



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0104417
(43) 공개일자 2009년10월06일

(51) Int. Cl.

H04B 7/155 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0029837

(22) 출원일자 2008년03월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

서강대학교산학협력단

서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교

(72) 발명자

장희진

경기도 용인시 기흥구 농서동 삼성종합기술원 기
숙사

이수원

경기도 성남시 분당구 이매동 이매촌한신아파트
210동 1205호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 분할된 무선 자원에 기반하여 레인징하는 시스템

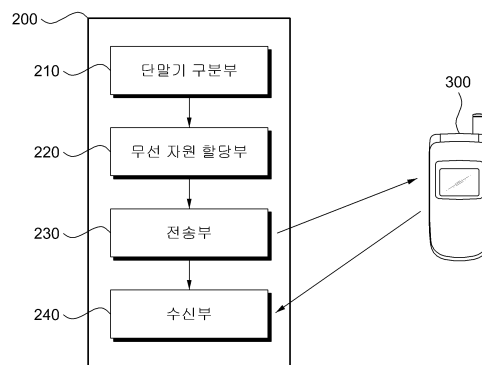
(57) 요약

본 발명은 무선 이동 통신에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선랜 또는 와이브로 환경의 레인징에 관한 것이다.

본 발명은 기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분하는 단말기 구분부, 상기 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 상기 각각의 그룹에 할당하는 무선 자원 할당부, 제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송하는 전송부, 상기 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 수신부를 포함하고, 상기 수신부가 레인징 신호 수신률 수신하지 못한 경우에, 상기 단말기 구분부는 상기 단말기를 제2 그룹에 포함시키는 것을 특징으로 하는 기지국 장치를 제공한다.

본 발명에 따르면 본 발명에 따르면 레인징 성공율을 향상시키고, 레인징 시간을 감축할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

홍대형

서울시 강남구 대치동 청실아파트 11동 1002호

신봉진

서울시 중랑구 신내2동 신내아파트 1005동 503호

특허청구의 범위

청구항 1

기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분하는 단말기 구분부;

상기 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 상기 각각의 그룹에 할당하는 무선 자원 할당부;

제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송하는 전송부; 및

상기 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 수신부;

를 포함하고,

상기 수신부가 레인징 신호를 수신하지 못한 경우에, 상기 단말기 구분부는 상기 단말기를 제2 그룹에 포함시키는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전송부는 상기 제2 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 단말기로 전송하고,

상기 수신부는 상기 제2 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 무선 자원 할당부는,

상기 각 그룹에 포함된 단말기의 개수에 기반하여 상기 무선 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 무선 자원 할당부는,

상기 각각의 그룹에 할당된 단말기의 개수에 대한 상기 각각의 그룹에 할당된 무선 자원의 양이 일정하도록 상기 무선 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 무선 자원은,

상기 기지국과 관련된 레인징 코드, 시간 슬롯, 주파수 대역 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 무선 자원 할당부는,

상기 각 그룹에 대하여 상기 레인징 신호 수신 성공 확률을 산출하고, 상기 산출된 확률에 기반하여 상기 무선 자원을 재할당하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수신부가 상기 레인징 메시지를 수신한 경우에,

상기 전송부는 상기 단말기로 레인징 응답 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

청구항 8

기지국에 할당된 제1 무선 자원에 대한 정보를 수신하는 수신부; 및

상기 수신된 제1 무선 자원에 대한 정보에 기반하여 상기 기지국으로 레인징 신호를 전송하는 전송부를 포함하고,

상기 수신부가 상기 레인징 신호에 응답하여 레인징 응답 신호를 수신하지 못한 경우에,

상기 수신부는 상기 기지국으로부터 제2 무선 자원에 대한 정보를 수신하고,

상기 전송부는 상기 제2 무선 자원에 대한 정보에 기반하여 상기 기지국으로 레인징 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 무선 자원 또는 제2 무선 자원은,

상기 기지국과 관련된 레인징 코드, 시간 슬롯, 주파수 대역 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말기.

청구항 10

기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분하는 단계;

상기 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 상기 각각의 그룹에 할당하는 단계;

제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송하는 단계;

상기 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 단계; 및

상기 수신부가 레인징 신호 수신을 수신하지 못한 경우에, 상기 단말기를 제2 그룹에 포함시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 단말기로 전송하는 단계; 및

상기 제2 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 단계를

더 포함하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 무선 자원을 할당하는 단계는,

상기 각 그룹에 포함된 단말기의 개수에 기반하여 상기 무선 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 무선 자원을 할당하는 단계는,

상기 각각의 그룹에 할당된 단말기의 개수에 대한 상기 각각의 그룹에 할당된 무선 자원의 양이 일정하도록 상기 무선 자원을 할당하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 무선 자원은,

상기 기지국과 관련된 레인징 코드, 시간 슬롯, 주파수 대역 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 각 그룹에 대하여 상기 레인징 신호 수신 성공 확률을 산출하는 단계를 더 포함하고,

상기 무선 자원을 할당하는 단계는 상기 산출된 확률에 기반하여 상기 무선 자원을 재할당하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 레인징 메시지를 수신한 경우에,

상기 단말기로 레인징 응답 신호를 전송하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법.

청구항 17

제10항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 무선 이동 통신에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선랜 또는 와이브로 환경의 레인징에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 이동 통신 환경에서 고속의 데이터 전송을 지원하는 시스템에 대한 요구가 증가하고 있다. 각각의 단말기들은 기지국에 접속하여 고속의 데이터를 송수신 할 수 있다. 단말기가 기지국에 접속하여 데이터를 송수신 하기 위해서는 단말기와 기지국이 동기화되어야 한다.
- <3> 단말기는 기지국으로부터 전송되는 프리앰블(preamble) 신호에 기반하여 기지국과 동기화할 수 있다. 일반적으로 한 개의 기지국에는 복수의 단말기가 접속하고, 기지국으로부터 각각의 단말기까지의 거리는 서로 상이하다. 따라서 각각의 단말기마다 전송 지연(Propagation Delay) 시간은 서로 상이하다. 기지국으로부터 수신한 프리앰블 신호만으로는 기지국으로부터 단말기까지의 전송 지연 시간을 알 수 없다.
- <4> 직교 분할 다중 접속(OFDMA : Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식을 사용하는 통신 시스템에서, 전송 지연 시간이 소정의 시간 이상 커지면 각각의 단말기로부터 수신한 신호간의 간섭이 발생한다. 따라서 기지국의 수신 성능이 저하되고, 고속 데이터 전송을 할 수 없다.
- <5> 데이터 전송 시스템의 상향링크에서 기지국과 단말기를 동기화시키기 위하여 레인징 신호가 이용된다. 각각의 단말기는 기지국으로 레인징 신호를 전송하고, 기지국은 레인징 신호에 기반하여 단말기로부터 기지국까지의 전송 지연 시간, 주파수 편이 등을 측정한다. 기지국은 측정된 전송 지연 시간을 고려하여 기지국과 단말기를 동기화할 수 있다.
- <6> 단말기가 기지국에 처음 접속하거나, 새로운 기지국으로 핸드오버 하는 경우에는 레인징 절차가 수행된다.
- <7> 복수의 단말기가 동시에 특정 기지국에 대하여 레인징 절차를 시도하는 경우, 단말기가 전송한 각각의 레인징 신호가 서로 충돌할 수 있다. 이 경우 단말기가 충돌을 인지하고, 새로운 레인징 신호를 전송한다.
- <8> 레인징 절차를 수행하기 위한 시간이 길어진다면, 통신 시스템에 불필요한 부하를 주고, 데이터 전송이 실패할 수 있다. 따라서 레인징 성공율을 향상시키고, 레인징 시간을 감축할 수 있는 새로운 레인징 기법이 요구된다.

발명의 내용

- <9> 본 발명의 목적은 레인징 성공율을 향상시키고, 레인징 시간을 감축하는 것이다. 본 발명의 목적은 단말기의

레인징 성공율에 따라서 무선 자원을 효율적으로 재분배하는 것이다.

- <10> 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분하는 단말기 구분부, 상기 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 상기 각각의 그룹에 할당하는 무선 자원 할당부, 제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송하는 전송부, 상기 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 수신부를 포함하고, 상기 수신부가 레인징 신호 수신을 수신하지 못한 경우에, 상기 단말기 구분부는 상기 단말기를 제2 그룹에 포함시키는 것을 특징으로 하는 기지국 장치를 제공한다.
- <11> 본 발명의 일측에 따르면 기지국에 할당된 제1 무선 자원에 대한 정보를 수신하는 수신부, 상기 수신된 제1 무선 자원에 대한 정보에 기반하여 상기 기지국으로 레인징 신호를 전송하는 전송부를 포함하고, 상기 수신부가 상기 레인징 신호에 응답하여 레인징 응답 신호를 수신하지 못한 경우에, 상기 수신부는 상기 기지국으로부터 제2 무선 자원에 대한 정보를 수신하고, 상기 전송부는 상기 제2 무선 자원에 대한 정보에 기반하여 상기 기지국으로 레인징 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 단말기가 제공된다.
- <12> 본 발명의 또 다른 일측에 따르면 기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분하는 단계, 상기 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 상기 각각의 그룹에 할당하는 단계, 제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 상기 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송하는 단계, 상기 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 상기 단말기로부터 레인징 신호를 수신하는 단계, 상기 수신부가 레인징 신호 수신을 수신하지 못한 경우에, 상기 단말기 구분부는 상기 단말기를 제2 그룹에 포함시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 레인징 방법이 제공된다.
- <13> 본 발명에 따르면 레인징 성공율을 향상시키고, 레인징 시간을 감축할 수 있다.
- <14> 본 발명에 따르면 단말기의 레인징 성공율에 따라서 무선 자원을 효율적으로 재분배할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <16> 도 1은 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 전송하는 본 발명의 일 실시예를 도시한 도면이다. 이하 도 1을 참조하여 무선 자원을 분할하여 레인징 신호를 전송하는 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <17> 도 1의 (a)는 분할되지 않은 무선 자원을 이용하여 레인징 메시지를 전송하는 경우에, 복수의 단말기가 전송한 레인징 메시지가 충돌하는 개념을 도시한 도면이다. 각각의 단말기는 기지국에 접속하기 위하여 레인징 메시지를 전송한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 각각의 단말기는 무선 네트워크에 처음 접속하기 위하여 기지국으로 레인징 메시지를 전송할 수 있다. 또는 제1 기지국에 접속한 단말기가 제2 기지국으로 핸드오버 하기 위하여 제2 기지국으로 레인징 메시지를 전송할 수 있다.
- <18> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 각각의 단말기들은 각 시간 프레임(111, 112, 113) 내의 특정한 시간 슬롯(121, 122)을 선택하여 레인징 메시지를 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 각각의 단말기들은 임의로 레인징 메시지를 전송하는 시간 슬롯(121, 122)을 선택할 수 있다. 각각의 단말기들이 전송하는 레인징 메시지가 서로 충돌하지 않도록 시간 슬롯을 할당 받은 것이 아니므로, 각각의 단말기들은 동일한 시간 슬롯을 선택할 수 있다. 복수의 단말기들이 동일한 시간 슬롯을 선택한 경우에, 각각의 단말기들이 전송한 레인징 메시지는 서로 충돌하고, 기지국은 어떤 메시지도 정확하게 수신할 수 없다.
- <19> 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국이 특정 레인징 메시지를 성공적으로 수신한 경우에, 레인징 메시지를 수신한 후 일정 시간 이내에 레인징 응답 메시지를 레인징 메시지를 전송한 단말기로 전송할 수 있다. 단말기는 레인징 메시지를 전송한 이후 일정 시간 이내에 레인징 메시지를 수신하지 못한 경우에 레인징 메시지 전송이 실패한 것으로 판단할 수 있다.
- <20> 복수의 단말기들이 전송한 레인징 신호가 서로 충돌한 경우에, 단말기는 다음 시간 프레임(131, 132, 133)의 특정한 시간 슬롯(141, 142)을 다시 선택하여 레인징 메시지를 재전송 할 수 있다. 도 1의 (a)의 실시예에서는 제 1 시간 프레임(111, 112) 에서 동일한 시간 슬롯(121, 122)을 선택한 두 단말기가 제2 시간 프레임(131, 132)에 서는 서로 다른 시간 슬롯(141, 142)을 선택한 실시예가 도시되었다.
- <21> 무선 자원을 분할하지 않고 레인징 메시지를 전송하는 경우에, 레인징 메시지를 재전송하는 단말기와 레인징 메시지를 처음 전송하는 단말기가 동일한 시간 슬롯(142, 143)을 선택할 수 있다. 이 경우, 기지국은 재전송된 레인징 메시지도 수신하지 못한다.

- <22> 레인징 메시지를 재전송하는 단말기와 레인징 메시지를 처음 전송하는 단말기가 선택할 수 있는 무선 자원이 구분되지 않으므로 재전송 하는 단말기와 처음 전송하는 단말기는 동일한 조건에서 경쟁한다.
- <23> 도 1의 (b)는 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 전송하는 본 발명의 일 실시예를 도시한 도면이다. 복수의 단말기들이 레인징 메시지를 전송할 수 있는 시간 프레임은 제1 시간 영역(171)과 제2 시간 영역(172)로 분할된다.
- <24> 본 발명의 일 실시예에 따르면 제1 시간 영역(171)에서는 처음 레인징 메시지를 전송하는 단말기들이 임의의 시간 슬롯(161, 162)을 선택하여 레인징 메시지를 전송할 수 있다. 제2 시간 영역(172)에서는 레인징 메시지를 재전송하는 단말기들이 임의의 시간 슬롯을 선택하여 레인징 메시지를 전송할 수 있다.
- <25> 도 1의 (b)의 실시예에서는 특정 기지국에 3개의 단말기가 레인징 메시지를 전송하는 실시예가 도시되었다. 제1 단말기와 제2 단말기는 동일한 시간 슬롯(161, 162)을 선택하여 레인징 메시지를 전송한다. 기지국은 어느 메시지도 수신하지 못하고, 각각의 단말기들은 레인징 메시지를 재전송하여야 한다.
- <26> 제1 단말기와 제2 단말기는 제2 시간 영역(195)의 어느 한 시간 슬롯(191, 192)을 선택하여 레인징 메시지를 재전송 할 수 있다. 또한 레인징 메시지를 처음 전송하는 제3 단말기는 제1 시간 영역(194)의 어느 한 시간 슬롯(193)을 선택하여 레인징 메시지를 재전송 할 수 있다. 레인징 메시지를 처음 전송하는 단말기와 레인징 메시지를 재전송하는 단말기가 선택할 수 있는 시간 영역(194, 195)이 구분되어 있어, 서로 충돌하지 않는다.
- <27> 본 발명에 따르면 레인징 메시지를 재전송하는 단말기들이 서로 동일한 시간 슬롯을 선택할 가능성이 존재한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 레인징 메시지를 재전송 하는 단말기들의 개수와 재전송 하는 단말기들이 선택할 수 있는 시간 슬롯의 개수를 제어하여 재전송시의 충돌 확률을 감소시킬 수 있다.
- <28> 이상 도 1에서는 설명의 편의를 위하여 복수의 단말기들이 시간 슬롯을 선택하여 레인징 메시지를 전송하는 실시예가 도시되었다. 그러나 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기들은 시간 자원뿐만 아니라, 주파수 대역 자원, 레인징 코드 자원을 선택하여 기지국으로 레인징 코드를 전송할 수 있다. 이 경우, 시간 자원, 주파수 대역 자원, 레인징 코드 자원을 무선 자원이라 할 수 있다. 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기들은 복수의 무선 자원을 선택하여 레인징 신호를 전송할 수 있다. 이 경우에 어느 한 무선 자원이 동일하다 하더라도, 다른 무선 자원이 상이하다면 레인징 메시지를 기지국으로 성공적으로 전송할 수 있다.
- <29> 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국은 제1 무선 자원은 레인징 신호를 처음 전송하는 단말기들에게 할당하고, 제2 무선 자원은 레인징 신호를 재전송하는 단말기들에게 할당할 수 있다. 레인징 메시지를 재전송하는 단말기들은 제2 무선 자원을 독점적으로 이용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 레인징 메시지를 재전송하는 단말기들의 개수와 제2 무선 자원의 양을 고려하여 레인징 메시지 전송 성공 확률을 제어할 수 있다.
- <30> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원에 대한 정보를 단말기로 전송하는 기지국 장치의 구조를 도시한 블록도이다. 이하 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 기지국 장치의 동작을 상세히 설명하기로 한다. 본 발명에 따른 기지국 장치(200)는 단말기 구분부(210), 무선 자원 할당부(220), 전송부(230) 및 수신부(240)를 포함한다.
- <31> 단말기 구분부(210)는 기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기 구분부(210)는 복수의 단말기들을 레인징 메시지를 처음 전송하는 단말기 그룹과 레인징 메시지를 재전송하는 단말기 그룹으로 구분할 수 있다. 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면 레인징 메시지 재전송 횟수에 따라서 단말기들을 구분할 수도 있다.
- <32> 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기 구분부(210)는 복수의 단말기들을 무선 네트워크에 접속하기 위하여 레인징 메시지를 전송하는 단말기들의 그룹과 제1 기지국으로부터 제2 기지국으로 핸드오버하기 위하여 레인징 메시지를 전송하는 단말기들의 그룹으로 구분할 수 있다.
- <33> 무선 자원 할당부(220)는 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 각각의 그룹에 할당한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 무선 자원은 각각의 단말기가 레인징 메시지를 전송하기 위하여 선택할 수 있는 레인징 코드, 시간 슬롯, 주파수 대역 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <34> 전송부(230)는 제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송한다. 무선 자원에 대한 정보를 수신한 단말기는 제1 그룹에 할당된 무선 자원 중에서 특정 무선 자원을 선택하고, 선택된 무선 자원을 이용하여 레인징 메시지를 전송할 수 있다.

- <35> 수신부(240)는 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 단말기로부터 레인징 신호를 수신한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 특정 기지국에 복수의 단말기가 관련된 경우에, 복수의 단말기는 동일한 무선 자원을 선택하고, 선택된 무선 자원을 이용하여 레인징 메시지를 전송할 수 있다.
- <36> 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기는 서로 다른 종류의 무선 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어 특정 레인징 코드 및 특정 시간 슬롯을 선택하고, 선택된 레인징 코드를 이용하여 선택된 시간 슬롯에 레인징 메시지를 전송할 수 있다. 만약 기지국이 동일한 시간 슬롯에 복수의 레인징 메시지를 수신한 경우에도, 각각의 레인징 메시지에 대한 레인징 코드가 다르다면 기지국은 각각의 레인징 메시지를 성공적으로 수신할 수 있다.
- <37> 이하 단말기가 서로 다른 종류의 무선 자원을 선택할 수 있는 경우에, 단말기가 선택한 각 종류의 무선 자원이 동일한 경우에만 동일한 무선 자원을 선택한 것으로 설명한다.
- <38> 본 발명의 일 실시예에 따르면 수신부(240)가 레인징 메시지를 성공적으로 수신한 경우에 전송부(230)는 단말기로 레인징 응답 신호를 전송할 수 있다. 레인징 응답 신호를 수신하지 못한 단말기는 레인징 메시지 전송 실패한 것으로 판단할 수 있다. 레인징 메시지 전송 실패한 단말기는 레인징 메시지를 재전송할 수 있다.
- <39> 만약 복수의 단말기가 동일한 무선 자원을 선택하면 수신부(240)는 어느 레인징 메시지도 수신할 수 없다. 이 경우에, 단말기 구분부(210)는 레인징 메시지 전송 실패한 단말기를 제2 그룹에 할당할 수 있다. 전송부(230)는 제2 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 레인징 메시지 전송 실패한 단말기로 전송하고, 단말기는 제2 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 레인징 메시지를 재전송할 수 있다. 수신부(240)는 제2 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 수신할 수 있다.
- <40> 본 발명의 일 실시예에 따르면 무선 자원 할당부(220)는 각 그룹에 포함된 단말기의 개수에 기반하여 무선 자원을 할당할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 레인징 메시지를 재전송 하는 단말기가 포함된 제2 그룹에 대해서는 상대적으로 좀더 많은 무선 자원을 할당할 수 있다. 제2 그룹에 대하여 무선 자원이 더 많이 할당된다면 레인징 메시지를 재전송 하는 경우에 재전송 하는 단말기간에 무선 자원이 충돌하는 확률이 감소되고, 재전송시의 메시지 전송 성공확률은 처음 전송시의 메시지 전송 성공 확률보다 높아진다.
- <41> 본 발명의 일 실시예에 따르면 무선 자원 할당부(220)는 각각의 그룹에 할당된 단말기의 개수에 대한 각각의 그룹에 할당된 무선 자원의 양이 일정하도록 각각의 그룹에 무선 자원을 할당할 수 있다. 각 그룹에 포함된 단말기가 선택할 수 있는 무선 자원의 양은 각 그룹에 포함된 단말기의 개수에 비례한다. 각 그룹에 포함된 단말기가 전송하는 레인징 메시지가 전송 실패할 확률은 각 그룹에 대하여 동일하므로, 무선 자원 할당부(220)는 각 그룹에 무선 자원을 공평하게 분할할 수 있다.
- <42> 본 발명의 일 실시예에 따르면 무선 자원 할당부(220)는 각 그룹에 대하여 레인징 메시지 수신 성공 확률을 산출하고, 산출된 확률에 기반하여 무선 자원을 재할당 할 수 있다. 각 그룹에 포함된 단말기들은 여러 가지 사정으로 인하여 다른 그룹으로 이동할 수 있다. 즉, 각 그룹에 포함된 단말기들의 개수는 변경된다. 무선 자원 할당부(220)는 각 그룹에 무선 자원을 재할당하여 각 그룹에 대한 레인징 메시지 수신 성공 확률을 제어할 수 있다.
- <43> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 전송하는 단말기의 구조를 도시한 블록도이다. 이하 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 단말기의 동작을 상세히 설명하기로 한다. 본 발명에 따른 단말기(300)는 수신부(310) 및 전송부(320)를 포함한다.
- <44> 수신부(310)는 기지국에 할당된 전체 무선 자원 중에서 제1 무선 자원에 대한 정보를 수신한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 제1 무선 자원은 기지국과 관련도니 레인징 코드, 시간 슬롯, 주파수 대역 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <45> 전송부(320)는 수신된 제1 무선 자원에 대한 정보에 기반하여 기지국으로 레인징 메시지를 전송한다.
- <46> 수신부(310)는 전송된 레인징 메시지에 응답하여 기지국으로부터 레인징 응답 메시지를 수신할 수 있다. 만약 레인징 응답 메시지를 수신하지 못한다면 레인징 메시지 전송이 실패한 것으로 판단할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 전송부(320)가 레인징 메시지를 전송한 이후 소정의 시간 동안에 수신부(310)가 레인징 응답 메시지를 수신하지 못한 경우에, 레인징 메시지 전송이 실패한 것으로 판단할 수 있다.
- <47> 제1 무선 자원을 이용한 레인징 메시지 전송이 실패한 경우에, 수신부(310)는 기지국(200)으로부터 제2 무선 자원에 대한 정보를 수신한다. 전송부(320)는 제2 무선 자원에 대한 정보에 기반하여 기지국(200)으로 레인징 메

시지를 전송할 수 있다.

- <48> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 수신하는 방법을 단계별로 도시한 도면이다. 이하 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 레인징 신호 수신 방법을 상세히 설명하기로 한다.
- <49> 단계(S410)에서는 기지국 장치와 관련된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 레인징 메시지를 처음 전송하는 단말들을 제1 그룹으로, 레인징 메시지를 재전송하는 단말들을 제2 그룹으로 구분할 수 있다.
- <50> 본 발명의 다른 실시예에 따르면 무선 네트워크에 처음 접속하는 단말기들을 제1 그룹으로, 제1 기지국으로부터 제2 기지국으로 핸드 오버하는 단말기들을 제2 그룹으로 구분할 수 있다.
- <51> 단계(S420)에서는 기지국 장치에 할당된 무선 자원을 각각의 그룹에 할당한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 각각의 그룹에 할당된 단말기의 개수에 기반하여 각각의 그룹에 무선 자원을 할당할 수 있다. 제1 그룹에 할당된 단말기의 개수에 비하여 상대적으로 많은 양의 무선 자원이 할당되면 제1 그룹에 포함된 단말기의 레인징 메시지 전송 성공 확률이 증가한다.
- <52> 본 발명의 다른 실시예에 따르면 단계(S420)에서는 각각의 그룹에 할당된 단말기의 개수에 대한 각각의 그룹에 할당된 무선 자원의 양이 일정하도록 무선 자원을 할당할 수 있다. 각 그룹에 공평하게 무선 자원을 할당할 수 있다.
- <53> 본 발명의 일 실시예에 따르면 단계(S420)에서 할당하는 무선 자원은 기지국과 관련된 레인징 코드, 시간 슬롯, 주파수 대역 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <54> 단계(S430)에서는 제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 제1 그룹에 포함된 단말기로 전송한다. 단말기는 무선 자원에 대한 정보를 이용하여 레인징 메시지를 기지국 장치로 전송할 수 있다.
- <55> 단계(S440)에서 기지국 장치는 제1 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 제1 그룹에 포함된 단말기로부터 전송되는 레인징 메시지를 수신한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기로부터 레인징 메시지를 수신한 경우에, 레인징 메시지에 응답하여 레인징 응답 메시지를 단말기로 전송할 수 있다. 레인징 응답 메시지를 수신한 단말기는 레인징 메시지가 성공적으로 전송된 것으로 판단할 수 있다.
- <56> 만약 단계(S440)에서 기지국 장치가 레인징 메시지를 수신하지 못한 경우에, 단계(S450)에서 기지국 장치는 단말기를 제2 그룹에 포함시킬 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치가 제2 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 정보를 제2 그룹에 포함된 단말기로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <57> 단계(S460)에서는 제2 그룹에 할당된 무선 자원을 이용하여 단말기로부터 레인징 신호를 재수신할 수 있다.
- <58> 본 발명의 일 실시예에 따르면 각 그룹에 대하여 레인징 신호 수신 성공 확률을 산출하는 단계를 더 포함하고, 단계(S420)은 산출된 확률에 기반하여 무선 자원을 재할당할 수 있다. 각 그룹에 포함된 단말기들의 개수는 레인징 메시지 전송 성공 여부에 따라서 변경될 수 있다. 또는 각 그룹에 포함된 단말기들의 핸드 오버 성공 여부에 따라서 변경될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 단계(S420)은 레인징 신호를 재전송하거나 핸드 오버를 수행하는 단말기가 포함된 제2 그룹에 좀더 많은 무선 자원을 할당할 수 있다. 특정 그룹에 많은 무선 자원이 할당될수록 특정 그룹에 포함된 단말기들의 레인징 메시지 전송 성공 확률은 증가한다.
- <59> 도 4에서는 단말기들을 레인징 메시지를 처음 전송하는 단말기들과 레인징 메시지를 재전송하는 단말기들로 구분하는 실시예를 중심으로 본 발명에 대하여 설명하였다. 그러나 특정 기지국과 연관된 단말기들을 복수의 그룹으로 구분하고 각각의 그룹에 무선 자원을 분할하여 할당하는 구성은 본 발명의 다른 실시예에도 유사하게 적용될 수 있다.
- <60> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원에 대한 정보를 단말기로 전송하는 데이터 프레임의 구조를 도시한 도면이다. 이하 도 5를 참조하여 본 발명에 따라서 분할된 무선 자원에 대한 정보를 포함하는 데이터 프레임의 구조를 상세히 설명하기로 한다.
- <61> 도 4의 실시예에 따르면 기지국 장치는 각각의 단말기들로 할당된 무선 자원에 대한 정보를 전송하여야 한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치는 와이브로 또는 IEEE 802.16e 표준에서 정의된 기존 메시지를 활용하여 무선 자원에 대한 정보를 전송할 수 있다. 표준에서 정의된 메시지 중에서 사용하지 않는 부분을 사용하여 무선 자원에 대한 정보를 전송하므로 표준을 변경하지 않을 수 있다.

- <62> 도 5는 IEEE 802.16e 표준에 따른 DCD 메시지를 포함하는 데이터 프레임의 구조를 도시한 것이다. DCD 메시지에
는 관리 메시지 타입(management message type)(510), 환경 변경 횟수(configuration change count)(530), TLV
인코딩 정보(TLV encoded information for the overall channel)가 포함된다. 또한 아직 용도가 정해지지 않은
영역(reserved)이 포함된다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 용도가 정해지지 않은 영역을 이용하여 무선 자원에
대한 정보를 전송할 수 있다.
- <63> 도 5에서는 DCD 메시지를 포함하는 데이터 프레임의 구조만이 도시되었으나, 본 발명의 다른 실시예에 따르면
레인징 응답 메시지를 포함하는 데이터 프레임 중에서 아직 용도가 정해지지 않은 영역을 이용하여 무선 자원
할당 정보(520)를 전송할 수도 있다.
- <64> 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치는 제1 그룹에 할당된 무선 자원과 제2 그룹에 할당된 무선자원의 경
계에 대한 정보를 무선 자원 할당 정보(520)에 포함시켜 단말기로 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르
면 기지국 장치는 제1 그룹에 할당된 무선 자원의 번호 중에서 가장 큰 값을 무선 자원 할당 정보(520)에 포함
시켜 단말기로 전송할 수 있다.
- <65> 도 5의 실시예에서는 기지국 장치가 '99'의 레인징 코드 값을 무선 자원 할당 정보(520)에 포함하여 단말기로
전송한 실시예가 도시되었다. 이 경우에, 기지국 장치는 '1'부터 '99'까지의 레인징 코드는 제1 그룹에 할당하
고, 번호가 '99'를 초과하는 레인징 코드는 제2 그룹에 할당할 수 있다.
- <66> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원의 비율에 대한 정보를 단말기로 전송하는 데이터 프레
임의 구조를 도시한 도면이다. 이하 도 6을 참조하여 본 발명에 따라서 분할된 무선 자원의 비율에 대한 정보를
포함하는 데이터 프레임의 구조를 상세히 설명하기로 한다.
- <67> 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치는 무선 자원을 각각의 그룹에 고정적으로 할당할 수 있다. 이 경우
에, 각각의 그룹에 포함된 단말기들의 개수가 변경되어도, 각 그룹에 할당된 무선 자원의 양은 변화하지
않는다. 기지국 장치는 무선 자원 할당 정보(520)의 특정 비트(611)를 '1'로 설정하여 각 그룹에 할당된 무선
자원의 비율이 고정되었음을 나타낼 수 있다. 각각의 단말기들은 무선 자원 할당 정보를 한번만 수신할 수 있으
므로, 단말기의 수신 전력이 감소한다.
- <68> 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치는 각각의 그룹에 포함된 단말기의 개수에 기반하여 각각의 그룹에
할당된 무선 자원의 양을 변경할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치는 무선 자원 할당 정보
(520)의 특정 비트(611)를 '0'으로 설정하여 각 그룹에 할당된 무선 자원의 비율이 동적으로 변경됨을 나타낼
수 있다. 변화하는 환경에 따라서 무선 자원이 재할당되므로, 단말기가 레인징 메시지를 성공적으로 전송할 확
률이 증가하고, 레인징 메시지를 전송하기 위해 소요되는 시간이 감소한다.
- <69> 본 발명의 일 실시예에 따르면 기지국 장치는 제1 그룹에 할당된 무선 자원에 대한 제2 그룹에 할당된 무선 자
원의 비율(p)을 양자화하고, 양자화된 무선 자원 할당 비율(p)을 무선 자원 할당 정보(520)에 포함하여 단말기
로 전송할 수 있다. 무선 자원 할당 정보(520)는 소수점(620)위치를 기준으로 소수점 이상의 값을 나타내는 비
트들(612, 613)과 소수점 이하의 값을 나타내는 비트들(614)을 이용하여 양자화된 비율을 전송한다. 도 6의
(a)에서는 제1 그룹에 할당된 무선 자원과 제2 그룹에 할당된 무선 자원의 비율(p)이 0.5인 실시예가 도시되었
다.
- <70> 본 발명의 일 실시예에 따르면 단말기는 서로 다른 종류의 무선 자원을 선택할 수 있다. 즉, 레인징 코드 및 시
간 슬롯을 선택하고, 선택된 레인징 코드 및 시간 슬롯을 이용하여 레인징 메시지를 기지국 장치로 전송할 수
있다. 복수의 단말기가 레인징 메시지를 기지국 장치로 전송한 경우에, 레인징 메시지 및 시간 슬롯 중에서 어
느 한 무선 자원만 동일하지 않아도, 기지국 장치는 레인징 메시지를 성공적으로 수신할 수 있다.
- <71> 단말기가 서로 다른 종류의 무선 자원을 선택하는 경우에, 기지국 장치는 각각의 무선 자원에 대한 무선 자원
할당 정보를 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 무선 자원 할당 정보(520)의 복수의 비트 중에서 2
비트를 각각의 무선 자원에 대한 할당 정보를 전송하기 위하여 사용할 수 있다.
- <72> 본 발명의 일 실시예에 따르면 할당 정보가 '00'인 경우에, 제1 그룹에 할당된 무선 자원과 제2 그룹에 할당된
무선 자원의 비율은 1:1의 고정 비율일 수 있다(630). 할당정보가 '01'인 경우에 제1 그룹에 할당된 무선 자원
과 제2 그룹에 할당된 무선 자원의 비율은 2:1의 고정 비율일 수 있다(640). 할당 정보가 '10'인 경우에 제1
그룹에 할당된 무선 자원과 제2 그룹에 할당된 무선 자원의 비율은 3:1의 고정 비율일 수 있다(650). 할당 정
보가 '11'인 경우에, 제1 그룹에 할당된 무선 자원과 제2 그룹에 할당된 무선 자원의 비율은 동적으로 변경될

수 있다(660).

<73> 또한 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 본 발명에서 설명된 기지국 장치 또는 단말기 동작의 전부 또는 일부가 컴퓨터 프로그램으로 구현된 경우, 상기 컴퓨터 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체도 본 발명에 포함된다.

<74> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

<75> 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

<76> 도 1은 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 전송하는 본 발명의 일 실시예를 도시한 도면이다.

<77> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원에 대한 정보를 단말기로 전송하는 기지국 장치의 구조를 도시한 블록도이다.

<78> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 전송하는 단말기의 구조를 도시한 블록도이다.

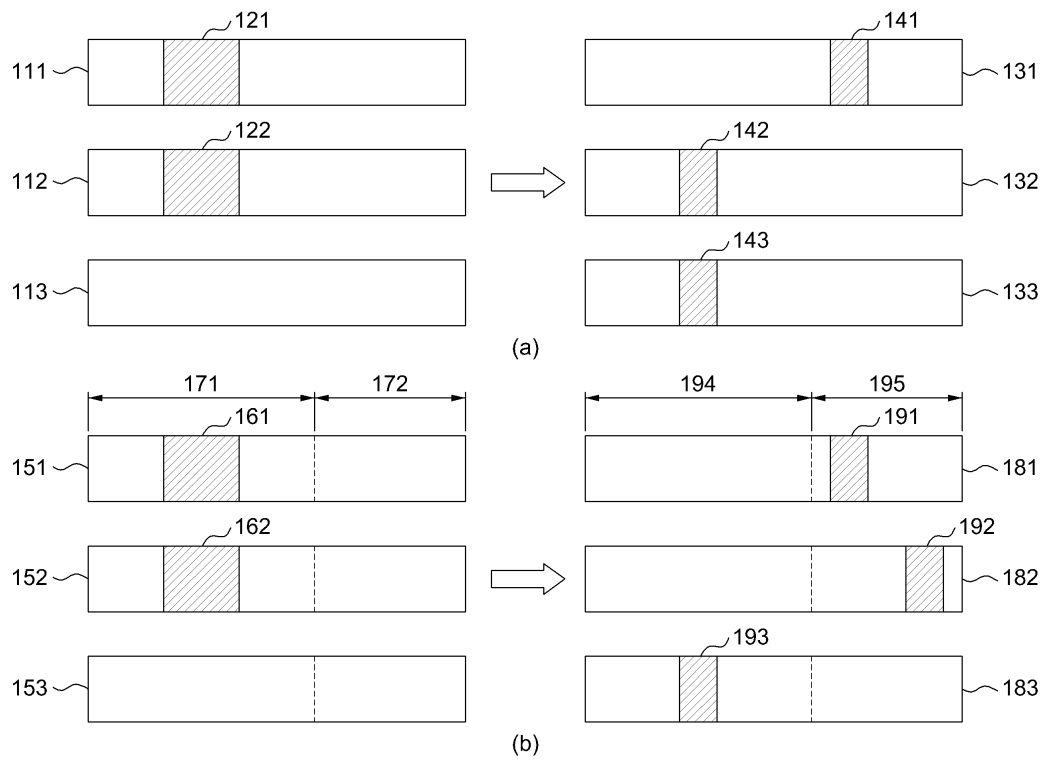
<79> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원을 이용하여 레인징 신호를 수신하는 방법을 단계별로 도시한 도면이다.

<80> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원에 대한 정보를 단말기로 전송하는 데이터 프레임의 구조를 도시한 도면이다.

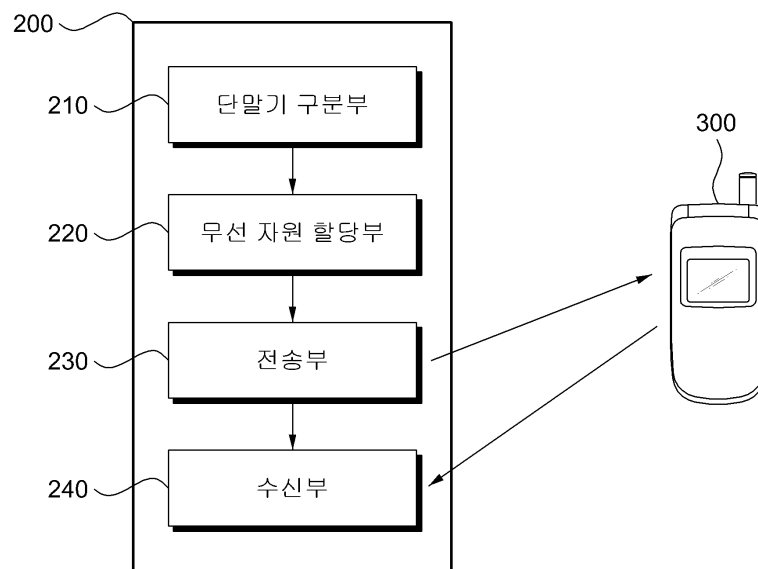
<81> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라서 분할된 무선 자원의 비율에 대한 정보를 단말기로 전송하는 데이터 프레임의 구조를 도시한 도면이다.

도면

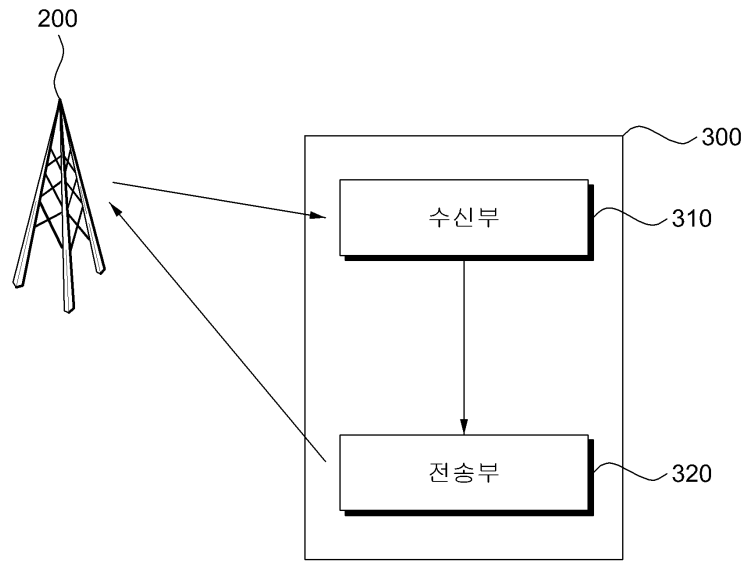
도면1



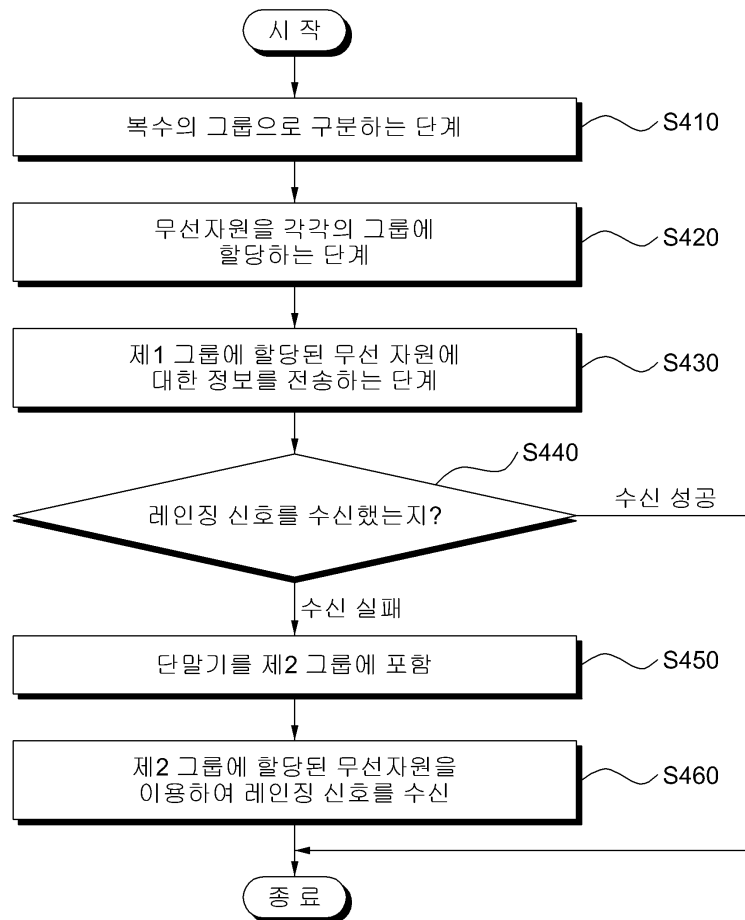
도면2



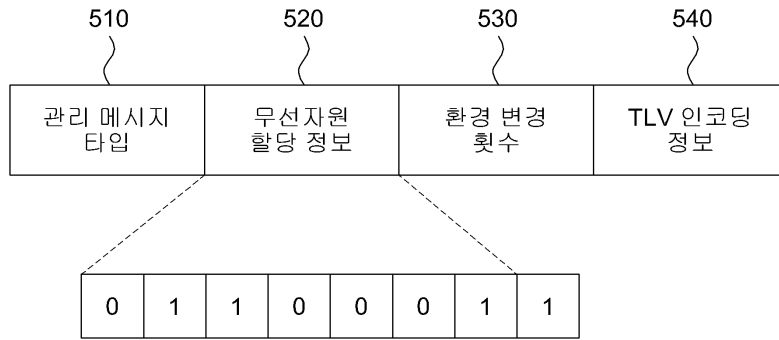
도면3



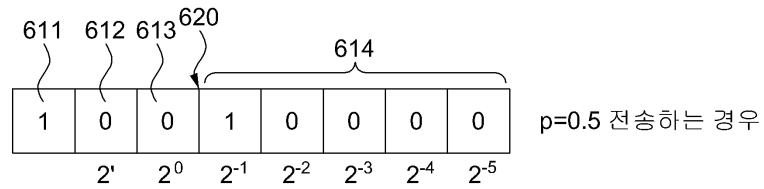
도면4



도면5



도면6



(a)

630	0	0	1:1 고정비율
640	0	1	2:1 고정비율
650	1	0	3:1 고정비율
660	1	1	적응 분할

(b)