



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월25일  
(11) 등록번호 10-0977995  
(24) 등록일자 2010년08월19일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0057166

(22) 출원일자 2008년06월18일

심사청구일자 2009년02월20일

(65) 공개번호 10-2009-0131345

(43) 공개일자 2009년12월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080041513 A

KR1020060128542 A

US20060229073 A1

KR1020080033396 A

전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김유신

경기 오산시 청학동 72-4. 금성빌라 다-103호

서관규

경기도 수원시 영통구 원천동 296-6번지 아크로파크 104동 1302호

(74) 대리인

권혁록, 이정순

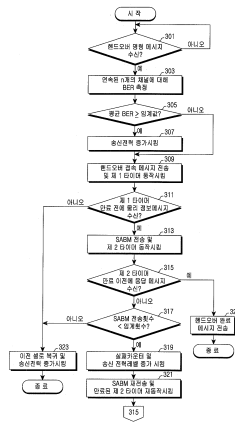
심사관 : 정헌주

(54) 무선통신 시스템에서 핸드오버 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 무선통신 시스템에서 핸드오버를 수행하는 단말의 방법 및 장치에 관한 것으로서, 핸드오버 수행 시, 송신 채널을 추정하여 단말의 송신 전력을 조절하는 과정과, 조절된 송신 전력으로 핸드오버 메시지를 송신하는 과정을 포함하여, 핸드오버 시에 채널 환경 및 핸드오버 응답 메시지의 수신 여부를 고려하여 단말의 송신 전력을 제어함으로써, 핸드오버 성공률을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선통신 시스템에서 핸드오버를 수행하는 단말의 방법에 있어서,  
 핸드오버 수행 시, 송신 채널을 추정하여 단말의 송신 전력을 조절하는 과정과,  
 조절된 송신 전력으로 핸드오버 메시지를 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
 상기 송신 채널을 추정하여 단말의 송신 전력을 조절하는 과정은,  
 상기 송신 채널에 대하여 비트 에러율을 측정하는 과정과,  
 측정된 비트 에러율의 평균을 기 설정된 임계값과 비교하는 과정과,  
 비교 결과에 따라 다음 송신 프레임에 대한 송신 전력의 증가 혹은 유지 여부를 결정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,  
 상기 비트 에러율은,  
 연속된 소정 수의 프레임 중에서 일정 주기마다 반복되는 소정 수의 프레임을 이용하여 측정하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
 상기 조절된 송신 전력으로 핸드오버 접속 메시지를 전송하는 과정과,  
 소정 시간 내에 물리 정보 메시지가 수신되는지 검사하는 과정과,  
 상기 물리 정보 메시지가 수신되지 않을 시, 핸드오버를 종료하여 이전에 접속한 셀로 이동하고 송신 전력을 증가시키는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
 상기 조절된 송신 전력으로 SABM(Set Asynchronous Balanced Mode) 메시지를 전송하는 과정과,  
 소정 시간 내에 UA(Un-numbered Ack-knowledge) 메시지가 수신되지 않을 시, 상기 SABM 메시지를 전송한 횟수와 기 설정된 임계 횟수를 비교하는 과정과,  
 상기 SABM 전송 횟수가 기 설정된 임계 횟수보다 작을 시, 다음 송신 프레임에 대한 송신 전력을 증가시키는 과정과,  
 증가된 송신 전력으로 상기 SABM 메시지를 재전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 SABM 전송 횟수가 기 설정된 임계 횟수와 같을 시, 이전에 접속한 셀로 이동하고 송신 전력을 증가시키는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 7**

제 1항에 있어서,

상기 단말의 송신 전력을 조절은, 전력 제어 레벨을 소정 단계만큼 증가 혹은 감소시켜 조절하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제 1항에 있어서,

상기 핸드오버는, 2G 시스템 간의 핸드오버 혹은 3G 시스템에서 2G 시스템으로의 핸드오버 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

무선통신 시스템에서 핸드오버를 수행하는 단말의 장치에 있어서,

핸드오버 수행 시, 송신 채널을 추정하여 단말의 송신 전력을 조절하는 제어부와,

상기 제어부의 제어에 따라 상기 조절된 송신 전력으로 핸드오버 메시지를 송신하는 송수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 송신 채널에 대하여 비트 에러율을 측정하고, 측정된 비트 에러율의 평균을 기 설정된 임계값과 비교하여 다음 송신 프레임에 대한 송신 전력의 증가 혹은 유지 여부를 결정하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 11**

제 10항에 있어서,

상기 비트 에러율은, 연속된 소정 수의 프레임 중에서 일정 주기마다 반복되는 소정 수의 프레임을 이용하여 측정하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 12**

제 9항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 송수신부를 제어하여 상기 조절된 송신 전력으로 핸드오버 접속 메시지를 전송하고, 소정 시간 내에 물리 정보 메시지가 수신되지 않을 시, 핸드오버를 종료하여 이전에 접속한 셀로 이동하고 송신 전력을 증가시키는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 13**

제 9항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 송수신부를 제어하여 상기 조절된 송신 전력으로 SABM(Set Asynchronous Balanced Mode) 메시지를 전송하고, 소정 시간 내에 UA(Un-numbered Ack-knowledge) 메시지가 수신되지 않을 시, 상기 SABM 메시지를 전송한 횟수와 기 설정된 임계 횟수를 비교하여 상기 SABM 전송 횟수가 기 설정된 임계 횟수보다 작을 시, 상기 조절된 송신 전력을 증가시켜 상기 SABM 메시지를 재전송하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 14**

제 13항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 SABM 전송 횟수가 기 설정된 임계 횟수와 같을 시, 이전에 접속한 셀로 이동하고 상기 조절된 송신 전력을 증가시키는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 15**

제 9항에 있어서,

상기 제어부는, 전력 제어 레벨을 소정 단계만큼 증가 혹은 감소시켜 상기 단말의 송신 전력을 조절하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 16**

제 9항에 있어서,

상기 핸드오버는, 2G 시스템 간의 핸드오버 혹은 3G 시스템에서 2G 시스템으로의 핸드오버 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 무선통신 시스템에서 단말의 핸드오버 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 채널 환경에 따라 단말의 송신 전력을 제어하여 핸드오버 성공률을 향상시키기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 2세대 통신 시스템과 3세대 통신 시스템을 모두 지원하는 휴대용 단말기는 동일한 통신 시스템 혹은 서로 다른 종류의 통신 시스템 간에 핸드오버를 수행한다. 예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication)과 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)를 모두 지원하는 휴대용 단말기는 GSM 간에 핸드오버를 수행할 수도 있으며 상기 WCDMA에서 GSM으로의 핸드오버를 수행할 수도 있다.

[0003] 도 1은 종래 기술에 따라 GSM 혹은 WCDMA 시스템에서 GSM 시스템으로 핸드오버하기 위한 신호 흐름을 도시하고 있다.

[0004] 상기 도 1을 참조하면, 단말(100)은 음성 호가 연결되어 있는 상황에서 121단계를 통해 서빙 셀과 주변 셀의 정보를 네트워크(110)에 주기적으로 보고한다. 이때, 상기 단말(100)이 GSM에 접속중인 상태에서 상기 서빙 셀의

신호 레벨이 나쁜 경우에는 123단계와 같이 기존과 동일한 정보를 상기 네트워크(110)에 보고하고, 상기 단말(100)이 WCDMA에 접속중인 상태에서 상기 서빙 셀의 신호 레벨이 나쁜 경우에는 125단계와 같이 기 설정된 임계값 이하의 값을 갖는 서빙 셀의 신호 정보(Event 3A) 혹은 기 설정된 임계값 이상의 값을 갖는 주변 셀의 신호 정보(Event 3C)를 상기 네트워크(110)에 보고함으로써, 상기 네트워크(110)로부터 핸드오버 명령 메시지를 수신하게 된다.

[0005] 상기 핸드오버 명령 메시지를 수신한 단말(100)은 129 및 131단계를 통해 핸드오버 접속(Handover\_Access) 메시지를 상기 네트워크(110)에 전송한 후, 기 설정된 제어 타이머(T3124)를 시작하여 상기 제어 타이머가 만료되기 이전에 133단계와 같이 물리 정보(Physical\_Information) 메시지가 수신되기를 기다린다. 이때, 상기 핸드오버가 기지국 내에서 셀 간에 수행되는 핸드오버(Intra Handover)인 경우에는 동기화 과정을 수행할 필요가 없기 때문에 상기 물리 정보 메시지를 수신하지 않고 하기 135단계로 바로 진행한다.

[0006] 상기 단말(100)은 135단계에서 채널 연결을 시도하는 SABM(Set Asynchronous Balanced Mode) 메시지를 상기 네트워크(110)로 전송한 후, 기 설정된 제어 타이머(T200)가 만료되기 이전에 상기 네트워크(110)로부터 상기 SABM에 대한 응답인 UA(Un-numbered Acknowledge)가 수신되기를 기다린다. 상기 UA가 수신되지 않을 시 상기 단말(100)은 137단계를 통해 채널 연결을 시도하는 SABM을 재전송한다. 이때, 상기 단말(100)은 상기 UA가 수신될 때까지 상기 SABM을 기 설정된 횟수만큼 계속해서 재전송하고, 상기 기 설정된 횟수만큼 상기 SABM을 재전송하였으나 상기 UA가 수신되지 않을 경우 이전 서빙 셀로 되돌아간다.

[0007] 상기 단말(100)은 139단계를 통해 상기 네트워크(110)로부터 응답 메시지인 UA를 수신하면 141단계를 통해 핸드오버 완료 메시지를 상기 네트워크(110)로 전송하여 핸드오버 절차를 완료한다.

[0008] 상술한 바와 같이, 핸드오버는 일반적으로 단말이 수신하는 서빙 셀의 신호 레벨이 주변 셀보다 좋지 못할 경우에 수행하게 되며, 단말이 전송한 핸드오버 메시지에 대한 응답이 소정 시간 내에 상기 단말로 수신되지 않았을 경우에 실패하게 된다. 그리고, 상기 핸드오버 수행 시에 상기 단말은 미리 정해진 출력 전력, 즉, 네트워크로부터 SACCH(Slow Associated Control Channel)를 통해 수신된 전력 제어 레벨(Power Control Level)에 해당하는 송신 전력을 이용하여 상기 핸드오버를 수행하게 된다.

[0009] 상기와 같이, 상기 단말의 수신 신호 강도(RSSI: Receive Signal Strength Indicator)와 응답 메시지 수신 여부에 따라 핸드오버를 수행하는 기법을 사용할 경우, 상기 수신 신호 강도가 높더라도 상기 단말의 송신 신호 품질이 좋지 않을 경우에 상기 핸드오버의 실패를 유발할 수 있는 문제점을 가진다. 예를 들어, 상기 단말의 송신 신호 품질이 좋지 않을 경우에 상기 129 및 131단계의 핸드오버 접속 메시지 혹은 135 및 137단계의 SABM의 전송이 계속해서 실패하게 되어 그 응답을 수신하지 못함으로써, 핸드오버가 실패할 수 있다.

[0010] 이에 따라, 상기 단말의 송신 신호 품질을 고려한 핸드오버 기법이 제공될 필요가 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 본 발명의 목적은 무선통신 시스템에서 단말의 핸드오버 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 무선통신 시스템에서 단말의 송신 전력을 제어하여 핸드오버 성공률을 향상시키기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은 무선통신 시스템에서 핸드오버 시에 채널 상황에 따라 단말의 송신 전력을 제어하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 목적은 무선통신 시스템에서 핸드오버 시에 핸드오버 응답 메시지의 수신 여부에 따라 단말의 송신 전력을 제어하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

### 과제 해결수단

[0015] 상술한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 견지에 따르면, 무선통신 시스템에서 핸드오버를 수행하는 단말

의 방법은, 핸드오버 수행 시, 송신 채널을 추정하여 단말의 송신 전력을 조절하는 과정과, 조절된 송신 전력으로 핸드오버 메시지를 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상술한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 견지에 따르면, 무선통신 시스템에서 핸드오버를 수행하는 단말의 장치는, 핸드오버 수행 시, 송신 채널을 추정하여 단말의 송신 전력을 조절하는 제어부와, 상기 제어부의 제어에 따라 상기 조절된 송신 전력으로 핸드오버 메시지를 송신하는 송수신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**효과**

[0017] 본 발명은 무선통신 시스템에서 핸드오버 시에 채널 환경 및 핸드오버 응답 메시지의 수신 여부를 고려하여 단말의 송신 전력을 제어함으로써, 핸드오버 성공률을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0019] 이하 본 발명에서는 무선통신 시스템에서 채널 환경을 고려하여 단말의 송신 전력을 제어하는 기술에 대해 설명할 것이다. 이하 본 발명은 2 세대 통신 시스템 간의 핸드오버 및 3세대 통신 시스템에서 2세대 통신 시스템으로의 핸드오버에 적용할 수 있으며, 이하 설명에서는 GSM 시스템 간의 핸드오버를 예로 들어 설명한다.

[0020] 도 2는 본 발명에 따른 무선통신 시스템에서 단말의 블록 구성을 도시하고 있다.

[0021] 상기 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 단말은 제어부(200), 송수신부(206), 저장부(208), 제 1 타이머(210), 제 2 타이머(212)를 포함하여 구성되며, 상기 제어부(200)는 핸드오버 전력 제어부(202)와 메시지 처리부(204)를 포함하여 구성된다.

[0022] 먼저, 상기 제어부(MPU: Micro-Processor Unit)(200)는 단말의 전반적인 동작, 예를 들어, 음성통화, 데이터통신 및 핸드오버를 위한 처리 및 제어를 수행하며, 특히 본 발명에 따라 상기 핸드오버 전력 제어부(202)와 상기 메시지 처리부(204)를 포함함으로써, 핸드오버 수행 시에 채널 환경에 따라 단말의 송신 전력을 제어하기 위한 기능을 처리 및 제어한다. 즉, 상기 제어부(200)는 상기 핸드오버 전력 제어부(202)를 통해 단말의 송신 전력을 증가시키거나 유지시키며, 상기 메시지 처리부(204)를 통해 핸드오버를 위한 메시지를 생성 및 분석하고, 상기 제 1 및 제 2 타이머(210, 212)를 이용하여 메시지의 재전송 및 핸드오버 실패 여부를 판단하여 그에 따른 동작을 처리 및 제어한다.

[0023] 즉, 상기 핸드오버 전력 제어부(202)는 핸드오버 명령 메시지가 수신될 시, 연속된 소정 수의 송신 채널에 대해 비트 에러율(BER: Bit Error Rate)을 측정하고 평균을 구한 후, 상기 비트 에러율의 평균과 기 설정된 임계값을 비교하여 전력 제어 레벨을 설정함으로써, 상기 단말의 송신 전력을 증가 혹은 유지시킨다. 또한, 상기 핸드오버 전력 제어부(202)는 상기 제 1 타이머(210) 만료 이전에 물리 정보가 수신되지 않을 경우와 상기 제 2 타이머(212) 만료 이전에 UA(Un-numbered Acknowledge) 메시지가 수신되지 않을 경우, 그리고 이전 셀로의 복귀가 판단될 경우에 상기 전력 제어 레벨을 증가시킴으로써, 송신 전력을 증가시킨다. 이때, 상기 전력 제어 레벨의 증가 폭은 사용자에게 의해 설정 혹은 변경될 수 있다. 예를 들어, 상기 전력 제어 레벨을 한 단계만 증가시킬 수도 있고, 세 단계를 한 번에 증가시킬 수도 있다.

[0024] 여기서, 상기 핸드오버 전력 제어부(202)는 상기 단말의 송신 전력을 결정하는 전력 제어 레벨을 증가 혹은 유지시키기 위한 변수들의 초기화 및 변경 설정을 관리한다. 예를 들어, 하기 표 1과 같이 전력 제어 레벨 증가를 위한 변수들을 관리한다.

**표 1**

[0025]

| 변수                     | 값  | 설명             |
|------------------------|----|----------------|
| Power_Level_Controller | 00 | 전력 제어 레벨 변화 없음 |
|                        | 01 | 전력 제어 레벨 증가    |
|                        | 10 | 전력 제어 레벨 감소    |

|                                  |     |                      |
|----------------------------------|-----|----------------------|
| Bad_BER_Ind                      | 00  | 평균 비트 에러율 $\geq$ 임계값 |
|                                  | 01  | 평균 비트 에러율 $<$ 임계값    |
| SABM_Retrans<br>_Failure_Counter | 000 | 실패 없음                |
|                                  | 001 | 1회 실패                |
|                                  | 010 | 2회 실패                |
|                                  | 011 | 3회 실패                |
|                                  | 100 | 4회 실패                |
|                                  | 101 | 5회 실패                |
|                                  | 110 | 6회 실패                |
|                                  | 111 | 7회 실패                |

- [0026] 여기서, 상기 Power\_Level\_Controller는 현재의 전력 제어 레벨(Power Control\_level)을 결정하는 변수로서, 상기 Power\_Level\_Controller 값이 00이면 상기 현재 전력 제어 레벨은 유지되고, 01이면 상기 현재 전력 제어 레벨은 증가된다. GSM 시스템을 예로 들면, 초기에 전력 제어 레벨이 3으로 설정되어 송신 전력이 37dBm인 경우, 상기 Power\_Level\_Controller 값이 01로 설정되면 상기 전력 제어 레벨은 한 단계 증가되어 4가 됨으로써, 송신 전력은 35dBm이 된다. 여기서, 상기 핸드오버 전력 제어부(202)는 상기 Power\_Level\_Controller 값을 01 혹은 10으로 설정하여 송신 전력을 증가 혹은 감소시킨 이후 상기 Power\_Level\_Controller 값을 00으로 초기화시킨다.
- [0027] 또한, 상기 Bad\_BER\_Ind는 서빙 셀의 송신 DCCH(Dedicated Control Channel) 혹은 SACCH(Slow Associated Control Channel)에 대하여 현재의 RF(Radio Frequency) 간섭 환경을 판단하는 변수로서, 평균 비트 에러율 값에 따라 00 혹은 01로 설정되어 전력 제어 레벨의 증가에 영향을 미친다. 즉, 상기 핸드오버 전력 제어부(202)는 상기 Bad\_BER\_Ind가 01로 설정된 경우, 상기 Power\_Level\_Controller 값을 01로 설정하여 전력 제어 레벨을 한 단계 증가시킨다.
- [0028] 그리고, 상기 SABM\_Retrans\_Failure\_Counter는 SABM의 전송 실패를 나타내는 카운터로서, 상기 제 2 타이머(212) 만료 이전에 SABM 전송에 대한 응답이 수신되지 않을 때마다 증가되며, 핸드오버 과정이 종료되면 0으로 초기화된다.
- [0029] 상기 메시지 처리부(204)는 상기 핸드오버를 위해 필요한 메시지(예: 측정 보고(Measurement Report) 메시지, 핸드오버 접속(Handover\_Access) 메시지, SABM(Set Asynchronous Balanced Mode) 메시지, 핸드오버 완료(Handover\_Complete) 메시지)를 생성하여 상기 송수신부(206)로 제공하고, 상기 송수신부(206)로부터 핸드오버 메시지(예: 핸드오버 명령(Handover Command) 메시지, 물리 정보(Physical Information) 메시지, UA 메시지)를 수신하여 분석한다.
- [0030] 상기 송수신부(206)는 상기 제어부(200)의 제어에 따라 네트워크와 메시지를 송수신하는 역할을 수행한다. 특히, 상기 송수신부(206)는 상기 핸드오버 전력 제어부(202)에 의해 제어된 송신 전력으로 핸드오버 메시지를 상기 네트워크로 송신한다.
- [0031] 상기 저장부(208)는 상기 단말의 전반적인 동작에 필요한 프로그램 및 각종 정보들을 저장하고, 본 발명에 따라 상기 전력 제어 레벨에 따른 송신 전력을 나타내는 테이블을 저장하며, 상기 비트 에러율(BER)과의 비교를 위한 임계값과 SABM 전송 횟수를 제한하기 위한 임계횟수를 저장한다.
- [0032] 상기 제 1 타이머(210) 및 제 2 타이머(212)는 상기 제어부(200)의 제어에 따라 소정 시간을 측정한다.
- [0033] 도 3은 본 발명에 따른 무선통신 시스템의 단말에서 핸드오버를 위한 동작 절차를 도시하고 있다.
- [0034] 상기 도 3을 참조하면, 먼저 단말은 301단계에서 음성 호가 연결된 상태에서 네트워크로부터 핸드오버 명령 메시지가 수신되면, 303단계로 진행하여 연속된 소정 수의 송신 채널에 대해 비트 에러율(BER)을 측정한다. 이때, 상기 비트 에러율 측정을 위해 송신 DCCH(SACCH) 혹은 TCH를 이용할 수 있으며, 어느 채널을 이용할 것인지 및 몇 개의 송신 프레임을 이용할 것인지는 사용자에 의해 임의로 변경 설정될 수 있다. 예를 들어, GSM 시스템에서 26개의 프레임 중 13번째마다 반복되는 SACCH 프레임 n개에 대하여 비트 에러율을 측정하거나 상기 26개의 프레임 중 연속된 k개의 TCH 프레임에 대하여 상기 비트 에러율을 측정할 수도 있다. 이는, WCDMA 시스템에서도 마찬가지로 n개의 연속된 TCH 프레임에 대해서 비트 에러율을 측정할 수 있다. 즉, 상기 단말은 연속된 k개의

프레임 중에서 n을 주기로 반복되는 소정 수의 프레임에 대해 비트 에러율을 측정할 수 있다.

[0035] 이후, 상기 단말은 305단계에서 상기 측정된 비트 에러율의 평균이 기 설정된 임계값보다 크거나 같은지 검사한다. 만일, 상기 비트 에러율의 평균이 기 설정된 임계값보다 크거나 같을 시, 상기 단말은 307단계에서 전력 제어 레벨을 증가시켜 송신 전력을 증가시킨 후, 309단계로 진행하여 상기 증가된 송신 전력으로 핸드오버 접속(Handover\_Access) 메시지를 네트워크로 전송하고 기 설정된 시간을 측정하는 제 1 타이머(210)를 동작시킨다. 반면, 상기 비트 에러율의 평균이 기 설정된 임계값보다 작을 시, 상기 단말은 이전의 송신 전력을 그대로 유지한 채로 상기 309단계로 진행하여 유지된 송신 전력으로 핸드오버 접속 메시지를 전송하고 상기 제 1 타이머(210)를 동작시킨다. 여기서, 상기 단말은 상기 평균 비트 에러율에 따라 RF 간섭 환경을 나타내는 변수(Bad\_BER\_Ind)를 00 혹은 01로 설정하여 전력 제어 레벨을 증가 혹은 유지시킴으로써, 상기와 같이 송신 전력을 증가시키거나 그대로 유지한다.

[0036] 이후, 상기 단말은 상기 제 1 타이머(210) 만료 이전에 물리 정보(Physical Information) 메시지가 수신되는지 검사한다. 여기서, 상기 핸드오버가 기지국 내의 셀 간에 수행되는 핸드오버(Intra Handover)인 경우에는 동기화 과정을 수행할 필요가 없기 때문에 상기 물리 정보를 수신할 필요가 없으므로, 상기 311단계를 생략하고 상기 313단계로 진행한다.

[0037] 만일, 상기 제 1 타이머(210) 만료 이전에 물리 정보 메시지가 수신되지 않을 시, 상기 단말은 323단계에서 핸드오버 절차를 종료하고 이전의 셀로 복귀하며, 상기 전력 제어 레벨을 증가시켜 현재의 송신 전력을 증가시킨 후, 본 발명에 따른 알고리즘을 종료한다. 여기서, 상기 단말은 현재의 전력 제어 레벨을 결정하는 변수(Power\_Level\_Controller)를 01로 설정하여 현재 전력 레벨을 증가시킴으로써, 송신 전력을 증가시킬 수 있다.

[0038] 반면, 상기 제 1 타이머(210) 만료 이전에 물리 정보 메시지가 수신될 시, 상기 단말은 313단계에서 채널 연결을 시도하는 SABM 메시지를 전송하고 제 2 타이머(212)를 동작시킨 후, 315단계로 진행하여 상기 제 2 타이머(212) 만료 이전에 상기 SABM에 대한 응답 메시지인 UA 메시지가 수신되는지 검사한다. 만일, 상기 UA 메시지가 수신될 시 상기 단말은 325단계로 진행하여 핸드오버 완료 메시지를 전송하고 본 발명에 따른 알고리즘을 종료한다. 상기와 같이, 상기 단말은 물리 정보 메시지가 수신되거나 UA 메시지가 수신될 시 현재의 전력 제어 레벨을 결정하는 변수(Power\_Level\_Controller)를 00으로 설정하여 현재 전력 레벨을 변경하지 않고 송신 전력을 유지한다.

[0039] 반면, 상기 제 2 타이머(212)가 만료될 때까지 상기 UA 메시지가 수신되지 않을 시, 상기 단말은 317단계로 진행하여 상기 단말이 SABM을 전송한 횟수가 기 설정된 임계 횟수보다 작은지 검사한다. 만일, 상기 SABM을 전송한 횟수가 기 설정된 임계 횟수보다 작을 시, 상기 단말은 319단계로 진행하여 상기 SABM 전송이 실패됨을 나타내는 카운터(SABM\_Retrans\_Failure\_Counter)를 증가시키고, 전력 제어 레벨을 증가시켜 송신 전력을 증가시킨다. 이후, 상기 단말은 321단계에서 상기 증가된 송신 전력으로 상기 SABM 메시지를 재전송하고 상기 만료된 제 2 타이머(212)를 초기화하여 재동작시킨 후, 상기 315단계로 되돌아가 이하 단계를 재수행한다. 여기서, 상기 단말은 현재의 전력 제어 레벨을 결정하는 변수(Power\_Level\_Controller)를 01로 설정하여 현재 전력 레벨을 증가시킴으로써, 송신 전력을 증가시킬 수 있다.

[0040] 반면, 상기 317단계에서 상기 SABM을 전송한 횟수가 기 설정된 임계 횟수보다 크거나 같을 시, 즉 상기 SABM을 기 설정된 임계 횟수만큼 전송했을 경우 상기 단말은 상기 323단계로 진행하여 핸드오버 절차를 종료하고 이전의 셀로 복귀하며, 상기 전력 제어 레벨을 증가시켜 현재의 송신 전력을 증가시킨 후, 본 발명에 따른 알고리즘을 종료한다.

[0041] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0042] 도 1은 종래 기술에 따른 GSM 혹은 WCDMA 시스템에서 GSM 시스템으로 핸드오버하기 위한 신호 흐름을 도시하는 도면,

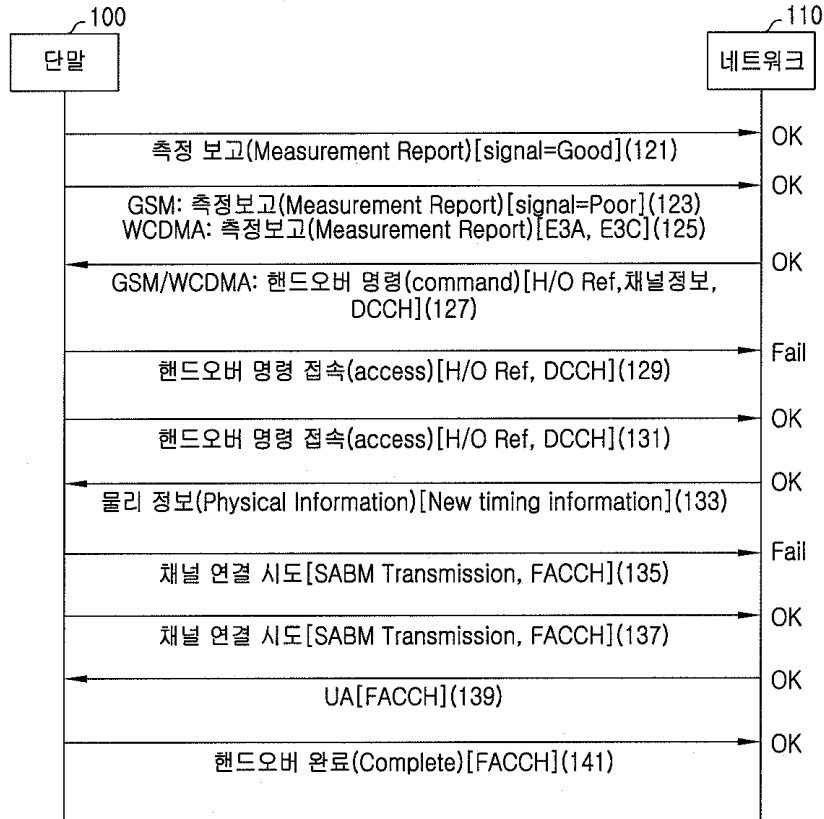
[0043] 도 2는 본 발명에 따른 무선통신 시스템에서 단말의 블록 구성을 도시하는 도면, 및



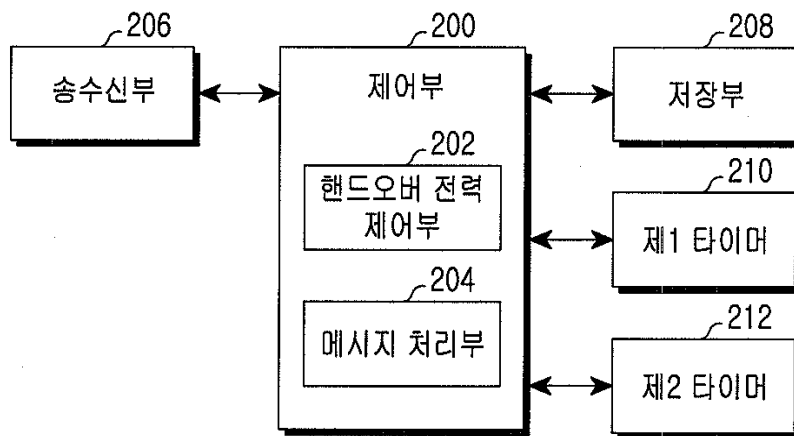
[0044] 도 3은 본 발명에 따른 무선통신 시스템의 단말에서 핸드오버를 위한 동작 절차를 도시하는 도면.

도면

도면1



도면2



도면3

