(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월31일
(11) 등록번호 10-0799985
(24) 등록일자 2008년01월25일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2001-0034254
(22) 출원일자 2001년06월18일
심사청구일자 2006년06월16일
(65) 공개번호 10-2001-0113529
(43) 공개일자 2001년12월28일
(30) 우선권주장
09/596,434 2000년06월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990084697 A

(73) 특허권자
루센트 테크놀러지스 인크
미합중국 뉴저지 머레이 힐 마운틴 애비뉴 600 (우편번호 : 07974-0636)
(72) 발명자
라로이아라지브
미국뉴저지주07920배스킹리지서머빌로드455
리준이
미국뉴저지주07921베드민스터렌레인357
우팔라사티아데브벤카타
미국뉴저지주07076
스카치플레인즈스프루스밀레인281
(74) 대리인
김창세, 장성구

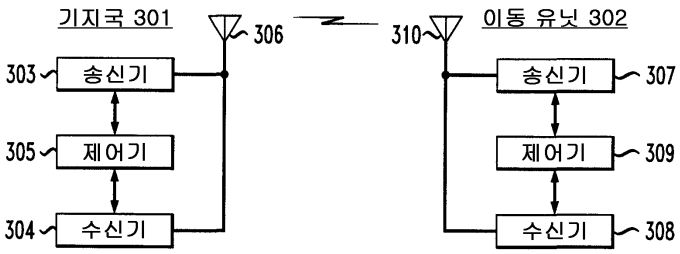
전체 청구항 수 : 총 48 항 심사관 : 정구웅

(54) 무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치 및 방법, 무선통신 기지국에서 이용되는 장치 및 방법, 무선 통신 시스템에서 이용되는 장치 및 방법

(57) 요 약

각 이동 유닛에 고유의 전용 업링크 자원을 할당함으로써, 무선 통신 시스템에서의 액세스 요청 송신이 수행된다. 특히, 각 이동 유닛에는 별도의 타임 슬롯 인덱스 및/또는 파형 인덱스를 갖는 채널 세그먼트가 할당되며, 여기서 별도의 인덱스를 갖는 파형들은 직교한다. 기지국은 전용 업링크 자원으로부터 액세스 요청을 수행한 이동 유닛을 식별할 수 있다. 그러므로, 업링크 요청 메시지에서는 이동 유닛 식별 번호가 필요하지 않다. 그런 다음, 기지국은 요청 이동 유닛의 식별 번호를 포함하여 그 요청의 수신을 승인할 수 있는 요청 응답 메시지를 공유 다운링크 자원 상에 송신할 수 있다. 이동 유닛은 공유 업링크 자원을 통해 다운링크 요청 응답 메시지 수신의 승인을 송신할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법으로서,

특정 이동 유닛에 전용된 업링크 자원을 통해 액세스 요청 메시지를 무선 업링크 상으로 기지국에 송신하는 단계 - 이때, 상기 특정 이동 유닛을 나타내는 표지(identification)를 상기 기지국으로 전송할 필요는 없음 - 와,

다른 이동 유닛들과 공유하는 다운링크 자원을 통해 상기 기지국으로부터 수신된 무선 다운링크 상의 요청 응답 메시지를 검출하는 단계와,

상기 응답 메시지가 수신된 상기 공유된 다운링크 응답 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유 업링크 승인 자원을 통해 상기 요청 응답 메시지의 수신을 나타내는 승인 메시지를 상기 기지국으로 송신하는 단계를 포함하되,

그에 따라 대기 시간(latency)이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 규정된 업링크 자원은 세그먼트(segment)인

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 세그먼트는 별도의 타임 슬롯 인덱스(distinct time slot indices) 및/또는 파형 인덱스(waveform indices)를 포함하되, 별도의 인덱스를 가지는 파형들은 직교하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 공유 다운링크 자원은 적어도 하나의 응답 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 8

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법으로서,

소정 이동 유닛에 전용된 자원을 통해 액세스 요청 메시지를 기지국으로 송신하는 단계와,

규정된 다운링크 자원을 통해 상기 기지국으로부터 수신된 요청 응답 메시지를 검출하는 단계와,

규정된 공유 업링크 자원을 통해 상기 요청 응답 메시지의 수신을 나타내는 승인 메시지를 상기 기지국으로 송신하는 단계를 포함하고,

상기 공유 다운링크 자원은 상기 공유 다운링크 자원을 공유하는 다수의 이동 유닛을 기초로 하는 다수의 타임 슬롯을 포함하되,

그에 따라 대기 시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 타임 슬롯의 수는 상기 이동 유닛의 수보다 적은

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 공유 업링크 자원은 적어도 하나의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 공유 업링크 자원은 상기 응답 메시지의 수에 대해 규정된 관계를 기초로 하는 다수의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 세그먼트의 수는 상기 응답 메시지의 수와 동일하고, 상기 세그먼트 각각은 응답 메시지에 대하여 일대일 대응 관계를 가지는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 방법.

청구항 13

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법으로서,

수신된 요청 타임 슬롯을 모니터링하여 타임 슬롯을 통해 하나 이상의 이동 유닛으로부터 들어오는 요청을 검출하는 단계 - 상기 타임 슬롯 각각은 상기 하나 이상의 이동 유닛에 일대일 기반으로 전용됨 - 와,

요청이 수신되었는지를 판정하는 단계와,

적어도 하나의 요청이 수신된 경우, 상기 적어도 하나의 요청에 대응하는 상기 하나 이상의 요청 이동 유닛으로 공유 다운링크 자원을 통하여 요청 응답 메시지를 송신하는 단계와,

상기 의도된 이동 유닛이 상기 응답 메시지를 수신했음을 나타내는 승인 메시지가, 상기 응답 메시지가 송신된 상기 공유 다운링크 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유 업링크 승인 자원을 통해 수신되었는지를 판정하는 단계를 포함하되,

그에 따라 대기 시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 공유 다운링크 자원은 적어도 하나의 응답 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법.

청구항 17

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법으로서,

수신된 요청 타임 슬롯을 모니터링하여 적어도 하나의 이동 유닛에 전용인 타임 슬롯을 통해 상기 적어도 하나의 이동 유닛으로부터 들어오는 요청을 검출하는 단계와,

요청이 수신되었는지를 판정하는 단계와,

적어도 하나의 요청이 수신된 경우, 하나 이상의 요청하는 이동 유닛 중 의도된 하나로 공유 다운링크 자원을 통해 요청 응답 메시지를 송신하는 단계 - 상기 공유 다운링크 자원은 상기 공유 다운링크 자원을 공유하는 다수의 이동 유닛을 기초로 하는 다수의 타임 슬롯을 포함함 - 와,

상기 의도된 이동 유닛이 상기 응답 메시지를 수신했음을 나타내는 승인 메시지가 수신되었는지를 판정하는 단계를 포함하되,

그에 따라 대기 시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 공유 업링크 자원은 적어도 하나의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 공유 업링크 자원은 상기 응답 메시지의 수에 대해 규정된 관계를 기초로 하는 다수의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 방법.

청구항 21

하나 이상의 기지국 및 하나 이상의 이동 유닛을 포함하는 무선 통신 시스템에서 이용되는 방법으로서,

특정 이동 유닛에서,

상기 특정 이동 유닛에 전용된 자원을 통해 액세스 요청 메시지를 기지국으로 송신하는 단계 - 상기 특정 이동 유닛을 나타내는 지표를 전송할 필요는 없음 - 와,

상기 하나 이상의 이동 유닛 중 다른 이동 유닛과 공유되는 규정된 다운링크 자원을 통해 상기 기지국으로부터

수신된 요청 응답 메시지를 검출하는 단계와,

규정된 공유 업링크 자원을 통하여 상기 요청 응답 메시지의 수신을 나타내는 승인 메시지를 상기 기지국으로 송신하는 단계를 포함하되,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 상기 규정된 다운링크 자원에 대해 종속되어 일대일 대응하고,

기지국에서,

수신된 요청 타임 슬롯을 모니터링하여, 타임 슬롯을 통해 하나 이상의 이동 유닛으로부터 들어오는 요청을 검출하는 단계 - 상기 타임 슬롯 각각은 상기 하나 이상의 이동 유닛에 대해 일대일 기반으로 전용됨 - 와,

요청이 수신되었는지를 판정하는 단계와,

적어도 하나의 요청이 수신된 경우, 공유 다운링크 자원을 통해 상기 적어도 하나의 요청에 대응하는 하나 이상의 요청 이동 유닛 중 의도된 하나로 요청 응답을 송신하는 단계와,

상기 의도된 하나의 이동 유닛이 상기 응답 메시지를 수신했음을 나타내는 승인 메시지가, 상기 응답 메시지가 송신된 상기 공유 다운링크 응답 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유 업링크 승인 자원을 통해 수신되었는지를 판정하는 단계를 포함하되,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 상기 규정된 공유 다운링크 자원에 대해 종속되어 일대일 대응하고,

그에 따라 대기시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 요청 타임 슬롯은 이동 유닛에 대하여 일대일 기반으로 전용되는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 응답 메시지를 송신하는 단계는 규정된 공유 다운링크 자원을 통해 상기 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 규정된 공유 다운링크 자원은 적어도 하나의 응답 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 규정된 공유 다운링크 자원은 상기 규정된 공유 다운링크 자원을 공유하는 다수의 이동 유닛을 기초로 하는 다수의 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 타임 슬롯의 수는 상기 이동 유닛의 수보다 적은

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 30

삭제

청구항 31

제 21 항에 있어서,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 적어도 하나의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 상기 응답 메시지의 수에 대해 규정된 관계를 기초로 하는 다수의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 세그먼트의 수는 상기 응답 메시지의 수와 동일하고, 상기 세그먼트 각각은 응답 메시지에 일대일 대응 관계를 가지는

무선 통신 시스템에서 이용되는 방법.

청구항 34

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치로서,

특정 이동 유닛에 전용된 업링크 자원을 통해 액세스 요청 메시지를 무선 업링크 상으로 기지국에 송신하는 제어 가능한 송신기 - 상기 특정 이동 유닛을 나타내는 표지를 상기 기지국으로 전송할 필요는 없음 - 와,

상기 기지국으로부터 무선 다운링크를 통해 수신된 요청 응답 메시지를 다른 이동 유닛들과 공유되는 다운링크 자원을 통해 검출하는 제어 가능한 수신기를 포함하되,

상기 송신기는 상기 응답 메시지가 수신된 상기 공유 다운링크 응답 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유 업링크 승인 자원을 통해 상기 요청 응답 메시지의 수신을 나타내는 승인 메시지를 상기 기지국으로 송신하고,

그에 따라 대기 시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

제 34 항에 있어서,

상기 규정된 업링크 자원은 세그먼트인

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 세그먼트는 별도의 타임 슬롯 인덱스 및/또는 파형 인덱스를 포함하되, 별도의 인덱스를 가지는 파형들은 직교하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 40

제 34 항에 있어서,

상기 규정된 공유 다운링크 자원은 적어도 하나의 응답 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

상기 규정된 공유 다운링크 자원은 상기 공유 다운링크 자원을 공유하는 다수의 이동 유닛을 기초로 하는 다수의 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 타임 슬롯의 수는 상기 이동 유닛의 수보다 적은

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 43

제 34 항에 있어서,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 적어도 하나의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 규정된 업링크 자원은 상기 응답 메시지의 수에 대한 규정된 관계에 기초로 하는 다수의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 세그먼트의 수는 상기 응답 메시지의 수와 동일하고, 상기 세그먼트 각각이 응답 메시지에 대하여 일대일 대응 관계를 가지는

무선 통신 이동 유닛에서 이용되는 장치.

청구항 46

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치로서,

수신된 요청 타임 슬롯을 모니터링하여, 하나 이상의 이동 유닛에 일대일 기반으로 전용되는 타임 슬롯 상에서 상기 하나 이상의 이동 유닛으로부터 들어오는 요청을 검출하는 제어 가능한 수신기와,

요청이 수신되었는지를 판정하는 제어기와,

적어도 하나의 요청이 수신되었다는 판정에 응답하여, 상기 적어도 하나의 요청에 대응하는 상기 하나 이상의 요청 이동 유닛으로 공유 다운링크 자원을 통해 요청 응답 메시지를 송신하는 제어 가능한 송신기를 포함하되,

상기 제어기는 상기 응답 메시지가 송신된 상기 다운링크 응답 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유 업링크 승인 자원을 통해 상기 의도된 이동 유닛이 상기 응답 메시지를 수신했음을 나타내는 승인 메시지가, 상기 응답 메시지가 송신된 상기 다운링크 응답 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유업링크 승인 자원을 통해 수신되었는지 판정하며,

그에 따라 대기 시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

제 46 항에 있어서,

상기 공유 다운링크 자원은 적어도 하나의 응답 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 공유 다운링크 자원은 상기 공유 다운링크 자원을 공유하는 다수의 이동 유닛을 기초로 하는 다수의 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 타임 슬롯의 수는 상기 이동 유닛의 수보다 적은

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 52

삭제

청구항 53

제 46 항에 있어서,

상기 공유 업링크 자원은 적어도 하나의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

상기 공유 업링크 자원은 상기 응답 메시지의 수에 대해 규정된 관계를 기초로 하는 다수의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 55

제 54 항에 있어서,

상기 세그먼트의 수는 상기 응답 메시지의 수와 동일하고, 상기 세그먼트 각각은 응답 메시지에 일대일 대응 관계를 가지는

무선 통신 기지국에서 이용되는 장치.

청구항 56

하나 이상의 기지국 및 하나 이상의 이동 유닛을 포함하는 무선 통신 시스템에서 이용되는 장치로서,

특정 이동 유닛에서,

상기 특정 이동 유닛에 전용된 자원을 통해 액세스 요청 메시지를 기지국으로 송신하는 제어 가능한 송신기 - 상기 특정 이동 유닛을 나타내는 표지를 전송할 필요는 없음 - 와,

상기 하나 이상의 이동 유닛들 중 다른 이동 유닛에 의해 공유되는 규정된 다운링크 자원을 통해 상기 기지국으로부터 수신된 요청 응답 메시지를 검출하는 제어 가능한 수신기를 포함하되,

상기 송신기는 상기 요청 응답 메시지의 수신을 나타내는 승인 메시지를 규정된 공유 업링크 자원을 통해 상기 기지국으로 송신하고,

기지국에서,

수신된 요청 타임 슬롯을 모니터링하여, 타임 슬롯 상에서 하나 이상의 이동 유닛으로부터 들어오는 요청을 검출하는 제어 가능한 수신기 - 상기 타임 슬롯 각각은 상기 하나 이상의 이동 유닛에 대해 일대일 기반으로 전용됨 - 와,

요청이 수신되었는지를 판정하는 제어기와,

적어도 하나의 요청이 수신되었다는 판정에 응답하여, 상기 적어도 하나의 요청에 대응하는 하나 이상의 요청 이동 유닛 중 의도된 하나로 공유 다운링크 자원을 통해 요청 응답 메시지를 송신하는 제어 가능한 송신기를 포함하되,

상기 제어기는 상기 의도된 하나의 이동 유닛이 상기 응답 메시지를 수신했음을 나타내는 승인 메시지가, 상기 응답 메시지가 송신된 상기 다운링크 응답 자원에 종속되어 일대일 대응하는 공유 업링크 승인 자원을 통해 수신되었는지 판정하고,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 상기 규정된 공유 다운링크 자원에 종속되어 일대일 대응하며,

그에 따라 대기 시간이 감소되고 신뢰도가 개선되는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

제 56 항에 있어서,

상기 규정된 업링크 자원은 세그먼트인

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 세그먼트는 별도의 타임 슬롯 인덱스 및/또는 파형 인덱스를 포함하되, 별도의 인덱스를 가지는 파형들은 직교하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 62

제 56 항에 있어서,

상기 규정된 공유 다운링크 자원은 적어도 하나의 응답 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 63

제 62 항에 있어서,

상기 규정된 공유 다운링크 자원은 상기 공유 다운링크 자원을 공유하는 다수의 이동 유닛을 기초로 하는 다수의 타임 슬롯을 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 64

제 63 항에 있어서,

상기 타임 슬롯의 수는 상기 이동 유닛의 수보다 적은

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 65

제 56 항에 있어서,

상기 규정된 공유 업링크 자원은 적어도 하나의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 66

제 65 항에 있어서,

상기 규정된 업링크 자원은 상기 응답 메시지의 수에 대해 규정된 관계에 의존하는 다수의 세그먼트를 포함하는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 67

제 66 항에 있어서,

상기 세그먼트의 수는 상기 응답 메시지의 수와 동일하고, 상기 세그먼트 각각이 응답 메시지에 대하여 일대일 대응 관계를 가지는

무선 통신 시스템에서 이용되는 장치.

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 미국 특허 출원 제09/596,817호 (현재 미국 특허 제6,708,040호로서 등록됨)가 본 출원과 함께 미국 출원되었다.

<13> 본 발명은 무선 통신 시스템에 관련되며, 보다 구체적으로 이동 유닛과 기지국간의 무선 통신에 관련된다.

<14> 기지국과 하나 이상의 이동 유닛이 통신하도록 하는 무선 통신 시스템의 기본적 메카니즘은 소위 세그먼트를 이용하여 메시지를 교환하는 것이다. 그러한 무선 시스템의 하나는 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplex : OFDM) 시스템이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 세그먼트는 타임 슬롯 인덱스와 파형 인덱스의 조합이다. 타임 슬롯은 그 타임 슬롯에 관련된 고유한 타임 슬롯 인덱스를 가지는 기본 타임 유닛이다. 임의의 타임 슬롯 간격동안, 송신 및 수신되는 것으로서 직교할 수도 있고 직교하지 않을 수도 있는 수개의 파형이 있다. 각 파형은 고유 파형 인덱스를 가진다. 무선 통신 시스템에서 특별히 관심의 대상이 되는 메시지는 업링크 상의 이동 유닛 요청이다.

<15> 전형적으로, 동일한 업링크 자원이 하나 이상의 이동 유닛에 의하여 공유되어 기지국에 대한 액세스 요청을 전달한다. 도 2a 및 2b에 도시된 바와 같이, 서로 다른 이용 유닛이 동일한 타임 슬롯 인덱스를 가지며 동일한 파형 인덱스를 가지거나 상이한 파형 인덱스를 가지되 파형이 서로 직교하지는 않는 세그먼트를 할당받을 수 있다. 도 2a에서, 하나의 이동 유닛, 예컨대 #1은 또 다른 이동 유닛, 예컨대 #2가 요청을 송신하지 않는 동안 요청을 송신한다. 결과적으로, 이동 유닛 #2로부터의 요청과 이동 유닛 #1로부터의 요청간에 충돌이 없다. 그러나, 도 2b에 도시된 바와 같이 개별적 이동 유닛으로부터의 요청이 기지국에 임의의 순서로 도착하므로, 이동 유닛 #1과 이동 유닛 #2간의 요청간에 또 다른 충돌 가능성이 있다. 결과적으로, 양 요청은 재송신되어야 하고 바람직하지 않은 지연을 야기한다.

<16> 나아가, 액세스 요청 처리 동안 이동 유닛의 파워 제어가 없고 요청 송신의 속성이 랜덤하고 버스트하기 때문에, 업링크 요청 처리는 매우 느리고 그 신뢰도가 바람직한 것보다 부족하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 종전의 이동 유닛 및 기지국 액세스 요청 송신의 문제점 및 한계는 각 이동 유닛에 고유의 전용 업링크 자원을 할당함으로써 해결된다. 특히, 각 이동 유닛은 별도의 타임 슬롯 인덱스 및/또는 파형 인덱스를 가지는 세그먼트를 할당받는데, 여기서 별도의 인덱스를 가지는 파형은 직교한다.

<18> 기지국은 전용 업링크 자원으로부터의 액세스 요청을 발행하는 이동 유닛을 식별할 수 있다. 그러므로, 업링크 요청 메시지에서는 이동 유닛 식별 번호가 필요하지 않다. 그런 다음, 기지국은 요청 이동 유닛의 식별 번호를 포함하여 그 요청의 수신을 승인할 수 있는 요청 응답 메시지를 공유 다운링크 자원을 통해 송신할 수 있다.

<19> 이동 유닛은 공유 업링크 자원을 통해 다운링크 요청 응답 메시지의 수신의 승인을 송신할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

<20> 도 3은 본 발명이 이용될 수 있는 기지국 및 이동 유닛의 세부 사항을 단순화한 블록도이다. 구체적으로, 기지국(301) 및 이동 유닛(302)을 도시하고 있다. 단일 이동 유닛(302)만이 도시되고 있으나 전형적으로 많은 이동 유닛을 포함하는 세트가 기지국(301)을 공유한다. 이 예에서, 기지국(301)은 안테나(306)를 통하여 무선 메시지를 송신 및 수신하기 위하여 송신기(303), 수신기(304) 및 제어기(305)를 포함한다. 제어기(305)는 본 발명에 따라서 송신기(303) 및 수신기(304)의 동작을 제어하는데 이용된다. 유사하게, 이 예에서, 이동 유닛(302)은 안테나(310)를 통하여 무선 메시지를 송신 및 수신하기 위해 송신기(307), 수신기(308) 및 제어기(309)를 포함한다. 제어기(309)는 본 발명에 따라서 송신기(307) 및 수신기(308)의 동작을 제어하는데 이용된다.

<21> 도 4a 및 도 4b는 본 발명을 설명하는데 유용한 업링크 상에서의 이동 유닛 요청의 비경쟁(contention-free) 송신 및 요청 응답 메시지를 송신하기 위한 공유 다운링크 자원을 포함하는 그래픽 표현을 도시하고 있다. 구체적으로, 업링크 자원 상의 이동 유닛 요청간의 충돌의 문제를 제거하기 위하여, 각 이동 유닛은 전용 업링크 자원을 할당받는다. 전용 업링크 자원은 다른 어떠한 이동 유닛과도 공유되지 않는다. 이러한 목적을 위하여, 도 1에 도시된 바와 같이, 각 이동 유닛은 별도의 타임 슬롯 인덱스 및/또는 파형 인덱스를 가지는 세그먼트를 할당받는데, 여기서 별도의 인덱스를 가지는 파형은 직교한다. 도 4a 및 도 4b에 도시된 바에 따라서, 이는 이동 유닛 #1 및 이동 유닛 #2에 두 개의 서로 다른 타임 슬롯으로써 실현된다.

<22> 이동 유닛 요청을 수신한 다음, 기지국(301)은 어떤 이동 유닛(302)이 그 요청을 송신하였는지를 식별할 수 있다. 이는 업링크 상에 요청을 송신했던 이동 유닛(302)에 할당된 전용 업링크 자원을 이용함으로써 실현된다. 그런 다음, 기지국(301)은 다운링크 상에서 요청 응답 메시지를 송신할 수 있는데, 그 메시지는 그 요청을 승인하기 위하여 업링크 상에 요청을 송신했던 이동 유닛(302)의 식별을 포함할 수 있다. 요청 응답 메시지를 송신하기 위한 다운링크 자원은 임의의 특정 이동 유닛 또는 유닛들에게 전용되지 않으나, 기지국(301)을 공유하는 모든 이동 유닛을 위하여 공유된 자원인 점을 주목해야 한다. 또한 기지국(301)으로부터의 다운링크 요청 응답 메시지를 송신하기 위한 세그먼트가 이동 유닛(302)으로부터의 업링크 요청을 송신하기 위한 전용 세그먼트와 반드시 일대일로 매핑되는 것은 아니라는 점을 주목하는 것이 중요하다. 도 4a에서 도시된 바와 같이, 이동 유닛 #1로부터 요청을 수신한 다음, 기지국(301)은 다운링크 세그먼트에서 요청 응답 메시지를 다시 송신하여 돌려보낸다. 또 다른 경우에, 도 4b에서 도시된 바와 같이, 이동 유닛 #2로부터 요청 메시지를 수신한 다음, 기지국(301)은 이동 유닛 #1로 송신된 요청 응답 메시지와 동일한 다운링크 세그먼트에서 요청 응답 메시지를 송신하여 돌려보낸다.

<23> 도 5는 본 발명의 특징을 설명하는데 유용한 공유 업링크 자원 상의 다운링크 요청 응답 메시지에 대한 승인 송신의 그래픽 표현을 도시하고 있다. 주어진 양의 전체 업링크 자원에 있어서, 개별적 이동 유닛을 위한 전용 자원의 양은 일반적으로 이전의 경쟁 기반형(contention-based) 구현에서 이용 가능했던 것보다 적다. 그 결과, 전용 이동 유닛 요청 송신을 무선 채널에서 신뢰하지 못할 수도 있다. 특히, 업링크 이동 유닛 요청이 기지국(301)에 의하여 수신되지 않는다면, 이동 유닛 요청은 재송신 되어야만 하는데, 이는 경쟁 기반형 구현에서의 충돌 상황과 매우 유사하다. 한편, 기지국(301)이 실제로 송신되지 않은 어떠한 이동 유닛 요청을 수신하였음을 인지하는 경우, 거짓 경보(false alarm)의 에러는 또한 시스템 자원 이용을 허비하게 한다.

<24> 어떠한 상당한 양의 자원 오버헤드없이 신뢰도를 향상시키기 위하여, 부가적 승인 세그먼트가 각 다운링크 요청 응답 메시지를 위하여 업링크 상에 부가된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 업링크 승인 세그먼트는 다운링크 요청 응답 세그먼트에 대하여 종속된다. 그러므로, 승인 세그먼트는 임의의 특정 이동 유닛을 위하여 전용되지 않고 모든 이동 유닛에 의하여 공유된다. 어떠한 이동 유닛이 그 전용 업링크에서 요청을 송신하고 요청중 하나에서 그 자신의 식별 번호를 검출하더라도 응답 메시지 세그먼트는 대응하는 승인 세그먼트에서 승인을 송신한다. 그러므로, 공유 업링크 자원 상의 각 세그먼트는 응답 메시지에 대하여 일대일 대응 관계를 갖는다. 명백히, 승인 세그먼트가 공유된다고 할지라도, 두 개의 이동 유닛이 요청을 송신하고 둘 다 동일한 요청 응답 메시지 세그먼트에서 그 식별 번호를 검출하지 않는다면 어떠한 충돌도 발생하지 않을 것이다. 그러한 예에서, 적어도 이동 유닛중 하나는 요청 응답 메시지를 에러없이 디코딩해야만 한다. 승인을 송신하기 위하여 공유 자원을 이용하는

이점은 승인 세그먼트가 어떠한 중요 시스템 자원 오버헤드도 야기하지 않으면서 요구되는 신뢰도를 보장하기에 충분한 에너지를 포함하도록 만들어질 수 있다는 점이다.

<25> 도 6은 이동 유닛 요청의 수신을 검출하고 요청 응답 메시지를 송신하도록 기지국(301)에서 이용되는 절차의 단계를 도시하는 흐름도이다. 그러므로, 단계(601)는 기지국(301)이 이동 유닛 요청 타임 슬롯을 모니터링하도록 한다. 단계(602)는 어떠한 이동 유닛 요청이 검출되었는지를 결정하도록 테스트한다. 단계(602)에서의 테스트 결과가 '아니오'라면, 제어는 단계(601)로 복귀하고 단계(602)가 '예' 라는 결과를 만들때까지 단계(601,602)가 반복된다. 단계(602)에서의 결과가 '예'라는 것은 전용 업링크 자원에서 이동 유닛 요청의 검출을 나타낸다. 그런 다음, 단계(603)는 다운링크 상에 요청 응답 메시지의 송신을 야기한다. 요청 응답 메시지가 그 요청을 송신했던 이동 유닛의 식별 번호를 포함할 수 있다는 점을 주목해야 한다. 단계(603)는 트래픽 채널이 요청 이동 유닛에 할당되도록 한다. 그런 다음, 단계(604)는 승인이 그 요청 응답 메시지가 지시하고 있었던 이동 유닛으로부터 수신되었는지를 결정하도록 테스트한다. 단계(604)에서의 테스트 결과가 '아니오'라면, 할당된 트래픽 채널은 기지국(301)에 의하여 철회되고, 제어가 단계(601)로 돌아가서 단계(604)가 '예'의 결과를 만들때까지 단계(601) 내지 단계(604)를 반복한다. 단계(604)에서의 '예'의 결과는 승인이 요청 응답 메시지가 송신되었던 이동 유닛으로부터 수신되었음을 나타낸다. 단계(605)는 기지국(301)이 요청 이동 유닛, 예컨대 이동 유닛(302)으로부터 할당된 트래픽 채널에서 데이터 트래픽을 수신하도록 한다.

<26> 도 7은 본 발명에 따라서 이동 유닛에서 요청을 송신하고, 요청 응답 메시지를 수신하고, 승인을 송신하도록 이용되는 절차의 단계를 도시하는 흐름도이다. 단계(701)는 이동 유닛, 예컨대 이동 유닛(302)이 그 전용 타임 슬롯에 기지국, 예컨대 기지국(302)으로의 요청을 업링크를 통해 송신하도록 한다. 그런 다음, 단계(702)는 기지국(301)으로부터의 요청 응답 메시지가 공유 요청 응답 메시지 다운링크 자원, 즉 다운링크 타임 슬롯에서 수신되었는지를 결정하도록 테스트된다. 단계(702)에서의 테스트 결과가 '아니오'라면, 제어가 단계(701)로 돌아가고 단계(702)의 테스트가 '예'의 결과를 만들때까지 단계(701,702)가 반복된다. 즉, 기지국(301)이 이동 유닛, 즉 이동 유닛(302)으로부터의 요청을 수신하였음을 나타내는 요청 응답 메시지가 공유 다운링크 요청 응답 메시지 타임 슬롯에서 수신된다. 그런 다음, 단계(703)는 이동 유닛(302)이 공유 승인 타임 슬롯에서 요청 응답 메시지 수신의 승인을 송신하도록 한다. 그런 다음, 단계(704)는 이동 유닛(302)이 기지국(301)에 의하여 할당된 트래픽 채널을 통해 데이터 트래픽을 송신하도록 한다.

<27> 전술된 실시예는 물론, 단지 본 발명의 원리를 예시적으로 설명한 것일 뿐이다. 실제로, 여러 가지 다른 방법 및 장치가 본 발명의 정신 및 영역을 벗어나지 않고서도 당업자에 의하여 고안될 수 있다.

발명의 효과

<28> 본 발명에 의하면, 각 이동 유닛에 고유의 전용 업링크 자원을 할당함으로써 종전의 이동 유닛 및 기지국 액세스 요청 송신의 문제점 및 한계를 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명을 설명하는데 유용한 세그먼트의 그래픽 표현을 도시하는 도면,

<2> 도 2a 및 도 2b는 업링크 상에 있는 이전의 이동 유닛 요청의 경쟁 기반형 송신의 그래픽 표현을 도시한 도면,

<3> 도 3은 본 발명이 이용될 수 있는 기지국 및 이동 유닛의 세부적 형태의 단순화된 블록도,

<4> 도 4a 및 도 4b는 업링크 상의 이동 유닛 요청의 비경쟁 송신 및 본 발명을 설명하는데 유용한 요청 응답 메시지 송신을 위한 공유 다운 링크 자원을 포함한 그래픽 표현을 도시하는 도면,

<5> 도 5는 본 발명의 특징을 설명하는데 유용한 공유 업링크 자원 상의 다운링크 요청 응답 메시지를 위한 승인 송신의 그래픽 표현을 도시하는 도면,

<6> 도 6은 이동 유닛 요청의 수신을 검출하고 다운링크 요청 응답 메시지를 송신하도록 기지국에서 이용되는 절차의 단계를 도시하는 흐름도,

<7> 도 7은 본 발명에 따라서 이동 유닛에서 요청을 송신하고, 요청 응답 메시지를 수신하고, 승인을 송신하도록 이용되는 절차의 단계를 도시하는 흐름도.

<8> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

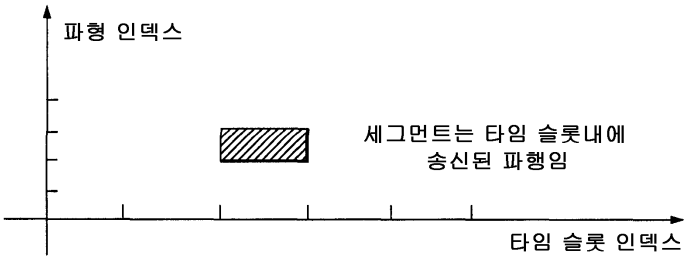
<9> 301 : 기지국 302 : 이동 유닛

<10> 303, 307 : 송신기 304, 308 : 수신기

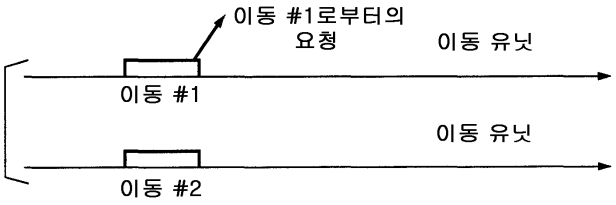
<11> 305, 309 : 제어기 306, 310 : 안테나

도면

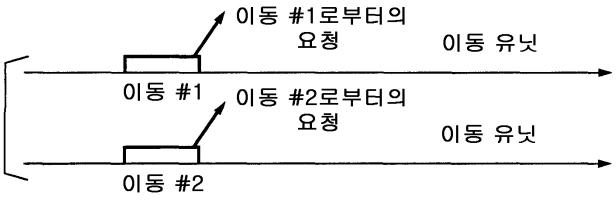
도면1



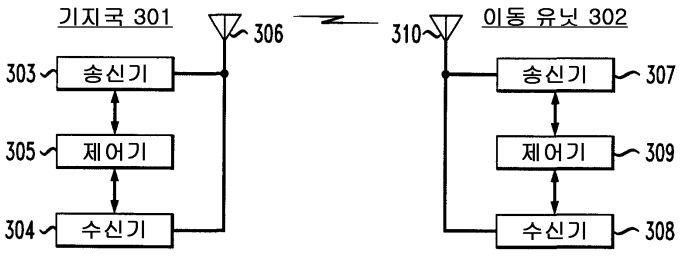
도면2a



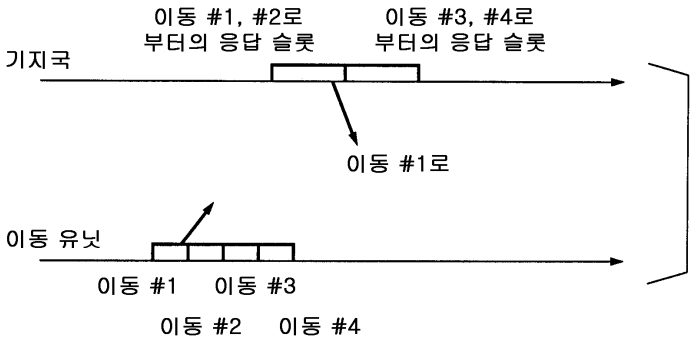
도면2b



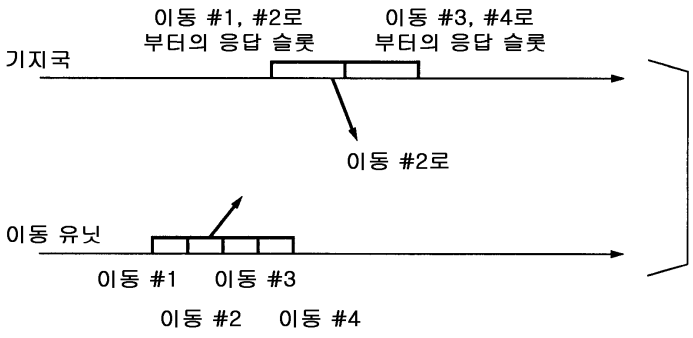
도면3



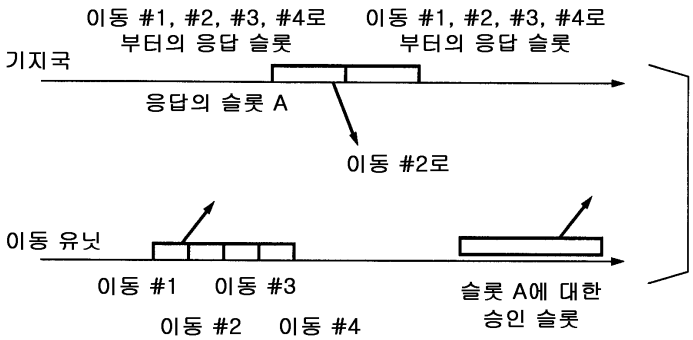
도면4a



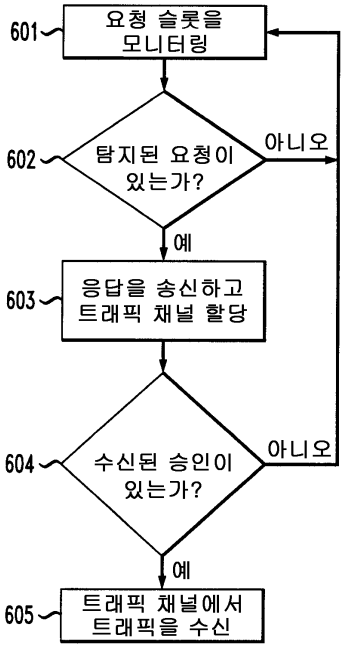
도면4b



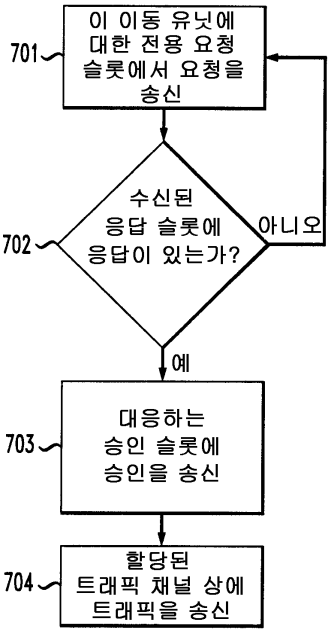
도면5



도면6


601
요청 슬롯을 모니터링
602
탐지된 요청이 있는가?
아니오
예
603
응답을 송신하고 트래픽 채널 할당
604
수신된 승인이 있는가?
아니오
예
605
트래픽 채널에서 트래픽을 수신

도면7


701
이 이동 유닛에 대한 전용 요청 슬롯에서 요청을 송신
702
수신된 응답 슬롯에 응답이 있는가?
아니오
예
703
대응하는 승인 슬롯에 승인을 송신
704
할당된 트래픽 채널 상에 트래픽을 송신