(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월07일
(11) 등록번호 10-1089448
(24) 등록일자 2011년11월28일

(51) Int. Cl.
H04W 72/04 (2009.01) *H04B 7/04* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7010883
(22) 출원일자(국제출원일자) 2006년11월10일
심사청구일자 2009년05월27일
(85) 번역문제출일자 2009년05월27일
(65) 공개번호 10-2009-0087012
(43) 공개일자 2009년08월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/322494
(87) 국제공개번호 WO 2008/056425
국제공개일자 2008년05월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050088230 A
KR1020040018642 A
KR1020060098631 A
KR1020050044379 A
전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자
후지쯔 가부시끼가이샤
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라꾸 가미고다나카 4초메 1-1
(72) 발명자
오데, 다까요시
일본 211-8588 가나가와껭 가와사끼시 나까하라꾸 가미꼬다나까 4쪼메 1-1 후지쯔 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
이중희, 장수길, 박충범

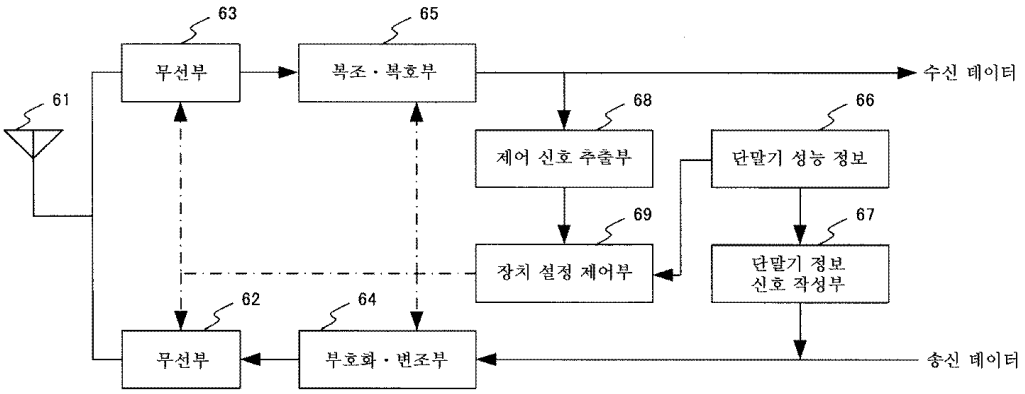
심사관 : 오석환

(54) 무선 통신 시스템

(57) 요 약

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭 및 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭 중 적어도 하나가 가변인 무선 단말 장치의 성능에 관계되는 단말기 성능 정보를 단말기 카테고리와 미리 대응짓고, 무선 단말 장치로부터 단말기 성능 정보를 수신한 경우에, 그 단말기 성능 정보로부터 단말기 카테고리를 특정하고, 특정한 단말기 카테고리에 기초하여, 그 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행함과 함께, 그 회선 설정에 따른 제어 신호를 송신시킨다. 단말기 카테고리를 따른 회선 설정을 행하도록 하여, 제어를 보다 간단화시킨다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템에 있어서,

무선 단말 장치와의 사이에서 사용 가능한 송신 주파수 대역폭, 수신 주파수 대역폭, 또는 송신 주파수 대역폭과 수신 주파수 대역폭을 이용하여, 단말기를 분류하는 분류 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 2

무선 통신 시스템에 있어서,

무선 단말 장치와의 사이에서 사용 가능한 송신 주파수와 수신 주파수의 차를 이용하여, 단말기를 분류하는 분류 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 3

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 무선 단말 장치로부터 송신되는, 그 무선 단말 장치의 성능에 관계되는 단말기 성능 정보를 수신하여 추출하는 성능 정보 수신 수단과,

상기 성능 정보 수신 수단이 수신·추출한 단말기 성능 정보에 기초하여, 상기 무선 단말 장치가 속하는 단말기 카테고리를 특정하는 카테고리 특정 수단과,

상기 카테고리 특정 수단이 특정한 단말기 카테고리에 기초하여, 상기 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행함과 함께, 그 회선 설정에 따른 제어 신호를 그 무선 단말 장치에 송신시키는 회선 설정 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 4

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 무선 단말 장치로부터 송신되는, 그 무선 단말 장치의 성능에 관계되는 단말기 성능 정보를 수신하여 추출하는 성능 정보 수신 수단과,

상기 성능 정보 수신 수단이 수신·추출한 단말기 성능 정보에 기초하여, 상기 무선 단말 장치가 속하는 단말기 카테고리를 특정하는 카테고리 특정 수단과,

상기 카테고리 특정 수단이 특정한 단말기 카테고리에 기초하여, 상기 무선 단말 장치로부터 통신 대상으로 되는 무선 단말 장치를 선택하는 스케줄링을 행하는 스케줄링 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 5

무선 통신 시스템에 있어서,

무선 단말 장치에 관한 단말기 성능 정보를 이용하여, 단말기를 분류하는 분류 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 6

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과,

상기 회선 설정 수단이 상기 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 한쪽 및 그 하향 주파수와 그 상향 주파수 사이의 주파수차에 의해 표현한 다른 쪽을 모두 이용하여 제어 신호를 작성하고, 상기 무선 단말 장치에 송신하는 제어 신호 송신 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 7

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과,

상기 회선 설정 수단이 상기 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수, 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수, 또는 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수와 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수를, 미리 기준으로서 정한 기준 주파수를 나타내는 기준 주파수 정보 및 그 기준 주파수와 그 한쪽 사이의 주파수차를 이용하여 제어 신호를 작성하고 상기 무선 단말 장치에 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 8

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과,

상기 회선 설정 수단이 상기 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수, 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수, 또는 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수와 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수를, 그 한쪽과 미리 기준으로서 정한 기준 주파수 사이의 주파수차를 이용하여 제어 신호를 작성하고 상기 무선 단말 장치에 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 9

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 이용하여, 상기 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과,

상기 회선 설정 수단이 회선 설정을 행한 경우에, 그 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역, 상향 주파수 대역, 또는 하향 주파수 대역과 상향 주파수 대역을, 그 한쪽에 속하는 서브 캐리어를 나타내는 서브 캐리어 정보를 이용하여 제어 신호를 작성하고 상기 무선 단말 장치에 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 10

상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭, 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭, 또는 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭과 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭이 가변인 무선 단말 장치에 대응하는 무선 통신 시스템에 있어서,

상기 무선 단말 장치와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과,

주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 복수의 서브 캐리어로 구성되는 그룹으로 나누고, 상기 회선 설정 수단이 상기 회선 설정을 행한 상기 무선 단말 장치에, 그 회선 설정을 행함으로써 결정한 하향 주파수 대역, 상향 주파수 대역, 또는 하향 주파수 대역과 상향 주파수 대역을, 그 한쪽에 대응하는 그룹을 나타내는 그룹 정보를 이용하여 제어 신호를 작성하고 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단

을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭 및 그 중심 주파수와 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭 및 그

중심 주파수의 양자 또는 한쪽이 가변인 단말 장치를 이용한 무선 통신 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 무선 통신에서는 보다 고속의 통신 속도가 요구되도록 되고 있고, 예를 들면 휴대 전화 등의 이동 통신 서비스에서는, 고속화의 요구에 의해, 고속 광대역 통신 방식의 검토가 진행되고 있다. 그 하나의 통신 방식으로서 W-CDMA(Wide band-Code Division Multiple Access) 방식이, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서, 검토되어 표준화가 진행되고 있다.

[0003] 이하, W-CDMA 방식을 예로 들어 설명한다. W-CDMA 시스템에서는, 휴대 전화기나 자동차 전화기 등의 단말 장치(UE:User Equipment)와, 단말 장치(이후 「단말기」라고 약칭함)와 통신을 행하는 기지국(Node B) 및 복수의 무선 기지국(이후 「기지국」이라고 약칭함)을 제어하는 무선 제어 장치(RNC:Radio Network Controller)로 구성된다(도 5).

[0004] 상기 W-CDMA 방식에서는, FDD(Frequency Division Duplex) 또는 TDD(Time Division Duplex)를 이용하여 보다 고속의 통신 속도를 광대역화에 의해 실현시키고 있고, FDD 모드에서는 상향/하향 링크에 독립의 주파수 자원을 할당하고 있다. 상향 링크(uplink)에 사용 가능한 주파수 대역(상향 주파수 대역) 및 하향 링크(downlink)에 사용 가능한 주파수 대역(하향 주파수 대역)은 법령(전파법 등)에 의해 규정되어 있다. 예를 들면, 일본에서 서비스가 제공되고 있는 2㎓대의 경우, 그들의 대역폭은 모두 5.0㎒ 일정하며, 상향과 하향의 대역의 주파수차는 190㎒로 일정하다. 이 때문에, W-CDMA 방식을 채용한 무선 통신 시스템에서는, 상향 및 하향 주파수 대역 중 한쪽을 선택하면, 주파수차로부터 다른 쪽을 결정할 수 있다. 즉, 단말기에는 하향 주파수(대역)를 결정하여 통지하면 된다.

[0005] 도 1은, W-CDMA 시스템의 사양 중 하나인 비특허 문헌 3에서 규정되어 있는 기지국과 단말기간에서 송수신되는 주파수 정보를 설명하는 도면이다. 도 1에 도시한 바와 같이, FDD 모드에서, 하향 주파수 정보(도면 중 「UARFCN downlink(Nd)」라고 표기. UARFCN은 UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number의 약기임)의 이동 통신 장치에의 통지는 필수(MP)로 되고, 상향 주파수 정보(도면 중 「UARFCN uplink(Nu)」라고 표기)는 옵션(OP)으로 되어 있다. 주파수차가 일정(고정)하지 않은 경우에는, 상향 주파수 정보의 통지는 필수(MP)로 된다. 하향 주파수는 무선 제어 장치가 결정하고, 기지국을 통하여 단말기에 통지된다.

[0006] 상향 주파수를 나타내는 정보를 Nu, 하향 주파수를 나타내는 정보를 Nd로 나타내고, 설정 범위가 0 내지 16383 이므로, 이를 표현하기 위해서는 14 비트 필요하다. 따라서, 14 비트의 제어 신호로서 단말기에 통지된다.

[0007] 이들 주파수 정보 Nu, Nd는, 비특허 문헌 1에서 규정되고 이하의 수학식으로 작성된다.

수학식 1

[0008] $$Nu=5\times(F_{UL}-F_{UL_offset})$$

수학식 2

[0009] $$Nd=5\times(F_{DL}-F_{DL_offset})$$

[0010] 여기서, F_{UL} 및 F_{DL}은 각각 결정된 주파수, F_{UL_offset} 및 F_{DL_offset}는 도 2에서 규정되는 오프셋 주파수를 나타내고 있다. 이 때문에, 도 2는 주파수 밴드마다의 주파수차를 설명하는 도면이며, 비특허 문헌 1에 기재된 표에, 상향 및 하향 대역의 중심 주파수와 상향과 하향 주파수차의 란을 추가한 것이다.

[0011] 도 2에 표기의 「i」~「ix」는 각각 주파수 밴드 번호를 나타내고 있다. 그에 의해 도 2는 주파수 밴드마다, 업 링크(UL:단말기(UE)로부터 기지국(Node B)에 송신되는 링크), 다운 링크(DL:단말기에 기지국으로부터 송신되는 링크)에 각각 할당된 대역 및 그들 대역간의 주파수차를 나타내고 있다.

[0012] 상기 수학식을 이용하여, 상향 주파수가 1922.4㎒, 하향 주파수가 2112.4㎒인 경우의 주파수 정보 Nu, Nd를 산출하면 이하로 된다.

수학식 3

[0013] $$Nu=5\times(F_{UL}-F_{UL_offset})=5\times(1922.4-0)=9612$$

수학식 4

[0014] $$Nd=5\times(F_{DL}-F_{DL_offset})=5\times(2112.4-0)=10562$$

[0015] W-CDMA 방식에서는, 단말기의 성능(단말기 성능)을 카테고리로 나누고 있다. 여기서 단말기 성능이란, 동시 통신 가능한 무선 채널수 등 통신을 행하는 데 있어서 필수적인 정보이다. 이 정보를 이용하여 복수의 카테고리로 분류함으로써, 간이하게 관리하는 것을 목적으로 하고 있다. 예를 들면, 도 3은 비특허 문헌 3에 기재된 HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access) 방식에서의 종래의 카테고리 분류를 설명하는 도면, 도 4는 비특허 문헌 3에 기재된 HSUPA(High-Speed Uplink Packet Access) 방식에서의 카테고리 분류를 설명하는 도면이다. HSDPA 및 HSUPA는 모두, W-CDMA를 보다 고속화시킨 것이다. 도 3에서는 카테고리마다, 한번에 수신 가능한 최대의 HS-DSCH(High-Speed Downlink Shared Channel)수, 간헐 수신하는 최소의 전송 시간 간격(Minimum inter-TTI interval), HS-DSCH 송신 블록의 최대 비트수, 소프트 채널의 총 비트수가 정해져 있는 것을 나타내고 있다. 도 4에서는 카테고리마다, 한번에 송신 가능한 최대의 E-DCH(Enhanced-Dedicated Channel)수, 최소 SF(Spreading Factor), 서포트하는 E-DCH의 전송 시간 간격(TTI)(TTI는 10 및 2ms), 10ms의 TTI에서 송신되는 E-DCH 송신 블록의 최대 비트수, 2ms의 TTI에서 송신되는 E-DCH 송신 블록의 최대 비트수가 정해져 있는 것을 나타내고 있다.

[0016] 상기한 바와 같이 카테고리는 기지국과 단말기간의 통신을 적절하게 행하기 위해 필요 불가결한 정보이다. 이 때문에, 카테고리 정보(예를 들면 카테고리 번호) 또는 단말기 성능 정보는 단말기로부터 기지국측에 통지된다. 그 통지는 송신 상대를 선택하고 송신 방법을 결정하는 스케줄링에 반영된다.

[0017] 최근에는, 실제로 사용하는 상향 주파수 대역폭(이후 「상향 대역폭」)과 하향 주파수 대역폭(이후 「하향 대역폭」)은 서로 다를 뿐만 아니라, 단말기 성능에 따라서는 가변으로 하는 통신 시스템이 제안되어 있다. 예를 들면 3GPP에서 사양화가 검토되고 있는 E3G(Evolved 3G. S3G(Super 3G)라고도 칭함) 시스템을 예로 들 수 있다.

[0018] 이 E3G 시스템에서의 상향과 하향의 주파수차는, 각 대역폭의 할당이나, 각 대역의 중심 주파수에 의존하여 변화한다. 그 때문에, 종래의 W-CDMA 시스템과는 달리, 하향 주파수의 선택에 의해 상향 주파수를 자동적으로 선택할 수 없다. 즉, 상향 주파수, 하향 주파수의 설정을 따로따로 실시해야만 하므로, 필요한 제어 정보가 많아져 제어가 보다 복잡화되며, 기지국측은 상향 주파수, 하향 주파수의 각 제어 정보를 단말기에 통지해야만 한다.

[0019] 상기 주파수 설정은 전파 환경이나 스케줄링 등에 의해 통신 중에서도 변경될 가능성이 있기 때문에, 주파수 설정을 고속으로 행할 필요가 있다. 주파수 설정을 고속으로 행하기 위해서는, 송수신하는 제어 정보의 수를 보다 적게 하는 것, 주파수 정보(제어 정보)는 보다 적은 비트수로 통지하는 것 및 제어를 보다 간단화하는 것 중 적어도 한쪽을 실현시키는 것이 중요하다고 생각된다. 종래에서는, 수학식 1, 2에 의해 얻어지는 주파수 정보 Nu, Nd의 통지에는 각각 14 비트 필요하므로, 보다 적은 비트수로 그들의 주파수 정보 Nu, Nd를 단말기측에 통지할 수 있도록 하는 것도 중요시해야 할 것으로 생각된다.

[0020] 특허 문헌 1 : 일본 특허 공개 제2005-341432호 공보

[0021] 특허 문헌 2 : 일본 특허 공개 제2000-69544호 공보

[0022] 특허 문헌 3 : 일본 특허 공개 제2000-175254호 공보

[0023] 비특허 문헌 1 : 3GPP TS 25.101 V7.4.0(2006-06)

[0024] 비특허 문헌 2 : 3GPP TS 25.306 V6.8.0(2006-06)

[0025] 비특허 문헌 3 : 3GPP TS 25.331 V6.10.0(2006-06)

[0026] <발명의 개시>

[0027] 본 발명은, 무선 통신(이동 통신)에서의 주파수 설정을 고속으로 행할 수 있도록 하기 위한 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0028] 본 발명의 제1 및 제2 무선 통신 시스템은 모두, 무선 단말 장치(이하 「단말기」)와의 사이에서 통신을 행하기 위한 것이며, 각각 이하의 수단을 구비한다.

[0029] 제1 양태의 무선 통신 시스템은, 무선 단말 장치와의 사이에서 사용 가능한 송신 주파수 대역폭 및 수신 주파수 대역폭 중 적어도 한쪽을 이용하여 단말기 카테고리를 특정하는 카테고리 특정 수단을 구비한다.

[0030] 제2 양태의 무선 통신 시스템은, 무선 단말 장치와의 사이에서 사용 가능한 송신 주파수와 수신 주파수의 차를 이용하여 단말기 카테고리를 특정하는 카테고리 특정 수단을 구비한다.

[0031] 본 발명의 제3~제14 양태의 무선 통신 시스템은 모두, 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭(및 그 중심 주파수) 및 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭(및 그 중심 주파수)의 양자 혹은 그 중 하나가 가변인 단말기에 대응한 것이며, 각각 이하의 수단을 구비한다.

[0032] 또한, 본 발명의 제1~제4 양태의 단말기는 모두, 상향에 사용하는 제1 주파수 대역폭 및 그 중심 주파수와 하향에 사용하는 제2 주파수 대역폭 및 그 중심 주파수의 양자 혹은 한쪽이 가변인 것을 전제로 하고, 각각 이하의 수단을 구비한다.

[0033] 제3 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기로부터 송신되는, 그 단말기의 성능에 관계되는 단말기 성능 정보를 수신하여 추출하는 성능 정보 수신 수단과, 성능 정보 수신 수단이 수신·추출한 단말기 성능 정보에 기초하여, 단말기가 속하는 단말기 카테고리를 특정하는 카테고리 특정 수단과, 카테고리 특정 수단이 특정한 단말기 카테고리에 기초하여, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행함과 함께, 그 회선 설정에 따른 제어 신호를 그 단말기에 송신시키는 회선 설정 수단을 구비한다.

[0034] 제4 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기로부터 송신되는, 그 단말기의 성능에 관계되는 단말기 성능 정보를 수신하여 추출하는 성능 정보 수신 수단과, 성능 정보 수신 수단이 수신·추출한 단말기 성능 정보에 기초하여, 단말기가 속하는 단말기 카테고리를 특정하는 카테고리 특정 수단과, 카테고리 특정 수단이 특정한 단말기 카테고리에 기초하여, 단말기 중에서 통신 대상으로 되는 단말기를 선택하는 스케줄링을 행하는 스케줄링 수단을 구비한다.

[0035] 제5 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기로부터 송신되는, 그 단말기가 속하는 단말기 카테고리를 나타내는 단말기 카테고리 정보를 수신하여 추출하는 카테고리 정보 수신 수단과, 카테고리 정보 수신 수단이 수신·추출한 단말기 카테고리 정보에 기초하여, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행함과 함께, 그 회선 설정에 따른 제어 신호를 그 단말기에 송신시키는 회선 설정 수단을 구비한다.

[0036] 제6 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기로부터 송신되는, 그 단말기가 속하는 단말기 카테고리를 나타내는 단말기 카테고리 정보를 수신하여 추출하는 카테고리 정보 수신 수단과, 카테고리 정보 수신 수단이 수신·추출한 단말기 카테고리 정보에 기초하여, 단말기 중에서 통신 대상으로 되는 단말기를 선택하는 스케줄링을 행하는 스케줄링 수단을 구비한다.

[0037] 제7 양태의 무선 통신 시스템은, 상기 제3~제6 중 어느 하나의 양태에서의 구성 외에, 단말기와의 통신에 이용하는 주파수를 변경하는 경우에, 그 변경의 전후의 주파수차를 이용하여 그 변경 후의 주파수를 나타내는 제어 신호를 작성하고 그 단말기에 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단을 더 구비한다.

[0038] 제8 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과, 회선 설정 수단이 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 한쪽과, 그 하향 주파수와 그 상향 주파수 사이의 주파수차에 의해 표현한 다른 쪽을 모두 이용하여 제어 신호를 작성하고, 무선 단말 장치에 송신함으로써, 그 하향 주파수 및 그 상향 주파수를 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0039] 제1 양태의 단말기는, 상기 제8 양태의 무선 통신 시스템을 상정한 것이며, 단말기와 통신을 행하는 무선 통신 시스템으로부터, 그 무선 통신 시스템측에서 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 한쪽과, 그 하향 주파수와 그 상향 주파수 사이의 주파수차에 의해 표현한 다른 쪽을 모두 이용하여 작성하고 송신된 제어 신호를 수신하는 제어 신호 수신 수단과, 제어 신호 수신 수단이 수신한 제어 신호에 기초하여, 상향 주파수 및 하향 주파수를 특정하고, 단말기의 설정을 행하는 장치 설정 수

단을 구비한다.

[0040] 제9 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과, 회선 설정 수단이 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 적어도 한쪽을 기준 주파수로서 정하고, 그 기준 주파수를 나타내는 기준 주파수 정보 및 그 기준 주파수와 그 한쪽 사이의 주파수차를 이용하여 제어 신호를 작성하고 무선 단말 장치에 송신함으로써 그 한쪽을 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0041] 제10 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과, 회선 설정 수단이 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 적어도 한쪽과 미리 기준으로서 정한 기준 주파수 사이의 주파수차를 이용하여 제어 신호를 작성하고 단말기에 송신함으로써 그 한쪽을 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0042] 제2 양태의 단말기는, 상기 제9 혹은 제10 양태의 무선 통신 시스템을 상정한 것이며, 단말기와 통신을 행하는 무선 통신 시스템으로부터, 미리 기준으로서 정한 기준 주파수를 나타내는 기준 주파수 정보 및 그 무선 통신 시스템측에서 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 한쪽과 그 기준 주파수 사이의 주파수차를 이용하여 작성하고 송신된 제어 신호를 수신하는 제어 신호 수신 수단과, 제어 신호 수신 수단이 수신한 제어 신호에 기초하여, 한쪽의 주파수를 특정하고, 단말기의 설정을 행하는 장치 설정 수단을 구비한다.

[0043] 제11 양태의 무선 통신 시스템은, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 상정하여, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과, 회선 설정 수단이 회선 설정을 행한 경우에, 그 회선 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽에 속하는 서브 캐리어를 나타내는 서브 캐리어 정보를 이용하여 제어 신호를 작성하고 단말기에 송신함으로써 그 한쪽을 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0044] 제12 양태의 무선 통신 시스템은, 복수의 단말기로부터 통신 대상으로 되는 단말기를 선택하는 스케줄링을 행하는 스케줄링 수단과, 스케줄링 수단이 스케줄링의 실시에 의해 선택한 단말기에, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 이용하여, 그 스케줄링의 실시에 의해 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽에 속하는 서브 캐리어를 나타내는 서브 캐리어 정보를 이용하여 제어 신호를 작성하고 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0045] 제3 양태의 단말기는, 상기 제11 혹은 제12 양태의 무선 통신 시스템을 상정한 것이며, 단말기와 통신을 행하는 무선 통신 시스템으로부터, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 상정하여, 그 무선 통신 시스템이 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽을 통지하기 위해, 그 한쪽에 속하는 서브 캐리어를 나타내는 서브 캐리어 정보를 이용하여 작성하고 송신된 제어 신호를 수신하는 제어 신호 수신 수단과, 제어 신호 수신 수단이 수신한 제어 신호에 기초하여, 한쪽의 주파수 및 대역폭을 특정하고, 단말기의 설정을 행하는 장치 설정 수단을 구비한다.

[0046] 제13 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행하는 회선 설정 수단과, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 복수의 서브 캐리어로 구성되는 그룹으로 나누고, 회선 설정 수단이 회선 설정을 행한 단말기에, 그 회선 설정을 행함으로써 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽에 대응하는 그룹을 나타내는 그룹 정보를 이용하여 제어 신호를 작성하고 송신함으로써 그 한쪽을 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0047] 제14 양태의 무선 통신 시스템은, 단말기 중에서 통신 대상으로 되는 단말기를 선택하는 스케줄링을 행하는 스케줄링 수단과, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 복수의 서브 캐리어로 구성되는 그룹으로 나누고, 스케줄링 수단이 스케줄링의 실시에 의해 선택한 단말기에, 그 스케줄링의 실시에 의해 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽을, 그 한쪽에 대응하는 그룹을 나타내는 그룹 정보를 이용하여 제어 신호를 작성하고 송신함으로써 통지하는 제어 신호 송신 수단을 구비한다.

[0048] 제4 양태의 단말기는, 상기 제13 혹은 제14 양태의 무선 통신 시스템을 상정한 것이며, 단말기와 통신을 행하는 무선 통신 시스템으로부터, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 복수의 서브 캐리어로 구성되는 그룹으로 나누고, 그 무선 통신 시스템이 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽을 통지하기 위해, 그 한쪽에 대응하는 그룹을 나타내는 그룹 정보를 이용하여 작성하고 송신된 제어 신호를 수신하는 제어 신호 수신 수단과, 제어 신호 수신 수단이 수신한 제어 신호에 기초하여, 한쪽의 주파수 및 대역폭을 특정하고, 단말기의 설정을 행하는 장치 설정 수단을 구비한다.

[0049] 본 발명에서는, 단말기로부터 단말기 카테고리와 관련지은 단말기 성능 정보 혹은 그 단말기 카테고리를 나타내는 단말기 카테고리 정보를 송신시킴으로써, 무선 통신 시스템측에서 단말기 카테고리를 특정하고, 특정한 단말기 카테고리에 기초하여, 단말기와의 사이의 회선 설정을 행함과 함께, 그 회선 설정에 따른 제어 신호(정보)를 그 단말기에 송신시킨다. 그 회선 설정(무선 통신에서의 주파수 설정)은, 단말기 카테고리와 관련지은 1개 이상의 설정 항목에서의 설정 가능 범위를 한정시킨 형태로 행하게 한다. 그와 같이 한정시킴으로써, 주파수 설정은 보다 간이화된다. 그 때문에, 주파수 설정 자체, 보다 고속으로 행할 수 있게 된다. 이것은, 스케줄링의 실시에 수반하는 주파수 설정을 행하는 경우도 마찬가지이다. 단말기 성능 정보는, 상기 설정 항목 중 적어도 하나의 내용을 나타내는 정보이며, 예를 들면 단말기가 수신 가능한 주파수 대역폭(송신 주파수 대역폭) 및 단말기가 송신 가능한 주파수 대역폭(수신 주파수 대역폭) 중 적어도 한쪽, 혹은 단말기가 송수신 가능한 주파수의 차(송신 주파수와 수신 주파수의 차)를 채용할 수 있다.

[0050] 본 발명에서는, 단말기와의 사이의 회선 설정 혹은 스케줄링의 실시에 의한 주파수 설정을 행한 경우에, 그 주파수 설정에서 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 한쪽과 그 하향 주파수와 그 상향 주파수 사이의 주파수차에 의해 표현한 다른 쪽을 이용하여 제어 신호(정보)를 작성하고, 단말기에 송신한다. 그 주파수차를 표현하기 위해 필요한 비트수는, 상향 주파수나 하향 주파수의 표현에 필요한 비트수보다 적게 할 수 있다. 이 때문에, 제어 신호(정보)를 보다 적은 비트수로 할 수 있다. 그에 의해, 주파수 설정의 고속화도 보다 용이해진다.

[0051] 이것은, 주파수 설정에 의해 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 적어도 한쪽을, 미리 기준으로서 정한 기준 주파수를 나타내는 기준 주파수 정보 및 그 기준 주파수와 그 한쪽 사이의 주파수차를 이용하여 제어 신호(정보)를 작성하고 단말기에 송신함으로써 통지하는 경우와 하향 주파수 및 상향 주파수 중 적어도 한쪽과 미리 기준으로서 정한 기준 주파수 사이의 주파수차를 이용하여 제어 신호(정보)를 작성하고 단말기에 송신함으로써 통지하는 경우도 마찬가지이다.

[0052] 본 발명에서는, 회선 설정 혹은 스케줄링의 실시에 의한 주파수 설정을 행한 경우에, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 이용하여, 그 주파수 설정에서 결정한 하향 주파수 대역을 나타내는 하향 주파수 및 상향 주파수 대역을 나타내는 상향 주파수 중 한쪽은, 그 한쪽에 속하는 서브 캐리어를 나타내는 서브 캐리어 정보(예를 들면 서브 캐리어에 할당한 번호)를 이용하여 제어 신호(정보)를 작성하고 단말기에 송신함으로써 통지한다. 서브 캐리어 정보와 주파수의 대응 관계를 특정하는 정보를 준비해 둠으로써, 서브 캐리어 정보로부터 대응하는 주파수는 용이하게 특정할 수 있다. 서브 캐리어 정보 자체는, 결정한 주파수를 제어 신호(정보)로서 통지하는 경우와 비교하여, 보다 적은 비트수로 표현할 수 있는 것이 보통이다. 이 때문에, 제어 신호(정보)는 보다 적은 비트수로 할 수 있고, 그에 의해 주파수 설정의 고속화도 보다 용이해진다.

[0053] 본 발명에서는, 회선 설정 혹은 스케줄링의 실시에 의한 주파수 설정을 행한 경우에, 주파수가 서로 다른 서브 캐리어를 복수의 서브 캐리어로 구성되는 그룹으로 나누고, 주파수 설정을 행한 무선 단말 장치에, 결정한 하향 주파수 대역 및 상향 주파수 대역 중 적어도 한쪽은, 그 한쪽에 대응하는 그룹을 나타내는 그룹 정보를 이용하여 제어 신호(정보)를 작성하고 송신함으로써 통지한다. 각 그룹에는, 주파수 대역폭 및 그 대역폭의 위치(주파수)가 각각 정해져 있다. 이 때문에, 그룹마다, 대응하는 주파수 대역폭 및 그 대역폭의 위치를 나타내는 정보를 준비해 둠으로써, 그룹 정보로부터 주파수 대역폭 및 그 위치를 특정할 수 있다. 이것은, 단말기측에 통지할 정보의 수가 보다 적어지는 것을 의미한다. 그룹 분류를 세세하게 행하지 않으면, 그룹 정보의 표현에 필요한 비트수는, 그들을 제어 신호(정보)에서 통지하는 경우와 비교하여, 대폭 적게 할 수 있다. 이들의 점으로부터, 주파수 설정의 고속화도 보다 용이해진다.

도면의 간단한 설명

[0054] 도 1은 기지국과 단말기간에서 종래, 송수신되는 주파수 정보를 설명하는 도면.

[0055] 도 2는 주파수 밴드마다의 주파수차를 설명하는 도면.

[0056] 도 3은 HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access) 방식에서의 종래의 카테고리 분류를 설명하는 도면.

[0057] 도 4는 HSUPA(High-Speed Uplink Packet Access) 방식에서의 종래의 카테고리 분류를 설명하는 도면.

[0058] 도 5는 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시하는 도면.

[0059] 도 6은 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 이용 가능한 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도.

[0060] 도 7은 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 이용 가능한 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 장치 설정 제어부의 구성도.

[0061] 도 8은 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 구성하는 기지국에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도.

[0062] 도 9는 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 구성하는 기지국에 탑재되는 무선 통신 장치의 회로 설정부의 구성도.

[0063] 도 10은 제1 실시 형태에서의 단말기 카테고리에 관련지은 단말기 성능 정보를 설명하는 도면.

[0064] 도 11은 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 이용 가능한 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 변형예의 구성도.

[0065] 도 12는 제2 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 이용 가능한 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도.

[0066] 도 13은 제2 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 구성하는 기지국에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도.

[0067] 도 14는 제4 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 이용 가능한 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도.

[0068] 도 15는 제4 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템을 구성하는 기지국에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도.

[0069] 도 16은 서브 캐리어에 대한 넘버링 예를 나타내는 도면.

[0070] 도 17은 서브 캐리어의 그룹 분류를 설명하는 도면.

[0071] 도 18은 제1 실시 형태에서의 단말기 카테고리에 관련지은 단말기 성능 정보의 변형예를 설명하는 도면.

[0072] 도 19는 사용 주파수 대역을 이동시키는 모습을 설명하는 도면.

[0073] <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>

[0074] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대해, 도면을 참조하면서 상세하게 설명한다.

[0075] <제1 실시 형태>

[0076] 도 5는, 제1 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시하는 도면이다. 그 무선 통신 시스템은, 예를 들면 E3G에 대응, 즉 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)에 대응하는 이동 통신 서비스를 실현시키기 위한 것이다. 도 5에 도시한 바와 같이, 이동 단말 장치(UE:User Equipment. 이후 「단말기」라고 약기)(52)와 통신을 행하는 무선 기지국(Node B. 이후 「기지국」이라고 약기)(51)이 복수 배치되고, 복수의 기지국(51)을 무선 제어 장치(RNC:Radio Network Controller)(53)에 의해 제어하도록 되어 있다.

[0077] 도 6은, 상기 단말기에 탑재된 무선 통신 장치의 구성도이다. 무선 통신 장치는 도 6에 도시한 바와 같이, 안테나(61), 2개의 무선부(62 및 63), 부호화·변조부(64), 복조·복호부(65), 단말기 성능 정보를 저장한 단말기 성능 정보 기억부(66), 단말기 정보 신호 작성부(67), 제어 신호 추출부(68) 및 장치 설정 제어부(69)를 구비하고 있다. 이후에는, 단말기 성능 정보에도 저장처를 명확하게 하기 위해 「66」을 붙여서 표기한다.

[0078] 송신의 대상으로 되는 송신 데이터는, 부호화·변조부(64)에 의해 부호화되고, 변조된다. 변조에 의해 얻어진 RF 신호가 무선부(62)를 통하여 안테나(61)로부터 송신된다.

[0079] 한편, 안테나(61)에 의해 수신된 RF 신호는 무선부(63)에 의해, 선택된 주파수 대역폭의 신호분만 추출되어, 복조·복호부(65)에 보내어진다. 복조·복호부(65)는 무선부(63)로부터의 RF 신호를 복조하고, 복호하고, 얻어진 데이터를 수신 데이터로서 출력한다.

[0080] 도 7은, 상기 장치 설정 제어부의 구성도이다. 도 7에 도시한 바와 같이, 장치 제어부(69)는 변복조 방법·부호화 복호 방법 산출부(71), 송수신 주파수 산출부(72), 송수신 대역폭 산출부(73), 복조 방법·복호 방법 설정부(74), 수신 사용 주파수 설정부(75), 수신 사용 대역폭 설정부(76), 송신 사용 대역폭 설정부(77), 송신 사용 주파수 설정부(78) 및 변조 방법·부호화 방법 설정부(79)를 구비하고 있다.

[0081] 도 8은, 상기 기지국에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도이다. 도 8에 도시한 바와 같이, 통신 장치는 안테나(81), 2개의 무선부(82 및 83), 복조·복호부(85), 부호화·변조부(84), 단말기 정보 추출부(86) 및 제어 신호 작성부(88)를 구비하고 있다. 회선 설정부(87) 및 단말기 카테고리 설정부(101)는 기지국(51)측(무선 통신 시스템측)에 준비되지만, 기지국(51) 및 무선 제어 장치(52) 중 어느 것에 탑재되어 있어도 되는 것이다. 본 실시 형태에 따른 무선 통신 시스템은, 도 8에 도시한 무선 통신 장치를 준비함으로써 실현된다.

[0082] 송신의 대상으로 되는 송신 데이터는 부호화·변조부(85)에 의해 부호화되고, 변조된다. 변조에 의해 얻어진 RF 신호가 무선부(83)를 통하여 안테나(81)로부터 송신된다.

[0083] 한편, 안테나(81)에 의해 수신된 RF 신호는 무선부(83)에 의해, 선택된 주파수 대역폭마다 추출되어, 복조·복호부(84)에 보내어진다. 복조·복호부(84)는 무선부(84)로부터의 RF 신호를 복조하고, 복호한다. 그에 의해 얻어진 데이터를 수신 데이터로서 출력한다.

[0084] 도 9는, 상기 회선 설정부의 구성도이다. 도 9에 도시한 바와 같이, 그 회선 설정부(87)는 변복조 방법·부호화 복호 방법 산출부(91), 송수신 주파수 산출부(92), 송수신 대역폭 산출부(93), 복조 방법·복호 방법 설정부(94), 송신 사용 주파수 설정부(95), 송신 사용 대역폭 설정부(96), 수신 사용 대역폭 설정부(97), 수신 사용 주파수 설정부(98) 및 복조 방법·복호 방법 설정부(99)를 구비하고 있다.

[0085] 상기 단말기(52)는 E3G에 대응하는 단말기 카테고리에 의해 분류되는 것이다. 실제로 사용하는 상향 주파수 대역폭(이후 「상향 대역폭」)과 하향 주파수 대역폭(이후 「하향 대역폭」)을 따로따로 설정 가능하다. 상향 주파수 대역, 하향 주파수 대역은 그들의 대역폭에 의존하여 변화하므로, 각 대역폭의 정보 외에, 대역마다 그 대역을 나타내는 정보가 필수로 된다. 결과, 각 대역폭이 일정한 경우와 비교하여, 필요한 제어 정보는 많아져, 제어는 복잡화한다. 본 실시 형태에서는, 그 제어의 복잡화를 이하와 같이 하여 억제하고 있다. 대역을 나타내는 정보로서, 여기서는 편의적으로, 그 대역의 중심 주파수를 상정하는 것으로 한다. 그 정보는, 주파수 대역을 특정 가능하면 별도의 것, 예를 들면 최소 혹은 최대의 주파수이어도 된다.

[0086] 도 10은, 본 실시 형태에서의 단말기 카테고리에 관련지은 단말기 성능 정보를 설명하는 도면이다.

[0087] 본 실시 형태에서는, 도 10에 도시한 바와 같이, 단말기 카테고리에 관련지어, 변조 방식, 하향 대역폭, 상향 대역폭 및 그들 대역간의 최대 주파수차를 정하고 있다. 단말기(52)에는 변조 방식, 상향 대역폭, 하향 대역폭 및 최대 주파수차 중 적어도 하나를 단말기 성능 정보(66)로서 준비하고, 그 정보(66)를 단말기 정보 신호 작성부(67)에 의해 송신 데이터(단말기 정보 신호)로 변환하여, 미리 정한 채널을 이용하여 기지국(51)에 송신한다. 여기서는 편의적으로, 도 10에 도시한 정보를 종합 단말기 카테고리 정보라고 부르기로 한다.

[0088] 도 10에 도시한 바와 같이 관련지은 각 정보의 내용수는, 변조 방식에서는 2개, 상향/하향 대역폭 및 최대 주파수차에서는 각각 3개이다. 이 때문에, 변조 방식의 단말기 성능 정보(66)는 1 비트의 정보로서 송신하는 것이 가능하다. 다른 정보에서는, 각각 2 비트의 정보로서 송신하는 것이 가능하다.

[0089] 도 7에 도시한 바와 같이, 복조·복호부(65)는 복조부(65a) 및 복호부(65b)를 구비하고, 부호화·변조부(64)는 변조부(64a) 및 부호화부(64b)를 구비하고 있다. 단말기 성능 정보(66)는 장치 설정 제어부(69)를 구성하는 각 산출부(71~73)에 보내어진다. 그에 의해, 변복조 방법·부호화 복호 방법 산출부(71)는 단말기 성능 정보(66)로부터, 복조 방법, 복호 방법을 결정하고, 복조 방법·복호 방법 설정부(74)를 통하여 복조부(65a) 및 복호부(65b)를 제어함과 함께, 변조 방법, 부호화 방법을 결정하고, 변조 방법·부호화 방법 설정부(79)를 통하여 변조부(64a), 부호화부(64b)를 제어한다. 마찬가지로, 송수신 주파수 산출부(72)는 하향 주파수(수신 사용 주파수(사용하는 하향 주파수 대역의 중심 주파수)) 및 상향 주파수(송신 사용 주파수(사용하는 상향 주파수 대역의 중심 주파수))를 산출한다. 하향 주파수 산출 결과에 기초하여 수신 사용 주파수 설정부(75)에서, 수신 무선부(63) 내부에 있는 로컬 발진기의 발진 주파수의 설정 신호를 작성하고, 수신 무선부(63)를 제어한다. 마찬가지로 상향 주파수 산출 결과에 기초하여, 송신 사용 주파수 설정부(78)에서, 송신 무선부(62) 내부에 있는 로컬 발진기의 발진 주파수의 설정 신호를 작성하고, 무선부(62)를 제어한다. 송수신 대역폭 산출부(73)는 제어 신호로부터, 하향 대역폭 및 상향 대역폭을 산출한다. 산출한 수신 대역폭에 기초하여, 수신 사용 대역폭 설정부(76)는 수신 무선부(63) 내부의 필터 및 복조부(65a) 내부의 필터의 설정 신호를 산출하고, 수신 무선부(63)와 복조부(65a)의 제어를 행한다. 또한, 복조부(65a) 내부의 FFT의 설정 신호를 산출하고, 복조부(65a)의 제어를 행한다. 마찬가지로 산출한 송신 대역폭에 기초하여, 송신 사용 대역폭 설정부(78)에서, 송신 무선부(62) 내부의 필터 및 변조부(64a) 내부의 필터의 설정 신호를 산출하고 송신 무선부(62)와 변조부(64a)의 제어를 행한다. 또한, 변조부(64a) 내부의 FFT부의 설정 신호를 산출하고, 변조부(64a)의 제어를 행한다.

[0090] 도 8에 도시한 바와 같이, 단말기 정보 신호 작성부(67)를 통하여 기지국(51)에 송신된 단말기 성능 정보(67)는, 수신되어 복조·복호되고, 복조·복호부(84)로부터 수신 데이터로서 출력된다. 단말기 정보 추출부(86)는, 그 수신 데이터 중에 존재하는 단말기 성능 정보(66)를 추출하고, 단말기 카테고리 설정부(101)에 보낸다. 그 설정부(101)는, 예를 들면 도 10에 도시한 바와 같은 종합 단말기 카테고리 정보를 저장한 기억부를 구비하고 있다. 이 때문에, 추출된 단말기 성능 정보(66)를 이용하여 종합 단말기 카테고리 정보를 참조함으로

써, 그 단말기 성능 정보(66)를 송신한 단말기(52)가 속하는 단말기 카테고리를 특정하고, 그 결과를 회선 설정부(87)에 통지한다. 회선 설정부(87)는 통지된 단말기 카테고리에 따라서, 그 단말기(52)를 대상으로 한 회선 설정을 행함과 함께, 그 단말기(52)에 송신할 제어 정보를 제어 신호 작성부(88)에 통지함으로써, 제어 신호를 작성시켜 송신시킨다.

[0091] 도 9에 도시한 바와 같이, 부호화·변조부(85)는 변조부(85a) 및 부호화부(85b)를 구비하고, 복조·복호부(84)는 복조부(84a) 및 복호부(84b)를 구비하고 있다. 회선 설정부(87)는, 기본적으로는 도 7에 도시한 장치 설정 제어부(69)와 마찬가지의 구성으로 되어 있다. 단말기 카테고리 설정부(101)가 특정한 단말기 카테고리는, 회선 설정부(87)를 구성하는 각 산출부(91~93)에 보내어진다. 그에 의해, 변복조 방법·부호화 복호 방법 산출부(91)는 단말기 카테고리로부터, 복조 방법, 복호 방법을 결정하고, 변조 방법·부호화 방법 설정부(94)를 통하여 부호화부(85a) 및 변조부(85b)를 제어함과 함께, 복조 방법, 복호 방법을 결정하고, 복조 방법·복호 방법 설정부(99)를 통하여 복조부(84a), 복호부(84b)를 제어한다. 마찬가지로, 송수신 주파수 산출부(92)는 하향 주파수(수신 사용 주파수(사용하는 하향 주파수 대역의 중심 주파수)) 및 상향 주파수(송신 사용 주파수(사용하는 상향 주파수 대역의 중심 주파수))를 각각 결정함으로써, 송신 사용 주파수 설정부(95)를 통하여 무선부(83)를 제어하고, 수신 사용 주파수 설정부(98)를 통하여 무선부(82)를 제어한다. 송수신 대역폭 산출부(93)는 하향 대역폭 및 상향 대역폭을 각각 결정함으로써, 송신 사용 대역폭 설정부(96)를 통하여 무선부(93) 및 변조부(85a)를 제어하고, 수신 사용 대역폭 설정부(97)를 통하여 무선부(82) 및 복조부(84a)를 제어한다.

[0092] 각 산출부(91~3)는 각각, 결정한 내용을 나타내는 정보를 제어 정보로서 제어 신호 작성부(88)에 통지한다. 그에 의해, 통신에 필요한 제어 정보를 단말기(52)에 송신한다.

[0093] 도 7에 도시한 바와 같이, 기지국(51)으로부터 송신된 제어 정보는 수신되어 복조·복호되고, 복조·복호부(65)로부터 수신 데이터로서 출력된다. 제어 신호 추출부(68)는, 그 수신 데이터 중에 존재하는 제어 정보를 추출하고, 장치 설정 제어부(69)에 보낸다. 그에 의해, 제어 정보를 수신한 이후, 장치 설정 제어부(69)는, 그 제어 정보에 따라서 각 부를 제어한다.

[0094] 이상과 같이 본 실시 형태에서는, 단말기 카테고리에, 원래 포함되어 있지 않은 정보를 관련짓고, 관련지은 정보를 회선 설정에 반영시키고 있다. 관련짓는 정보의 내용은, 단말기 카테고리에 의한 분류를 일탈하지 않는 것에 한정하고 있다. 이 때문에, 단말기의 관리는 보다 용이화되고, 그 제어는 보다 간단화된다. 이 결과, 회선 설정 등의 주파수 설정도 보다 고속으로 행할 수 있다.

[0095] 또한, 본 실시 형태에서는, 단말기 성능 정보(66)를 기지국(51)에 송신하고 있지만, 단말기 성능 정보(66) 대신에 단말기 카테고리를 통지하여도 된다. 그 통지는, 예를 들면 도 11에 도시한 바와 같이, 단말기 성능 정보(66)로부터 단말기 카테고리를 특정·설정하는 단말기 카테고리 설정부(111)를 준비하고, 그 설정부(111)에 단말기 정보 신호 작성부(67) 및 장치 설정 제어부(69)를 대응시킴으로써 실현할 수 있다.

[0096] 그런데, 상향/하향의 대역폭의 조합은 다수 존재한다. 예를 들면, 상향 대역폭으로서 1.25㎒, 2.5㎒ 및 5.0㎒를 상정하고, 하향 대역폭으로서 5.0㎒, 10㎒ 및 20㎒를 상정하고, 시스템 전체의 대역폭을 하향 20㎒, 상향 5㎒로 상정한 경우 2㎓대에서는, 조합수는 이하와 같이 63가지로 된다.

[0097] $4\times(4+2+1)+2\times(4+2+1)+1\times(4+2+1)=9\times7=63$

[0098] 일본에서는, 도 2에 도시한 바와 같이, 사용 가능 주파수 대역이 3개 있다. 이 때문에, 대역수를 고려하면, 조합수는 189(=63×3)가지로 된다. 모든 조합을 인식할 수 있도록 카테고리 분류를 행하면, 카테고리수가 매우 많아져, 그 관리도 번잡하게 되고, 필요한 제어 정보의 수의 증대를 초래하게 된다. 이를 회피하기 위해, 본 실시 형태에서는 도 10에 도시한 바와 같은 카테고리 분류로 억제하고 있다. 또한, 상기의 수학식에서의 「4」 「2」 및 「1」은 각각, 예를 들면 상향 대역폭에서는 1.25㎒에서는 4개의 위치, 2.5㎒에서는 2개의 위치 및 5.0㎒에서는 1개의 위치를 취하는 것이 가능한 것을 의미하고 있다.

[0099] 무선 기술 중 하나로 MIMO가 있다. 그 MIMO는 「Multiple Input Multiple Output」의 약칭이며, 복수의 안테나에서 데이터의 송신/수신을 행하는 것이다. 이 점으로부터, 단말기 카테고리에 관련짓는 정보로서, 도 18에 도시한 바와 같이, MIMO를 이용한 송신이 가능한지의 여부를 나타내는 MIMO 송신 정보, MIMO를 이용한 수신이 가능한지의 여부를 나타내는 MIMO 수신 정보 중 적어도 한쪽을 MIMO 정보로서 가하여도 된다. 혹은 다른 정보의 대신으로서 가하여도 된다.

[0100] <제2 실시 형태>

[0101] 이동체 통신에서는, 이동체(단말기)가 서로 다른 기지국이 커버하는 에리어로 이동하는 경우가 있다. 그와 같은 이동에 대응하기 위해 핸드 오버가 실시된다. 핸드 오버 실시 시에는, 주파수 자원, 즉 상향/하향 주파수, 그들의 대역폭 중 적어도 하나의 할당을 변경하는 경우가 있다. 제2 실시 형태는, 그 핸드 오버 실시 시에서의 주파수 자원의 할당을 변경하기 위해 송수신하는 제어 정보의 비트수를 보다 억제하도록 한 것이다.

[0102] 핸드 오버 실시 시에는, 단말기는 이미 1개 이상의 기지국과 통신을 행하고 있다. 즉 상향/하향의 주파수나, 그들의 대역폭이 이미 할당되어 있다. 제2 실시 형태는, 그 점에 주목하여, 제어 정보에 필요한 비트수를 삭감하여, 그 송신에 요하는 시간을 보다 단축하도록 한 것이다.

[0103] 제2 실시 형태에서의 단말기 및 기지국의 구성은 기본적으로 제1 실시 형태와 동일하다. 이 때문에, 제1 실시 형태와 동일하거나 혹은 기본적으로 동일한 것에는 제1 실시 형태에서 붙인 부호를 그대로 이용하여, 제1 실시 형태로부터 상이한 부분에만 주목하는 형태로 설명한다.

[0104] 도 12는, 제2 실시 형태에서의 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도이다. 도 12에 도시한 바와 같이, 제1 실시 형태에서의 구성 외에, 기지국(51)마다 수신 데이터로부터 수신 전계 강도를 측정하는 수신 전계 강도 측정부(121) 및 그 측정부(121)에 의한 측정 결과를 기지국(51)측에 통지하기 위한 수신 전계 강도 정보 작성부(122)를 더 구비하고 있다. 그 작성부(122)에 의해, 측정 결과가 수신 전계 강도 정보로서 기지국(51)에 송신된다. 제2 실시 형태에 따른 무선 단말 장치는, 단말기(52)에 도 12에 도시한 무선 통신 장치를 탑재시킴으로써 실현되어 있다. 이것은 후술하는 다른 실시 형태에서도 마찬가지이다.

[0105] 한편, 기지국(51)측은, 도 13에 도시한 바와 같이, 제1 실시 형태에서의 구성 외에, 단말기(52)로부터 수신한 수신 전계 강도 정보를 수신 데이터 중으로부터 추출하기 위한 수신 전계 강도 정보 추출부(131) 및 그 추출부(131)가 추출한 수신 전계 강도 정보에 의해 핸드 오버 실시의 필요성을 판단하는 핸드 오버 제어부(132)를 구비하고 있다.

[0106] 핸드 오버 제어부(132)는 기지국(51) 혹은 무선 제어 장치(53)에 준비되는 것이다. 단말기(52)로부터 기지국(51)마다 송신된 수신 전계 강도 정보를 참조함으로써, 핸드 오버의 필요성을 판단하고, 그 판단 결과를 회선 설정부(87)에 통지한다. 통지를 기초로 수신 전계 강도가 가장 큰 기지국(51)에 단말기(52)와의 통신을 행하게 한다. 이 것으로부터 회선 설정부(87)는 핸드 오버의 필요성이 통지된 경우에, 통신을 행할 단말기(52)와의 회선 설정을 행한다. 그 단말기(52)의 단말기 성능 정보(66)를 이용하여 단말기 카테고리를 특정하고 회선을 설정한다. 그 회선 설정의 내용이 전의 것과 상이하면, 단말기(52)에 송신할 제어 정보를 제어 신호 작성부(88)에 보내고, 제어 신호를 송신한다.

[0107] 그 제어 신호로서는, 이하를 송신시킨다.

[0108] 하향 주파수를 나타내는 정보를 Nd로 하면, 그 하향 주파수 정보 Nd는 전술한 수학식 2에 의해 작성한다.

[0109] 마찬가지로, 상향 주파수를 나타내는 정보를 Nu로 하면, 그 상향 주파수 정보 Nu는, 하향 주파수 F_{DL} 및 결정된 상향 주파수 F_{UL}을 이용하여 다음 수학식에 의해 작성한다.

수학식 5

[0110] $$Nu=5\times(F_{DL}-F_{UL})$$

[0111] 하향 주파수 정보 Nd는, 전술한 바와 같이 14 비트 필요하다. 그러나, 상향 주파수 정보 Nu는, 도 2 중, 상향/하향의 주파수차가 최대인 490㎒로 되는 주파수 밴드 번호 iv의 UMTS 1.7/2.1의 경우라도,

[0112] $Nu=5\times490=2450$

[0113] 으로 되므로, 12 비트로 표현할 수 있다. 이 때문에, 상향 주파수 정보 Nu를 수학식 2에 의해 작성하는 경우와 비교하여, 비트수를 삭감할 수 있다. 그 삭감에 의해, 회선 설정 등에 수반하는 주파수 설정도 보다 고속으로 행할 수 있게 된다. 그들 주파수 정보 Nu, Nd는, 송수신 주파수 산출부(92)가 산출한다.

[0114] 상향/하향 주파수 정보 Nu, Nd는, 제어 신호로서 단말기(52)에 송신되고, 제어 신호 추출부(68)에 의해 추출된다. 장치 설정 제어부(69)는 상향/하향 주파수 정보 Nu, Nd로부터 상향 주파수 F_{UL}을 산출하고, 그 산출 후에, 하향 주파수 F_{DL}을 산출한다. 그에 의해, 기지국(51)으로부터 송신된 제어 신호에 따른 설정을 행한다. 그들

주파수 F_{UL}, F_{DL}의 산출은, 도 7의 송수신 주파수 산출부(72)가 행한다.

[0115] 또한, 본 실시 형태에서는, 하향 주파수 정보 Nd로서, 수학식 5에 의해 작성되는 정보를 상향 주파수 정보 Nu와 함께 송신하도록 하고 있지만, 그 반대로 하여도 된다. 즉 상향 주파수 정보 Nu를 수학식 2와 유사한 식을 이용하여 작성하고, 하향 주파수 정보 Nd를 수학식 5와 유사한 식을 이용하여 작성하도록 하여도 된다. 또한, 기지국측이 상향/하향 주파수 중 한쪽을 결정하여 단말기(52)에 통지하고, 단말기(52)가 다른 쪽을 도 10에 도시한 바와 같은 종합 단말기 카테고리 정보를 참조하여 결정하고 통지하도록 시켜도 된다.

[0116] <제3 실시 형태>

[0117] 상기 제1 및 제2 실시 형태에서는, 상향 및 하향 주파수 중 적어도 한쪽을 직접적으로 기지국(51)으로부터 단말기(52)에 통지하도록 하고 있다. 이에 대해 제3 실시 형태는, 미리 기준으로서 상향 및 하향 주파수 중 적어도 한쪽을 정하고, 그 정한 기준의 주파수를 이용하여 상향 및 하향 주파수를 통지하도록 하여, 제어 정보(신호)의 송신에 필요한 비트수를 보다 삭감하도록 한 것이다.

[0118] 제2 실시 형태에서의 단말기 및 기지국의 구성은 기본적으로 제1 실시 형태와 동일하다. 이 때문에, 제1 실시 형태와 동일하거나 혹은 기본적으로 동일한 것에는 제1 실시 형태에서 붙인 부호를 그대로 이용하여, 제1 실시 형태로부터 상이한 부분에만 주목하는 형태로 설명한다. 여기서는, 도 2에 도시한 바와 같이 상향/하향의 각 주파수 대역 및 대역간의 주파수차가 정해져 있는 경우를 예로 들어 설명한다.

[0119] 기지국(51)측의 회선 설정부(87)에서는, 회선 사용 상황 등을 고려하여, 단말기(52)에 할당하는 하향 주파수를 결정한다. 이 때, 미리 정해진 주파수 밴드 번호 혹은 그 중심 주파수와, 그 중심 주파수와 실제로 결정된 상향 및 하향 주파수 사이의 차 중 적어도 한쪽을 이용하여 제어 신호를 작성한다. 그 중심 주파수는 기준으로서 이용되는 것이므로 이후 「기준 주파수」라고 부르기로 한다.

[0120] 1~9의 주파수 밴드 번호는 4 비트로 표현 가능하다. 기준 주파수와 상향 주파수 사이의 차는, 최대 시스템 대역폭으로서 70㎒를 상정한 것으로 하여도, 8 비트로 표현 가능하다. 이것은, 예를 들면 기준 주파수를 f_{S_DL}, 결정된 하향 주파수를 f_{DL}, 그 차를 나타내는 하향 주파수 정보를 Nd로 하고, 그 주파수 정보 Nd를 다음 수학식에 의해 작성하는 경우이다.

수학식 6

[0121] $$Nd = 2 \times (f_{S_DL} - f_{DL})$$

[0122] 이와 같은 점으로부터, 하향 주파수를 나타내는 제어 정보는 합계 12 비트로 표현할 수 있다. 이 때문에, 그 제어 정보를 보다 적은 비트수로 송신할 수 있다. 그 결과, 주파수 설정도 보다 고속으로 행할 수 있게 된다.

[0123] 실제로는, UMTS 800(주파수 밴드 번호 vi)을 기준으로 하고, 877.5㎒를 중심 주파수로 하는 하향 주파수 대역을 결정한 경우, 기준 주파수는 중심 주파수인 880㎒로 하고, 877.5㎒와의 차분인 2.5㎒를 이용하여 제어 정보를 작성하면, 밴드 번호 6은 "0110"으로 표현할 수 있고, 2.5㎒는 수학식 6으로부터 "000000101"로 되므로, "0110000000101"로 된다.

[0124] 또한, 본 실시 형태에서는, 밴드 번호 + 기준 주파수의 차에 의해 제어 정보를 작성하도록 하고 있지만, 그 순서는 반대로 하여도 된다. 또한, 그 차는 기준 주파수와 하향 주파수 사이의 차로 하고 있지만, 기준 주파수와 상향 주파수 사이의 차로 하여도 된다. 그 차는, 주파수 정보를 Nu, 상향의 기준 주파수를 f_{S_UL}, 결정된 상향 주파수를 f_{UL}로 하면, 예를 들면

수학식 7

[0125] $$Nu = 2 \times (f_{S_UL} - f_{UL})$$

[0126] 에 의해 작성하면 된다. 그와 같은 주파수 정보 Nd, Nu는 모두 필요로 하는 비트수를 보다 삭감할 수 있으므로, 어느 것을 송신시켜도 된다. 기준으로 하는 주파수 밴드의 번호 혹은 기준 주파수에 대해서는, 기억 장치에 미리 저장시키도록 하여도 된다.

[0127] <제4 실시 형태>

[0128] 이동체(무선) 통신에서는, 송신 상대를 선택하여 송신 방법을 결정하는 스케줄링이 행해지는 것이 보통이다. 제4 실시 형태는, 그 스케줄링에 대응하도록 한 것이다.

[0129] 제4 실시 형태에서의 단말기 및 기지국의 구성은 기본적으로 제1 실시 형태와 동일하다. 이 때문에, 상기 제2 및 제3 실시 형태와 마찬가지로, 제1 실시 형태와 동일하거나 혹은 기본적으로 동일한 것에는 제1 실시 형태에서 붙인 부호를 그대로 이용하여, 제1 실시 형태로부터 상이한 부분에만 주목하는 형태로 설명한다.

[0130] 도 14는, 제4 실시 형태에서의 단말기에 탑재되는 무선 통신 장치의 구성도이다. 도 14에 도시한 바와 같이, 제1 실시 형태에서의 구성 외에, 기지국(51)으로부터 송신되는 파일럿 신호의 수신에 의해, 송신 전력 및 간섭 전력을 측정하고, SIR을 산출하여 CQI(Channel Quality Indicator)를 측정하는 CQI 측정부(141) 및 그 측정 결과를 기지국(51)에 송신하기 위한 CQI 작성부(142)를 더 구비하고 있다. 그 작성부(142)에 의해, CQI의 측정 결과가 CQI 정보로서 기지국(51)에 송신된다. 그 송신은, HS-DPCCH(Dedicated Physical Control Channel(uplink) for HS-DSCH) 상에서 행해진다.

[0131] 한편, 기지국(51)측은, 도 15에 도시한 바와 같이, 제1 실시 형태에서의 구성 외에, 단말기(52)로부터 수신한 CQI 정보를 수신 데이터 중으로부터 추출하기 위한 CQI 정보 추출부(151) 및 그 추출부(151)가 추출한 CQI 정보를 이용하여 스케줄링을 행하는 스케줄러부(152)를 더 구비하고 있다.

[0132] 스케줄러부(152)는 CQI 정보 추출부(151)가 단말기(52)마다 추출한 CQI 정보를 참조하여, 송신 대상으로 하는 단말기(52)를 선택함과 함께, 변조 방식, 부호화율, 데이터 길이, 대역폭, 사용 주파수를 단말기 카테고리로부터 선택한다. 그 단말기 카테고리는 단말기(52)로부터 단말기 정보 신호로서 기지국(51)측에 통지되거나 혹은 단말기(52)가 송신한 단말기 성능 정보(66)에 의해 단말기 카테고리 설정부(101)로부터 통지된다. 그 선택 결과를 제어 신호 작성부(88)에 전달함으로써, 제어 신호로서 대응하는 단말기(52)에 송신한다. 그와 같이 단말기 카테고리(단말기 성능 정보(66))에 의해 단말기(52)를 관리하기 때문에, 제1 실시 형태와 마찬가지로, 제어는 간이화된다. 그 간이화에 의해, 주파수 설정도 보다 고속으로 행할 수 있게 된다.

[0133] <제5 실시 형태>

[0134] OFDMA에서는, 주지와 같이, 모든 서브 캐리어를 전체 유저(단말기(52))가 공유하고, 각 유저에 있어서 전송 특성이 좋은 서브 캐리어를 할당함으로써, 주파수 이용 효율을 개선할 수 있다. 제5 실시 형태는, 서브 캐리어에 주목하여 제어 정보의 작성을 행하도록 한 것이다.

[0135] 제5 실시 형태에서의 단말기 및 기지국의 구성은 기본적으로 제1 실시 형태와 동일하다. 이 때문에, 상기 제2～제4 실시 형태와 마찬가지로, 제1 실시 형태와 동일하거나 혹은 기본적으로 동일한 것에는 제1 실시 형태에서 붙인 부호를 그대로 이용하여, 제1 실시 형태로부터 상이한 부분에만 주목하는 형태로 설명한다.

[0136] 도 16은, 서브 캐리어에 대한 넘버링 예를 나타내는 도면이다. 본 실시 형태에서는, 도 16에 도시한 바와 같이, 주파수가 낮아질수록, 작은 수의 번호를 서브 캐리어에 할당하고 있다. 주파수가 최저인 서브 캐리어에 할당하는 번호는 1이다. 여기서는, 기지국(51)측 및 단말기(52)는 서브 캐리어 번호, 그 번호가 할당된 서브 캐리어의 주파수 및 서브 캐리어 대역폭은 미리 공유하고 있는 것을 전제로 하고 있다.

[0137] 기지국(51)측의 회선 설정부(87)는, 예를 들면 단말기(52)로부터 수신한 단말기 성능 정보(66)에 의해 특정되는 단말기 카테고리를 이용하여 종합 단말기 카테고리 정보(도 10)를 참조하여, 할당하는 상향 및 하향 대역폭, 상향 및 하향 주파수 등, 즉 그룹을 결정한다. 이 때, 예를 들면 결정한 하향 주파수로부터 그룹의 중심에 위치하는 서브 캐리어의 번호를 특정하고, 하향 대역폭으로부터 서브 캐리어수를 특정한다. 서브 캐리어 번호 및 서브 캐리어수의 특정은, 상향 주파수 및 상향 대역폭일 때에도 마찬가지로 행해진다. 그와 같이 하여 특정되는 서브 캐리어 번호 및 서브 캐리어수를 제어 정보로서 제어 신호 작성부(88)에 통지하고 송신시킨다. 서브 캐리어 번호의 특정은 송수신 주파수 산출부(92)가 행하고, 서브 캐리어수의 특정은 송수신 대역폭 산출부(93)가 행한다.

[0138] 한편, 단말기(52)의 제어 신호 추출부(68)는 기지국(51)으로부터 수신한 제어 정보(신호)를 수신 데이터 중으로부터 추출하여 장치 설정 제어부(69)에 통지한다. 그 제어 신호 중의 서브 캐리어 번호 및 서브 캐리어수는 각각 송수신 주파수 산출부(72) 및 송수신 대역폭 산출부(73)에 보내어진다. 그에 의해, 송수신 주파수 산출부(72)는 서브 캐리어 번호에 대응하는 주파수를 산출하고, 송수신 대역폭 산출부(73)는 서브 캐리어수에 대응하는 대역폭을 산출한다.

[0139] 이와 같은 서브 캐리어 번호 및 서브 캐리어수를 제어 정보(신호)로서 채용함으로써, 서브 캐리어 단위의 자원

의 할당을 임의로 행할 수 있다. 서브 캐리어 번호 및 서브 캐리어수의 표현에 필요한 비트수는 전체 서브 캐리어수에 의존한다. 그러나, 서브 캐리어 번호 및 서브 캐리어수에 의해 주파수, 대역폭을 개별로 관리 가능하므로, 제어는 간단한 것으로 할 수 있다. 그에 의해, 주파수 설정도 보다 고속으로 행할 수 있게 된다.

[0140] 또한, 본 실시 형태에서는, 서브 캐리어 번호와 서브 캐리어수의 조합을 제어 신호로서 송신하도록 하고 있지만, 별도의 조합으로 하여도 된다. 예를 들면 서브 캐리어 번호 대신에 그 주파수를 채용하여도 된다. 혹은, 제3 실시 형태와 같이, 기준 주파수를 미리 정하고, 그 기준 주파수와의 차를 채용하여도 된다. 그 밖에는, 도 17에 도시한 바와 같이, 복수의 서브 캐리어를 그룹핑하고, 각 그룹에 고유한 번호를 할당하고, 예를 들면 서브 캐리어 번호와 그룹 번호의 조합을 제어 신호로서 송신하도록 하여도 된다. 각 그룹에 할당한 주파수 대역폭 및 그 주파수축 상의 위치는 보통, 고유한 것이므로, 그룹 번호만을 제어 신호로서 송신시켜도 된다. 그 그룹 번호만을 통지하였다고 하여도, 그룹마다 주파수 대역폭 및 그 위치를 특정하기 위한 정보를 단말기(52)측에 준비함으로써, 단말기(52)는 그룹 정보로부터 대응하는 주파수 대역폭 및 그 위치를 특정할 수 있다. 이와 같은 것으로부터, 제어 신호로서 채용하는 정보는 각종 변형을 행할 수 있다. 그 제어 신호의 송신은 회선 설정 시에 행하여도 되지만, 스케줄링에 의해 송신하는 단말기가 결정된 경우에 행하도록 하여도 된다.

[0141] <제6 실시 형태>

[0142] 이동체 통신에서는, 회선 설정 시나 핸드 오버 시의 셀 선택 및 대기 시의 동기는, 기지국에서 사용 가능한 대역폭의 중심 주파수를 이용하여 행하는 경우가 있다. 이 때, 기지국으로부터 공통 파일럿 신호를 전송하는 CPICH(Common Pilot Channel), 동기 신호를 전송하는 SCH(Synchronization Channel), 대기 신호를 전송하는 PCH(Paging Channel), 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel) 및 단말기에 대해 착신의 유무를 통지하는 PICH(Paging Indicator Channel)에는 미리 정해진 주파수(예를 들면 시스템 주파수 대역의 중심 주파수. 이후 「초기 사용 주파수」)가 이용된다. 기지국으로부터 단말기에의 송신은 미리 정해진 대역폭(이후 「초기 사용 대역폭」)이 이용된다. 제6 실시 형태는, 이에 주목하여, 제어 정보의 작성을 행하도록 한 것이다.

[0143] 제6 실시 형태에서의 단말기 및 기지국의 구성은 기본적으로 제1 실시 형태와 동일하다. 이 때문에, 상기 제2～제5 실시 형태와 마찬가지로, 제1 실시 형태와 동일하거나 혹은 기본적으로 동일한 것에는 제1 실시 형태에서 붙인 부호를 그대로 이용하여, 제1 실시 형태로부터 상이한 부분에만 주목하는 형태로 설명한다.

[0144] 상기 각 신호의 송신에 이용되는 주파수 및 대역폭은, 기지국(51)으로부터 단말기(52)에 PCH 등을 이용하여 전송된다. 그 전송은, 예를 들면 제2 실시 형태에서 설명한 바와 같은 제어 신호를 작성하여 행해진다. 또한, 초기 사용 주파수 및 초기 사용 대역폭에 대해서는, 단말기측에 미리 기억시켜 두어도 된다.

[0145] 무선 회선을 확립한 후에 주파수 대역을 이동시키는 경우, 그 이동 전에 행해지는 상기 신호의 송신에는 주파수 밴드의 중심 주파수가 이용된다. 제6 실시 형태에서는, 그 중심 주파수를 기준 주파수로 하여, 제3 실시 형태와 같이 제어 신호를 작성하여 송신한다. 또한, 사용하는 대역폭을 나타내는 제어 신호를 작성하여 송신한다. 그에 의해, 제어 신호에 필요한 비트수를 보다 삭감할 수 있도록 하여, 주파수 설정의 고속화를 보다 용이하게 하고 있다. 도 19는, 사용 주파수 대역을 이동시키는 모습을 설명하는 도면이다.

[0146] 또한, 본 실시 형태(제1～제6 실시 형태)에서는, 기지국(51)측(무선 통신 시스템측)의 회선 설정부(87) 및 스케줄러부(152)와 단말기(52)의 장치 설정 제어부(69)는 모두, 프로그램을 실행하는 CPU 혹은 DSP 등에 의해 실현된다. 기존의 무선 통신 시스템 혹은 단말기의 구성에 따라서는, CPU 혹은 DSP 등에 실행시키는 프로그램의 변경에 의해, 본 발명을 적용시키는 것이 가능하다. 이 것으로부터, 본 발명에 따른 무선 통신 시스템 혹은 단말기를 실현시키기 위한 프로그램을 준비하고, 그 프로그램을 플래시 메모리 혹은 CD-ROM 등의 기록 매체에 기록하여 배포하도록 하여도 된다. 혹은 통신 네트워크를 통하여 배신할 수 있도록 하여도 된다.

도면

도면1

Information Element/Group name	Need	Multi	Type and reference	Semantics description
CHOICE mode	MP			
>FDD				
>>UARFCN uplink (Nu)	OP		Integer(0..16383)	If this IE is not present, the default duplex distance defined for the operating frequency band shall be used
>>UARFCN downlink (Nd)	MP		Integer(0 .. 16383)	

도면2

Band	UPLINK (UL) UE transmit, Node B receive						DOWNLINK (DL) UE receive, Node B transmit						UL/DL difference	비고
	UARFCN formula offset Ful_offset [MHz]	Carrier frequency(Ful) range [MHz]					UARFCN formula offset Fdl_offset [MHz]	Carrier frequency(Fdl) range [MHz]						
		Ful_low	Ful_center	Ful_high	band width			Fdl_low	Fdl_center	Fdl_high	band width			
i	0	1920.0	1950.0	1980.0	60.0		0.0	2110.0	2140.0	2170.0	60.0		190.0	Core Band
ii	0	1850.0	1880.0	1910.0	60.0		0.0	1930.0	1960.0	1990.0	60.0		80.0	UMTS1900 (EU)
iii	1525	1710.0	1747.5	1785.0	75.0		1575.0	1805.0	1842.5	1880.0	75.0		95.0	UMTS1800 (US)
iv	1450	1710.0	1732.5	1755.0	45.0		1805.0	2110.0	2132.5	2155.0	45.0		400.0	UMTS 1.7/2.1 (EU)
v	0	824.0	836.5	849.0	25.0		0.0	869.0	881.5	894.0	25.0		45.0	UMTS850 (US)
vi	0	830.0	835.0	840.0	10.0		0.0	875.0	880.0	885.0	10.0		45.0	UMNTS800 (JP)
vii	2100	2500.0	2535.0	2570.0	70.0		2175.0	2620.0	2655.0	2690.0	70.0		120.0	UMTS2600 (EU)
viii	340	880.0	897.5	915.0	35.0		340.0	925.0	942.5	960.0	35.0		45.0	UMTS900 (EU)
ix	0	1749.9	1767.4	1784.9	35.0		0.0	1844.9	1862.4	1879.9	35.0		95.0	UMTS1700 (JP)

도면3

HS-DSCH category	Maximum number of HS-DSCH codes received	Minimum inter-TTI interval	Maximum number of bits of an HS-DSCH transport block received within an HS-DSCH TTI	Total number of soft channel bits
Category 1	5	3	7298	19200
Category 2	5	3	7298	28800
Category 3	5	2	7298	28800
Category 4	5	2	7298	38400
Category 5	5	1	7298	57600
Category 6	5	1	7298	67200
Category 7	10	1	14411	115200
Category 8	10	1	14411	134400
Category 9	15	1	20251	172800
Category 10	15	1	27952	172800
Category 11	5	2	3630	14400
Category 12	5	1	3630	28800

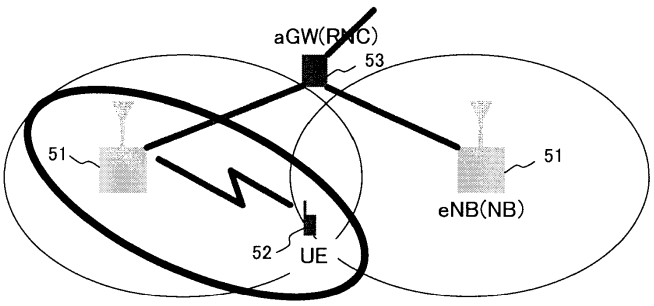
UEs of Categories 11 and 12 support QPSK only.

도면4

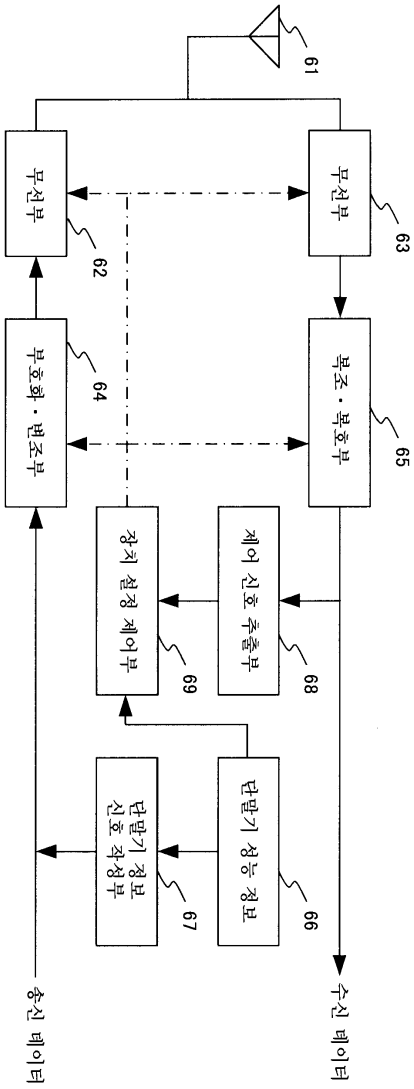
E-DCH category	Maximum number of E-DCH codes transmitted	Minimum spreading factor	Support for 10 and 2 ms TTI EDCH	Maximum number of bits of an E-DCH transport block transmitted within a 10 ms E-DCH TTI	Maximum number of bits of an E-DCH transport block transmitted within a 2 ms E-DCH TTI
Category 1	1	SF4	10 ms TTI only	7110	-
Category 2	2	SF4	10 ms and 2 ms TTI	14484	2798
Category 3	2	SF4	10 ms TTI only	14484	-
Category 4	2	SF2	10 ms and 2 ms TTI	20000	5772
Category 5	2	SF2	10 ms TTI only	20000	-
Category 6	4	SF2	10 ms and 2 ms TTI	20000	11484

NOTE: When 4 codes are transmitted in parallel, two codes shall be transmitted with SF2 and two with SF4

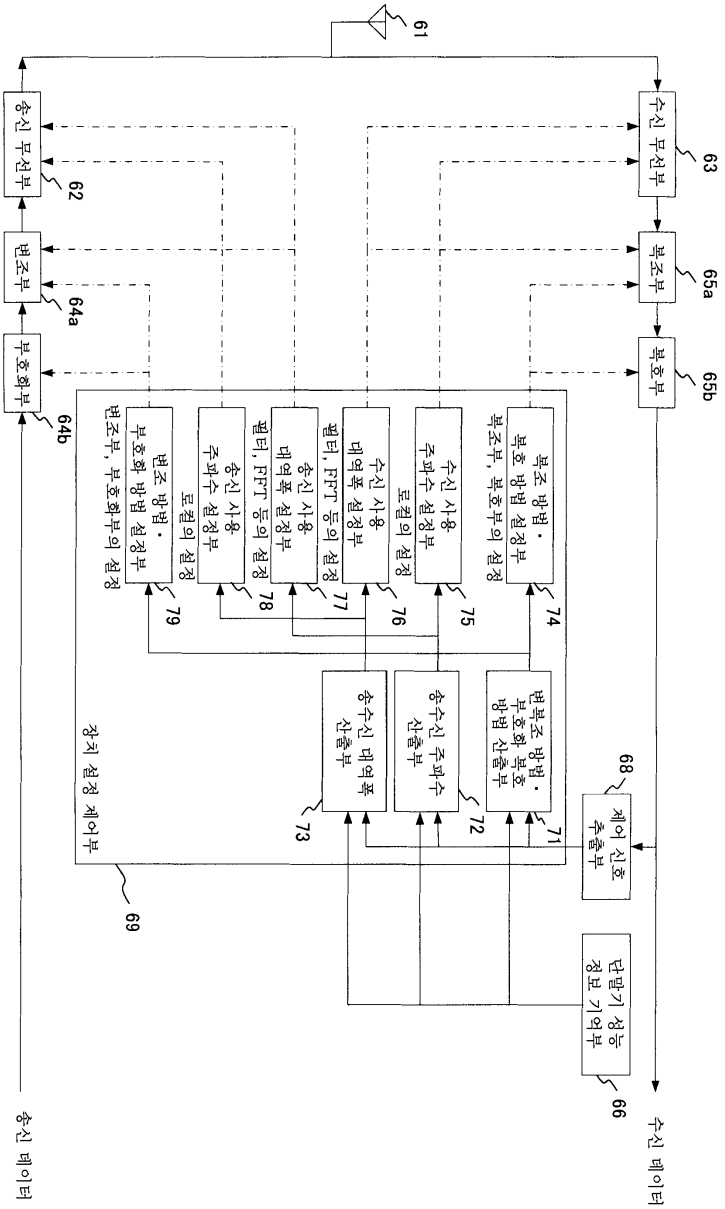
도면5



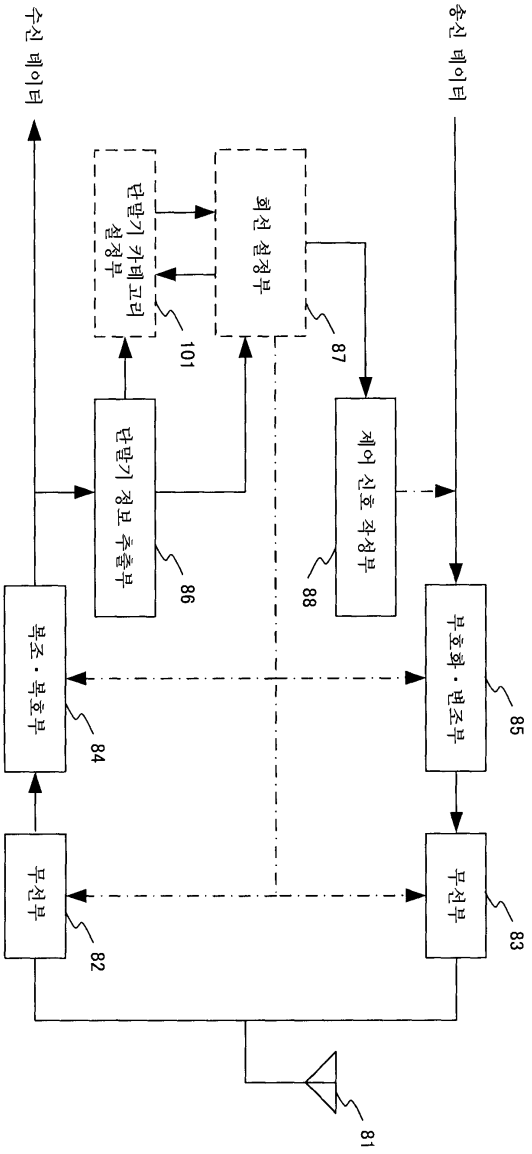
도면6


61
무선부
63
무선부
62
복조·복호부
65
부호화·변조부
64
제어 신호 추출부
68
장치 설정 제어부
69
단말기 성능 정보
66
단말기 정보 신호 작성부
67
수신 데이터
송신 데이터

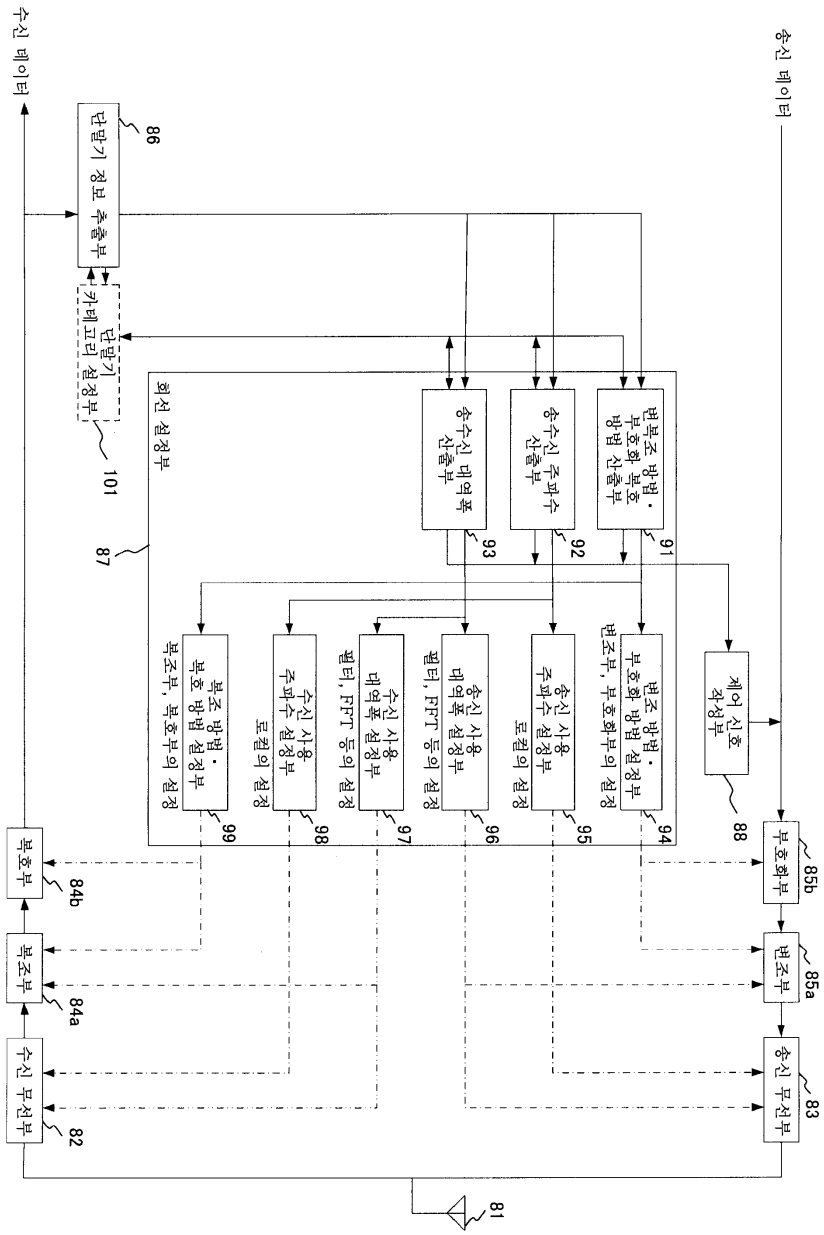
도면7


61
수신 무선부
63
복조부
65a
복호부
65b
송신 무선부
62
변조부
64a
부호화부
64b
복조 방법·복호 방법 설정부
수신 사용 주파수 설정부
수신 사용 대역폭 설정부
송신 사용 대역폭 설정부
송신 사용 주파수 설정부
변조 방법·부호화 방법 설정부
로컬의 설정
필터, FFT 등의 설정
복조부, 복호부의 설정
변조부, 부호화부의 설정
74
75
76
77
78
79
변복조 방법·부호화 복호 방법 산출부
송수신 주파수 산출부
송수신 대역폭 산출부
71
72
73
장치 설정 제어부
69
제어 신호 추출부
68
단말기 성능 정보 기억부
66
송신 데이터
수신 데이터

도면8


송신 데이터
수신 데이터
회선 설정부
87
단말기 카테고리 설정부
101
제어 신호 작성부
88
단말기 정보 추출부
86
부호화·변조부
85
복조·복호부
84
무선부
83
무선부
82
81

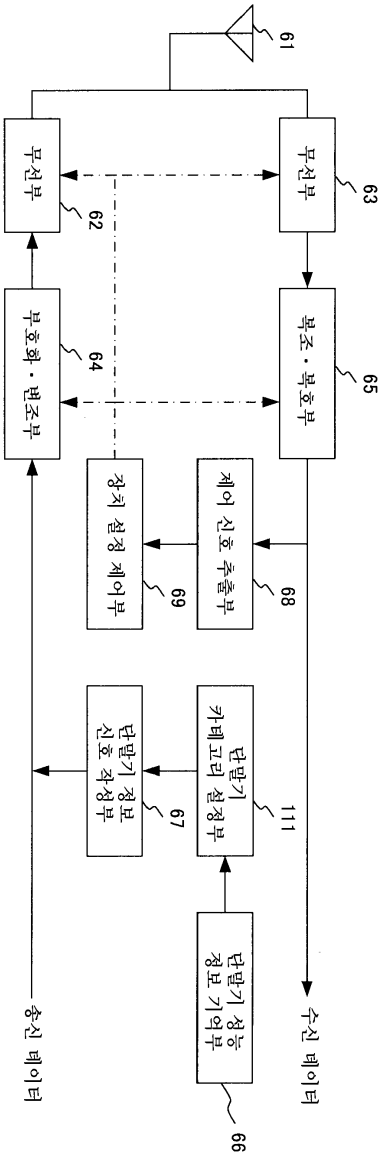
도면9


송신 데이터
수신 데이터
단말기 정보 추출부
86
카테고리 설정부
101
회선 설정부
87
변복조 방법·부호화 복호 방법 산출부
91
송수신 주파수 산출부
92
송수신 대역폭 산출부
93
제어 신호 작성부
88
변조 방법·부호화 방법 설정부
94
송신 사용 주파수 설정부
95
송신 사용 대역폭 설정부
96
수신 사용 대역폭 설정부
97
수신 사용 주파수 설정부
98
복조 방법·복호 방법 설정부
99
부호화부
85b
변조부
85a
송신 무선부
83
복호부
84b
복조부
84a
수신 무선부
82
81

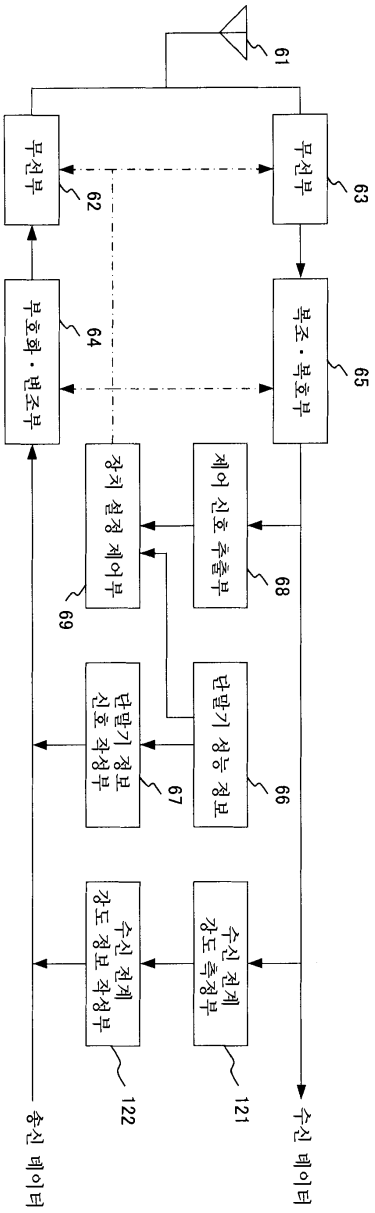
도면10

카테고리	변조 방식	하향 대역폭 [MHz]	상향 대역폭 [MHz]	최대 주파수차 [MHz]
1	QPSK, 16QAM	5	1.25	512
2	QPSK, 16QAM	5	2.5	512
3	QPSK, 16QAM	5	5	512
4	QPSK, 16QAM	10	1.25	256
5	QPSK, 16QAM	10	2.5	256
6	QPSK,16QAM	10	5	256
7	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128
8	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128
9	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128

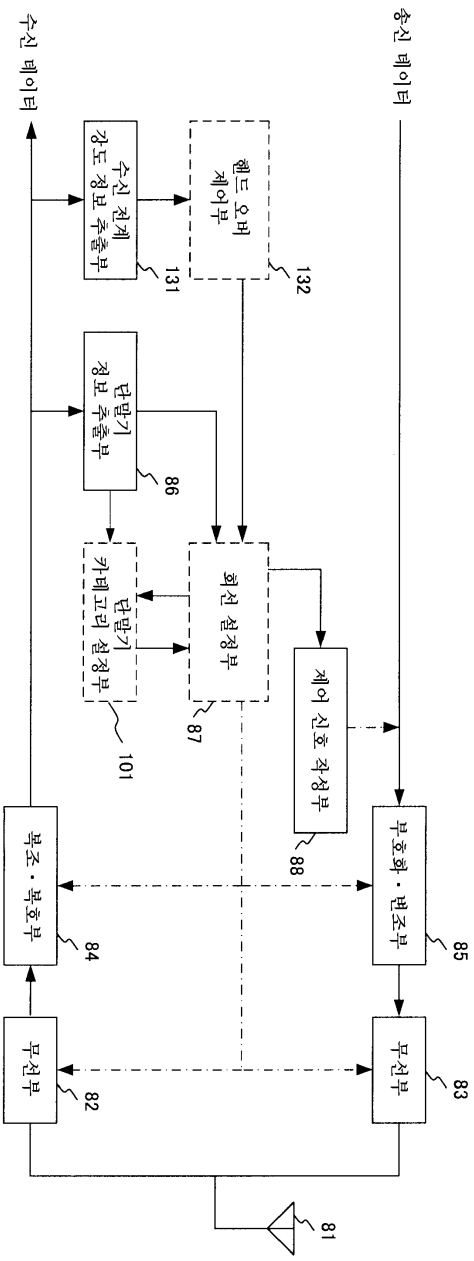
도면11



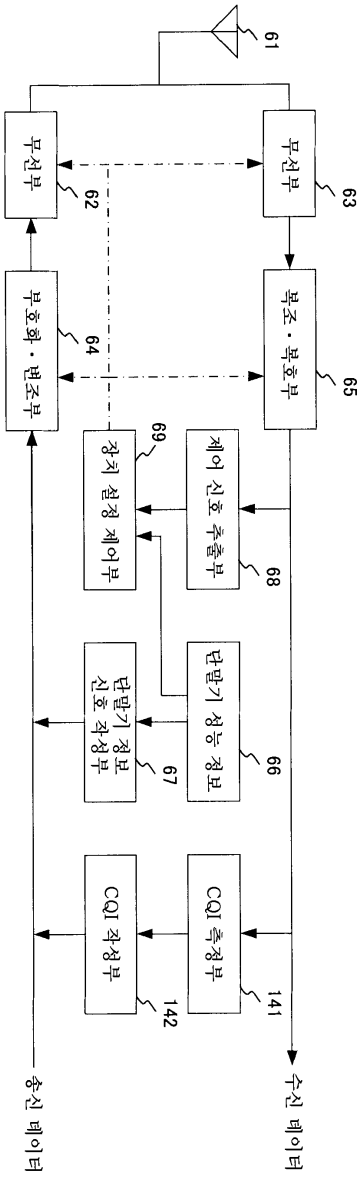
도면12


61
무선부
62
부호화·변조부
64
무선부
63
복조·복호부
65
장치 설정 제어부
69
제어 신호 추출부
68
단말기 정보 신호 작성부
67
단말기 성능 정보
66
수신 전계 강도 정보 작성부
122
수신 전계 강도 측정부
121
송신 데이터
수신 데이터

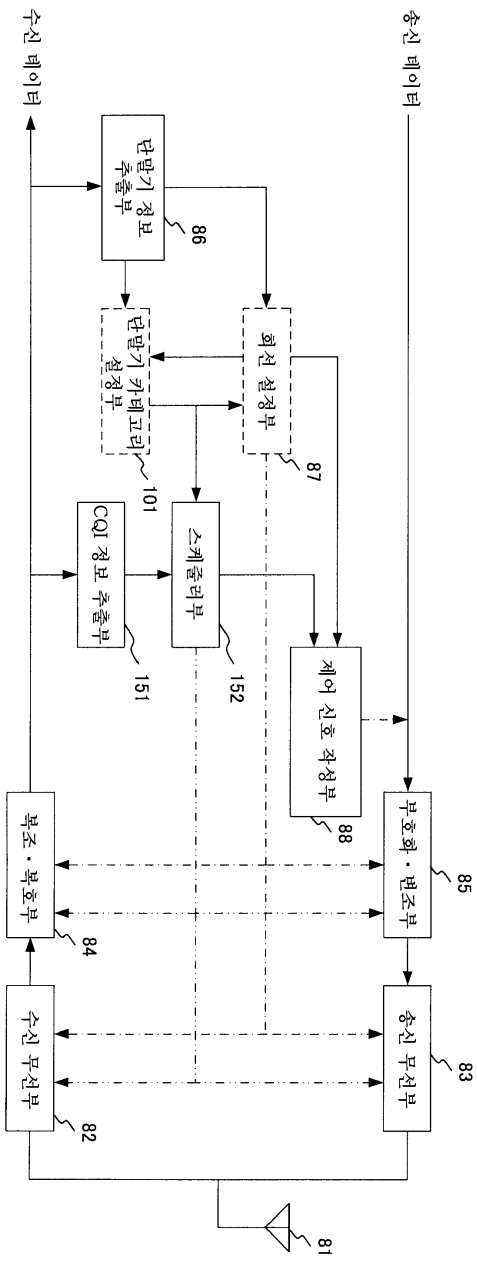
도면13


송신 데이터
수신 데이터
핸드 오버 제어부
132
수신 전계 강도 정보 추출부
131
단말기 정보 추출부
86
회선 설정부
87
단말기 카테고리 설정부
101
제어 신호 작성부
88
복조·복호부
84
부호화·변조부
85
무선부
82
무선부
83
81

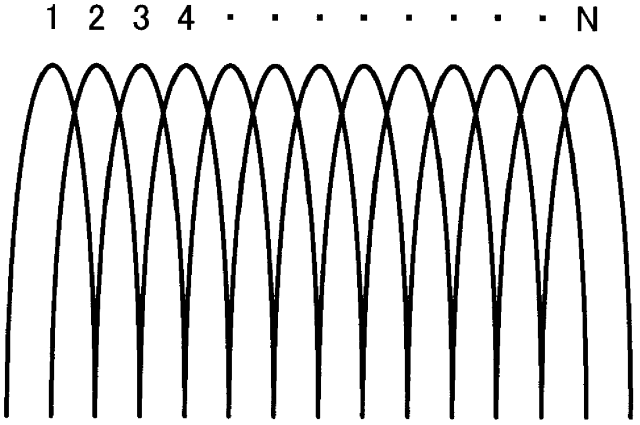
도면14


61
무선부
62
무선부
63
부호화·변조부
64
복조·복호부
65
장치 설정 제어부
69
제어 신호 추출부
68
단말기 성능 정보
66
단말기 정보 신호 작성부
67
CQI 측정부
141
CQI 작성부
142
송신 데이터
수신 데이터

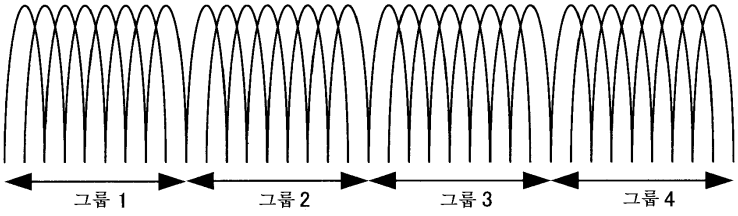
도면15


수신 데이터
송신 데이터
단말기 정보 추출부
86
단말기 카테고리 설정부
101
회선 설정부
87
CQI 정보 추출부
151
스케줄러부
152
제어 신호 작성부
88
복조·복호부
84
부호화·변조부
85
수신 무선부
82
송신 무선부
83
81

도면16



도면17



도면18

카테고리	변조 방식	하향 대역폭 [MHz]	상향 대역폭 [MHz]	최대 주파수차 [MHz]	MIMO 송신	MIMO 수신
1	QPSK, 16QAM	5	1.25	512	×	×
2	QPSK, 16QAM	5	2.5	512	×	×
3	QPSK, 16QAM	5	5	512	×	×
4	QPSK, 16QAM	10	1.25	256	×	×
5	QPSK, 16QAM	10	2.5	256	×	×
6	QPSK,16QAM	10	5	256	×	×
7	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128	×	O
8	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128	×	O
9	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128	×	O
10	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128	O	O
11	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128	O	O
12	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128	O	O

도면19

