



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월07일  
(11) 등록번호 10-0876946  
(24) 등록일자 2008년12월24일

- (51) Int. Cl.  
H04W 28/16 (2009.01) H04W 72/08 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2007-7011650(분할)
- (22) 출원일자 2007년05월22일  
심사청구일자 2007년06월18일  
번역문제출일자 2007년05월22일
- (65) 공개번호 10-2007-0067236
- (43) 공개일자 2007년06월27일
- (62) 원출원 특허 10-2005-7015260  
원출원일자 2005년08월18일  
심사청구일자 2007년04월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2002/011731  
국제출원일자 2002년04월15일
- (87) 국제공개번호 WO 2002/93951  
국제공개일자 2002년11월21일
- (30) 우선권주장  
10/029,569 2001년12월21일 미국(US)  
60/290,877 2001년05월14일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
US5960335A  
US6381445B1  
US5428816A  
US6381231B1

- (73) 특허권자  
인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션  
미국 델라웨어 19810 윌밍턴 실버사이드 로드  
3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩
- (72) 발명자  
테리 스티븐 이  
미국 뉴욕주 11768 노스포트 서밋 애비뉴 15  
딕 스티븐 지  
미국 뉴욕주 11767 네스콘셋 보반 드라이브 61  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
김태홍, 송승필

전체 청구항 수 : 총 26 항

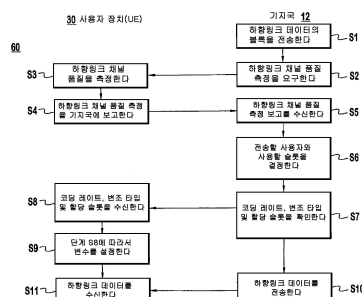
심사관 : 임영희

(54) 무선 자원 활용 최적화 및 데이터 레이트 조정 방법, 와이어리스 디지털 통신 시스템 및 무선 자원 활용 최적화시스템

(57) 요약

본 발명의 와이어리스 디지털 통신 방법은 기지국(12)과 복수의 사용자 장치 이동 단말기(UE 30)간에 통신을 행하고, 적응형 변조 및 코딩을 이용하여 무선 자원 활용을 개선하며 사용자 서비스에 최적한 데이터 레이트를 제공한다. 기지국은 하향링크(DL) 데이터 블록을 수신하고, 하향링크 전송을 계류 중인 이동 단말기(30)로부터만 하향링크(DL) 채널 품질 측정을 요구한다. 사용자 장치(UE)는 하향링크(DL) 채널 품질을 측정후 이를 기지국에 보고함으로써 이 요구에 응답하며, 이어서 기지국은 사용자 장치(UE)가 무선 자원을 최상으로 이용하도록 자원을 할당한다. 기지국은 사용자 장치(UE)에 변조/코딩 레이트 및 할당 슬롯을 지시하는 물리 채널 할당을 통지하고 나서 사용자 장치(UE)를 향해 전송되는 하향링크 데이터 블록을 전송한다.

대표도



(72) 발명자

**밀러 제임스 앤**

미국 뉴욕주 07044 베로나 루이스버그 스퀘어 18

**제이라 엘대드**

미국 뉴욕주 11743 헌팅턴 웨스트 넥 로드 329

**제이라 아리엘라**

미국 뉴욕주 11743 헌팅턴 웨스트 넥 로드 239

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

복수의 사용자 장치 이동 단말기(UE) - UE들의 제1 서브세트(subset)는 계류 중인(pending) 하향링크 전송을 갖고, UE들의 제2 서브세트는 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않음 - 및 기지국을 포함하는 무선 통신 시스템에서,

상기 UE들에 의해 수행되는 불필요한 채널 품질 측정 및 상기 기지국에 의해 송신되는 불필요한 채널 품질 측정 요청을 회피하기 위해, 채널 품질 측정 요청의 전송을 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 UE들에만 제한함으로써, 과부하(overhead) 시그널링을 최소화하고 무선 자원 이용을 최적화하는 방법에 있어서,

(a) 상기 제1 서브세트의 UE들 각각이, 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계 - 상기 기지국은 상기 제2 서브세트의 UE들에게는 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않기 때문에 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청을 전송하지 않음 -;

(b) 상기 제1 서브세트의 UE들 각각이 채널 품질 측정을 수행하고, 상기 채널 품질 측정의 결과들을 상기 기지국에 전송하는 단계 - 상기 제2 서브세트의 UE들은 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않으므로 상기 기지국으로부터 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청을 수신하지 않기 때문에 채널 품질 측정을 수행하지 않음 -; 및

(c) 상기 기지국이, 상기 제1 서브세트의 UE들에 의해 상기 기지국으로 전송되는 상기 채널 품질 측정의 결과들에 응답하여, 상기 제1 서브세트의 UE들에 의해 이용되는 무선 자원들을 할당하는 단계

를 포함하는, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

(d) 상기 제1 서브세트의 UE들 각각이 특정 코딩 레이트, 변조 유형 및 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯을 표시하는 통신 신호를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하는, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 제1 서브세트의 UE들 각각은, 상기 통신 신호에 의해 표시되는, 상기 특정 코딩 레이트, 상기 변조 유형 및 상기 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯에 따라, 수신 파라미터들을 설정함으로써 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터의 수신을 준비하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 기지국은 상기 제1 서브세트의 UE들 중 어느 UE가 무선 자원을 가장 잘 이용할 것인지를 결정하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 기지국은 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터를 수신하기 위해 상기 제1 서브세트의 UE들이 이용해야 하는 특정 타임 슬롯들을 결정하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청은 하향링크 데이터의 블록들을 수신하는 상기 기지국에 응답하여 상기 기지국에 의해 상기 제1 서브세트의 UE들에 전송되는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 상기 UE들은 더 이상 계류 중인 하향링크 전송이 없을 때까지

채널 품질 측정을 수행하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 8**

복수의 사용자 장치 이동 단말기(UE) - UE들의 제1 서브세트(subset)는 계류 중인(pending) 하향링크 전송을 갖고, UE들의 제2 서브세트는 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않음 - 및 기지국을 포함하는 무선 통신 시스템에서,

상기 UE들에 의해 수행되는 불필요한 채널 품질 측정 및 상기 기지국에 의해 송신되는 불필요한 채널 품질 측정 요청을 회피하기 위해, 채널 품질 측정 요청의 전송을 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 UE들에만 제한함으로써, 과부하(overhead) 시그널링을 최소화하고 무선 자원 이용을 최적화하는 방법에 있어서,

(a) 상기 제1 서브세트의 UE들 각각이, 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계 - 상기 기지국은 상기 제2 서브세트의 UE들에게는 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않기 때문에 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청을 전송하지 않음 -;

(b) 상기 제1 서브세트의 UE들 각각이 채널 품질 측정을 수행하고, 상기 채널 품질 측정의 결과들을 상기 기지국에 전송하는 단계 - 상기 제2 서브세트의 UE들은 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않으므로 상기 기지국으로부터 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청을 수신하지 않기 때문에 채널 품질 측정을 수행하지 않음 -;

(c) 상기 기지국이 상기 제1 서브세트의 UE들 중 어느 UE가 무선 자원을 가장 잘 이용할 것인지를 결정하는 단계; 및

(d) 상기 기지국이 단계 (c)에서 결정된 UE들에만 하향링크 데이터를 전송하는 단계

를 포함하는, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

(e) 단계 (c)에서 결정된 UE들 각각이, 특정 코딩 레이트, 변조 유형 및 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯을 표시하는 통신 신호를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하는, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 10**

제8항에 있어서, 단계 (c)에서 결정된 UE들 각각은, 상기 통신 신호에 의해 표시되는, 상기 특정 코드 레이트, 상기 변조 유형 및 상기 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯에 따라, 수신 파라미터들을 설정함으로써 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터의 수신을 준비하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 기지국은, 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터를 수신하기 위해 단계 (c)에서 결정된 UE들이 이용해야 하는 특정 타임 슬롯들을 결정하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 12**

제8항에 있어서, 상기 채널 품질 측정을 시작하기 위한 요청은 하향링크 데이터의 블록들을 수신하는 상기 기지국에 응답하여 상기 기지국에 의해 상기 제1 서브세트의 UE들에 전송되는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 13**

제8항에 있어서, 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 상기 UE들은 더 이상 계류 중인 하향링크 전송이 없을 때까지 채널 품질 측정을 수행하는 것인, 과부하 시그널링 최소화 및 무선 자원 이용 최적화 방법.

**청구항 14**

과부하 시그널링을 최소화하고 무선 자원 이용을 최적화하기 위한 무선 통신 시스템에 있어서,

(a) 기지국; 및

(b) 복수의 사용자 장치 이동 단말기(UE)를 포함하고,

상기 기지국은 채널 품질 측정을 시작하라는 요청을, 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 상기 UE들의 제1 서브세트에만 전송하고, 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않는 상기 UE들의 제2 서브세트에는 전송하지 않으며,

상기 제1 서브세트의 UE들은 채널 품질 측정을 수행하고 상기 채널 품질 측정의 결과들을 상기 기지국에 송신하며, 상기 기지국은 상기 제1 서브세트의 UE들에 의해 상기 기지국으로 전송된 상기 채널 품질 측정의 결과들에 응답하여, 상기 제1 서브세트의 UE들에 의해 이용되는 무선 자원을 할당하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 제1 서브세트의 UE들 각각이 특정 코딩 레이트, 변조 유형 및 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯을 표시하는 통신 신호를 상기 기지국으로부터 수신하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 16**

제15항에 있어서, 상기 제1 서브세트의 UE들 각각은, 상기 통신 신호에 의해 표시되는, 상기 특정 코딩 레이트, 상기 변조 유형 및 상기 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯에 따라, 수신 파라미터들을 설정함으로써 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터의 수신을 준비하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 17**

제14항에 있어서, 상기 기지국은 상기 제1 서브세트의 UE들 중 어느 UE가 무선 자원을 가장 잘 이용할 것인지를 결정하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 18**

제14항에 있어서, 상기 기지국은 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터를 수신하기 위해 상기 제1 서브세트의 UE들이 이용해야 하는 특정 타임 슬롯들을 결정하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 19**

제14항에 있어서, 상기 채널 품질 측정을 시작하라는 요청은 하향링크 데이터의 블록들을 수신하는 상기 기지국에 응답하여 상기 기지국에 의해 상기 제1 서브세트의 UE들에 전송되는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 20**

제14항에 있어서, 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 상기 UE들은 더 이상 계류 중인 하향링크 전송이 없을 때까지 채널 품질 측정을 수행하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 21**

과부하 시그널링을 최소화하고 무선 자원 이용을 최적화하기 위한 무선 통신 시스템에 있어서,

(a) 기지국; 및

(b) 복수의 사용자 장치 이동 단말기(UE)를 포함하고,

상기 기지국은 채널 품질 측정을 시작하라는 요청을, 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 상기 UE들의 제1 서브세트에만 전송하고, 계류 중인 하향링크 전송을 갖지 않는 상기 UE들의 제2 서브세트에는 전송하지 않으며, 상기 제1 서브세트의 UE들은 채널 품질 측정을 수행하고 상기 채널 품질 측정의 결과들을 상기 기지국에 송신하며, 상기 기지국은, 무선 자원을 가장 잘 이용할 것이라고 상기 기지국이 결정한 상기 제1 서브세트의 UE들에게 하향링크 데이터를 전송하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 22**

제21항에 있어서, 무선 자원을 가장 잘 이용할 것이라고 상기 기지국이 결정한 UE들 각각은, 특정 코딩 레이트, 변조 유형 및 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯을 표시하는 통신 신호를 상기 기지국으로부터 수신하는 것인 무

선 통신 시스템.

**청구항 23**

제22항에 있어서, 무선 자원을 가장 잘 이용할 것이라고 상기 기지국이 결정한 UE들 각각은, 상기 통신 신호에 의해 표시되는, 상기 특정 코딩 레이트, 상기 변조 유형 및 상기 적어도 하나의 할당된 타임 슬롯에 따라 수신 파라미터들을 설정함으로써 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터의 수신을 준비하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 24**

제21항에 있어서, 상기 기지국은, 상기 기지국으로부터 하향링크 데이터를 수신하기 위해 무선 자원을 가장 잘 이용할 것이라고 상기 기지국이 결정한 UE들이 이용해야 하는 특정 타임 슬롯들을 결정하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 25**

제21항에 있어서, 상기 채널 품질 측정을 시작하라는 요청은, 하향링크 데이터의 블록들을 수신하는 상기 기지국에 응답하여, 상기 기지국에 의해, 무선 자원을 가장 잘 이용할 것이라고 상기 기지국이 결정한 UE들에게 전송되는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 26**

제21항에 있어서, 계류 중인 하향링크 전송을 갖는 상기 UE들은 더 이상 계류 중인 하향링크 전송이 없을 때까지 채널 품질 측정을 수행하는 것인 무선 통신 시스템.

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

삭제

**청구항 32**

삭제

**청구항 33**

삭제

**청구항 34**

삭제

**청구항 35**

삭제

**청구항 36**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <3> 본 발명은 와이어리스 디지털 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 코드 분할 다중 접속(CDMA) 기술을 이용한 통신국에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 무선 자원의 활용을 최적화하고 사용자 서비스에 맞는 데이터 레이트를 선택하는데 이용하는 무선 조건을 결정하는 것에 관한 것이다.
- <4> 코드 분할 다중 접속(CDMA)에 의한 제3 세대(3G) 셀룰러 전기통신 시스템에 있어서, 적응형 변조 및 코딩(AM&C) 기술을 전송에 적용하여 무선 자원의 활용을 개선시키고 적절한 조건 하에서 사용자 서비스에 맞는 향상된 데이터 레이트를 제공한다. 이들 AM&C 기술은 이들 기술을 이용하여 현재의 무선 전파 조건을 최상으로 이용할 수 있는 변조 및 코딩 레이트를 결정하기 위해 전송에 앞서 무선 조건을 고려한다.
- <5> 이들 AM&C 기술을 이용하는 경우에는 각 전송에 앞서 수신기로부터 물리 채널 품질 측정을 제공하는 절차가 필요하다. 이 품질 측정에 기초하여, 송신기는 특정 전송에 맞는 적절한 변조 및 코딩 레이트를 결정한다.
- <6> CDMA 시스템의 경우에는 와이어리스 시스템에서와 같이, 자연적 조건과 인위적 조건 모두의 변화폭이 넓기 때문에 무선 조건이 급변할 수 있다. 채널 품질 측정은 전송 변조 및 코딩을 결정하는데 이용되고 채널 품질은 전송 경로의 조건 변화 때문에 급변하므로, 적응형 전송 프로세스의 퍼포먼스는 채널 품질의 측정시와 전송 개시 시간의 시간 길이에 직접적인 관련이 있다.
- <7> 이어서, 채널 품질 측정을 수신기에서 송신기로 전송하기 위해서 물리적 채널 또는 논리적 제어 채널을 이용한다. 채널 품질의 시그널링은 각 사용자 장치(UE)의 전용 제어 채널과 모든 사용자 장치(UE)가 공유하는 공통 제어 채널 중 어느 하나를 이용할 수 있다. 사용자 장치(UE)에는 휴대 전화, PDA(개인 휴대 단말기) 또는 다른 타입의 와이어리스 장치 등이 있다. 전용 제어 채널을 이용하는 경우에는 각 사용자 장치(UE)의 채널 품질 측정의 전파 시간에 걸쳐서 연속 시그널링 채널을 이용할 수 있다. 이것은 품질 측정을 연속해서 이용할 수 있으므로 AM&C의 최적 해법이다. 적절한 변조 및 코딩 설정에 대해서 이 연속 이용 가능한 품질 측정을 고려하면 전송은 언제든지 가능하다. 또한, 전용 제어 채널이 상향링크에서 항상 이용 가능함에 따라서 그 채널은 로우 레이트(low rate)의 상향링크 데이터 전송을 지원하는 데에도 이용될 수 있다.
- <8> 전용 제어 채널 방식의 문제는 전송할 데이터가 없는 경우에도 물리적 자원이 연속적으로 할당되고 있다는 점이다. AM&C 기술의 주요 응용에는 실시간이 아닌 하이 데이터 레이트 서비스, 예컨대 인터넷 접속이 있다. 이러한 서비스 등급의 경우에는 전송과 전송 사이에 비교적 긴 유휴 기간을 갖는 짧은 하이 레이트 전송에서 최상의 서비스 품질(QoS)을 얻는다. 이와 같이 유휴 기간이 길면 전용 자원의 이용이 비효율적으로 된다. 이것은 서비스에 접속할 수 있는 사용자 수를 제한시킨다.
- <9> 전용 채널의 주기적인 할당을 미리 설정함으로써 이 문제를 최소화할 수 있다. 그러나, 이 결과로 품질 측정의 주기적인 이용 가능성이 남는다. 어느 한 시점에 적시에 전송해야 하는 복수의 사용자 장치(UE)에 대해서 품질 측정이 연속적으로 이용 가능하지 않은 경우에는 복수의 사용자 장치(UE) 중 일부만이 최근의 채널 품질 측정을 가지며, 그 결과, 전송할 사용자 장치(UE)의 선택은 최적에 못미친다.
- <10> 다른 대안으로는 공통 제어 채널을 이용하는 것이 있다. 공통 제어 채널의 경우에는 셀 안의 모든 사용자 장치(UE)에 공유되는 연속 시그널링 채널이 존재한다. 공통 제어 채널에 대한 사용자 장치(UE)의 매회 접속을 결정하는 절차가 정의된다. 사용자 장치(UE) 식별자를 이용하여 사용자 장치(UE) 지정 트랜잭션들을 구별한다.
- <11> AM&C를 지원하기 위한 공통 제어 채널에서의 어려움은 그 제어 채널에 대한 사용자 장치(UE)의 매회 접속을 관리하는 데 필요한 시그널링 과부하(overhead)가 크다는 것이다. 전송한 바와 같이, 사용자 장치(UE) 식별자는 사용자 장치(UE) 지정 트랜잭션들을 구별하는 데 필요하다. 또한, 상향링크 공통 제어 채널에 대한 접속 경쟁을 피하기 위해서는 매회의 사용자 장치(UE) 접속시마다 하향링크 공통 제어 채널을 통해서 개개의 할당을 시그널링할 필요가 있다. 상향링크 전송을 항상 예측할 수는 없기 때문에, 하향링크 공통 제어 채널을 통해서 상향링크 제어 채널의 주기적 할당을 시그널링하여야 하고, 그 결과, 시그널링 과부하(overhead)는 매우 커진다.

또한, 공통 제어 채널 방식은 로우 레이트 상향링크 데이터 전송을 지원하지 않는다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<12> 요약하면, AM&C 기술의 성능 효율은 주로, 매회의 전송에 앞서 수신기로부터 얻는 최근의 물리적 채널 품질 측정의 활용에 기초하고 있다. 최적하게는, 데이터 전송 중인 모든 사용자의 대기 시간이 최소일 때 측정이 이용 가능하다. 전용 제어 채널 방식에 의한 해법은 연속적인 측정에 있지만, 전송은 불연속이기 때문에, 이 방식은 무선 자원 활용이 비효율적이다. 주기적으로 설정된 전용 제어 채널 방식은 무선 자원 요건을 최소화하지만, 이것은 측정 대기 시간을 증가시킨다. 공통 제어 채널 방식은 연속적으로 또는 주기적으로 측정을 제공할 수 있지만, 시그널링 과부하(overhead)로 인해 무선 자원 이용이 비효율적으로 된다.

<13> 따라서, 대기 시간이 짧고 시그널링 과부하(overhead)가 적은 채널 품질 측정을 제공하는 시스템이 요구된다.

**발명의 구성 및 작용**

<14> 본 발명의 와이어리스 디지털 통신 방법은 기지국과 복수의 사용자 장치 이동 단말기간에 통신을 행하고, 변조 및 코딩을 이용하여 무선 자원 활용을 개선하며 사용자 서비스에 최적한 데이터 레이트를 제공한다. 기지국은 하향링크 데이터 블록을 수신하고, 하향링크 전송을 계류 중인 이동 단말기로부터만 하향링크 채널 품질 측정을 요구한다. 사용자 장치는 하향링크 채널 품질을 측정 후 이를 기지국에 보고함으로써 이 요구에 응답하며, 이어서 기지국은 사용자 장치가 무선 자원을 최상으로 이용하도록 자원을 할당한다. 기지국은 사용자 장치에 변조/코딩 레이트 및 할당 슬롯을 나타내는 물리 채널 할당을 통지하고 나서 사용자 장치를 향해 전송되는 하향링크 데이터 블록을 전송한다.

<15> 본 발명의 목적은 상세한 설명과 첨부 도면을 고려하면 명확해질 것이다.

<16> 이하에서는 양호한 실시예에 관해서 도면을 참조하여 설명한다. 도면 전체에 걸쳐서 동일한 참조 부호는 동일한 요소를 나타낸다.

<17> 도 1은 본 발명의 동적 채널 품질(CQ) 측정 절차 60을 설명하는 흐름도이다. 이 동적 채널 품질 측정 절차 60은 적어도 하나의 사용자 장치(UE)(30)와 통신하는 기지국/노드 B[이하, 기지국(12)]를 갖는 와이어리스 디지털 통신 시스템으로 구현될 수 있다. 본 발명의 진보적인 방법은 기지국과 복수의 사용자 장치(UE)간 통신을 지원하고자 의도하는 것이지만, 편의상 다음의 설명에서는 1 개의 사용자 장치(UE)로 수행하는 단계들에 관하여 설명할 것이며, 이것은 다른 사용자 장치(UE)들도 동일하게 동작할 것이라는 점이 이해된다.

<18> 특정 사용자 장치(UE)(30)에 지정된 하향링크(DL) 데이터의 블록이 기지국(12)에 전송된다(단계 S1).

<19> 기지국(12)은 하향링크 데이터의 수신에 응답하여 사용자 장치(UE)(30)로의 전송에 앞서서, 하향링크 전송이 계류 중인 사용자 장치(UE)(30)로부터만 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정을 요구한다(단계 S2).

<20> 사용자 장치(UE)(30)는 이 요구를 수신한 후 이 요구받은 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정을 수행(단계 S3)하고 이 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정을 기지국(12)에 보고한다(단계 S4).

<21> 채널 품질(CQ) 측정 보고를 각 사용자 장치(UE)로부터 수신(단계 S5)한 것에 기초하여, 기지국(12)은 어느 사용자 장치(UE)가 무선 자원을 최상으로 이용할 것인지를 결정하고 이용할 슬롯을 결정한다(단계 S6). 바람직하게는, 사용자 장치(UE)의 채널 품질(CQ)에 따라서 사용자 장치(UE)에 우선 순위가 부여된다. 이 우선 순위 부여는 최상의 채널 품질(CQ)을 갖는 사용자 장치(UE)가 그의 데이터를 최초로 전송하고 두 번째 최상의 채널 품질(CQ)을 갖는 사용자 장치(UE)가 그의 데이터를 전송하는 식으로 하여 최하의 채널 품질(CQ)을 갖는 사용자 장치(UE)가 그의 데이터를 최후에 전송하도록 행해진다.

<22> '채널 품질(CQ) 측정의 요구'와 '응답에 따른 채널 품질(CQ) 측정 보고'는 필요 시에만 생성되므로, 공통 제어 채널에 필요한 시그널링 과부하(overhead)는 상당히 감소된다. 측정 보고는 활성 중인 모든 전송측 사용자에게 이용 가능하고, 이것은 전용 제어 채널의 경우와 마찬가지로이지만, 이로써 유휴 기간 중의 자원 비효율성이 방지된다.

<23> 전송 우선 순위는 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정에 따라서 결정되며, 하향링크(DL) 물리 채널 할당은 적절한 사용자 장치(UE)에 시그널링되어 특정 코딩 레이트, 변조 타입 및 할당 슬롯을 지시한다(단계 S7). 지정된 사용자 장치(UE)는 이 코딩 레이트, 변조 타입 및 할당 슬롯을 수신하고(단계 S8), 수신을 위해서 이들 변수를 설정한다(단계 S9).

- <24> 이어서, 단계 S7을 수행하고 나서 주어진, 그러나 짧은 시간 후에 하향링크 데이터의 블록은 기지국(12)에 의해서 상기 지정된 사용자 장치(UE)(30)에 전송(단계 S10)되어 사용자 장치(UE)(30)가 수신을 위한 시간을 설정할 수 있게 된다. 사용자 장치(UE)(30)는 단계 S7에서 지정된 지정 코딩 레이트, 변조 타입 및 할당 슬롯으로 하향링크 데이터를 수신한다(단계 S11).
- <25> 이와 같이 하여, 본 발명은 가장 효율적인 무선 자원 이용을 유지하면서도 AM&C 동작에 대한 기초 요건을 제공한다. 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정은 모든 전송에 대해서 가능한 한 최소의 대기 시간으로 이용 가능하므로, 다음의 전송 시간 프레임에서 서비스를 제공할 최상의 사용자의 선택이 최적화된다. 또한, 주기적 메카니즘이나 연속적 메카니즘으로 제공한 측정은 본 발명보다 향상된 이익, 퍼포먼스 이득 또는 개선을 제공하지 않는다.
- <26> 본 발명의 실현은 제한된 용량의 소전력원(즉, 충전형 배터리)으로 전력을 제공받는 것이 통상적인 사용자 장치(UE)에 특히 중요한 관련 전력 소모와 측정 프로세싱도 역시 최소화한다. 품질 측정은 특정의 활성 전송에 대해서만 요구되므로, 필요한 측정수는 최소화된다.
- <27> 도 2에 나타난 본 발명의 방법 70의 다른 실시예에 따르면, 특정 전송에 이용되는 무선 자원에 따라서 확정된 품질 측정만이 필요할 수 있다. 예컨대, 3G 표준의 경우, 지정된 물리적 시간 슬롯만의 채널 품질(CQ)이 요구될 수 있다. 따라서, 수행되는 측정수는 채널 품질(CQ) 측정 요건을 활성 중인 전송에 대해서만으로도 제한함으로써 그리고 전송의 규모에 따라 감소되므로, 특정 무선 자원(즉, 지정된 시간 슬롯)에 관한 측정만이 필요할 뿐이다. 이것을 도 2에 나타내고 있고, 이 도면은 변형된 단계 S2A와 단계 S3A 외에는 도 1과 동일하며, 이 변형된 단계 S2A와 단계 S3A는 도 1의 단계 S2와 단계 S3을 각각 대체한 것이다. 단계 S2A에서, 기지국(12)은 특정 무선 자원에 관해서만 측정을 수행하도록 사용자 장치(UE)(30)에게 요구한다. 이것에 응답하여, 사용자 장치(UE)는 이 지정된 무선 자원에 관하여 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정을 수행한다(단계 S3A).
- <28> 본 발명은 종래 기술의 구성보다 많은 이점이 있다. 첫째, 본 발명은 계류 중인 전송이 있는 사용자 장치(UE)만이 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정의 요구에 응답하도록 요구받을 것이므로 에어 인터페이스를 최고의 효율로 이용한다. 이것에 의해서 과부하(overhead) 시그널링이 최소로 된다.
- <29> 둘째, 전송은 최상 품질의 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정에 따라서 우선 순위가 부여되므로 각 시간 슬롯 또는 복수의 시간 슬롯에 대해서 허용 가능한 최고 데이터 레이트가 달성될 것이다.
- <30> 셋째, 사용자 장치(UE)는 하향링크(DL) 채널 품질(CQ) 측정의 요구에 응답하도록 요구받을 뿐이므로, 사용자 장치(UE)에 의한 불필요한 측정은 요구되지 않을 것이고, 따라서 사용자 장치(UE)의 배터리 수명이 연장된다.
- <31> 본 발명의 마지막 이점은 이 명세서에서 개시한 방법 모두에 대해 셀 안에 지원될 수 있는 사용자 수의 증가이다. 지원되는 사용자 수는 전용 무선 자원 요건에 의한 전용 제어 채널 방식과 시그널링 과부하(overhead) 요건에 의한 공통 제어 채널 방식에서는 제한된다. 측정 시그널링 절차를 활성 중인 사용자로 제한함으로써, 본 발명은 공통 제어 시그널링 과부하(overhead)를 최소화하고 셀 안에서 최대 사용자 수를 지원한다.
- <32> 본 발명을 양호한 실시예로써 설명하였지만, 당업자에게는 특히 청구 범위에서 정한 본 발명의 범주 내에 있는 다른 변형예가 명확할 것이다.

**발명의 효과**

- <33> 이상, 본 발명에 의하면, 따라서, 대기 시간이 짧고 시그널링 과부하(overhead)가 적은 채널 품질 측정 방법 및 장치가 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

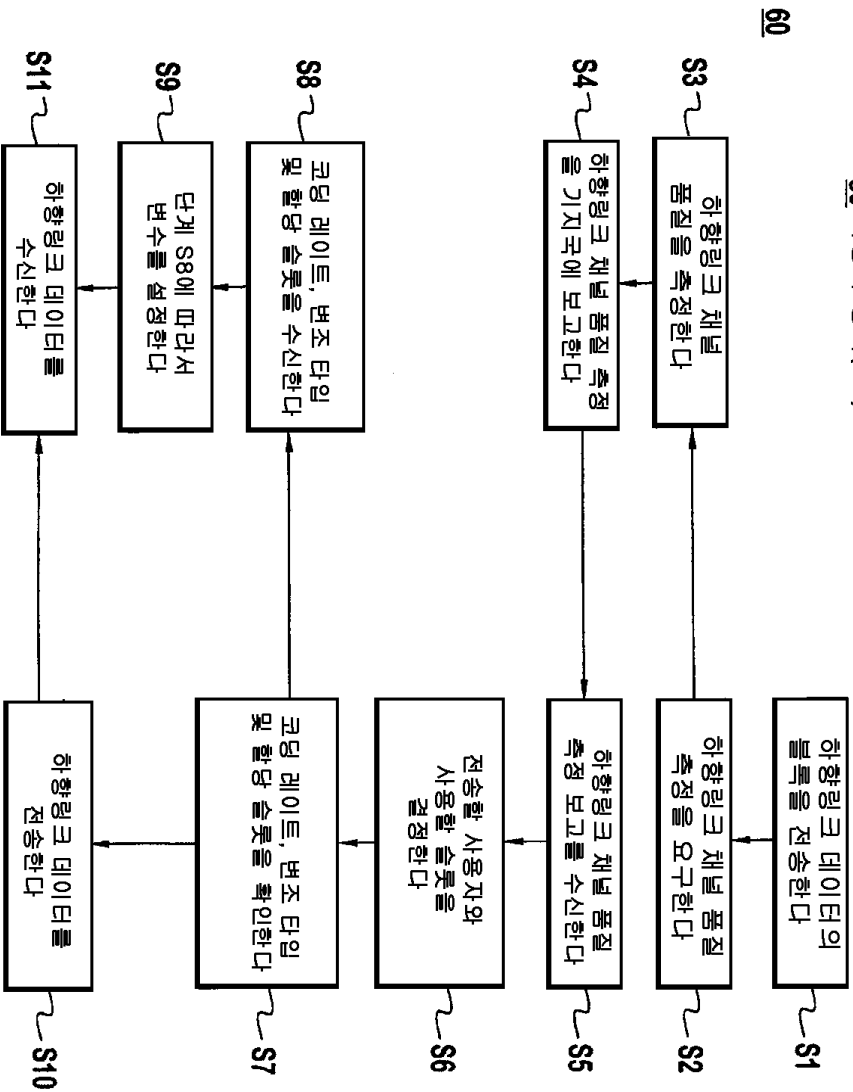
- <1> 도 1은 본 발명에 따른 동적 채널 품질 측정 절차(DCQMP)의 양호한 일 실시예를 설명하는 흐름도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 나타난 본 발명의 DCQMP의 다른 실시예이다.

도면

도면1

30 사용자 장치(UE)

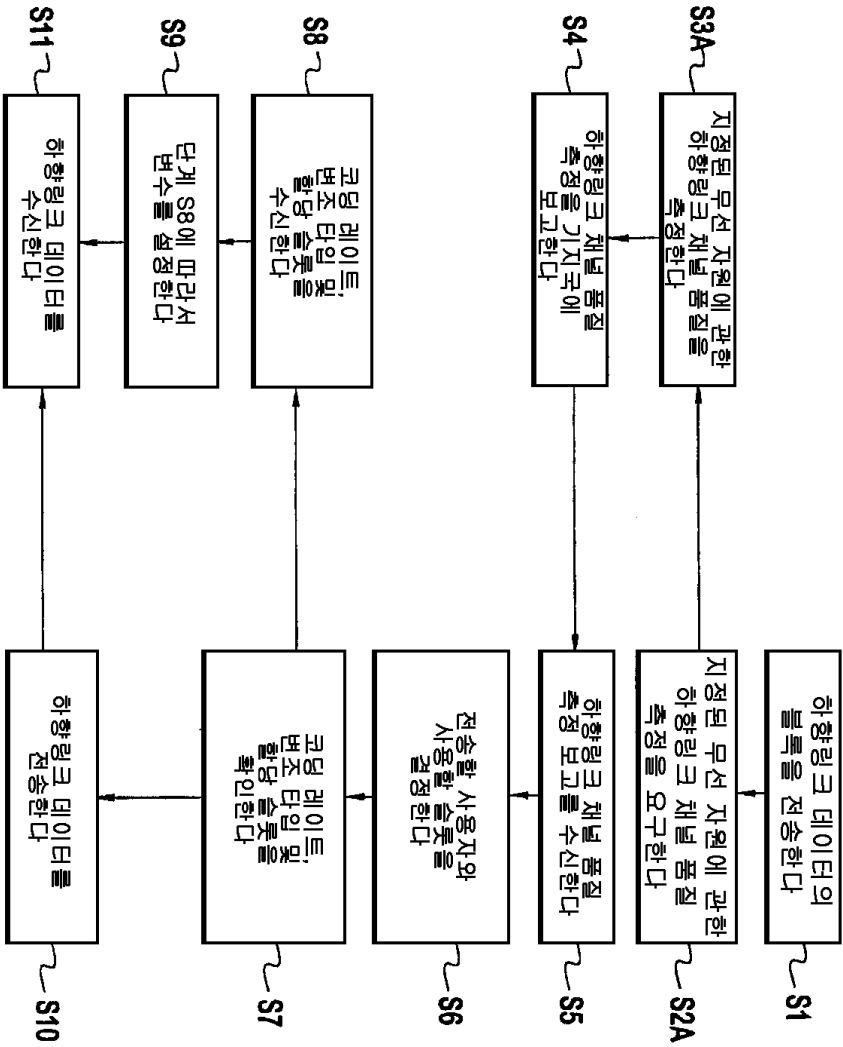
기지국 12



30 사용자 장치(UE)

기지국 12

70



도면2