

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2000-0062637
(43) 공개일자 2000년10월25일

(21) 출원번호	10-2000-0009295
(22) 출원일자	2000년02월25일
(30) 우선권주장	99-051060 1999년02월26일 일본(JP)
(71) 출원인	마츠시타 덴끼 산교 가부시기가이샤
	일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006
(72) 발명자	미야가즈유키
	일본가나가와켄가와사키시아사오쿠가미아사오 1132-22
(74) 대리인	김창세

심사청구 : 있음

(54) 무선통신 기지국 장치 및 무선통신 방법

요약

제 1 서치코드 발생기와 제 2 서치코드 발생기에 의해 발생하는 복수의 서치코드를, 전환기에 의해 적절히 변환하여, 제어 채널 신호의 소정위치에 배치하여 송신한다. 서치코드를 다른 시간대에 분산 배치하여 제어 채널 신호의 송신을 실행하는 것으로, 서치코드 송신 때의 송신앰프의 피크 전원을 억제할 수 있다. 또한, 서치코드 부분의 송신전원이 제어 채널 신호 데이터 부분의 송신전원에 비하여 극단적으로 높게 된다는 사태를 회피할 수 있기 때문에, 송신앰프 능력의 범위 내에서 시스템을 설계할 수 있다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예 1에 관한 무선통신 기지국 장치의 구성을 나타내는 개략 블록도,
도 2a 및 도 2b는 실시예 1에 관한 송신신호의 프레임구성을 도시한 도면,
도 3a, 도 3b 및 도 3c는 실시예 1에 관한 송신신호의 슬롯구성을 도시한 도면,
도 4a, 도 4b 및 도 4c는 실시예 1에 관한 다른 송신신호의 슬롯구성을 도시한 도면,
도 5a, 도 5b 및 도 5c는 실시예 1에 관한 FDD방식에 의한 송신전원의 레벨을 도시한 도면,
도 6은 실시예 2에 관한 무선통신 기지국 장치의 구성을 나타내는 개략 블록도, 및
도 7a 및 도 7b는 실시예 2에 관한 송신신호의 프레임 구성을 도시한 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

101, 102 : 변조기	103, 103' : 스프레딩 코드 발생기
104 : 스크램블링 코드 발생기	105, 105', 106, 107 : 승산기
108 : 제 1 서치코드 발생기	109 : 제 2 서치코드 발생기
110 : 전환기	111 : 판정기
112 : 가산기	113 : D/A 컨버터
114 : 앰프	115 : 안테나
116 : 무선통신 단말장치	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 서치코드에 의해 초기 동기 및 셀 서치가 행하여지는 무선통신 시스템에 있어서 사용되는 무선통신 장치 및 무선통신 방법에 관한 것이다.

종래 이러한 종류의 무선통신 방법으로서의 모든 셀 공통의 스프레딩 코드에 의해서 확산된 심벌과, 각 셀마다 다른 스크램블링 코드를 확인(identification)하기 위한 서치코드에서 확산된 심벌을 다운제어 채널신호의 마스크 심벌부에 다중하여 송신하는 방법이 제안되고 있다("Fast Cell Search Algorithm using Long Code Mask in DS-CDMA Asynchronous Cellular System"/IEICE의 기술보고서, VOL.96, NO.477, 57-63, 1997년 01월). 이 방법에서는 서치코드에 의해서 스크램블링 코드의 후보가 확인되기 때문에, 스크램블링 코드의 확인 및 셀 서치를 고속으로 실행할 수 있다.

그런데, 다운제어 채널신호에 포함되는 각종 제어 데이터는 기본적으로는 셀 자체 내에서 어느 정도의 통신품질로 이동국에 수신되면 좋다. 따라서, 기지국은 각종 제어 데이터의 송신전원을, 어느 정도의 통신품질을 유지하는 이상으로 높게 할 필요는 없다.

한편, 원활한 핸드오버를 하기 위해서는, 서치코드는 셀 자체 내에서 뿐만 아니라, 주변 셀 내에서도 정밀도 양호한 이동국에 수신될 필요가 있다. 따라서, 기지국은 서치코드를 상대적으로 상당히 높은 전원으로 송신해야 한다.

CDMA/TDD 방식에 있어서는 코드 다중되는 다른 채널의 신호수가 적은 경우나, 코드 다중되는 다른 채널 신호의 수가 많더라도 다른 채널의 총 송신전원이 다운제어 채널신호의 송신전원에 비하여 낮은 경우에는, 상술한 이유에 의해, 제어 채널 신호의 서치코드 부분(이하, "서치코드 부분"으로 생각한다.)의 송신전원이 제어 채널 신호의 데이터 부분(이하, "CCH데이터 부분"이라고 한다.)의 송신전원에 비하여 매우 비싸게 된다. 그래서, 서치코드 부분의 피크 전원에 따른 대출력(大出力)이고 또한 반응이 빠른 고가인 송신앰프가 필요하게 된다.

또한, CDMA/FDD방식에 있어서는 기지국이 시스템에서 상정되는 한계의 다중코드 수로 송신을 하는 경우, 즉, 풀 커패시티(full capacity)에서의 송신을 실행하는 경우에는, 이동국이 초기 동기 및 셀 서치를 확실히 실행하기 위해서는 기지국은 서치코드를 대전원(大電原)으로 송신해야 한다. 이 때문에, 통신 채널 신호의 송신전원 평균치에 대한, 서치코드의 송신전원의 피크의 비율(피크쌍 평균전원비)이 높게 된다. 그래서, 이 경우에도, 대출력이고 또한 반응이 빠른 고가인 송신앰프가 필요하게 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 송신앰프에 요구되는 최대 송신전력의 저감을 도모하는 것이고, 바꾸어 말하면, 서치코드 부분의 송신전원이 CCH데이터 부분의 송신전원에 비하여 극단적으로 높게 되는 일이 없도록 하는 것이고, 송신앰프의 소형화, 저비용화를 실현할 수 있는 무선 송신 장치 및 무선 송신 방법을 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에서는 다운제어 채널신호에 다중되는 복수의 서치코드를 다른 시간대에 분산 배치하여 송신하도록 하였다. 이와 같이 하는 것에 의해, 본 발명에서는 서치코드 부분의 송신파워가 CCH데이터 부분의 송신파워에 비하여 극단적으로 높게 된다는 사태를 회피하도록 하였다.

본 발명의 다른 목적과 형태는 이하에서 도면을 참조하여 상세하게 설명된 실시예에 의해 더욱 명확해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예에 대하여, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

(실시예 1)

본 발명의 실시예 1에 관한 무선통신 기지국 장치에 대하여, 도면을 이용하여 상세히 설명한다. 도 1은 실시예 1에 관한 무선통신 기지국 장치의 개략 블록도이다.

도 1에 있어서, 변조기(101)는 제어 채널 신호(CCH)에 소정의 데이터변조를 실시한다. 변조기(102)는 통신 채널 신호(TCH)에 소정의 데이터변조를 실시한다.

스프레딩 코드 발생기(103)는 제어 채널 신호(CCH)에 곱하여진 스프레딩 코드(SPC0)를 발생한다. 스프레딩 코드 발생기(103')는 통신 채널 신호(TCH)에 곱하여진 스프레딩 코드(SPC1)를 발생한다. 스크램블링 코드 발생기(104)는 각 기지국 고유의 스크램블링 코드(SCC)를 발생한다. 이들 각 코드(SPC0, SPC1,

SCC)는 승산기(105), (105'), (106), (107)에 의해, 적절히 제어 채널 신호(CCH), 통신 채널 신호(TCH)와 곁여진다.

또한, 제 1 서치코드(FSC) 발생기(108), 제 2 서치코드(SSC) 발생기(109)는 각각 다른 서치코드를 발생한다. 제 1 서치코드(FSC)는 칩 동기나 수신 타이밍의 검출에 사용된다. 제 2 서치코드(SSC)는 스크램블링 코드 그룹의 확인에 사용된다.

또, 제 1 서치코드(FSC)는 스프레딩 코드 발생기(103)에서 생성되는 스프레딩 코드(SPC0)와 동일이더라도 좋다. 이 경우에는 제 1 서치코드 발생기(108)를 스프레딩 코드 발생기(103)로서 공용할 수 있다.

제 2 서치코드(SSC)는 제 1 서치코드(FSC)와 다른 코드이다. 제 2 서치코드(SSC)는 종래의 서치코드와 같은 형태라도 좋고, 제 1 서치코드(FSC)와 조합되는 것에 의해 스크램블링 코드 그룹을 식별하는 것과 같은 형태로서도 좋다.

또한, 후자의 경우에 있어서는 제 1 서치코드(FSC), 제 2 서치코드(SSC) 이외의 복수의 쇼트 코드를 준비하여, 그 복수의 쇼트 코드의 조합에 의해서 스크램블링 코드 그룹을 식별하는 방법도 고려된다. 이 방법에 의하면, 각 이동국은 스크램블링 코드의 확인을 한층 더 고속으로 실행할 수 있다.

전환기(110)는 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 변환하여, 제어 채널 신호(CCH)에 삽입한다. 전환기(110)는 판정기(111)의 지시에 의해, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 동일 시간대에 송신하거나, 다른 시간대에 분산하여 송신하기도 한다.

판정기(111)는 전환기(110)의 전환 타이밍을 제어하기 위한 판정을 실행한다. 이 판정기(111)는 적절히 입력된 각종의 조건에 따라서, 서치코드의 출력 타이밍을 판정한다.

구체적으로는 판정기(111)는 예컨대, 서치코드 부분과 CCH데이터 부분의 송신전원비 등에 따라서, 전환기(110)가 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를, 동일 시간대에 출력할지, 다른 시간대에 각각 분산 배치하여 출력할지를 판정하여 전환기(110)를 제어한다. 전환기(110)가 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 다른 시간대에 각각 분산 배치하여 출력하는 경우에는, 판정기(111)는 그들 중 어떤 것을 출력할지의 전환 제어를 실행한다.

이 판정기(111)에는 서치코드 부분상 CCH데이터 부분의 송신전원비(S1), 다중 채널수(S2), 다른 채널의 총 송신전원과 CCH데이터 부분의 송신전원비(S3)가 입력된다. 판정기(111)가 이들 입력을 사용하여, 구체적으로 어떻게 판정을 할 지에 대해서는 후술한다.

가산기(112)는 승산기(107)로부터의 출력신호와 전환기(110)로부터의 출력신호를 적절히 가산한다. 이 가산기(112)의 출력은 D/A 컨버터(113)를 지나서, 송신앰프(114)에서 증폭되어, 안테나(115)를 거쳐서 무선 송신된다.

더욱이, 상기 무선통신 기지국 장치로부터의 송신신호는 무선통신 단말장치(116)에 의해 수신된다. 무선통신 단말장치(116)는 무선통신 기지국 장치로부터 적정한 전원으로 송신되는 서치코드를 검출하여, 셀 서치를 실행할 수 있다.

이상과 같이 구성된 무선통신 기지국 장치에 의한 송신 동작에 대하여, 도 2 내지 도 5에 나타내는 송신 신호의 포맷을 참조하여 설명한다.

도 2는 상기 무선통신 기지국 장치로부터 송신되는 신호의 프레임 포맷을 나타낸다. TDD의 경우에는, 도 2a에 도시하는 바와 같이, 각 프레임은 TDMA 구조에 의해 16슬롯으로 구성된다. 또한, 1 프레임 중의 도시하는 것과 같은 2개소의 타이밍에서 송신되는 제어 채널 신호(CCH)에는, 서치코드가 배치된다. 또한, FDD의 경우는, 도 2b에 도시하는 바와 같이, 각 프레임은 16슬롯으로 구성되어, 각 슬롯마다 서치코드가 각각 배치된다.

도 3은 TDD방식의 경우에 있어서의, 상기 서치코드 부분을 포함하는 제어 채널 신호(CCH)의 송신슬롯의 포맷을 나타낸다. 도 3a에 도시하는 바와 같이, 1슬롯은 제어 데이터(DATA), 파일럿심벌(PL), 서치코드(FSC, SSC), 제어 데이터(DATA), 가드 타임(G)의 순으로 포맷된다.

서치코드가 송신되는 때는 판정기(111)에서는 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)가 다중된 경우의 서치코드 부분의 송신전원의 피크 값과, CCH데이터 부분의 송신전원의 피크 값이 비교된다. CCH데이터 부분의 송신전원이 서치코드 부분의 송신전원에 대하여 비율이 높은 경우에는 도 3a에 도시하는 바와 같이, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)가 동일 시간대에 다중되어 송신된다.

반대로, CCH데이터 부분의 송신전원이 서치코드 부분의 송신전원에 대하여 비율이 낮은 경우에는, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)와는 각각 다른 시간대에 분산 배치되어 송신된다. 2개의 서치코드를 분산 배치하는 방법은 본 발명이 적용되는 시스템에 따라 적절히 정하면 좋다. 예컨대, 도 3b에 도시하는 바와 같이 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)의 간격을 비워 송신하더라도 좋고, 도 3c에 도시하는 바와 같이, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 인접 배치하도록 하더라도 좋다. 또한, 제 1 서치코드(FSC) 및 제 2 서치코드(SSC)와 제어 데이터의 전환 타이밍의 제어는 전환기(110)에 의해 실행된다.

이와 같이 하면, 서치코드 부분에서의 송신전력이 극단적인 피크를 나타내는 일이 없게 되기 때문에, 서치코드 부분의 송신 전후에 있어서의 송신앰프(114)의 증폭율의 변동이 일정범위 내에 모인다. 따라서, 증폭율의 증감에 대한 추종 특성이 고속이고 성능이 좋은 송신앰프가 사용되지 않더라도, 무선통신 기지국 장치는 항상 적정한 송신전원으로 송신을 실행할 수 있다.

한편, 도 4는 FDD방식의 경우에 있어서의, 상기 서치코드 부분을 포함하는 제어 채널 신호(CCH)의 송신 슬롯의 포맷을 나타낸다. 1슬롯은 서치코드(FSC, SSC), 제어 데이터(DATA), 파일럿심벌(PL)의 순으로 포맷되어 있다.

TDD 방식의 경우와 같이, CCH데이터 부분의 송신전원이 서치코드 부분의 송신전원에 대하여 비율이 높은 경우에는 도 4a에 도시하는 바와 같이, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)와는 동일 시간대에 다중되어 송신된다.

반대로, CCH데이터 부분의 송신전원이 서치코드 부분의 송신전원에 대하여 비율이 낮은 경우에는, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)는 각각 다른 시간대에 분산 배치되어 송신된다. 2개의 서치코드를 분산 배치하는 방법도, TDD 방식의 경우와 마찬가지이다. 즉, 도 4b에 도시하는 바와 같이, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 간격을 비워 송신하더라도 좋고, 도 4c에 도시하는 바와 같이, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)와 인접 배치하여 송신하여도 좋다. 전환 타이밍의 제어는 전환기(110)에 의해 실행한다.

이와 같이, CCH데이터 부분의 송신전원이 서치코드 부분의 송신전원에 대하여 비율이 낮은 경우에, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)가 분산 배치되는 것에 의해, 서치코드 부분의 송신전후에 있어서의 송신앰프(114)의 증폭율의 변동이 일정범위 내에 모인다. 이 때문에, 증폭율의 증감에 대한 추종 특성이 고속이고 성능이 좋은 송신앰프가 사용되지 않더라도, 무선통신 기지국 장치는 항상 적절한 송신전원으로 송신을 실행할 수 있다.

다음에, 판정기(111)가 어떻게 하여 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 동일 시간대에 송신하는 것인가, 다른 시간대에 분산 배치하여 송신하는 것인가를 결정할 지에 대하여 설명한다.

판정파라미터로서는 서치코드 부분씩 CCH데이터 부분의 송신전원비, 다중 채널수, 다른 채널의 총 송신전원과 CCH데이터 부분의 송신전원비 등이 고려된다.

상기 각종 조건을 고려하면서, 판정기(111)가 서치코드 부분씩 CCH데이터 부분의 송신전원비를 기준으로, 서치코드의 전환 타이밍을 제어하기 위해서는, 판정기(111)는 예컨대, 이하의 연산을 실행하면 좋다.

P_{CCH} 를 CCH데이터 부분의 송신전원, P_{SH} 를 서치코드 부분의 송신전원(여기서는, 2개의 서치코드 모두 같은 전원으로 가정한다), P_{OTH} 를 CCH데이터 부분과 다중되는 다른 채널의 신호의 송신전원(여기서는, 전 채널 동일 값으로 가정함), N 을 최대다중 채널수(제어 채널을 제외함), P_{max} 를 최대 송신전원으로 하면, 판정기(111)는 이하의 연산에 의해, α 를 산출한다.

$$\alpha = (P_{SH} \times 2 + P_{OTH} \times N) / (P_{CCH} + P_{OTH} \times N)$$

이와 같이 하여 α 를 산출하면, 실제의 통신 시의 송신앰프의 동작전원을 고려하여 송신전원비를 산출할 수 있으므로, 송신앰프의 능력에 따른 전원으로 통신을 할 수 있음과 동시에, 적절한 시스템설계를 하는 것이 가능하게 된다.

판정기(111)는 송신앰프(114)의 최대 송신전원(P_{max})에 대하여, 일정한 문턱값(β)을 설정한다. 그리고, 판정기(111)는 연산 결과(α)가 문턱값(β) 이하일 경우에는, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 동일 시간대에 송신하도록 전환기(110)를 제어한다. 역으로, 연산 결과(α)가 문턱값(β)을 넘는 경우에는, 판정기(111)는 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 다른 시간대에 분산 배치하여 송신하도록 전환기(110)를 제어한다. 이와 같이 하는 것에 의해, 사용하는 송신앰프의 최대 송신전원에 따라 서치코드의 송신 타이밍을 제어할 수 있다. 또한, 송신앰프의 능력에 따른 유연한 시스템설계를 하는 것이 가능해진다.

이 문턱값(β)은 최적의 접속 셀의 판정이나 수신 타이밍의 검출이 행하여질 때의 이동국의 초기동기 특성이나, 주변 셀의 수신레벨 측정이나 동기 타이밍 검출이 행하여질 때의 이동국 이외의 셀 모니터 특성 등을 고려하여 시스템에 따라 정할 필요가 있다.

또한, 송신전원의 측정에 대해서는, 어느 쪽의 경우도 각 슬롯마다 또는 각 프레임마다 평균치를 산출하여도 좋고, 일정 시간에서의 피크 값을 검출하더라도 좋다.

도 5는 FDD방식에 의한 송신에 있어서의, 서치코드 부분의 송신전원 레벨과 CCH데이터 부분의 송신전원 레벨을 나타내는 개념도이다.

여기서는 초기 상태로, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)가 동일 시간대에 송신되는 설정으로 되어 있는 것으로 한다. 이 때문에, 서치코드 부분의 송신전원(P_1)과 CCH데이터 부분의 송신전원(P_2)이, 도 5a에 나타내는 것 같은 레벨이라고 한다. 이 상태에서 판정기(111)는 상기 연산을 한다. 그리고, 판정기(111)는 그 연산 결과(α)가 문턱값(β)을 넘는 경우에는, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 다른 시간대에 분산 배치하도록, 전환기(110)를 제어한다. 그 결과, 서치코드의 배치와 송신 레벨과는, 도 5b 또는 도 5c에 나타내는 것 같은 상태로 된다.

도시하는 바와 같이, 도 5b 또는 도 5c에 나타내는 것 같은 상태에서는, 서치코드의 송신전후에서 송신전원이 급격히 변동하지 않고, 서치코드 부분의 피크를 억제할 수 있다.

또한, 상기 실시예 1에서는 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 사용하고, 또한, 쌍방의 송신전원의 가산 값과 CCH데이터 부분의 송신전원을 비교하는 것을 전제로서 설명하였다. 그러나, 사용하는 서치코드는 2종 이상의 복수이더라도 좋다. 또한, 통신 중에 서치코드 부분의 송신전원과 CCH데이터 부분의 송신전원의 비를 산출하지 않고서, 미리, 송신앰프의 능력을 고려하여 서치코드를 분산 배치하도록 시스템을 설계하더라도 좋다.

이 경우에는, 판정기(111)에서 실행하는 연산을 미리 하여두고, 서치코드를 다른 시간대에 분산 배치하도록 시스템을 설계한다. 즉, 서치코드 부분의 송신전원과 CCH데이터 부분의 송신전원의 상위량(相違量)이 사용하는 송신앰프의 증폭율 변동에 대한 속도응답성의 허용범위 내가 되도록, 서치코드를 분산

배치하면 좋다. 바꾸어 말하면, 서치코드 부분의 송신전원과 CCH데이터 부분의 송신전원과의 상위에 근거하는 송신앰프의 증폭율 변동이 발생하지 않도록, 사용하는 송신앰프의 능력에 따라서, 서치코드를 분산 배치하면 좋다. 이와 같이, 사용하는 송신앰프에 맞춰 시스템을 설계하는 것에 의해, 송신앰프의 저비용화를 실현할 수 있다.

이와 같이, 본 실시예에서는 복수의 서치코드가 동일 시간대에 다중되어 송신되는 일이 없게 되기 때문에, 서치코드 부분의 송신전원이 CCH데이터 부분의 송신전원에 비하여 극단적으로 비싸게 되는 일이 없게 된다. 따라서, 송신앰프의 피크 전원쌍 평균전원비를 확실히 억제할 수 있으므로, 송신앰프의 송신 전력의 저감, 송신앰프의 소형화 및 저비용화를 실현할 수 있다.

(실시예 2)

이어서, 본 발명의 실시예 2에 관한 무선통신 기지국 장치에 대하여, 도 6 및 도 7을 이용하여 설명한다. 도 6은 실시예 2에 관한 무선통신 기지국 장치의 개략 블록도이다.

실시예 2의 무선통신 기지국 장치는 실시예 1의 그것과 기본구성, 기본동작은 대략 마찬가지이기 때문에, 동일 부재에는 동일 부호를 부여하여, 설명을 생략한다. 실시예 1과의 상위점은 서치코드 전환을 제어기(601)에 의해 실행하도록 한 점 및 가산기(602)를 설치하는 것에 의해, 서치코드를 제어 채널 신호 및 통신 채널 신호로 코드 다중하여 송신하도록 한 점이다.

우선, 실시예 1의 판정기(111)에 있어서의 연산과 마찬가지로 연산을 미리 행하여 둔다. 제어기(601)는 그 연산 결과에 따른 타이밍에서 서치코드 송출의 전환 제어 신호를 전환기(110)에 출력하도록 설정된다. 서치코드 전환의 기준에 이용하는 판정 파라미터로서는 실시예 1과 마찬가지로, 서치코드 부분쌍 CCH데이터 부분의 송신전원비, 다중 채널수, 다른 채널의 총 송신전원과 CCH데이터 부분의 송신전원비 등이 사용된다.

또한, 가산기(602)는 제어기(601)가 지시하는 타이밍에서, 서치코드(FSC, SSC)를 제어 채널 신호 및 통신 채널 신호로 다중한다.

도 7은 서치코드가 분산 배치된 후의 상태에서의, 송신신호의 프레임 포맷을 나타낸다. 도 7a에 나타내는 TDD방식에서는 제어 채널 신호 중의 서치코드(FSC, SSC)는 통신 채널 신호(CCH) 및 다운제어 채널 신호(DL)로 코드 다중된다. 서치코드의 피크를 억제해야 하는 경우에는, 전환기(110)는 제어기(601)의 지시에 의해, 소정 타이밍에서 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 선택적으로 출력한다. 출력된 서치코드는 가산기(602), 가산기(112)에 의해 코드 다중되어 송신된다. 그 결과, 제 1 서치코드(FSC), 제 2 서치코드(SSC)의 송신 타이밍은 각각 도 7a의 FSC, SSC에 나타내는 타이밍으로 된다.

본 실시예에서는 서치코드의 송신 타이밍과 통신 채널 신호(CCH), 다운제어 채널 신호(DL)의 송신 타이밍과의 사이에는 특히 제약이 없다. 따라서, 주변 인접 셀 사이에서 타임 슬롯을 자원으로서, 상황에 따라 채널 배치를 변화시키는 방식(다이나믹 채널할당방식)을 채용하는 시스템에 있어서는, 본 실시예는 특히 유효하다.

이와 같이, 서치코드를 제어 채널 신호 및 통신 채널 신호와 코드 다중하는 경우에는, 제어 채널 신호를 채널 1에 고정하여도 좋고, 또한, 서치코드를 채널 1에 고정하더라도 좋다. 또한, 쌍방의 배치는 자유롭다.

본 실시예에서는 도 7b에 나타내는 FDD방식의 경우도, 상기 TDD방식과 같이, 서치코드를 코드 다중하도록 하였다. 서치코드의 피크를 억제해야 하는 경우에는, 전환기(110)는 소정의 타이밍에서 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 선택적으로 출력한다. 출력된 서치코드는 가산기(601), 가산기(112)에 의해 코드 다중되어 송신된다. 그 결과, 제 1 서치코드(FSC), 제 2 서치코드(SSC)의 송신 타이밍은 각각 도 7b의 FSC, SSC에 나타내는 타이밍으로 된다.

이와 같이, 본 실시예에서는 예컨대 CCH데이터 부분의 송신전원이 서치코드 부분의 송신전원에 대하여 비율이 낮은 경우에, 제 1 서치코드(FSC)와 제 2 서치코드(SSC)를 제어 데이터, 송신 데이터 등에 코드 다중한 뒤에, 시간적으로 분산 배치하기 때문에, 서치코드 부분의 피크를 억제할 수 있다. 더구나, 본 실시예에서는 서치코드의 송신 및 서치코드의 전환 타이밍을, 사용하는 송신앰프에 맞춰 미리 계산 제어기에 미리 설정해 두기 때문에, 보다 적절한 시스템설계를 할 수 있다.

또한, 서치코드를 제어 채널을 사용하여 송신하는지 여부와, 서치코드의 전환을 어떤 타이밍에서 실행할지, 서치코드의 전환 타이밍의 결정을 미리 어떤 시점에서 실행할지 등은 물론 적절히 변경 가능하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, TDD방식, FDD방식, 어느 쪽의 경우이더라도, 시스템 조건에 따라 서치코드 부분의 피크를 억제할 수 있다. 따라서, 본 발명에 의하면, 송신앰프의 소형화, 저비용화, 또한 송신앰프의 소비 전력의 저감을 도모할 수 있다.

본 발명은 상술한 실시예에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 관점을 벗어나지 않는 범위에서 여러 가지 변형과 수정을 할 수 있음은 물론이다.

본 명세서는 1999년 2월 26일 출원의 특허 출원 평성 제 11-051060 호에 근거하는 것이다. 그 내용을 여기에 포함시켜 놓는다.

(57) 청구의 범위**청구항 1**

셀 서치에 이용하는 복수의 서치코드를 발생하는 서치코드 발생기와,
상기 복수의 서치코드 중 송신하는 서치코드를 선택하는 전환기와,
이 전환기에 의해 선택된 서치코드를 송신슬롯의 소정 위치에 배치하여 송신앰프에 의해 증폭하여 송신하는 송신 제어기를 포함하는 무선통신 기지국 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
송신 제어기는 복수의 서치코드를 각각 다른 시간대에 분산 배치하여 송신을 실행하고, 서치코드 송신 때의 송신앰프의 피크 전원을 억제하는 무선통신 기지국 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
송신 제어기는 서치코드 부분쌍 데이터 부분의 송신전원비가 송신앰프의 최대 송신전원에 의해 정한 소정 문턱값 이상인 경우에, 복수의 서치코드를 각각 다른 시간대에 분산 배치하여 송신을 실행하는 무선통신 기지국 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
송신 제어기는 송신전원비의 산출을 서치코드 부분 및 데이터 부분으로 다중되는 다채널 신호의 송신전원을 가미하여 실행하는 무선통신 기지국 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
송신 제어기는 송신전원비의 산출을 다중 송신되는 다채널 신호의 송신전원을 각각 서치코드 부분 및 데이터 부분의 송신전원으로 가산한 뒤에 실행하는 무선통신 기지국 장치.

청구항 6

청구항 1 기재의 무선통신 기지국 장치부터의 송신신호를 수신하여 셀 서치를 실행하는 무선통신 단말장치.

청구항 7

셀 서치에 이용하는 복수의 서치코드를 각각 다른 시간대에 분산 배치하여 송신하는 것에 의해, 서치코드 송신 때의 송신앰프의 피크전원을 억제하는 무선송신 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
서치코드 부분쌍 데이터 부분의 송신전원비가 송신앰프의 최대 송신전원에 의해 정한 소정 문턱값 이상인 경우에, 복수의 서치코드를 각각 다른 시간대에 분산 배치하여 송신을 실행하는 무선통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
송신전원비의 산출을 서치코드 부분 및 데이터 부분에 다중되는 다채널 신호의 송신전원을 가미하여 실행하는 무선통신 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

송신전원비의 산출을 다중 송신되는 타채널 신호의 송신전원을 각각 서치코드 부분 및 데이터 부분의 송신전원에 가산한 뒤에 실행하는 무선통신 방법.

청구항 11

송신앰프의 최대 송신전원에 근거하여, 복수의 서치코드를 각각 다른 시간대에 분산 배치할지 여부가 기준으로 되는 문턱값을 미리 산출함과 동시에, 서치코드 부분과 데이터 부분의 송신전원비의 최대 값을 미리 산출하여, 복수의 서치코드를 각각 다른 시간대에 분산 배치하여 송신을 실행하는 것에 의해 상기 송신전원비가 상기 문턱값을 넘지 않도록, 서치코드의 송신 타이밍을 결정하는 무선통신 시스템 설계방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

송신전원비의 산출을 서치코드 부분 및 데이터 부분에 다중되는 타채널 신호의 송신전원을 가미하여 실행하는 무선통신 시스템 설계방법.

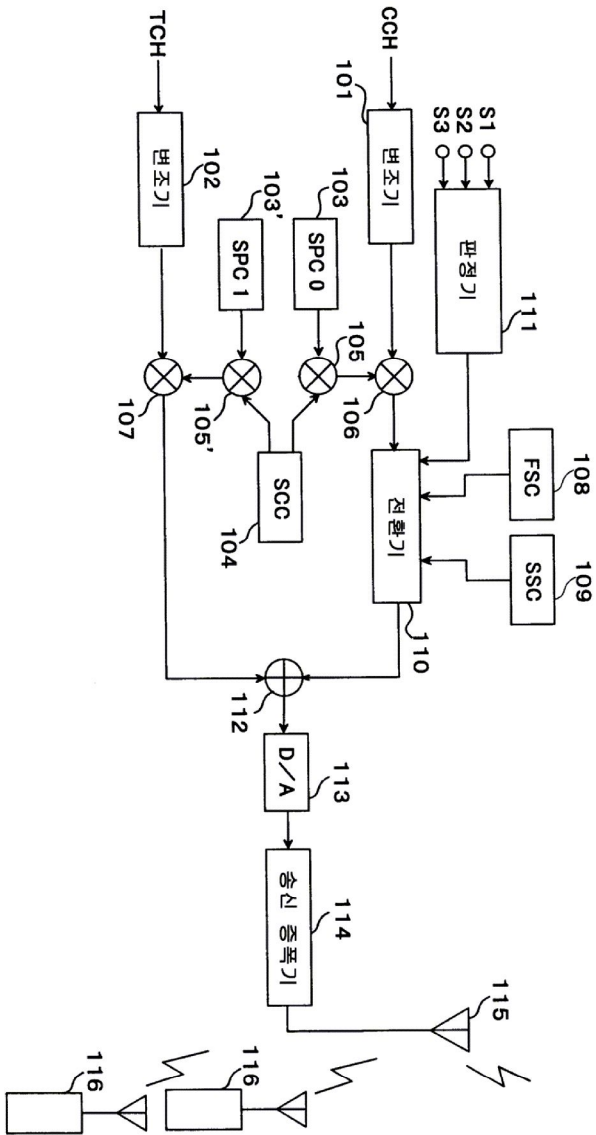
청구항 13

제 11 항에 있어서,

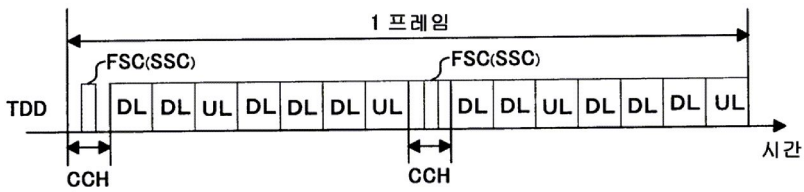
송신전원비의 산출을 다중 송신되는 타채널 신호의 송신전원을 각각 서치코드 부분 및 데이터 부분의 송신전원에 가산한 후에 실행하는 무선통신 시스템 설계방법.

도면

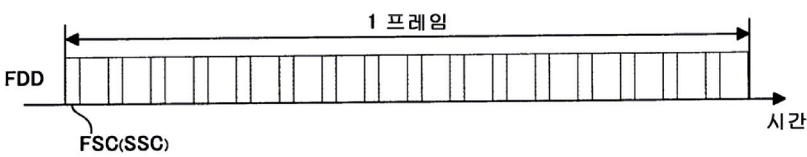
도면1



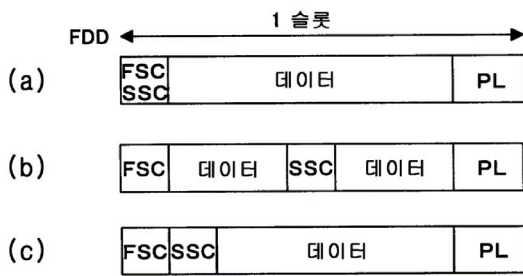
도면2a



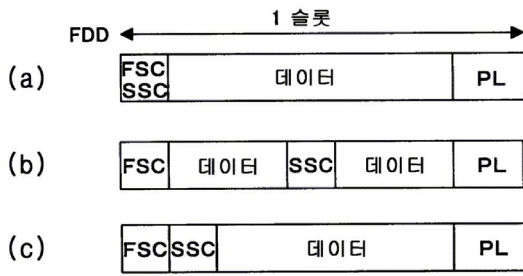
도면2b



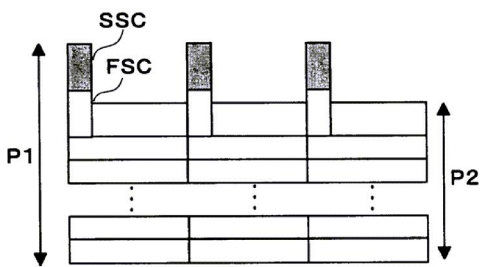
도면3



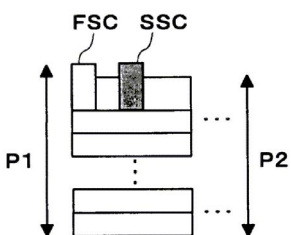
도면4



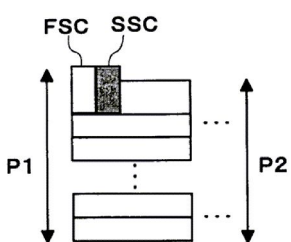
도면5a



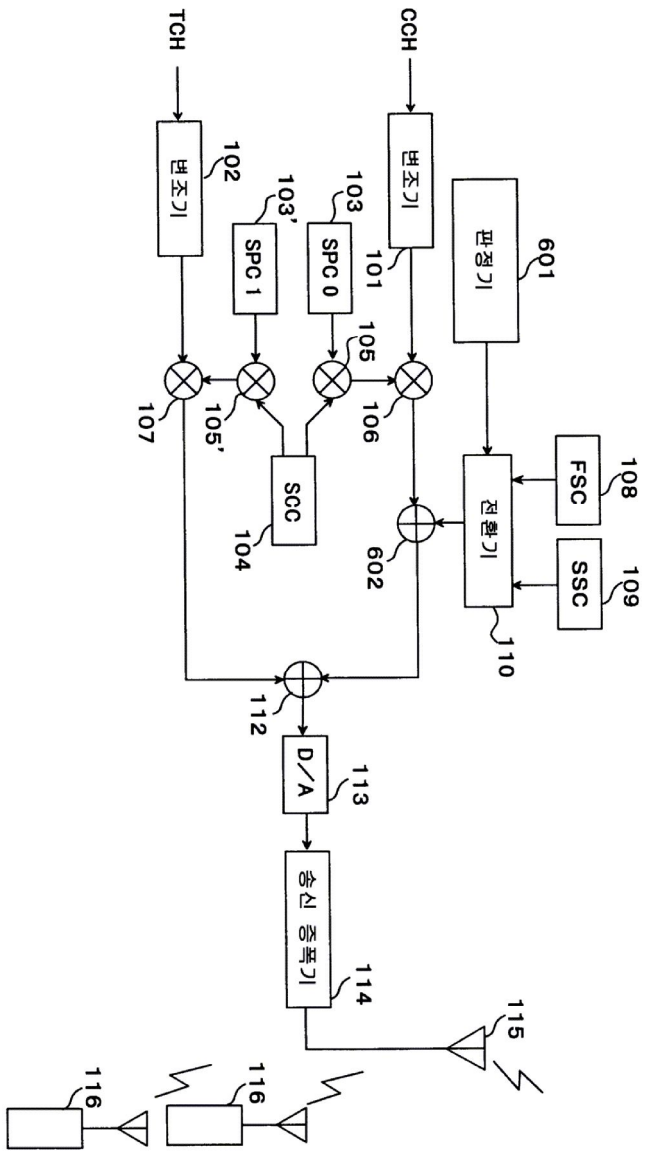
도면5b



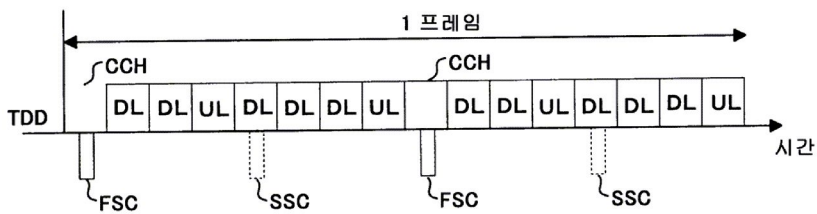
도면5c



도면6



도면7a



도면7b

