

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H04B 7/155

(11) 공개번호 특2001-0032182  
(43) 공개일자 2001년04월16일

(21) 출원번호 10-2000-7005371  
(22) 출원일자 2000년05월17일  
    번역문제출일자 2000년05월17일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP 99/04964 (87) 국제공개번호 W0 00/18022  
(86) 국제출원출원일자 1999년09월13일 (87) 국제공개일자 2000년03월30일  
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 가나  
    감비아 시에라리온 짐바브웨  
EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄  
    몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄  
EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스  
    영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈  
    스웨덴 핀란드 사이프러스  
OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부와르  
    카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 기네비소  
국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔  
    보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다  
    스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국  
    그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 케냐 키르기즈 북한 대한민국  
    카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아  
    룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위  
    멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지키스탄  
    투르크메니스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 미국  
    우즈베키스탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스웨덴  
    싱가포르 아랍에미리트 그레나다 가나 감비아 크로아티아 인도네시아  
    인도 유고슬라비아 짐바브웨 남아프리카 시에라리온 코스타리카  
    도미니카연방

(30) 우선권주장 98-264349 1998년09월18일 일본(JP)  
(71) 출원인 마츠시타 덴끼 산교 가부시기가이샤  
일본 오오사카후 가도마시 오오야자 가도마 1006  
(72) 발명자 이데미나코  
일본가나가와켄요코하마시사카에쿠가지가야2-4-10-102  
히라마츠가츠히코  
일본가나가와켄요코스카시구리하마4-21-4-102  
(74) 대리인 김창세

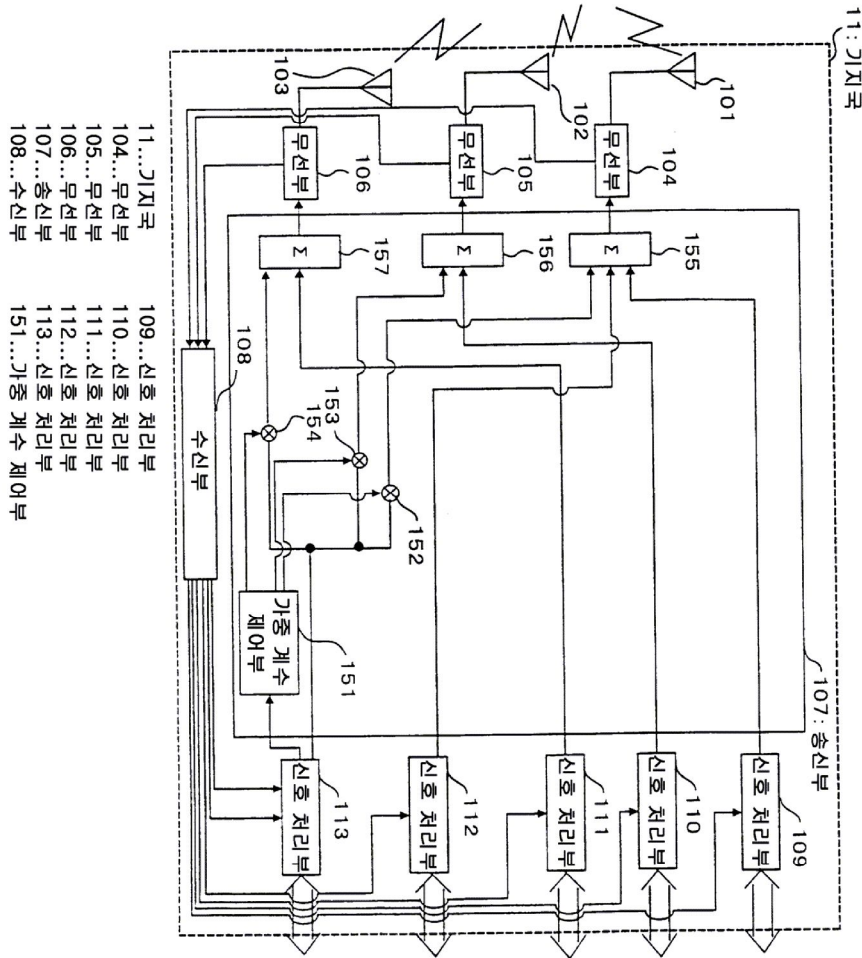
심사청구 : 있음

(54) 기지국 장치 및 송신 방법

요약

가변 지향성 송신을 하는 신호에 대하여, 송신 회로(152)에서 각 안테나(101~103)에 대한 가중 계수를 증산하고, 각각 합성 회로(155~157)에 출력한다. 가변 지향성 송신을 하지 않는 신호를 각각 합성 회로(155~157) 중 어느 한 회로에 출력한다. 합성 회로(155)에 입력한 신호를 합성하고, 무선부(104)에서 무선 변조하여, 안테나(101)로부터 송신한다. 마찬가지로, 합성 회로(156)에 입력한 신호를 합성하고, 무선부(105)에서 무선 변조하여, 안테나(102)로부터 송신한다. 합성 회로(157)에 입력한 신호를 합성하고, 무선부(106)에서 무선 변조하여, 안테나(103)로부터 송신한다. 이에 따라, 일부의 단말 장치에 대해서만 가변 지향성 송신을 하는 경우에, 가변 지향성 송신을 하지 않는 신호를 어레이 안테나의 각 안테나로부터 분산 송신하여, 송신 전력을 감소시켜 장치 규모의 소형화를 도모한다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은 다운 링크에 있어서, 어댑티브 어레이 안테나에 의해 지향성 송신을 하는 디지털 무선 통신 시스템에 이용되는 기지국 장치 및 송신 방법에 관한 것이다.

배경기술

휴대 전화나 자동차 전화 등의 디지털 무선 통신 시스템은 통신 영역을 셀로 분할하여, 각 셀에 하나의 기지국 장치를 배치하고, 이 기지국 장치에 대하여 복수의 단말 장치가 동시에 통신을 하는 셀룰러(cellular) 시스템을 채용하고 있다. 최근, 셀룰러 시스템이 급속하게 보급되고, 시스템 이용자가 급증해 왔기 때문에, 1개의 셀에 있어서의 채널 용량의 증대를 도모하는 것이 중요한 과제로 되고 있다.

채널 용량의 증대를 도모하는 기술의 한 가지로서, 「디지털 이동 통신을 위한 파형 동일화(波形等化) 기술」(호리코시 준(堀越 淳) 감수, 주식회사토리캡스) 등에 기재되어 있는 어댑티브 어레이 안테나가 있다. 어댑티브 어레이 안테나는 복수 안테나로 구성되는 어레이 안테나의 각 안테나 출력에 진폭·위상 시프트를 덧붙여 합성하는 것에 의해 어레이의 지향성이 형성되는 것을 이용하고, 소정의 제어 알고리즘에 근거하여 각 안테나 출력의 가중 계수를 결정하여, 주위 상태의 변화에 적응하면서 지향성을 제어하는 기술이다.

그리고, 어댑티브 어레이 안테나를 기지국 장치에 탑재하고, 다른 셀로부터의 간섭을 제거하여 수신 품질을 향상시킴으로써, 업 링크의 채널 용량의 증대를 도모할 수 있다.

또한, 어댑티브 어레이 안테나를 탑재한 기지국 장치가 단말 장치로부터 송신된 신호의 도래 방향을 추정하고, 추정된 방향으로 지향성 송신을 하는 것에 의해, 회선 품질을 그대로 유지한 채로 기지국 장치로부터의 송신 전력을 작게 할 수 있기 때문에, 다른 단말 장치로의 간섭도 감소시킬 수 있어, 다운 링크의 채널 용량의 증대를 도모할 수 있다.

단, 다운 링크에 있어서, 기지국 장치가 통신을 하는 모든 단말 장치에 대하여 신호 도래 방향을 추정하고, 지향성 송신을 한다고 하면 신호 처리량이 증대하여, 장치 규모가 커지는 문제가 발생한다.

따라서, 종래의 기지국 장치에서는 고속의 데이터 전송을 하는 단말 장치 또는 큰 송신 전력을 필요로 하는 단말 장치 등 일부의 단말 장치에 대하여 어레이 안테나를 이용하여 지향성 송신을 하고, 다른 단말 장치에 대하여 어레이 안테나와는 별개로 준비된 안테나 혹은 어레이 안테나 가운데 1개를 이용하여 선택 송신이나 옴니(omni) 송신 등의 지향성이 없는 송신(이하, 「무지향성 송신」이라고 함)을 하고 있다.

이에 따라, 신호 처리부의 장치 규모를 그다지 증대시키지 않고, 채널 용량의 증대를 도모하고 있다.

그러나, 상기 종래의 기지국 장치에서는 무지향성 송신을 하는 신호를 복수 합성하여 1개의 안테나로부터 송신하기 때문에, 이 안테나에 있어서의 송신 전력은 감소되지 않는다. 따라서, 무선부의 증폭 동작시에 있어서의 동적 영역(dynamic range)을 억제할 수 없어, 대형이면서 발열량이 큰 증폭기를 사용해야 한다는 문제를 가지고 있다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 일부의 단말 장치에 대해서만 지향성 송신을 하는 경우에, 증폭기의 필요 전력을 억제하여, 장치 규모의 소형화를 도모할 수 있는 기지국 장치 및 송신 방법을 제공하는 것이다.

이러한 목적은 지향성 송신을 하는 신호를 각각 어레이 안테나의 안테나 소자와 동일한 수의 신호 성분으로 분할하고, 분할한 지향성 송신을 하는 신호의 각 신호 성분에 대하여 가중치 부여를 행함과 동시에, 가변 지향성 송신을 하지 않는 신호를 각각 상기 안테나 소자 중 어느 한 안테나 소자에 할당하고, 동일한 안테나 소자로부터 송신하는 신호를 합성하여 무선 송신하는 것에 의해 달성된다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템의 시스템도,

도 2는 본 발명의 실시예 1에 있어서의 기지국 장치의 구성을 나타내는 블록도,

도 3은 본 발명의 실시예 2에 있어서의 기지국 장치의 구성을 나타내는 블록도.

### 실시예

이하, 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태에 대하여, 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명에 관한 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템을 나타내는 시스템도이다.

도 1의 기지국 장치(11)는 통신 중계기의 역할을 하고, 단말 장치로부터 무선 송신된 신호를 처리하여 외부 네트워크(21)에 무선 또는 유선 송신하고, 외부 네트워크(21)로부터 무선 또는 유선 송신된 신호를 처리하여 각 단말 장치에 무선 송신한다.

여기서, 도 1의 기지국 장치(11)는 3개의 안테나(101, 102, 103)를 갖고, 5대의 단말 장치와 통신을 하며, 단말 장치(1), 단말 장치(2), 단말 장치(3) 및 단말 장치(4)에 대하여 무지향성 송신을 하고, 단말 장치(5)에 대하여 지향성 송신을 실행하는 것으로 한다.

(실시예 1)

도 2는 실시예 1에 관한 기지국 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2에 나타내는 기지국 장치(11)는 3개의 안테나(101, 102, 103)와, 무선부(104, 105, 106)와, 송신부(107)와, 수신부(108)와, 신호 처리부(109, 110, 111, 112, 113)로 구성된다. 송신부(107)는 가중 계수 제어부(151)와, 송신 회로(152, 153, 154)와, 합성 회로(155, 156, 157)를 갖는다.

무선부(104)는 안테나(101)에 수신된 고주파 신호를 베이스 밴드 신호로 변환하여 수신부(108)에 출력하고, 또한, 합성 회로(155)로부터 입력한 베이스 밴드 신호를 고주파 신호로 변환하여 안테나(101)로부터 무선 송신한다. 무선부(105)는 안테나(102)에 수신된 고주파 신호를 베이스 밴드 신호로 변환하여 수신부(108)로 출력하고, 또한, 합성 회로(156)로부터 입력한 베이스 밴드 신호를 고주파 신호로 변환하여 안테나(102)로부터 무선 송신한다. 무선부(106)는 안테나(103)에 수신된 고주파 신호를 베이스 밴드 신호로 변환하여 수신부(108)에 출력하고, 또한, 합성 회로(157)로부터 입력된 베이스 밴드 신호를 고주파 신호로 변환하여 안테나(103)로부터 무선 송신한다.

송신부(107)는 각 신호 처리부로부터 입력한 각 단말 장치에 대한 송신 신호를 분산하고, 합성하여, 각 무선부로 출력한다. 수신부(108)는 각 무선부로부터 입력된 베이스 밴드 신호를 복조하여 각 단말 장치로부터의 수신 신호를 출력하여 합성하고, 각 신호 처리부로 출력한다. 또한, 수신부(108)는 지향성 수신된 단말 장치(5)로부터의 수신 신호(이하, 「제 5 수신 신호」라고 함)의 도래 방향을 추정하여, 도래 방향에 관한 정보를 신호 처리부(113)에 출력한다.

신호 처리부(109)는 수신부(108)로부터 입력한 단말 장치(1)로부터의 수신 신호(이하, 「제 1 수신 신호」라고 함)를 복호하여 외부 네트워크에 출력하며, 또한, 외부 네트워크로부터 입력한 단말 장치(1)에 대한 송신 신호(이하, 「제 1 송신 신호」라고 함)를 부호화하여 변조하고, 합성 회로(155)에 출력한다.

신호 처리부(110)는 수신부(108)로부터 입력한 단말 장치(2)로부터의 수신 신호(이하, 「제 2 수신 신호」라고 함)를 복호하여 외부 네트워크에 출력하며, 또한, 외부 네트워크로부터 입력한 단말 장치(2)에 대한 송신 신호(이하, 「제 2 송신 신호」라고 함)를 부호화하여 변조하고, 합성 회로(156)에 출력한다.

신호 처리부(111)는 수신부(108)로부터 입력한 단말 장치(3)로부터의 수신 신호(이하, 「제 3 수신 신호」라고 함)를 복호하여 외부 네트워크에 출력하며, 또한, 외부 네트워크로부터 입력된 단말 장치(3)에

대한 송신 신호(이하, 「제 3 송신 신호」라고 함)를 부호화하여 변조하고, 합성 회로(157)에 출력한다.

신호 처리부(112)는 수신부(108)로부터 입력된 단말 장치(4)로부터의 수신 신호(이하, 「제 4 수신 신호」라고 함)를 복호하여 외부 네트워크에 출력하며, 또한, 외부 네트워크로부터 입력된 단말 장치(4)에 대한 송신 신호(이하, 「제 4 송신 신호」라고 함)를 부호화하여 변조하고, 합성 회로(155)에 출력한다.

신호 처리부(113)는 수신부(108)로부터 입력된 제 5 수신 신호를 복호하여 외부 네트워크에 출력하며, 또한, 외부 네트워크로부터 입력된 단말 장치(5)에 대한 송신 신호(이하, 「제 5 송신 신호」라고 함)를 부호화하여 변조하고, 각 송신 회로에 평행하게 출력한다. 또한, 신호 처리부(113)는 수신부(108)로부터 입력된 도래 방향에 관한 정보를 가중 계수 제어부(151)에 출력한다.

가중 계수 제어부(151)는 신호 처리부(113)로부터 입력된 도래 방향에 관한 정보에 근거하여 각 안테나 출력의 가중 계수를 산출하고, 산출한 가중 계수를 각 송신 회로에 출력한다. 송신 회로(152)는 제 5 송신 신호에 가중 계수 제어부(151)로부터 입력된 가중 계수를 승산하여 합성 회로(155)에 출력한다. 송신 회로(153)는 제 5 송신 신호에 가중 계수 제어부(151)로부터 입력된 가중 계수를 승산하여 합성 회로(156)에 출력한다. 송신 회로(154)는 제 5 송신 신호에 가중 계수 제어부(151)로부터 입력된 가중 계수를 승산하여 합성 회로(157)에 출력한다.

합성 회로(155)는 신호 처리부(109), 신호 처리부(112) 및 송신 회로(152)로부터 입력된 신호를 합성하여 무선부(104)에 출력한다. 합성 회로(156)는 신호 처리부(110) 및 송신 회로(153)로부터 입력된 신호를 합성하여 무선부(105)에 출력한다. 합성 회로(157)는 신호 처리부(111) 및 송신 회로(154)로부터 입력된 신호를 합성하여 무선부(106)에 출력한다.

다음에, 도 2의 기지국 장치(11)에 있어서의 각 단말 장치로부터의 수신 신호의 흐름에 대하여 설명한다.

안테나(101)로부터 수신된 신호는 무선부(104)에 의해 고주파 신호로부터 베이스 밴드 신호로 변환되어, 수신부(108)에 출력된다. 마찬가지로, 안테나(102)로부터 수신된 신호는 무선부(105)에 의해 고주파 신호로부터 베이스 밴드 신호로 변환되고, 안테나(103)로부터 수신된 신호는 무선부(106)에 의해 고주파 신호로부터 베이스 밴드 신호로 변환되어, 각각 수신부(108)에 출력된다.

그리고, 수신부(108)에서 각 무선부로부터의 베이스 밴드 신호는 복조 처리되고, 각 단말 장치로부터의 수신 신호가 출력되며, 각각 어댑티브 어레이 안테나 처리를 포함하는 다이버시티 합성이 행해지고, 또한, 지향성 수신된 제 5 수신 신호의 도래 방향이 추정된다.

제 1 수신 신호는 신호 처리부(109)에 의해 복조되어, 외부의 네트워크 시스템에 송신된다. 마찬가지로, 제 2 수신 신호는 신호 처리부(110)에 의해 복조되고, 제 3 수신 신호는 신호 처리부(111)에 의해 복조되고, 제 4 수신 신호는 신호 처리부(112)에 의해 복조되고, 제 5 수신 신호는 신호 처리부(113)에 의해 복조되어, 각각 외부의 네트워크 시스템에 송신된다.

또한, 수신부(108)에서 추정된 도래 방향에 관한 정보는 신호 처리부(113)를 경유하여 가중 계수 제어부(151)에 출력된다. 그리고, 가중 계수 제어부(151)에서 도래 방향에 관한 정보에 근거하여, 제 5 송신 신호의 가중 계수가 산출되고, 산출된 가중 계수가 송신 회로(152, 153, 154)에 출력된다.

다음에, 도 2의 기지국 장치(11)에 있어서의 각 단말 장치에 대한 송신 신호의 흐름에 대하여 설명한다.

제 1 송신 신호는 신호 처리부(109)에서 부호화되고, 변조되어, 합성 회로(155)에 출력된다. 제 2 송신 신호는 신호 처리부(110)에서 부호화되고, 변조되어, 합성 회로(156)에 출력된다. 제 3 송신 신호는 신호 처리부(111)에서 부호화되고, 변조되어, 합성 회로(157)에 출력된다. 제 4 송신 신호는 신호 처리부(112)에서 부호화되고, 변조되어, 합성 회로(155)에 출력된다.

제 5 송신 신호는 신호 처리부(113)에서 부호화되고, 변조된다. 변조된 제 5 송신 신호는 송신 회로(152)에서 안테나(101)에 대한 가중 계수가 승산되어 합성 회로(155)에 출력된다. 마찬가지로, 변조된 제 5 송신 신호는 송신 회로(153)에서 안테나(102)에 대한 가중 계수가 승산되어 합성 회로(156)에 출력되고, 송신 회로(154)에서 안테나(103)에 대한 가중 계수가 승산되어 합성 회로(157)에 출력된다.

합성 회로(155)에 입력된 신호는 합성되고, 무선부(104)에서 무선 변조되어, 안테나(101)를 통해서 송신된다. 합성 회로(156)에 입력된 신호는 합성되고, 무선부(105)에서 무선 변조되어, 안테나(102)를 통해서 송신된다. 합성 회로(157)에 입력된 신호는 합성되고, 무선부(106)에서 무선 변조되어, 안테나(103)를 통해서 송신된다.

이와 같이, 지향성 송신 이외의 신호를 어레이 안테나의 각 안테나에 분산하여 송신함으로써, 안테나의 송신 전력을 분산할 수 있기 때문에, 송신 전력이 다른 것에 비해 지나치게 큰 안테나가 없어서, 무선부에 있어서의 증폭기의 규모를 소형화할 수 있다.

여기서, 일반적으로 송신 증폭기의 증폭율에 따라서 증폭기 출력의 위상은 서로 다르기 때문에, 어댑티브 어레이 안테나에는 이 위상을 각각의 안테나 사이에서 조정하기 위한 무선부 캘리브레이션(calibration)이 필요하게 된다. 본 실시예에 의하면, 신호 증폭율의 폭을 작게 억제할 수 있기 때문에, 신호 증폭시의 위상 회전폭이 작아져, 어댑티브 어레이 안테나에 필요한 무선부 캘리브레이션의 간이(簡易)화에도 효과가 있다.

(실시예 2)

도 3은 실시예 2에 관한 기지국 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다. 또, 도 3에 도시한 기지국 장치에 있어서, 도 2에 나타난 기지국 장치와 공통된 부분에 대해서는 도 2와 동일 부호를 부여하고 설명을 생략한다.

도 3에 나타내는 기지국 장치는 도 2의 기지국 장치에 스위치 제어부(201)와, 접속 스위치(202~213)를

추가한 구성을 채용한다.

스위치 제어부(201)는 각 신호 처리부로부터 입력한 각 단말 장치에 대한 송신 전력과, 가중 계수(151)로부터 입력한 가중 계수에 근거하여, 각 안테나의 송신 전력이 균일하게 되도록 각 접속 스위치를 제어한다. 접속 스위치(202~213)는 스위치 제어부(201)의 제어에 의해 접속 또는 차단된다.

이하, 예로서, 단말 장치(1)에 대한 송신 전력이 「1.0」, 단말 장치(2)에 대한 송신 전력이 「1.5」, 단말 장치(3)에 대한 송신 전력이 「1.8」, 단말 장치(4)에 대한 송신 전력이 「2.2」, 단말 장치(5)에 대한 송신 전력이 「2.0」, 송신 회로(152)에 출력되는 가중 계수가 「0.5」, 송신 회로(153)에 출력되는 가중 계수가 「0.3」, 송신 회로(154)에 출력되는 가중 계수가 「0.2」인 경우에 있어서의 스위치 제어부(201)의 제어에 대하여 설명한다.

우선, 스위치 제어부(201)는 지향성 송신 신호의 송신 전력에 가중 계수를 승산하여, 지향성 송신 신호의 각 안테나의 송신 전력을 산출한다. 본 실시예에서는 안테나(101)의 단말 장치(5)에 대한 송신 전력은 「1.0」, 안테나(102)의 단말 장치(5)에 대한 송신 전력은 「0.6」, 안테나(103)의 단말 장치(5)에 대한 송신 전력은 「0.4」로 된다.

다음에, 각 안테나의 송신 전력이 균일하게 되도록 무지향성 송신 신호를 송신하는 안테나를 할당한다. 본 실시예에서는 제 1 송신 신호를 안테나(103)로부터 송신하고, 제 2 송신 신호를 안테나(103)로부터 송신하며, 제 3 송신 신호를 안테나(101)로부터 송신하고, 제 4 송신 신호를 안테나(102)로부터 송신한다. 이에 따라, 안테나(101)의 송신 전력이 「2.8」, 안테나(102)의 송신 전력이 「2.8」, 안테나(103)의 송신 전력이 「2.9」로 되어 각 안테나의 송신 전력의 격차가 가장 작아진다.

마지막으로, 스위치 제어부(201)는 안테나의 할당 결과에 근거하여 각 접속 스위치를 제어한다. 본 실시예에서는 접속 스위치(204, 207, 208, 212)를 접속하고, 다른 접속 스위치를 차단한다.

또, 스위치 제어부(201)는 각 단말 장치에 대한 송신 전력, 각 가중 계수의 변화에 대응하여, 접속 스위치를 적절히 제어한다.

이와 같이, 각 안테나의 송신 전력이 동일한 정도로 되도록, 각 안테나에 대하여 각 단말 장치에 대한 송신 신호를 할당함으로써, 실시예 1에 비해 장치의 소형화를 더욱 도모할 수 있다.

또, 실시예 2에서는 지향성 송신 이외의 신호를 송신하는 안테나의 선택을 스위치 전환에 의해 행했지만, 스위치 제어부 및 접속 스위치 대신에 가중 계수 제어부 및 송신 회로를 이용하여, 가중 계수 제어에 의해 행하는 것도 가능하다. 이 경우, 가중 계수 제어부는 출력하는 가중 계수 중 하나를 「1」로 하고, 다른 것을 「0」으로 한다. 송신 회로에 가중 계수 「1」을 입력하는 것은 접속 스위치를 접속하는 것과 등가(等價)이므로, 송신 회로에 입력된 신호가 그대로 출력된다. 또한, 송신 회로에 가중 계수 「0」을 입력하는 것은 접속 스위치를 차단하는 것과 등가이므로, 송신 회로로부터는 아무것도 출력되지 않는다.

이에 따라, 각 신호 처리부는 무지향성 송신 신호 또는 지향성 송신 신호 모두 처리할 수 있다. 구체적으로는, 각 신호 처리부는 지향성 송신 신호를 처리할 경우, 가중 계수 제어부에 도래 방향에 관한 정보에 근거하여 가중 계수를 출력시키고, 무지향성 송신 신호를 처리할 경우, 가중 계수 제어부에 가중 계수 「1」 또는 「0」을 출력시킨다.

또, 본 발명은 지향성 송신과 무지향성 송신이 혼재하는 시스템이면 적용할 수 있으며, 신호 다중 분할 방식 등에 의해서 한정되지 않는다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 기지국 장치 및 송신 방법에 의하면, 어레이 안테나의 각 안테나에 무지향성 송신 신호를 배분할 수 있기 때문에, 각 안테나의 송신 전력을 분산하여, 송신 전력이 다른 것에 비해 지나치게 큰 안테나를 없앨 수 있어, 무선부에 있어서의 증폭기의 소형화를 도모할 수 있다. 이것은 신호 증폭 시의 위상 회전폭을 작게 할 수도 있어, 어댑티브 어레이 안테나에 필요한 무선부 캘리브레이션의 간이화에도 효과적이다.

본 명세서는 1998년 9월 18일 출원한 특허 출원 평성10-264349호에 근거한 것이다. 그 내용을 여기에 포함시켜 놓는다.

### 산업상이용가능성

본 발명은 기지국 장치에 어댑티브 어레이 안테나를 탑재하고, 일부의 단말 장치에 대해서만 지향성 송신을 하는 디지털 무선 통신 시스템에 가장 적절하다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

복수의 안테나 소자에 의해 지향성을 형성하는 어레이 안테나와,

지향성 송신을 하는 제 1 신호를 각각 상기 안테나 소자와 동일한 수의 신호 성분으로 분할하는 분할 수단과,

제 1 신호의 각 신호 성분에 대하여 가중치를 부여하는 가중치 부여 수단과,

가변 지향성 송신을 하지 않는 제 2 신호를 각각 상기 안테나 소자 중 어느 하나에 할당하는 할당 수단과,

동일한 안테나 소자로부터 송신하는 제 1 신호 성분과 제 2 신호를 합성하는 합성 수단과,

합성한 신호를 상기 각 안테나 소자로부터 무선 송신하는 무선 송신 수단을 포함하는 기지국 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
상기 할당 수단은 각 제 2 신호의 할당할 곳을 분산하는 기지국 장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,  
상기 할당 수단은 각 안테나 소자가 할당되는 제 2 신호수의 격차를 최소로 하는 기지국 장치.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,  
상기 할당 수단은 가중치를 부여한 각 제 1 신호 성분의 송신 전력 및 제 2 신호의 송신 전력에 근거하여, 각 안테나 소자의 송신 전력의 격차를 최소로 하는 기지국 장치.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,  
상기 제 2 신호를 안테나 소자에 송신하는 각 경로 도중에 접속 스위치를 배치하며, 상기 할당 수단은 각 제 2 신호를 할당할 곳의 안테나 소자 경로 도중에 배치된 상기 접속 스위치를 접속하고, 다른 접속 스위치를 차단하는 기지국 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,  
상기 제 2 신호를 상기 안테나 소자에 송신하는 각 경로 도중에, 입력된 제 2 신호에 계수를 승산하는 승산기를 배치하며, 상기 할당 수단은 각 제 2 신호를 할당할 곳의 안테나 소자 경로 도중에 배치된 승산기에 계수 「1」을 출력하고, 다른 승산기에 계수 「0」을 출력하는 기지국 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 기재된 기지국 장치와 무선 통신을 하는 단말 장치.

**청구항 8**

지향성 송신을 하는 제 1 신호를 각각 어레이 안테나의 안테나 소자와 동일한 수의 신호 성분으로 분할하는 분할 공정과,  
제 1 신호의 각 신호 성분에 대하여 가중치를 부여하는 가중치 부여 공정과,  
가변 지향성 송신을 하지 않는 제 2 신호를 각각 상기 안테나 소자 중 어느 하나에 할당하는 할당 공정과,  
동일한 안테나 소자로부터 송신하는 제 1 신호 성분과 제 2 신호를 합성하는 합성 공정과,  
합성한 신호를 상기 각 안테나 소자로부터 무선 송신하는 무선 송신 공정을 포함하는 송신 방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,  
상기 할당 공정은 각 제 2 신호를 할당할 곳을 분산하는 송신 방법.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,  
상기 할당 수단은 각 안테나 소자가 할당되는 제 2 신호수의 격차를 최소로 하는 송신 방법.

**청구항 11**

제 8 항에 있어서,  
가중치를 부여한 각 제 1 신호 성분의 송신 전력 및 제 2 신호의 송신 전력에 근거하여, 각 안테나 소자의 송신 전력의 격차를 최소로 하는 송신 방법.

**청구항 12**

제 8 항에 있어서,  
제 2 신호를 안테나 소자에 송신하는 각 경로 도중에 접속 스위치를 배치하며, 각 제 2 신호를 할당할 곳의 안테나 소자 경로 도중에 배치된 접속 스위치를 접속하고, 다른 접속 스위치를 차단하는 송신 방법.

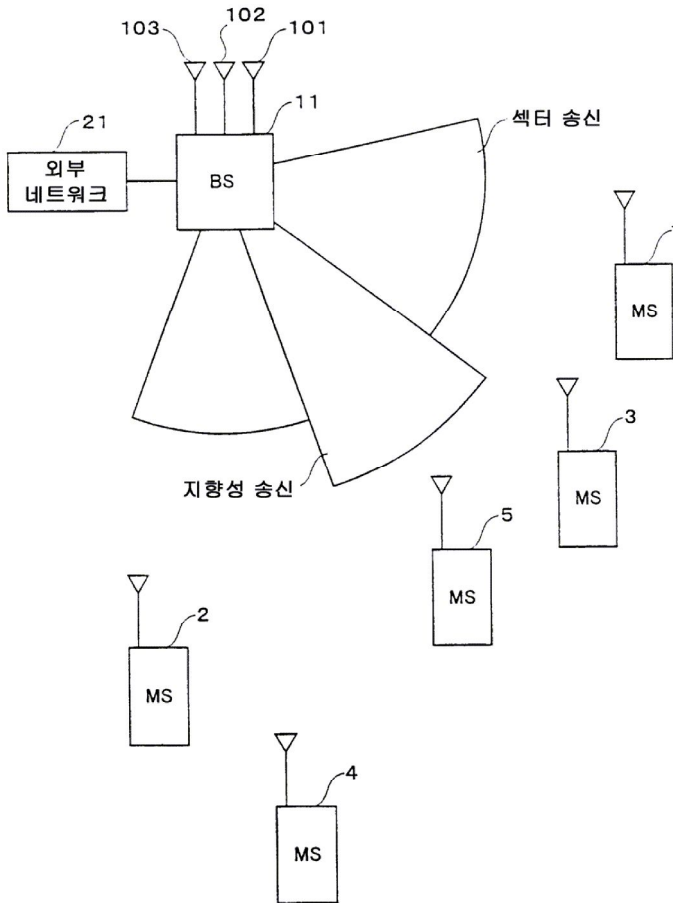
청구항 13

제 8 항에 있어서,

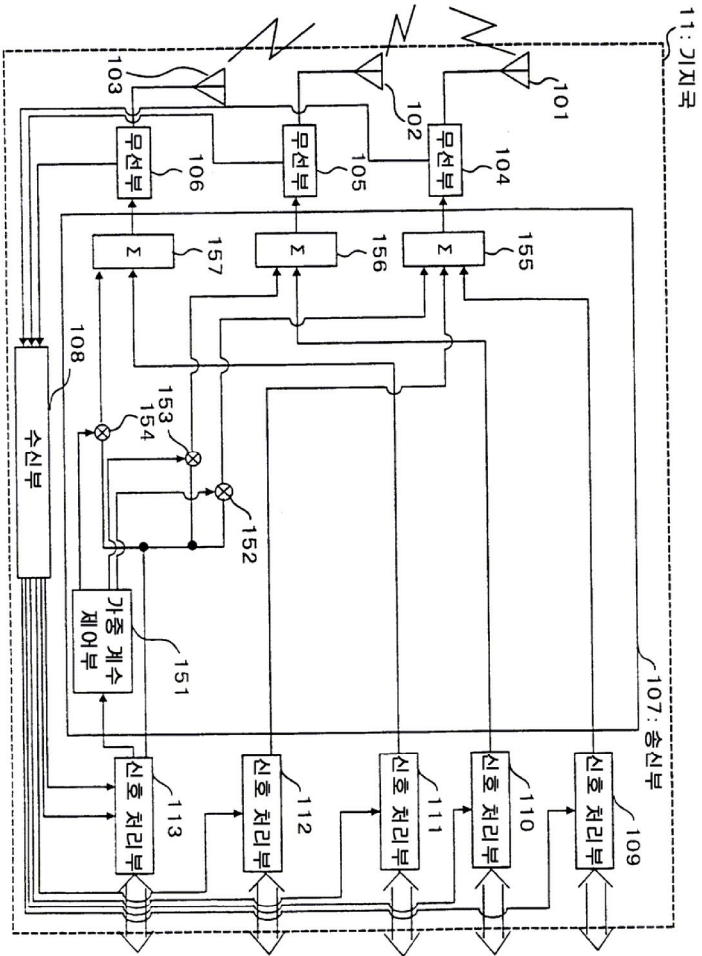
제 2 신호를 안테나 소자에 보내는 각 경로 도중에, 입력된 제 2 신호에 계수를 승산하는 승산기를 배치하며, 각 제 2 신호를 할당할 곳의 안테나 소자 경로 도중에 배치된 승산기에 계수 「1」을 입력하고, 다른 승산기에 계수 「0」을 입력하는 송신 방법.

도면

도면1



도면2





도면3

