(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H04L 12/56

(11) 공개번호 특1998-018354
(43) 공개일자 1998년06월05일

(21) 출원번호 특1997-037218
(22) 출원일자 1997년08월04일
(30) 우선권주장 96-208035 1996년08월07일 일본(JP)
(71) 출원인 히다치세사쿠쇼주식회사 가나이 츠토무
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6
(72) 발명자 에스마일자데 리아즈
스웨덴 스톡홀롬 4tr 113 51 오덴가탄 44 아그렌/닐슨내
야노 다카시
일본국 사이타마켄 도코로자와시 야마구치 473-4
도이 노부카즈
일본국 도쿄도 하치오지시 구보야마쵸 1-39-2-2-306
(74) 대리인 백남기

심사청구 : 없음

(54) 이동통신방법 및 그 장치

요약

데이타를 송신하는 스케쥴을 결정한 후에 기지국과 여러개의 이동단말 사이의 데이타를 송수신하는 이동통신방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 효율적으로 데이타의 송수신을 실행할 수 있도록 하기 위해, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 기지국이 조사하고, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에서 특정의 직교부호가 검출되었을 때, 검출된 직교부호를 나타내는 데이타와 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 기지국에서 이동단말로 송신하며, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호에 사용한 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 이동단말로 송신된 경보응답중에 포함되어 있을 때, 경보응답중의 데이타의 송신 스케쥴을 이동단말에서 리드하고, 리드된 스케쥴에 따라서 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신한다.

이것에 의해, 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 효율적인 데이타통신을 실행할 수 있고, 여러개의 이동단말에서 기지국으로 여러개의 경보신호가 송신된 경우라도 각각의 경보신호를 검출할 수 있다는 효과가 얻어진다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 이동통신장치를 도시한 도면,

도 2는 본 실시예에 의한 이동통신장치의 기지국(100)을 도시한 도면,

도 3은 본 실시예에 의한 이동통신장치의 기지국(100)의 경보채널 누산기(214)를 도시한 도면,

도 4는 본 실시예에 의한 이동통신장치의 기지국(100)의 이동단말(110)~(112)를 도시한 도면,

도 5는 본 실시예에 의한 이동통신장치의 이동단말(110)~(112)의 경보채널 변조기(412)를 도시한 도면,

도 6은 제1실시예에 의한 이동통신장치에 사용한 직교부호를 도시한 도면,

도 7은 본 실시예에 의한 이동통신장치의 경보신호 송신동작의 개요를 도시한 도면,

도 8은 본 실시예에 의한 이동통신장치의 경보신호 수신동작의 개요를 도시한 도면,

도 9는 본 실시예에 의한 이동통신장치의 송신 스케쥴의 응답을 도시한 도면,

도 10은 본 실시예에 의한 이동통신장치의 데이타 패킷 송신동작의 개요를 도시한 도면,

도 11은 본 실시예에 의한 이동통신장치의 이동단말(110)~(112)의 데이타 패킷을 송신하는 처리의 수순

을 도시한 도면,

도 12는 본 실시예에 의한 이동통신장치의 기지국(100)에 의한 데이타 패킷을 수신하는 처리의 수순을 도시한 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 데이타를 송신하는 스케쥴을 결정한 후에 기지국과 여러개의 이동단말 사이의 데이타를 송수신하는 이동통신방법 및 그 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 여러개의 데이타 패킷을 이동단말에서 기지국으로 송신할 때 송신될 데이타 패킷이 이동단말에 존재하는 것을 기지국에 알리고, 이 데이타 패킷을 송수신하는 스케쥴을 결정한 후에 이 데이타 패킷을 송수신하는 이동통신방법에 관한 것이다.

종래, 송수신을 실행하는 데이타채널을 예약한 후에 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 무선통신에 의해 데이타의 송수신을 실행하는 예약형의 이동통신 시스템이 제안되고 있다.

다음에 설명하는 바와 같이, 본 발명자들은 종래 시스템에 관한 문제점을 극복하기 위한 시스템을 개발하였다. 상기 종래의 예약형의 이동통신 시스템에서는 예약패킷을 송수신하는 예약채널, 예약패킷에 대한 응답패킷을 송수신하는 응답채널 및 데이타를 송수신하는 데이타채널 등의 여러개의 채널을 갖고 있고, 데이타를 송신하려고 하는 이동단말이 예약채널을 사용해서 예약패킷을 기지국으로 송신하여 송신하려고 하는 데이타의 존재를 기지국에 알린다.

이동단말에서 예약패킷을 수신한 기지국은 상기 이동단말에 의해 사용된 데이타채널이나 송신 타이밍인 타임슬롯을 할당하고, 응답채널을 사용해서 할당된 데이타채널과 타임슬롯을 이동단말로 송신한다.

기지국으로부터의 응답을 수신한 이동단말은 할당된 데이타채널과 타임슬롯을 사용해서 기지국으로 데이타를 송신한다. 상기 종래의 예약형의 송신 시스템의 이동단말은 기지국에 의해 할당된 데이타채널과 타임슬롯을 사용해서 데이타를 송신하여 여러개의 이동단말에서 데이타가 송신되는 경우라도 데이타채널에서의 데이타의 충돌을 방지한다.

그러나, 상기 종래의 예약형의 이동통신 시스템에 있어서, 여러개의 이동단말에서 기지국으로 예약패킷이 송신된 경우에는 기지국에서 여러개의 예약패킷이 충돌하여 기지국에서 예약패킷의 내용을 정확하게 리드할 수 없다. 그러므로, 이동단말은 재차 예약패킷을 송신해야만 한다. 상기한 바와 같이 예약패킷을 재차 송신하기 위해서는 예약패킷이 재차 충돌하지 않도록 랜덤한 형식으로 대기시간을 설정한다. 예약패킷이 충돌한 경우 데이타의 송신효율이 크게 저하한다.

또, 상기 종래의 예약형의 이동통신 시스템에서는 송신하려고 하는 데이타 이외에 예약을 실행하기 위한 데이타를 송수신한다. 그러므로, 기지국과 이동단말 사이에서 송수신되는 전체 데이타중에서 송신하려고 하는 데이타의 비율이 낮게 되어 있다. 특히, 상기 종래의 예약형의 이동통신 시스템에 있어서, 연속한 데이타를 여러개의 데이타 패킷으로 분할해서 송신하는 경우에는 각각의 데이타 패킷의 송신을 실행할 때마다 예약패킷이 송신되어 기지국과 이동단말 사이에서 송수신되는 전체 데이타중의 데이타 패킷이 차지하는 비율은 커진다.

부호분할 다원접속(CDMA; code division multiple access)을 적용한 예약형의 이동통신 시스템은 「R. Esmailzadeh, N, Doi, H, Masui, Y. Ohgoshi and T. Yano, Spread Spectrum Slot Reservation Multiple Access, IEEE VTC, April 1996. Vol. 3, pp1715-1719」에 기재되어 있다. 이 시스템의 개요는 여러개의 다른 확산부호로서 의사잡음(PN; pseudo noise) 부호를 사용해서 여러개의 예약채널, 응답채널 및 데이타채널을 형성하고, 상기 여러개의 예약채널을 거쳐 데이타의 송신을 요구하고, 응답채널에 의해 지정된 데이타채널을 사용해서 데이타를 송수신하는 것이다. 상기 CDMA를 사용하는 종래의 예약형의 이동통신 시스템에 의하면 여러개의 이동단말이 기지국에서 예약패킷을 송신한 경우라도 기지국으로 예약패킷의 내용을 정확하게 리드할 수 있다. 기지국에 의해 수신된 여러개의 예약패킷은 시간축상에서 부분적으로 서로 중첩되어 있고, 예약패킷 사이에 PN신호를 구성하는 최소단위인 1칩 이상의 타이밍의 어긋남을 갖는다.

그러나, 상기 CDMA를 사용하는 종래의 예약형의 이동통신 시스템에 있어서, 부분적으로 서로 중첩하고 있는 예약패킷간의 타이밍의 어긋남이 1칩보다 작은 경우에는 기지국에 의해 예약패킷의 내용을 정확하게 리드할 수 없다. 그러므로, 각 이동단말은 재차 예약패킷을 송신해야만 한다. 또한, 송신하려고 하는 데이타 이외에 예약을 실행하기 위한 데이타를 송수신한다. 그러므로, 기지국과 이동단말 사이에서 송수신되는 전체 데이타중에서 송신하려고 하는 데이타의 비율이 낮아진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명자들은 상기 종래기술을 검토한 결과, 이하의 문제점을 발견해 내었다. 첫째, 상기 종래의 예약형의 이동통신 시스템에서는 여러개의 이동단말로부터의 예약패킷이 동시에 기지국에 도착한 경우에는 예약패킷의 내용을 리드할 수 없게 된다. 여러개의 예약패킷이 충돌한 경우에는 예약패킷의 재송신이 필요하게 된다.

둘째, 데이타를 송신하는 스케쥴을 결정하기 위해 예약패킷을 송신한다. 그러므로, 이것을 위해 데이타를 송신하기 위한 출력 이외에 예약패킷을 송신하기 위한 출력이 필요하고, 예약패킷의 송신전력에 대응하는 양만큼 데이타의 통신용량이 저하한다.

본 발명의 목적은 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 효율적으로 데이타의 송수신을 실행할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 여러개의 이동단말에서 기지국으로 여러개의 경보(alert)신호가 송신되는 경우라도 개개의 경보신호를 검출할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 이동단말에서 송신되는 경보신호의 값을 저레벨로 유지할 수 있는 기술을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

다음은 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적을 실천하는 방법 및 장치의 대표적인 예이다.

[1] 이동통신방법은 데이타를 송수신하는 스케쥴을 결정한 후에 상기 스케쥴에 따라서 기지국과 여러개의 이동단말 사이의 데이타를 송수신한다. 송신될 데이타가 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서 특정의 직교부호를 이동단말에서 기지국으로 송신한다. 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 기지국이 조사한다. 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에서 특정의 직교부호가 검출되었을 때, 검출된 직교부호를 나타내는 데이타와 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 상기 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 기지국에서 이동단말로 송신한다. 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호에 사용한 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 이동단말로 송신된 경보응답중에 포함되어 있을 때, 경보응답중의 데이타의 송신스케쥴을 이동단말에서 리드하고, 리드된 스케쥴에 따라서 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신한다.

상기 이동통신방법에 따라 기지국과 이동단말 사이에서 데이타를 송수신하는 경우, 데이타를 송신하려고 하는 이동단말이 여러개의 직교부호의 중에서 특정의 직교부호를 선택해서 발생하고, 상기 발생한 직교부호를 송신하려고 하는 데이타가 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서 기지국으로 송신한다. 여기에서, 이동단말에서 기지국으로 경보신호로서 송신될 직교부호는 동일한 부호끼리의 내적이 특정의 값으로 되고, 다른 부호끼리의 내적이 0의 값으로 되는 부호이다.

상기 경보신호를 수신한 기지국은 직교부호를 발생하고 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에 발생한 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사한다. 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에서 기지국에 의해 발생한 직교부호가 검출되면, 경보신호를 수신한 기지국은 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 결정한다. 기지국은 검출된 직교부호를 나타내는 데이타와 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 결정된 스케쥴을 상기 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 이동단말로 송신한다.

상기 경보응답을 수신한 이동단말은 이동단말에서 기지국으로 송신한 직교부호와 상기 경보응답중에 저장된 데이타에 의해 나타내어진 직교부호를 비교하고, 이동단말에서 기지국으로 송신된 상기 경보신호에 사용한 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 이동단말로 송신된 상기 경보응답중에 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사한다. 이동단말에 의해 경보신호로서 사용된 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 경보응답중에 포함되어 있을 때, 경보응답중의 데이타의 송신스케쥴을 이동단말이 리드하고, 리드한 스케쥴에 따라서 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신한다.

이상과 같이 상기 이동통신방법에 의하면 직교부호를 사용한 경보신호에 의해 스케쥴을 결정한 후에 데이타의 송수신을 실행한다. 그러므로, 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 효율적인 데이타통신을 실행하는 것이 가능하다.

[2] 상기 [1]에 기재된 이동통신방법에 있어서, 상기 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호는 기지국에서 발생한 여러개의 직교부호중의 각각의 직교부호와 승산되어 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사한다. 기지국은 이동단말에서 경보신호를 수신하여 여러개의 직교부호를 발생하고, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호는 기지국에 의해 발생된 여러개의 직교부호중의 각각의 직교부호와 승산되고, 승산결과에 따라서 수신된 경보신호중의 직교부호를 검출한다.

여러개의 이동단말이 동시에 기지국으로 경보신호를 송신하는 경우, 기지국에서 수신된 경보신호중에는 여러개의 직교부호가 포함된다. 그러나, 여기에서 동일한 직교부호끼리의 내적은 특정의 값으로 되고, 다른 직교부호끼리의 내적은 0의 값으로 된다. 그러므로, 여러개의 직교부호를 포함하는 경보신호는 기지국에 의해 발생된 여러개의 직교부호의 각각의 직교부호와 승산되고, 각각의 직교부호마다 승산결과를 조사한다. 그러므로, 상기 경보신호중에 여러개의 직교부호가 포함되어 있는 경우라도 그 중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사할 수 있다.

이상과 같이 상기 이동통신방법에 의하면, 동일한 직교부호끼리의 승산결과는 특정의 값으로 되고, 다른 직교부호끼리의 승산결과는 0을 값으로 된다. 그러므로, 여러개의 이동단말에서 기지국으로 여러개의 경보신호가 송신된 경우라도 각각의 경보신호를 검출할 수 있다.

[3] 상기 [2]에 기재된 이동통신방법에 있어서, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 직교부호의 승산결과를 상기 직교부호를 구성하는 여러개의 비트기간마다 누산하여 상기 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않는지를 조사하는 것이다. 기지국은 이동단말에서 경보신호를 수신하면, 상기 이동단말에서 경보신호으로 송신된 경보신호와 기지국에 의해 발생된 직교부호를 승산하고, 상기 직교부호를 구성하는 여러개의 비트기간마다 상기 승산결과를 누산한다. 수신된 경보신호중의 직교부호와 기지국에 의해 발생된 직교부호의 내적을 여러개의 비트기간마다 누산하는 경우, 각 비트기간중의 노이즈성분이 소멸되어 경보신호의 S/N비가 향상한다. 이 때문에, 상기 이동단말에서 송신되는 경보신호의 출력값을 저레벨로 유지하는 것이 가능하게 된다. 이것은 경보신호를 송신하는 경보채널의 출력을 절약해서 데이타채널의 수를 증가시킨다.

이상과 같이 상기 이동통신방법에 의하면, 여러개의 비트기간의 직교부호를 누산해서 경보신호의 수신을 검출하므로, 이동단말에서 송신되는 경보신호의 출력값을 저레벨로 유지할 수 있다.

[4] 데이타를 송수신하는 스케쥴을 결정한 후에 스케쥴에 따라서 기지국과 여러개의 이동단말 사이의 데이타를 송수신하는 방법에 따른 이동통신장치는 송신될 데이타가 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서

특정의 직교부호를 이동단말에서 기지국으로 송신하는 경보신호 송신수단을 포함한다. 장치는 또 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 기지국에서 조사하는 경보신호 수신수단을 포함한다. 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에서 특정의 직교부호가 검출되었을 때, 상기 검출된 직교부호를 나타내는 데이타와 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 상기 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 기지국에서 이동단말로 송신하는 경보응답 송신수단을 구비한다. 마지막으로 이동단말에서 기지국으로 송신된 상기 경보신호에 사용한 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 이동단말로 송신된 상기 경보응답중에 포함되어 있을 때, 상기 경보응답중의 데이타의 송신스케쥴을 이동단말에서 리드하는 경보응답 수신수단을 구비한다.

상기 이동통신장치에 의하면, 기지국과 이동단말 사이에서 데이타가 송수신되는 경우, 데이타를 송신하려고 하는 이동단말은 여러개의 직교부호 중에서 특정의 직교부호를 선택해서 발생하고, 상기 발생한 직교부호를 송신하는 데이타가 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서 이동단말에서 기지국으로 송신한다. 상기 경보신호를 수신한 기지국에 있어서, 경보신호 수신수단은 직교부호를 발생하고, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에 상기 발생한 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사한다. 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에서 기지국에 의해 발생된 직교부호가 검출되었을 때, 경보신호를 수신한 기지국에 있어서의 경보응답 송신수단은 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 결정하고, 상기 검출된 직교부호를 나타내는 데이타와 상기 결정된 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 상기 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 기지국에서 이동단말로 송신한다.

경보응답을 수신한 이동단말에 있어서, 경보응답 수신수단은 이동단말에서 기지국으로 송신한 직교부호와 경보응답중에 저장된 데이타에 의해 나타내어진 직교부호를 비교하고, 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호에 사용한 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 이동단말로 송신된 경보응답중에 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사한다. 경보신호로서 이동단말에 의해 사용된 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국으로부터의 경보응답중에 포함되어 있을 때, 경보응답중의 데이타의 송신스케쥴을 이동단말에서 리드하고, 리드한 스케쥴에 따라서 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신한다.

이상과 같이 상기 이동통신장치에 의하면, 직교부호를 사용한 경보신호에 의해 스케쥴을 결정한 후 데이타를 송수신한다. 그러므로, 기지국과 이동단말 사이에서 효율적인 데이타통신을 실행할 수 있다.

[5] 상기 [4]에 기재된 이동통신장치에 있어서, 경보신호 수신수단은 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 여러개의 직교부호중의 각각의 직교부호를 승산하는 승산수단을 구비한다. 상술한 이동통신장치의 기지국이 이동단말에서 경보신호를 수신한 경우, 경보신호 수신수단은 여러개의 직교부호를 발생하고, 승산수단은 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에 의해 발생된 여러개의 직교부호중의 각각의 직교부호를 승산하고, 승산결과에 따라 수신된 경보신호중의 직교부호를 검출한다. 여러개의 이동단말이 동시에 기지국으로 경보신호를 송신하는 경우, 기지국에 의해 수신되는 경보신호중에는 여러개의 직교부호가 포함된다. 그러나, 여기에서 동일한 직교부호끼리의 내적은 특정의 값으로 되고, 다른 직교부호끼리의 내적은 0의 값으로 된다. 그러므로, 여러개의 직교부호를 포함하는 경보신호는 기지국에 의해 발생된 여러개의 직교부호의 각각의 직교부호와 승산되어 각각의 직교부호마다 승산결과를 조사한다. 그러므로, 경보신호중에 여러개의 직교부호가 포함되어 있는 경우라도 그 중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 검출할 수 있다.

이상과 같이 이동통신장치에 의하면, 동일한 직교부호끼리의 승산결과는 특정의 값으로 되고, 다른 직교부호끼리의 승산결과는 0의 값으로 된다. 그러므로, 이동단말에서 기지국으로 경보신호가 송신된 경우라도 각각의 경보신호를 검출할 수 있다.

[6] 상기 [5]에 기재된 이동통신장치에 있어서, 경보신호 수신수단은 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 직교부호의 승산결과를 직교부호를 구성하는 여러개의 비트기간마다 누산하는 누산수단을 구비한다. 기지국이 이동단말로부터의 경보신호를 수신한 경우, 경보신호 수신수단은 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 직교부호를 승산하고, 누산수단은 직교부호를 구성하는 여러개의 비트기간마다 승산결과를 누산한다. 수신된 경보신호중의 직교부호와 기지국에서 발생된 직교부호의 내적을 직교부호를 구성하는 여러개의 비트기간마다 누산한 경우, 각 비트기간중의 노이즈 성분이 소멸되어 경보신호의 S/N비가 향상한다. 이 때문에, 상기 이동통신장치의 이동단말에서 송신되는 경보신호의 출력값을 저레벨로 유지할 수 있게 된다. 경보신호를 송신하는 경보채널의 출력을 절약해서 데이타채널의 수를 증가시킬 수 있다.

이상과 같이 상기 이동통신장치에 의하면, 여러개의 비트기간의 직교부호를 누산해서 경보신호의 수신을 검출하여 이동단말에서 송신되는 경보신호의 출력값을 저레벨로 유지할 수 있게 한다.

본 발명의 그밖의 목적 및 특징은 첨부도면과 함께 고려될 실시예에 대한 다음의 상세한 설명에서 명확하게 될 것이다.

이하, 도면을 참조해서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

이하, 여러개의 이동단말에서 기지국으로 송신요구를 나타내는 경보신호를 송신해서 송신스케쥴을 결정하는 본 발명의 1실시예에 따른 이동통신방법 및 그 장치를 설명한다. 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 무선통신에 의해 데이타 패킷을 송수신한다.

도 1은 기지국(100) 및 (101), 이동단말(110)~(115), 송신요구(120)~(122), 송신스케쥴(130)~(132)를 갖는 이동통신장치를 도시한 것이다. 기지국(100)은 이동단말(110)~(112)와 무선통신채널에 의해 접속되고, 기지국(100)의 통신영역인 특정의 셀내에서 기지국(100)과 이동단말(110)~(112) 사이의 통신을 유지한다. 이동통신장치의 기지국(100) 및 이동단말(110)~(112)는 이동통신 교환국을 거쳐서 기지국(101)의 통신영역내의 이동단말(113)~(115)와 통신하거나 또는 이동통신 교환국을 거쳐서 공중회선과 통신한다.

데이타 패킷을 송신하려고 하는 이동단말(110)~(112)는 송신요구(120)~(122)로서 직교부호를 기지국(100)으로 송신하고, 송신하려고 하는 데이타 패킷이 이동단말(110)~(112)에 존재하는 것을 기지국(100)에 알린다. 이동단말(110)~(112)으로부터의 송신요구(120)~(122)를 수신한 기지국(100)은 이동단말

(110)~(112)가 사용하는 타임슬롯이나 데이타채널을 결정해서 송신스케쥴(130)~(132)를 형성하고, 형성된 송신스케쥴(130)~(132)를 이동단말(110)~(112)로 보낸다. 기지국(100)에서 송신스케쥴(130)~(132)를 수신한 이동단말(110)~(112)는 수신한 송신스케쥴(130)~(132)에 의해 나타내어진 타임슬롯이나 데이타채널에 따라서 데이타 패킷을 송신한다.

도 2는 이동통신장치의 기지국(100)을 더욱 상세하게 도시한 도면이다. 기지국(100)은 CPU(201), 메모리(202), 표시장치(203), 입출력장치(204), DSP(205), 이동통신 교환국 인터페이스부(206), 안테나(210), 파일럿채널 변조기(211), ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212), 데이타채널 변조기(213), 경보채널 누산기(214), PN부호 발생기(215), 승산기(221)~(225), 가산기(231)과 (232), 데이타채널 매치드 필터(mztched filter)(241)~(243) 및 경보채널 매치드 필터(250)을 갖는다.

CPU(201)은 기지국(100)의 동작을 제어한다. 메모리(202)는 기지국(100)의 동작을 제어하는 제어프로그램을 저장한다. 표시장치(203)은 기지국(100)의 동작상태를 표시한다. 입출력장치(204)는 기지국(100)으로의 동작의 지시등의 입출력을 처리한다. DSP(205)는 이동단말(110)~(112)의 통신처리를 제어한다. 이동통신 교환국 인터페이스부(206)은 이동통신 교환국과 접속을 마련한다. 도 2에 도시한 바와 같이 이들 모든 요소들은 서로 연결되어 있다.

기지국(100)은 CDMA(code division multiple access)를 사용하는 이동단말(110)~(112)와의 통신을 실행한다. 기지국(100)과 이동단말(110)~(112) 사이에는 파일럿채널, ACK/NACK 또는 경보응답채널, 경보채널 및 여러개의 데이타채널이 마련되어 있다. 기지국(100)의 DSP(205)에는 파일럿채널 변조기(211), ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212), 데이타채널 변조기(213), 경보채널 누산기(214), PN부호 발생기(215) 및 데이타채널 매치드 필터(241)~(243)이 접속되어 있다. 파일럿채널 변조기(211)은 이동단말(110)~(112)에 의해 수신된 파일럿신호를 송신하기 위해 파일럿채널을 변조한다. ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212)는 이동단말(110)~(112)로부터의 데이타 패킷의 수신의 성공/실패를 나타냄과 동시에 이동단말(110)~(112)에서 수신한 경보신호에 응답하여 경보를 나타내는 ACK/NACK를 송신하기 위해 ACK/NACK 또는 경보응답채널을 변조한다. ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212)는 이동단말(110)~(112)에서 기지국(100)으로 송신된 경보신호중에서 특정의 직교부호가 검출되었을 때, 상기 검출된 직교부호를 나타내는 데이타와 이동단말(110)~(112)에서 기지국(100)으로 데이타 패킷을 송신하는 스케쥴을 경보응답으로서 기지국(100)에서 이동단말(110)~(112)로 송신하는 경보응답 송신수단에 상당하는 것이다.

데이타채널 변조기(213)은 이동단말(110)~(112)에서 수신한 데이타 패킷을 송신하기 위해 여러개의 데이타채널을 변조한다. 경보채널 누산기(214)는 경보채널 매치드 필터(250)을 거쳐서 수신된 경보채널의 신호를 누산하고, 이동단말(110)~(112)에서 기지국(100)으로 송신된 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 조사하는 경보신호 수신수단에 상당한다. PN부호 발생기(215)는 파일럿채널, 경보채널, ACK/NACK 또는 경보응답채널 및 데이타채널에 의한 다른 PN부호를 발생한다. 데이타채널 매치드 필터(241)~(243)은 여러개의 데이타채널의 PN부호와 일치하는 송신데이타를 추출한다.

파일럿채널 변조기(211)에 의해 변조된 파일럿신호와 PN부호 발생기(215)에 의해 발생된 파일럿채널용 PN부호가 승산기(221)에 의해 승산된 후, 가산기(231) 및 승산기(224)를 거쳐서 하강의 반송주파수 f_f로 안테나(210)에서 이동단말(110)~(112)로 파일럿신호로서 송신된다.

마찬가지로해서, ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212)에 의해 변조된 ACK/NACK 또는 경보응답, 데이타채널 변조기(213)에 의해 변조된 데이타 패킷 및 PN부호 발생기(215)에 의해 발생된 ACK/NACK 또는 경보응답채널용 PN부호 및 데이타채널용 PN부호가 승산기(222)~(223)를 거쳐 승산된 후, 가산기(231)과 (232) 및 승산기(224)를 거쳐서 하강(down)의 반송주파수 f_f로 안테나(210)에서 이동단말(110)~(112)로 송신된다.

상승(up)의 반송주파수 f_r로 이동단말(110)~(112)에서 송신되고 안테나(210)에 의해 수신된 신호는 PN부호 발생기(215), 데이타채널 매치드 필터(241)~(243) 및 경보채널 매치드 필터(250)에 의해 발생한 데이타채널용 PN부호와 경보채널용 PN부호에 의해 데이타채널의 신호와 경보채널의 신호로 분리된다. 그 후, 각 데이타채널의 신호가 DSP(205)에 입력되고 경보채널의 신호가 경보채널 누산기(214)에 입력된다.

도 3은 경보채널 누산기(214)를 더욱 상세하게 도시한 도면이다. 경보채널 누산기(214)는 직교부호 발생기(300), 승산기(311)~(314) 및 누산기(321)~(324)를 구비한다. 여러개의 직교부호를 발생하는 직교부호 발생기(300)을 누산기(311)~(314)에 접속된다. 경보채널 매치드 필터(250)으로부터의 경보채널의 신호와 직교부호를 승산하는 것에 의해 얻어진 신호를 누산기(321)~(324)에 의해 누산해서 경보신호를 검출한다. 직교부호 발생기는 이동단말(110)~(112)에 의해 발생된 직교부호와 동일한 직교부호를 발생하고, 승산기(311)~(314)의 각각에 다른 직교부호를 입력한다. 승산기(311)~(314)는 경보채널 매치드 필터(250)에서 입력된 신호와 직교부호 발생기(300)으로부터의 직교부호를 승산하고 누산기(321)~(324)에 입력한다. 누산기(321)~(324)는 승산기(311)~(314)의 출력을 특정의 비트기간마다 누산하여 특정의 직교부호와 일치하는 경보신호가 수신되었는지 수신되지 않은지를 검출한다. 경보채널 매치드 필터(250)을 거쳐서 입력된 경보채널의 신호는 직교부호 발생기(300)에 의해 발생된 다른 여러개의 직교부호와 승산기(311)~(314)를 거쳐서 승산되고, 승산결과는 누산기(321)~(324)에 의해 누산된다.

도 4는 이동단말(110)~(112)를 더욱 상세하게 도시한 도면이다. CPU(401)은 이동단말의 동작을 제어한다. 메모리(402)는 제어프로그램을 저장한다. 표시장치(403)은 동작상태를 표시한다. 입출력장치(404)는 송수신될 데이타를 입출력한다. DSP(405)는 기지국(100)과의 통신을 제어한다. 도 4에 도시한 방식에 있어서 이들 요소들은 서로 연결되어 있다.

DSP(405)에는 데이타 패킷 송신 변조기(411), 경보채널 변조기(412), 파일럿채널 복조기(413), 데이타채널 복조기(414), ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415) 및 PN부호 발생기(416)이 접속되어 있다. 데이타 패킷 송신 변조기(411)은 기지국(100)으로 송신될 데이타 패킷을 변조한다. 경보채널 변조기(412)는 송신될 데이타 패킷이 있는 기지국(100)에 알리기 위한 경보신호로서 직교부호를 발생하고 변조한다. 경보채널 변조기(412)는 송신될 데이타 패킷이 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서 특정의 직교부호를 이

동단말(110)~(112)에서 기지국(100)으로 송신하는 경보신호 송신수단에 상당하는 것이다.

파일럿채널 복조기(413)은 파일럿채널을 거쳐 기지국(100)에서 송신되는 파일럿신호를 복조한다. 데이타채널 복조기(414)는 데이타채널을 거쳐 기지국(100)에서 송신되는 데이타 패킷을 복조한다. ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415)는 ACK/NACK 또는 경보응답채널을 거쳐 기지국(100)에서 송신되는 ACK/NACK 또는 경보응답을 복조하는 복조기로서, 이동단말(110)~(112)에서 기지국(100)으로 송신된 경보신호를 위해 사용한 직교부호를 나타내는 데이타가 기지국에서 이동단말(110)~(112)로 송신된 경보응답중에 포함되어 있을 때, 이동단말(110)~(112)내의 경보응답중의 데이타 패킷의 스케쥴을 리드하는 경보응답 수신수단에 상당하는 것이다. PN부호 발생기(416)은 파일럿채널, 경보채널, ACK/NACK 또는 경보응답채널 및 데이타채널에 따라 다른 PN부호를 발생한다. 이동단말(110)~(112)에 있어서 데이타 패킷 송신 변조기(411)에 의해 변조된 데이타 패킷의 신호는 승산기(421)에서 PN부호 발생기(416)에 의해 발생된 데이타채널용 PN부호와 승산된 후, 가산기(431) 및 승산기(423)을 거쳐서 상승의 반송주파수 f_r에 의해 안테나(410)에서 기지국(100)으로 송신된다. 마찬가지로 해서 경보채널 변조기(412)에 의해 변조된 경보신호는 승산기(422)에서 PN부호 발생기(416)에 의해 발생된 경보채널용 PN부호와 승산된 후, 가산기(431) 및 승산기(423)을 거쳐서 상승의 반송주파수 f_r로 안테나(410)에서 기지국(100)으로 송신된다.

이동단말(110)~(112)는 하강의 반소주파수 f_f로 기지국(100)에서 송신된 신호를 안테나(410)을 거쳐서 수신하고, 승산기(425)는 상기 수신한 신호와 PN부호 발생기(416)에 의해 발생된 파일럿채널용 PN부호를 승산하고, 파일럿채널 복조기(413)은 파일럿신호를 복조하고, 슬롯동기데이타는 DSP(405)에 입력된다. 마찬가지로 해서 승산기(426)은 하강의 반송주파수 f_f로 기지국(100)에서 송신된 신호와 PN부호 발생기(416)에 의해 발생된 데이타채널용 PN부호를 승산하고, 데이타 패킷의 신호는 데이타채널 복조기(414)에 의해 복조되어 DSP(405)에 입력된다. 또, 하강의 반송주파수 f_f로 기지국(100)에서 송신된 신호는 PN부호 발생기(416)에 의해 발생된 ACK/NACK 또는 경보응답채널용 PN부호와 승산기(427)을 거쳐서 승산되고, ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415)에 의해 ACK/NACK 또는 경보응답을 복조해서 DSP(405)에 입력된다.

도 5는 이동단말(110)~(112)의 경보채널 변조기(412)를 더욱 상세하게, 즉 직교부호 발생기(500)을 포함하여 도시한 도면이다. 경보채널 변조기(412)는 직교부호 발생기(500)을 사용하여 특정의 직교부호를 선택해서 발생하고, 상기 발생한 직교부호를 경보신호로서 출력하고 있다. 직교부호 발생기(500)은 경보신호로서 테이블에 저장된 여러개의 직교부호에서 임의의 직교부호를 부호선택신호에 따라서 선택해서 출력한다. 직교부호 발생기(500)은 각 이동단말마다 예정된 직교부호를 선택해서 발생하는 부호발생기이어도 좋다. 직교부호 발생기(500)에 의해 발생된 직교부호는 경보신호로서 승산기(422)를 거쳐 경보채널용 PN부호와 승산된 후 기지국(100)으로 송신된다.

도 6은 직교부호기간(610)과 비트기간(611)을 갖는 이동통신장치의 직교부호를 도시한 도면이다. 직교부호(601)~(604)는 직교부호기간(610)으로서 4개의 비트기간(611)을 사용한다. 동일한 직교부호끼리의 내적을 비트기간(611)마다 누산하면 누산결과는 「4」로 된다. 다른 임의의 2개의 직교부호끼리의 내적을 비트기간(611)마다 누산하면 누산결과는 「0」으로 된다.

도 3에 도시한 기지국(100)의 경보채널 누산기(214)에 있어서, 경보채널 매치드 필터(250)에 의해 입력된 경보채널의 신호가 직교부호 발생기(300)에 의해 발생된 직교부호(601)~(604)와 일치하는 특정의 부호를 포함하는 경우에는 승산기(311)~(314)를 거쳐서 직교부호(601)~(604)가 입력된 누산기(321)~(324) 중의 특정 누산기에 의해 특정의 출력값이 얻어지고, 이동단말(110)~(112)에서 경보신호가 송신되고 있는 것이 검출된다. 경보채널 매치드 필터(250)을 거쳐 입력된 경보채널의 신호가 직교부호 발생기(300)에 의해 발생된 직교부호(601)~(604)와 일치하는 여러개의 부호를 포함하고 있는 경우에는 다른 직교부호끼리의 내적의 누산결과는 0으로 된다. 그러므로, 승산기(311)~(314)를 거쳐서 직교부호(601)~(604)가 입력된 누산기(321)~(324) 중의 여러개의 특정누산기에 의해 특정의 출력값이 얻어지고, 이동단말(110)~(112)에서 여러개의 경보신호가 송신되고 있는 것이 검출된다.

경보채널 매치드 필터(250)을 거쳐 입력된 경보채널의 신호와 직교부호(601)~(604)의 내적을 여러개의 비트기간(611)마다 누산한 경우, 각 비트기간(611)중의 노이즈성분이 소멸되어 경보채널의 S/N비가 향상된다. 예를 들면, 직교부호(601)~(604)로서 32비트의 부호를 사용한 경우에는 32개의 비트기간(611)마다 누산이 실행되고 대략 15dB의 이득이 얻어진다. 그러므로, 이동단말(110)~(112)측의 경보신호를 송신하는 경보채널의 출력을 저하시키는 것이 가능하게 되고, 결과로서 데이타 패킷을 송수신하기 위한 데이타채널의 수를 증가시킬 수 있다.

이하, 본 발명의 이동통신장치에 있어서, 이동단말(110)~(112)에서 기지국(100)으로 경보신호를 송신하고, 기지국(100)에서 이동단말(110)~(112)로 데이타 패킷을 송신하는 스케쥴 응답동작에 대해서 설명한다.

도 7은 본 실시예의 이동통신장치의 경보신호를 송신하는 동작을 도시한 도면이다. 이동단말(110)~(112)가 다른 직교부호(601)~(603)을 발생하고, 기지국(100)으로 경보신호를 송신한다. 데이타 패킷을 송신하려고 하는 이동단말(110)은 경보채널 변조기(412)의 직교부호 발생기(500)을 거쳐 직교부호(601)을 발생하고, 승산기(422)는 발생된 직교부호(601)와 PN부호 발생기(416)에 의해 발생된 경보채널용 PN부호를 승산하고, 직교부호(601)은 경보신호로서 안테나(410)에서 기지국(100)으로 송신된다. 마찬가지로 해서, 이동단말(111)은 직교부호(602)와 경보채널용 PN부호를 승산하고, 직교부호(602)를 경보신호로서 기지국(100)으로 송신한다. 이동단말(112)는 직교부호(603)과 경보채널용 PN부호를 승산하고 직교부호(603)을 경보신호로서 기지국(100)으로 송신한다. 이동단말(110)~(112)의 겨보채널 변조기(412)에 의해 출력된 직교부호(601)~(603)은 경보채널 변조기(412)의 직교부호 발생기(500)에 의해 선택된 임의의 부호이어도 좋고, 이동단말(110)~(112)마다 예정된 특정의 부호이어도 좋다.

도 8은 본 발명의 이동통신장치의 경보신호 수신동작을 도시한 도면이다. 이동단말(110)~(112)에서 송신된 여러개의 경보신호를 기지국(100)이 수신한다. 이동단말(110)~(112)에서 송신된 여러개의 경보신호를 안테나(210)이 수신한 경우, 수신된 경보신호는 경보채널 매치드 필터(250)을 거쳐서 경보채널 누산기(214)에 입력된다. 경보채널 누산기(214)에 있어서 상기 수신된 경보신호는 승산기(311)~(314)에 입력되

고, 직교부호(601)~(604)는 직교부호 발생기(300)에 의해 발생되어 승산기(311)~(314)에 입력되고, 상기 수신된 경보신호와 직교부호(601)~(604)의 내적은 누산기(321)~(324)에 입력된다. 즉, 상기 수신된 경보신호는 직교부호(601)와 승산기(311)을 거쳐 승산되고 상기 승산결과를 누산기(321)에 입력한다. 마찬가지로 해서, 상기 경보신호와 직교부호(602)의 내적을 누산기(322)에 입력하고, 상기 경보신호와 직교부호(603)의 내적을 누산기(323)에 입력하고, 상기 경보신호와 직교부호(604)의 내적을 누산기(324)에 입력한다.

다음에, 경보채널 누산기(214)의 누산기(321)~(324)는 비트기간(611)마다 누산결과를 누산하고 그 누산결과를 출력한다. 상기 수신된 경보신호중에 직교부호 발생기(300)에 의해 발생된 직교부호(601)~(604)와 동일 직교부호에 의해 형성된 경보신호가 포함되어 있을 때, 누산기(321)~(324)의 누산결과는 특정의 값으로 된다. 그러므로, 상기와 같이 이동단말(110)~(112)에서 경보신호로서 직교부호(601)~(603)이 송신된 경우, 누산기(321)~(323)은 누산결과로서 특정의 값을 출력하고, 누산기(324)의 출력은 0으로 된다.

도 9는 본 발명의 이동통신장치의 송신스케쥴의 응답을 도시한 도면이다. 도 9에 도시한 바와 같이, 본 실시예의 이동통신장치에 응답하는 송신스케쥴은 송신원 어드레스(901), 직교부호번호(902), 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)를 갖고 있다. 송신스케쥴은 ACK/NACK 또는 경보응답채널을 사용해서 기지국(100)의 어드레스를 나타내는 송신원 어드레스(901), 검출된 직교부호를 나타내는 데이타인 직교부호번호(902), 상기 이동단말이 데이타 패킷을 송신하는 타임슬롯(903) 및 상기 이동단말이 데이타 패킷을 송신하는 데이타채널번호(904)를 이동단말(110)~(112)로 응답하는 경우의 하나이다.

여기에서, 도 9의 타임슬롯(903)의 「t+3」은 파일럿신호에 의해 나타내어지는 슬롯동기데이타의 선두에서 3번째의 슬롯을 나타내고 있다. 기지국(100)에 있어서 직교부호(601)~(603)을 포함하는 경보신호를 검출하면, 경보채널 누산기(214)는 직교부호(601)~(603)을 송신하고 있는 이동단말(110)~(112)에 의해 사용된 여러개의 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)를 설정하고 차례로 경보응답으로서 이동단말(110)~(112)로 송신한다.

도 10은 본 발명에 의한 이동통신장치의 데이타 패킷 송신동작을 도시한 도면이다. 기지국(100)에서 경보응답을 수신한 이동단말(110)~(112)는 수신한 타임슬롯(903)에 따라서 데이타 패킷을 송신한다. 기지국(100)에서 경보응답을 수신하면, 이동단말(110)~(112)는 수신한 경보응답중의 직교부호번호(902)를 조사하고 이동단말(110)~(112)에 의해 경보신호로서 사용된 상기 직교부호를 나타내는 직교부호번호(902)를 저장하는 경보응답중의 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)를 사용해서 데이타 패킷을 송신한다.

도 11은 본 실시예의 이동통신장치의 이동단말(110)~(112)에 의해 실행된 데이타 패킷을 송신하는 처리의 수순을 도시한 흐름도이다. 이동단말(110)~(112)는 경보신호로서 직교부호(602)~(603)을 송신하고 데이타 패킷을 송신하는 스케쥴을 수신한 후 데이타 패킷을 기지국(100)으로 송신한다.

스텝(1101)에서 이동단말(110)~(112)는 입출력장치(404)에서 DSP(405)로 송신될 데이타를 입력한다. 기지국(100)으로 송신될 데이타 패킷이 발생하는 경우 스텝(1102)의 처리로 진행한다. 스텝(1102)에서 직교부호(601)~(603)은 경보채널 변조기(412)의 직교부호 발생기(500)에 의해 발생되고, 파일럿채널 복조기(413)의 파일럿신호에 의해 얻어진 슬롯타이밍의 선두에서 경보신호로서 기지국(100)으로 송신된다.

다음에, 스텝(1103)에서 ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415)에 의해 기지국(100)으로부터의 경보응답이 수신되었는지 수신되지 않았는지를 조사한다. 기지국(100)으로부터의 응답이 없는 경우에는 스텝(1104)의 처리로 진행한다. 스텝(1104)에서 이동단말(110)~(112)의 DSP(405)는 N슬롯(N은 난수)에 상당하는 시간이 경과할 때까지 처리를 일시적으로 정지한다. 스텝(1102)의 처리로 되돌아가서 재차 파일럿신호에 의해 나타내어지는 슬롯타이밍의 선두에서 경보신호로서 직교부호(601)~(603)을 기지국(100)으로 송신한다. 스텝(1103)에서 ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415)는 기지국(100)으로부터의 경보응답이 수신되었는지 수신되지 않았는지를 조사한다. 기지국(100)으로부터의 응답이 수신된 경우에는 스텝(1105)의 처리로 진행한다.

스텝(1105)에서 이동단말(110)~(112)의 DSP(405)는 기지국(100)으로부터의 경보응답중의 직교부호번호(902)를 리드하고, 상기 리드한 직교부호번호(902)가 상기 이동단말의 경보신호를 나타내는 것인지 아닌지를 조사한다. 기지국(100)으로부터의 경보응답중의 직교부호번호(902)가 상기 이동단말의 경보신호를 나타내는 경우에는 상기 경보응답중의 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)를 사용해서 데이타 패킷 송신 변조기(411)에서 기지국(100)으로 데이타를 송신한다.

스텝(1106)에서 이동단말(110)~(112)의 DSP(405)는 송신된 데이타 패킷을 기지국(100)이 성공적으로 수신했는지 수신하지 않았는지를 조사한다. ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415)에 의해 기지국(100)으로부터의 NACK가 수신되고 있는 경우에는 스텝(1105)의 처리로 되돌아가서 재차 데이타 패킷을 송신한다. 스텝(1106)의 처리에서 송신한 데이타 패킷을 기지국(100)이 성공적으로 수신했는지 수신하지 않았는지를 조사한 결과로서 ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기(415)에 의해 기지국(100)으로부터의 ACK가 수신되고 있는 경우에는 상기 데이타 패킷의 송신처리를 종료한다.

도 12는 기지국(100)의 데이타 패킷을 수신하는 처리의 수순을 도시한 흐름도이다.

기지국(100)은 이동단말(110)~(112)에서 송신된 경보신호를 수신하고, 데이타 패킷을 송신하는 스케쥴을 이동단말(110)~(112)로 송신한 후, 이동단말(110)~(112)에서 데이타 패킷을 수신한다. 스텝(1201)에서 경보채널 매치드 필터(250)에 의해 이동단말(110)~(112)에서 송신된 경보신호를 수신하는 경우, 경보채널 누산기(214)는 경보신호중의 각 직교부호를 누산한다. 경보채널 누산기(214)가 경보신호중에서 이동단말(110)~(112)에서 송신된 직교부호(601)~(603)을 검출하는 경우, 스텝(1202)의 처리에서 기지국(100)의 DSP(205)는 비어 있는 슬롯 및 데이타채널을 선택하고, 이동단말(110)~(112)로부터의 데이타 패킷을 수신할 수 있는 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)를 상기 수신된 직교부호(601)~(603)마다 결정한다. 여기에서, 기지국(100)의 DSP(205)는 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)를 차례로 선택해서 할당해도 좋고, 또 종래의 예약형의 이동통신 시스템에서 사용되는 다른 할당방법을 사용해도 좋다.

다음에, 스텝(1203)에서 기지국(100)의 어드레스를 나타내는 송신원 어드레스(901), 수신된 직교부호(601)~(603)을 나타내는 직교부호번호(902) 및 상기 결정된 타임슬롯(903)와 데이타채널번호(904)를 스케쥴로서 ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212)를 거쳐서 이동단말(110)~(112)로 송신한다. 스텝(1204)에서 기지국(100)의 DSP(205)는 데이타채널 매치드 필터(241)~(243)을 거쳐서 이동단말(110)~(112)로부터의 데이타 패킷이 수신되었는지 수신되지 않았는지를 조사한다. 상기 결정된 타임슬롯(903) 및 데이타채널번호(904)에 의해 데이타 패킷이 수신되고 있지 않은 경우에는 스텝(1205)의 처리로 진행한다. 스텝(1205)에서 기지국의 DSP(205)는 ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212)를 거쳐서 데이타 패킷이 수신되지 않은 상기 이동단말로 NACK를 송신하여 재스케쥴링을 실행한다. 재스케쥴링 결과를 이동단말로 송신하고 스텝(1204)의 처리로 되돌아간다.

스텝(1204)에서 데이타 패킷이 이동단말(110)~(112)에서 수신되었는지 수신되지 않았는지를 조사한 결과로서 데이타 채널 매치드 필터(241)~(243)을 거쳐 데이타 패킷이 수신된 경우에는 스텝(1206)으로 진행한다. 스텝(1206)에서 기지국(100)의 DSP(205)는 데이타 패킷이 성공적으로 수신되었는지 수신되지 않았는지를 조사한다. 데이타 패킷의 송신중에 에러가 발생한 경우에는 스텝(1207)로 진행한다. 스텝(1207)에서 기지국(100)의 DSP(205)는 ACK/NACK 또는 경보응답채널 변조기(212)를 거쳐서 에러가 발생된 데이타 패킷을 송신한 이동단말로 NACK를 송신하고 재스케쥴링을 실행한다. 재스케쥴링 결과를 이동단말로 송신한 후 스텝(1204)의 처리로 되돌아간다. 스텝(1206)에서 데이타 패킷이 성공적으로 수신되었는지 수신되지 않았는지를 조사한 결과로서 데이타 패킷이 송신중에 에러가 발생하고 있지 않은 경우에는 스텝(1208)의 처리로 진행하고 이동단말(110)~(112)로 ACK를 송신해서 상기 데이타 패킷의 수신처리를 종료한다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명의 이동통신장치에 의하면, 직교부호의 경보신호에 의해 스케쥴을 결정한 후에 데이타를 송수신한다. 그러므로, 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 효율적인 데이타통신을 실행하는 것이 가능하다. 또, 동일한 직교부호끼리의 승산결과는 특정의 값으로 되고, 다른 직교부호끼리의 승산결과는 0의 값으로 된다. 여러개의 이동단말에서 기지국으로 여러개의 경보신호가 송신된 경우라도 각각의 경보신호를 검출하는 것이 가능하다. 또, 여러개의 비트기간의 직교부호를 누산해서 경보신호의 수신을 검출하여 이동단말에서 송신되는 경보신호의 값을 저레벨로 유지하는 것이 가능하다.

발명의 효과

본 발명의 실시예에 의해 얻어지는 효과를 간단하게 설명하면 다음과 같다.

[1] 직교부호의 경보신호에 의해 스케쥴을 결정한 후에 데이타를 송수신한다. 그러므로, 기지국과 여러개의 이동단말 사이에서 효율적인 데이타통신을 실행할 수 있다.

[2] 동일한 직교부호끼리의 승산결과는 특정의 값으로 되고, 다른 직교부호끼리의 승산결과는 0의 값으로 되므로, 여러개의 이동단말에서 기지국으로 여러개의 경보신호가 송신된 경우라도 각각의 경보신호를 검출할 수 있다.

[3] 여러개의 비트기간의 직교부호를 누산해서 경보신호의 수신을 검출하여 이동단말에서 송신되는 경보신호의 값을 저레벨로 유지할 수 있다.

이상, 본 발명을 상기 실시예에 따라서 구체적으로 설명했지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 이탈하지 않는 범위에 있어서 여러가지 변경가능한 것은 물론이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

스케쥴을 결정한 후에 상기 스케쥴에 따라서 기지국과 여러개의 이동단말 사이의 제1데이타를 송수신하는 이동통신방법에 있어서,

송신될 제1데이타가 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서 특정의 직교부호를 이동단말에서 기지국으로 송신하는 스텝,

이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 기지국에서 검출하는 스텝,

이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호중에서 특정의 직교부호가 검출되었을 때, 상기 검출된 직교부호를 나타내는 제2데이타와 이동단말에서 기지국으로 제1데이타를 송신하는 스케쥴을 상기 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 기지국에서 이동단말로 송신하는 스텝 및

이동단말에서 기지국으로 송신된 상기 경보신호에 사용한 특정의 직교부호가 기지국에서 이동단말로 송신된 상기 경보응답중에 포함되어 있을 때, 제1데이타를 송신하는 스케쥴을 이동단말에서 리드하고, 그것에 따라서 제1데이타를 이동단말에서 기지국으로 송신하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호는 기지국에서 발생한 여러개의 직교부호중의 각각의 직교부호와 승산되고 상기 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 검출하는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 직교부호의 승산결과를 여러개의 비트기간마다 누산하여 상기 경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 검출하는 것을 특징으로 하는 이동통신방법.

청구항 4

데이타의 송수신을 실행하는 스케쥴을 결정한 후에 상기 스케쥴에 따라서 경보신호과 여러개의 이동단말사이의 데이타를 송수신하는 이동통신장치에 있어서,

송신될 제1데이타가 존재하는 것을 나타내는 경보신호로서 특정의 직교부호를 이동단말에서 기지국으로 송신하는 경보신호 송신수단,

경보신호중에 특정의 직교부호가 포함되어 있는지 포함되어 있지 않은지를 기지국에서 검출하는 경보신호 수신수단,

특정의 직교부호가 검출되었을 때 상기 검출된 직교부호를 나타내는 제2데이타와 이동단말에서 기지국으로 데이타를 송신하는 스케쥴을 상기 경보신호로의 응답인 경보응답으로서 기지국에서 이동단말로 송신하는 경보응답 송신수단 및

제2데이타가 상기 경보응답중에 포함되어 있을 때 상기 경보응답중에 포함된 데이타의 송신스케쥴을 리드하는 이동단말내에 포함되는 경보응답 수신수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 경보신호 수신수단은 상기 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 여러개의 직교부호중의 각각의 직교부호를 승산하는 승산수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 경보신호 수신수단은 상기 이동단말에서 기지국으로 송신된 경보신호와 기지국에서 발생한 직교부호의 승산결과를 여러개의 비트기간마다 누산하는 누산수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신장치.

청구항 7

적어도 하나의 이동단말과 적어도 하나의 기지국 사이의 통신방법에 있어서,

제1데이타가 송신되는 것을 나타내는 부호를 갖는 제1신호를 이동단말에서 기지국으로 송신하는 스텝,

상기 부호가 존재하는지 존재하지 않는지를 결정하기 위해 기지국에서 제1신호를 수신하고 분석하는 스텝 및

적어도 제1데이타가 송신된 것인지를 나타내는 제3데이타 및 상기 부호에 상당하는 제2데이타를 포함하는 제2신호를 기지국에서 이동단말로 송신하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제3데이타는 제1데이타가 어떻게 송신될 것인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 부호는 직교부호인 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제2데이타는 직교부호번호인 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제1데이타를 상기 제3데이타에 따라 이동단말에서 기지국으로 송신하는 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 12

제7항에 있어서,

제1신호를 수신하고 분석하는 스텝은

결과를 얻기 위해 제1신호에서의 부호와 기지국에서의 다른 부호를 승산하는 스텝과

특정의 부호를 포함하고 있는지 포함하고 있지 않은지를 결정하기 위해 상기 결과를 평가하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 부호는 직교부호인 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 다른 부호는 상기 부호와 독립적으로 발생되었더라도 상기 부호와 유사한 것을 특징으로 하는 통신방법.

청구항 15

기지국과 통신하는 이동단말로서,

입출력장치,

상기 입출력장치에 접속되고 이동단말로의 신호의 송신을 제어하는 DSP,

상기 입출력장치에 접속된 변조기 및

상기 입출력장치에 접속된 복조기를 포함하고,

상기 DSP는 이동단말이 제1데이타를 송신하려고 하는 것을 나타내는 부호를 포함하고 상기 변조기에 의해 변조되는 제1신호를 송신하고,

상기 DSP는 상기 부호에 대응하는 제2데이타와 상기 제1데이타가 송신된 것을 나타내는 제3데이타를 포함하고 복조기에 의해 복조되는 제2신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 부호는 직교부호인 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 제2데이타는 직교부호번호인 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 DSP는 상기 제3데이타에 따라서 제1데이타를 송신하는 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 19

제15항에 있어서,

상기 제3데이타는 제1데이타가 어떻게 송신될 것인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 20

기지국과 통신하는 이동단말로서,

입출력장치,

상기 입출력장치에 접속되고 이동단말로의 신호의 송신을 제어하는 통신 제어수단,

상기 입출력장치에 접속된 변조기 및

상기 입출력장치에 접속된 복조기를 포함하고,

상기 통신제어수단은 이동단말이 제1데이타를 송신하려고 하는 것을 나타내는 부호를 포함하고 변조기에 의해 변조되는 제1신호를 송신하고,

상기 통신제어수단은 상기 부호에 대응하는 제2데이타와 상기 제1데이타가 송신된 것을 나타내는 제3데이타를 포함하고 복조기에 의해 복조되는 제2신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 부호는 직교부호인 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 제2데이타는 직교부호번호인 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 통신제어수단은 상기 제3데이타에 따라서 제1데이타를 송신하는 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 24

제20항에 있어서,

상기 제3데이타는 제1데이타가 어떻게 송신될 것인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 이동단말.

청구항 25

1개 이상의 이동단말과 통신할 수 있는 기지국로서,

경보신호가 상기 1개 이상의 이동단말에서 수신되고 있는지 수신되고 있지 않은지를 상기 경보신호중에 포함되는 부호를 평가하는 것에 의해 검출하는 수단과

상기 부호가 상기 경보신호중에 포함된 것으로 검출되면, 상기 1개 이상의 이동단말로 경보응답을 송신하는 수단을 포함하고,

상기 경보응답은 부호에 대응하는 제1데이타와 스케쥴정보를 포함하는 제2데이타를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 검출하는 수단은 경보신호중에 포함된 상기 부호와 비교되는 여러개의 다른 부호를 발생하는 발생수단을 갖는 경보채널 누산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 부호들 및 상기 부호는 직교부호들이고, 상기 발생수단은 직교부호 발생기인 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 28

1개 이상의 이동단말과 통신할 수 있는 기지국으로서,

경보신호를 이동단말에서 수신하는 안테나,

상기 안테나에 접속되는 경보채널 누산기 및

상기 경보채널 누산기 및 상기 안테나 사이에 접속되는 경보응답채널 변조기를 포함하고,

상기 경보신호는 이동단말이 데이타를 송신할 필요가 있는 것을 나타내는 특정부호를 포함하고,

상기 경보채널 누산기는 상기 경보신호중에 포함되는 특정부호와 상기 경보채널 누산기에 의해 발생되는 여러개의 부호를 비교하고,

상기 경보응답채널 변조기는 안테나를 거쳐 상기 이동단말로 변조된 경보응답을 송신하고,

상기 변조된 경보응답은 상기 경보채널 누산기에 의해 실행된 비교결과에 따른 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 경보채널 누산기는 직교부호 발생기와 여러개의 누산기를 갖는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 30

기지국에 있어서의 여러개의 이동단말과 통신하는 방법에 있어서,

이동단말에서 경보신호를 수신하는 스텝,

특정의 직교부호와 기지국에서 발생된 여러개의 부호를 비교하는 것에 의해 특정의 직교부호의 존재를 나타내는 경보신호를 평가하는 스텝 및

상기 특정의 직교부호가 존재하면, 상기 특정의 직교부호에 상당하는 데이타와 상기 이동단말용 송신스케쥴을 포함하는 경보응답을 상기 이동단말로 송신하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

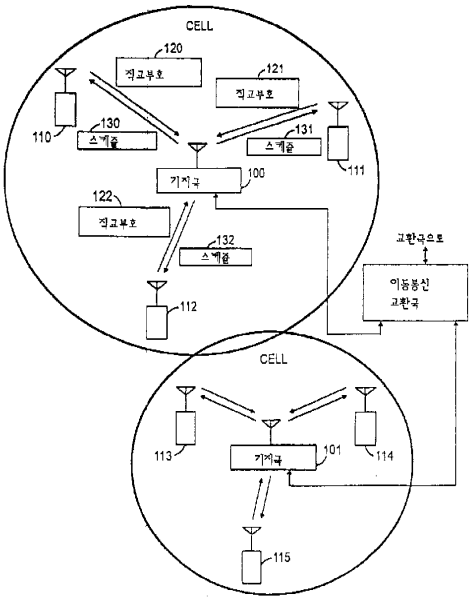
청구항 31

제30항에 있어서,

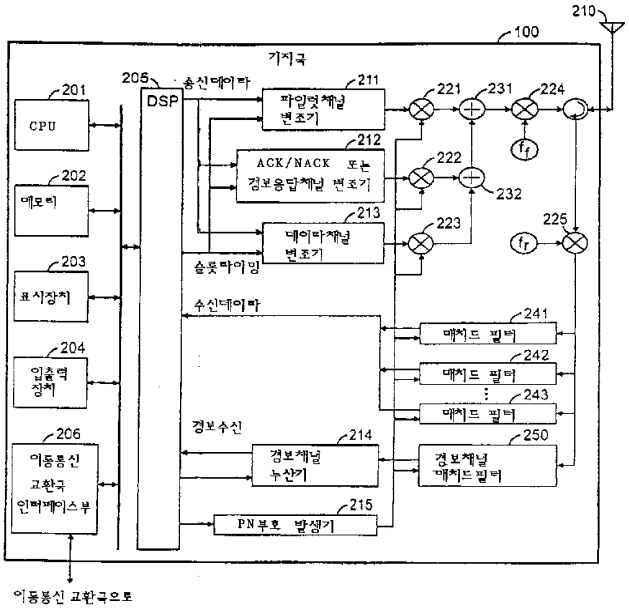
상기 이동단말로 상기 경보응답을 송신한 후에 상기 송신스케쥴에 따라서 상기 이동단말로부터의 다른 데이타를 수신하는 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신방법.

도면

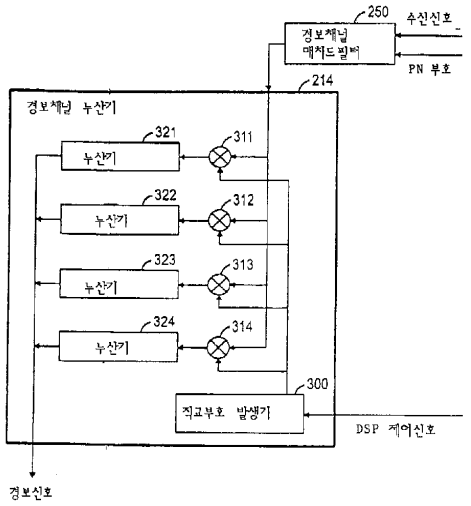
도면1


CELL
120
직교부호
121
직교부호
110
130
스크램블
131
스크램블
111
기지국
100
122
직교부호
132
스크램블
112
교환국으로
이동통신
교환국
CELL
113
기지국
101
114
115

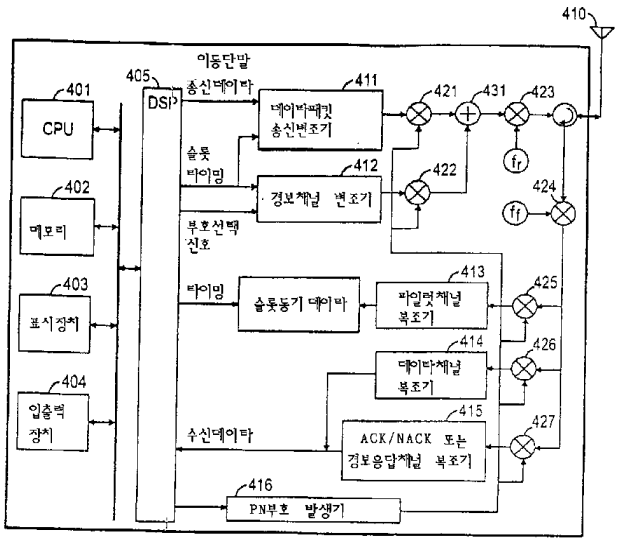
도면2


210
100
기지국
205
송신데이타
DSP
201
CPU
202
메모리
203
표시장치
204
입출력
장치
206
이동통신
교환국
인터페이스부
211
파일럿채널
변조기
212
ACK/NACK 또는
경보응답채널 변조기
213
데이타채널
변조기
221
231
224
222
232
223
225
슬롯타이밍
수신데이타
241
매치드 필터
242
매치드 필터
243
매치드 필터
경보수신
214
경보채널
누산기
250
경보채널
매치드필터
215
PN부호 발생기
이동통신 교환국으로

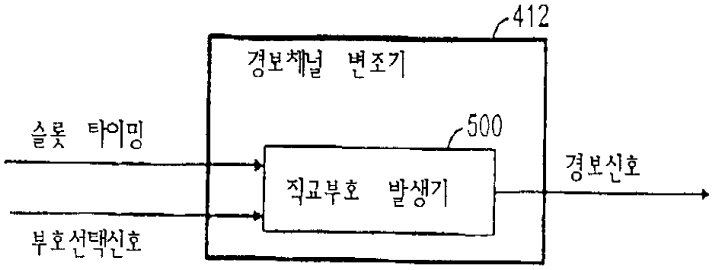
도면3


250
수신신호
경보채널
매치드 필터
PN 부호
214
경보채널 누산기
321
311
누산기
322
312
누산기
323
313
누산기
324
314
누산기
300
직교부호 발생기
DSP 제어신호
경보신호

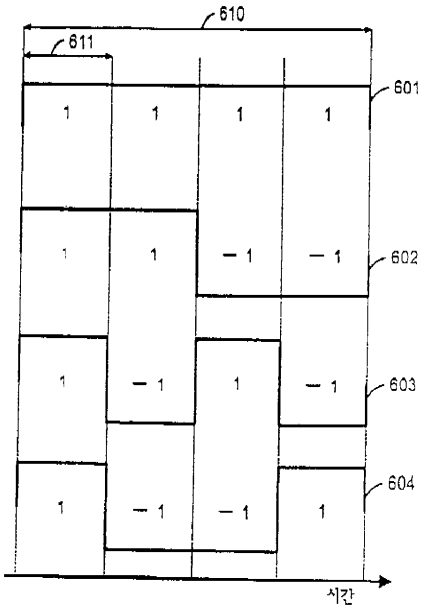
도면4


410
이동단말
405
DSP
401
CPU
402
메모리
403
표시장치
404
입출력 장치
송신데이타
411
데이터패킷 송신변조기
421
431
423
슬롯 타이밍
412
경보채널 변조기
422
424
부호선택 신호
타이밍
슬롯동기 데이타
413
파일럿채널 복조기
425
414
데이타채널 복조기
426
수신데이타
415
ACK/NACK 또는 경보응답채널 복조기
427
416
PN부호 발생기

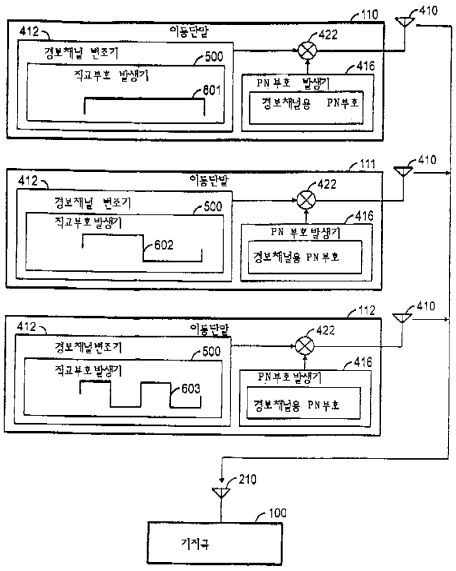
도면5


412
경보채널 변조기
슬롯 타이밍
500
직교부호 발생기
경보신호
부호선택신호

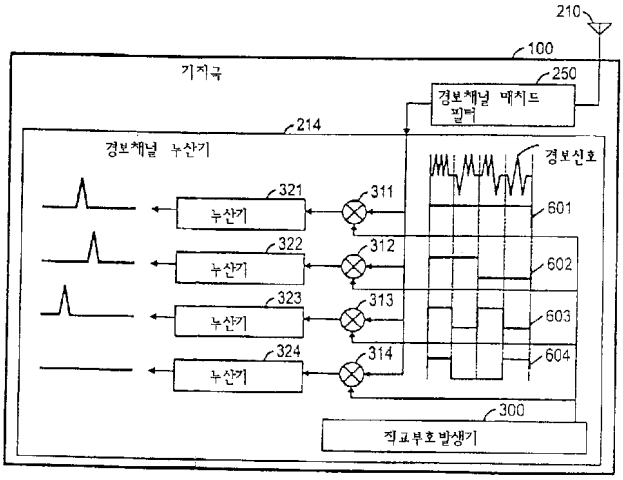
도면6


610
611
601
602
603
604
1
-1
시간

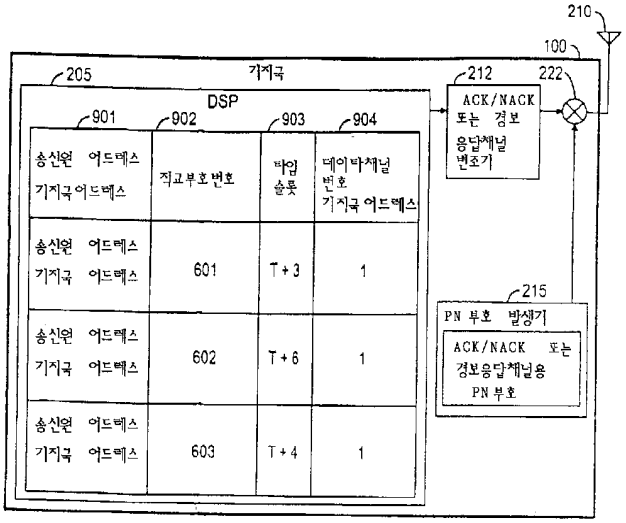
도면7


110
410
412
이동단말
422
경보채널 변조기
500
직교부호 발생기
601
416
PN 부호 발생기
경보채널용 PN부호
111
602
112
603
210
100
기지국

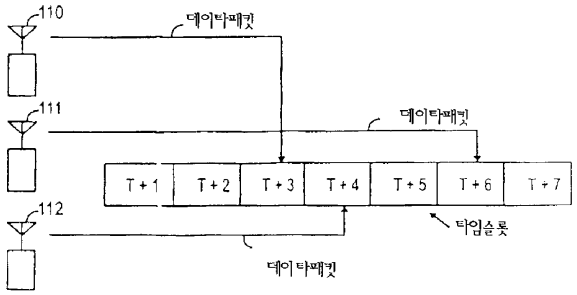
도면8


210
100
기지국
250
경보채널 매치드 필터
214
경보채널 누산기
경보신호
321
누산기
311
601
322
누산기
312
602
323
누산기
313
603
324
누산기
314
604
300
직교부호발생기

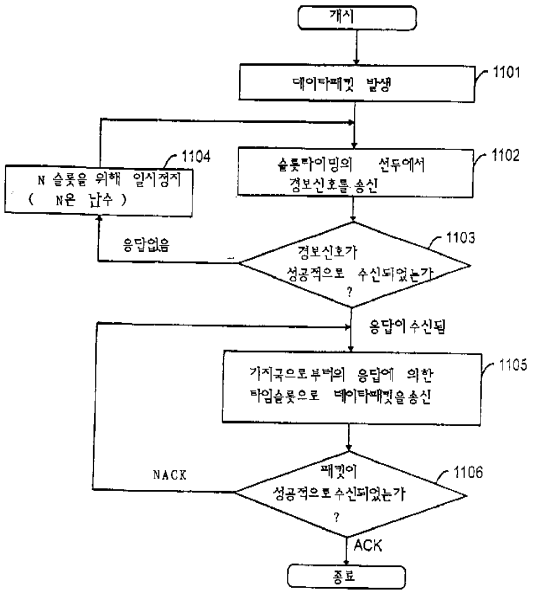
도면9


210
100
205
기지국
212
222
DSP
ACK/NACK 또는 경보 응답채널 변조기
901
902
903
904
송신원 어드레스 기지국어드레스
직교부호번호
타임 슬롯
데이타채널 번호 기지국 어드레스
송신원 어드레스 기지국 어드레스
601
T+3
1
송신원 어드레스 기지국 어드레스
602
T+6
1
송신원 어드레스 기지국 어드레스
603
T+4
1
215
PN 부호 발생기
ACK/NACK 또는 경보응답채널용 PN부호

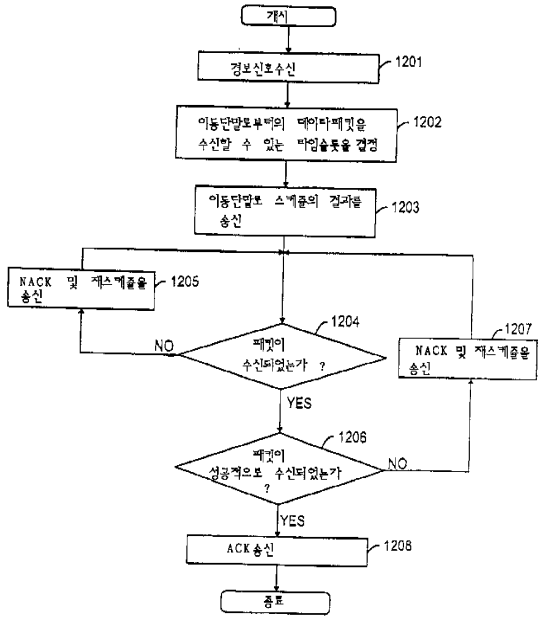
도면10


110
데이타패킷
111
데이타패킷
T+1
T+2
T+3
T+4
T+5
T+6
T+7
112
타임슬롯
데이타패킷

도면11


개시
데이타패킷 발생
1101
슬롯타이밍의 선두에서 경보신호를 송신
1102
N 슬롯을 위해 일시정지 (N은 난수)
1104
응답없음
경보신호가 성공적으로 수신되었는가 ?
1103
응답이 수신됨
기지국으로부터의 응답에 의한 타임슬롯으로 데이타패킷을 송신
1105
NACK
패킷이 성공적으로 수신되었는가 ?
1106
ACK
종료

도면12


개시
경보신호수신
1201
이동단말로부터의 데이타패킷을 수신할 수 있는 타임슬롯을 결정
1202
이동단말로 스케쥴의 결과를 송신
1203
NACK 및 재스케쥴을 송신
1205
NO
패킷이 수신되었는가 ?
1204
NACK 및 재스케쥴을 송신
1207
YES
패킷이 성공적으로 수신되었는가 ?
1206
NO
YES
ACK송신
1208
종료