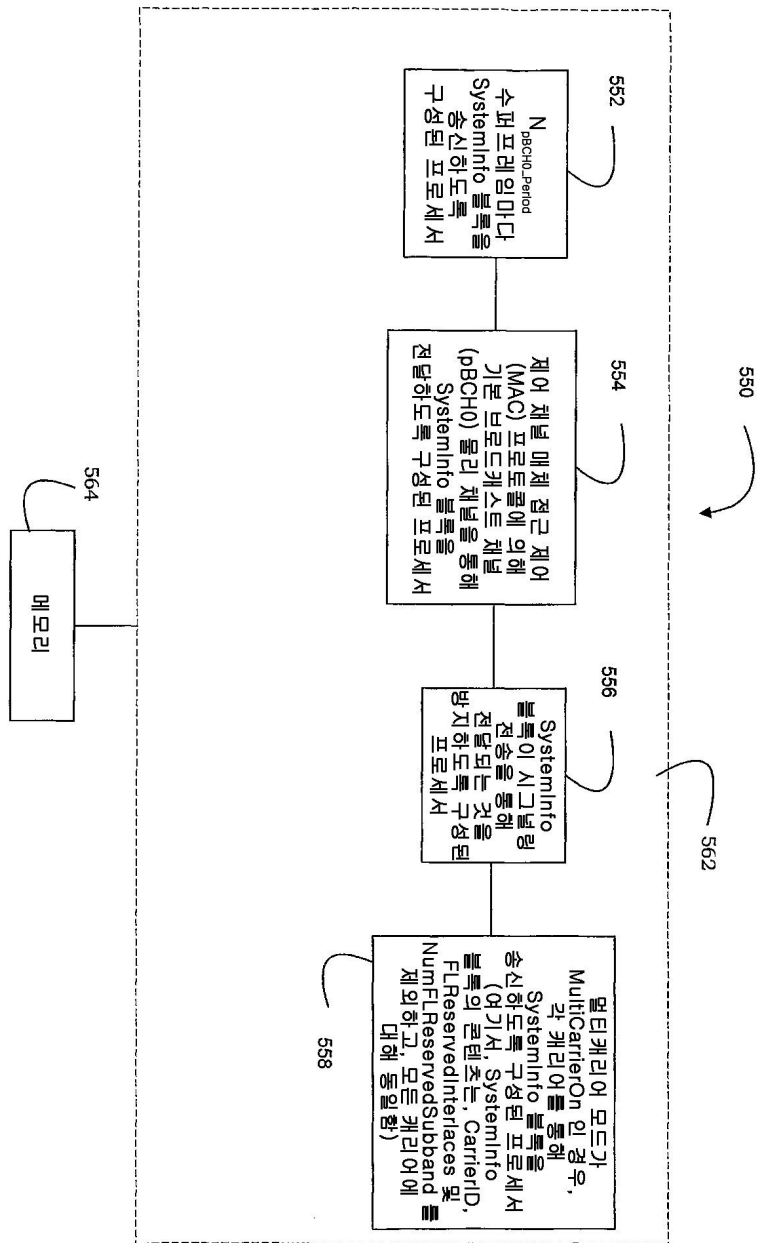
도면4



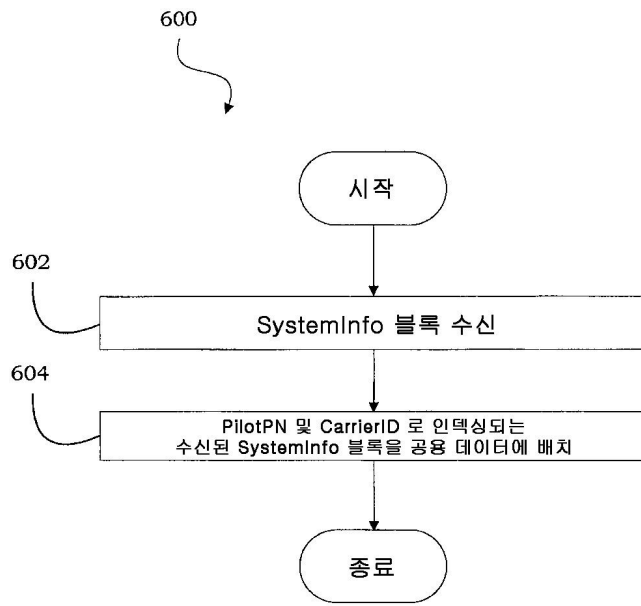
도면5a



도면5b



도면6a



도면6b

