



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월31일  
(11) 등록번호 10-1004569  
(24) 등록일자 2010년12월22일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0057887  
(22) 출원일자 2003년08월21일  
심사청구일자 2008년08월21일  
(65) 공개번호 10-2004-0073936  
(43) 공개일자 2004년08월21일

(30) 우선권주장

10/366382 2003년02월14일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP12232689 A\*

US06236646 B1\*

US2003002464 A1

KR1019990050583 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

알카텔-루센트 유에스에이 인코포레이티드

미국 뉴저지 07974 머레이 힐 마운틴 애비뉴  
600-700

(72) 발명자

리우중-타오

미국, 07869, 뉴저지, 랜돌프, 센터그로브로드44, 아파트에이치71

장웬펭

미국, 08817, 뉴저지, 에디슨, 리딩로드7-알

(74) 대리인

장훈

전체 청구항 수 : 총 7 항

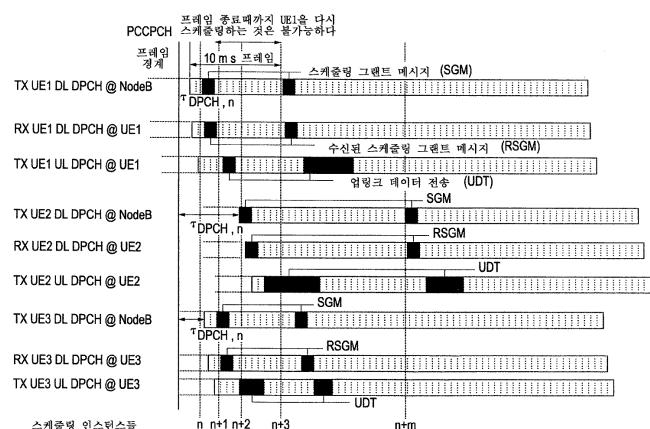
심사관 : 박성웅

(54) 업링크 전용 채널들 상에서 전송 및 다운링크 상에서 스케줄링 방법

### (57) 요약

본 발명의 스케줄링 방법에 있어서, 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하는, 이용자 장치에 대한 스케줄링 그랜트 메시지들(scheduling grant messages)은 스케줄링 그랜트 메시지가 프레임을 초과하지 않는 한, 전송된다. 스케줄링 그랜트 메시지는 이용자 장치가 업링크 전용 채널 상에서 전송하도록 승인되었음을 표시한다. 이러한 다운링크 전송 및 후속하는 업링크 전용 채널 전송은, 하나 이하의 이용자 장치가 각각의 업링크 전용 채널 상에서 한꺼번에 전송을 시작하도록 하는 타이밍 관계를 갖는다.

### 대 표 도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 네트워크에서 업링크 전용 채널들을 스케줄링하는 방법에 있어서:

업링크 전송들을 트리거하기 위해 스케줄링 그랜트 메시지(scheduling grant message)를 전송하는 단계로서, 상기 스케줄링 그랜트 메시지는 다운링크 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하고, 상기 스케줄링 그랜트 메시지는 상기 프레임의 길이를 초과하지 않고, 상기 스케줄링 그랜트 메시지 시작 시간 슬롯은 프레임마다 가변하는, 상기 전송 단계를 포함하는, 업링크 전용 채널들 스케줄링 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전송 단계는 다운링크 전용 물리적 채널 상에서 상기 스케줄링 그랜트 메시지를 전송하고, 상기 다운링크 전용 물리적 채널의 프레임 당 많아야 하나의 스케줄링 그랜트 메시지를 전송하는, 업링크 전용 채널들 스케줄링 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전송 단계는 상기 스케줄링 그랜트 메시지들의 전송들이 시간에 걸쳐 오버랩되지 않도록 다운링크 각각의 채널들을 통하여 하나보다 많은 이용자 장치에 대한 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 전송 단계는 상기 이용자 장치와 연관된 다운링크 전용 물리적 채널 상에서 각 이용자 장치에 대한 상기 스케줄링 그랜트 메시지를 전송하며,

상기 전송 단계는 각 다운링크 전용 물리적 채널의 프레임 당 많아야 하나의 스케줄링 그랜트 메시지를 전송하는, 업링크 전용 채널들 스케줄링 방법.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

이용자 장치로부터의 업링크 전용 채널 상에서 전송하는 방법에 있어서:

스케줄링 그랜트 메시지의 시작의 블라인드 검출(blind detection)을 수행하는 단계;

다운링크 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하는 전송된 상기 스케줄링 그랜트 메시지를 검출하는 단계로서, 상기 스케줄링 그랜트 메시지는 상기 프레임의 길이를 초과하지 않고, 상기 스케줄링 그랜트 메시지 시작 시간 슬롯은 프레임마다 가변하는, 상기 검출 단계; 및

검출된 스케줄링 그랜트 메시지에 응답하여 상기 업링크 전용 채널 상에서 전송하는 단계를 포함하는 업링크 전용 채널 상에서의 전송 방법.

### 청구항 8

이용자 장치로부터의 업링크 전용 채널 상에서 전송하는 방법에 있어서:

수신된 스케줄링 그랜트 메시지의 종료 후 미리 결정된 시간 기간 후에 상기 업링크 전용 채널 상에서 전송하는 단계로서, 상기 수신된 스케줄링 그랜트 메시지는 다운링크 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하고 상기 프레임의 길이를 초과하지 않고, 상기 스케줄링 그랜트 메시지 시작 시간 슬롯은 프레임마다 가변하는, 상기 전송 단계를 포함하는, 업링크 전용 채널 상에서의 전송 방법.

### 청구항 9

이용자 장치로부터의 업링크 전용 채널 상에서 전송하는 방법에 있어서:

수신된 스케줄링 그랜트 메시지에 응답하여, 상기 업링크 전용 채널의 프레임의 시작에 동기된 시점에서 상기 업링크 전용 채널 상에서 전송하는 단계로서, 상기 수신된 스케줄링 그랜트 메시지는 다운링크 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하고 상기 프레임의 길이를 초과하지 않고, 상기 스케줄링 그랜트 메시지 시작 시간 슬롯은 프레임마다 가변하는, 상기 전송 단계를 포함하는 업링크 전용 채널 상에서의 전송 방법.

### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 업링크 전용 채널의 프레임의 시작에 동기된 시점은 상기 수신된 스케줄링 그랜트 메시지의 종료 후의 미리 결정된 시간 기간보다 크거나 같고,

상기 미리 결정된 시간 기간은 상기 이용자 장치가 상기 스케줄링 그랜트 메시지를 처리하는 시간 기간과 적어도 같은, 업링크 전용 채널 상에서의 전송 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0004] 본 발명은 무선 통신 시스템들에 관한 것이며, 특히 UMTS와 같은 제 3세대 무선 통신 시스템들에 적용 가능하다. 적어도 하나의 무선 표준 위원회는 업링크 상(즉, 이용자 장치와 무선 네트워크 사이)의 고속 데이터 전송들에 전용인 전송 채널의 이용을 연구하고 있다. UMTS에서, 이러한 업링크 고속 전용 전송 채널은 강화된 업링크 전용 채널(EUDCH : enhanced uplink dedicated channel)로서 알려지게 되었다. EUDCH와 같은 채널들의 이용 연구의 원하는 결과는 이용자 장치들(UEs)에서 네트워크로 데이터를 효율적으로 전송하는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0005] 하기에 자세히 기술되는 바와 같이, 본 발명은 특히, 본 발명 배경부에 기술되어 있는 UMTS의 EUDCH와 같은 고속 데이터 전용 채널들 상에서 업링크 전송들을 스케줄링하는 방법을 제공할 수 있다. 게다가, 상기 스케줄링 방법은 데이터 전송이 효율적인 방식으로 수행되도록 다운링크 스케줄링 메시지들과 그에 반응하는(responsive) 업링크 전송 사이의 타이밍 구조를 제공할 수 있다.

[0006] 본 발명의 제 1 실시예에서, 기존의 다운링크 및 업링크 전용 물리적 채널들이 이용된다. 그러나, 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하고 상기 스케줄링 그랜트 메시지들에 응답하는 타이밍 관계가 규정된다. 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하는데 있어서, 다운링크 전용 물리적 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하는 스케줄링 그랜트 메시지는 스케줄링 그랜트 메시지가 프레임을 초과하지 않도록 전송된다. 전송에 있어서, 스케줄링 그랜트 메시지에 응답하여, 업링크 전용 채널 상의 전송은 한 실시예에서 스케줄링 그랜트 메시지를 처리한 후에 또는 다른 실시예에서 미리 결정된 시간 기간 후에 발생한다. 다른 실시예에서, 미리 결정된 시간 기간은 스케줄링 그랜트 메시지들을 처리하는데 필요한 시간과 관련하여 설정된다.

[0007] 본 발명의 제 2 실시예에서, 공유된 제어 채널은 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하는데 이용되며, 새롭게 규정된 강화된 업링크 전용 물리적 데이터 채널(EUDPDCH : enhanced uplink dedicated physical data channel)은

각각의 이용자 장치에 의해 응답하는데 이용된다. EUDPDCH를 통한 전송에 있어서, 업링크 전용 채널 상의 전송은 한 실시예에서 스케줄링 그랜트 메시지를 처리한 후에 또는 다른 실시예에서 미리 결정된 시간 기간 후에 발생한다. 또 다른 실시예에서, EUDPDCH 상의 전송은, EUDPDCH의 프레임의 시작으로부터 측정되고 스케줄링 그랜트 메시지의 수신 이후의 시간 기간과 같거나 또는 그보다 큰 ( $m \times 256$ 칩) 시점(여기서  $m = 0$ 에서 149)에서 발생한다.

### 발명의 구성 및 작용

- [0008] 본 발명은 본 명세서의 하기에 주어진 상세한 설명으로부터 보다 충분히 이해될 것이며, 첨부 도면들은 단지 설명하기 위한 것이고, 동일한 참조 부호들은 다양한 도면들에서 대응하는 부분들을 표시한다.
- [0009] 하기에 자세히 기술되는 바와 같이, 본 발명은 특히, 본 발명 배경부에 기술되어 있는 UMTS의 EUDCH와 같은 고속 데이터 전용 채널들 상에서 업링크 전송들을 스케줄링하는 방법을 제공할 수 있다. 게다가, 상기 스케줄링 방법은 데이터 전송이 효율적인 방식으로 수행되도록 다운링크 스케줄링 메시지들과 그에 반응하는 업링크 전송 사이의 타이밍 구조를 제공할 수 있다. 하기에 기술되는 본 발명의 제 1 실시예는, 본 발명의 원리들을 현재 제안된 무선 통신 시스템 전송 및 물리적 채널 구조에 적용한 것이다. 하기에 기술되는 본 발명의 제 2 실시예는, 현재 제안된 무선 통신 시스템 전송 및 물리적 채널 구조를 변형함으로써 본 발명의 원리들을 적용하는 것이다. 따라서, 이들 실시예들은 광범위한 무선 통신 시스템들에 대한 본 발명의 적용을 설명한다.
- [0010] 제 1 실시예
- [0011] 기존의 제 3 세대 무선 통신 시스템들에서, 예를 들면 기지국("노드 B"로도 참조됨)에서 이용자 장치(예를 들면 이동국)로 전송되는 다운링크 전용 물리적 채널들과 같은 다운링크 채널들의 전송은 어떤 일정한 기준 클록에 대해 동기된다. 예를 들면, 현재 제안된 제 3 세대 무선 통신 시스템들(예를 들면, UMTS의 Re199/4/5)에서, 다운링크 전용 물리적 채널(DPCH : downlink dedicated physical channel) 타이밍들은 P-CCPCH(primary common control physical channel) 프레임 타이밍으로부터  $\tau_{DPCH,n} = T_n \times 256$ 칩,  $T_n \in 0, 1, \dots, 149$  오프셋이다. 이것은 타이밍들이 256칩의 정수배인 동안에는, 다운링크 DPCH가 P-CCPCH 프레임 경계에 대해 언제라도 시작할 수 있다는 것을 의미한다. 그러나, 다운링크 전용 채널 상의 전송은 프레임의 시작에서 시작해야 한다.
- [0012] 이용자 장치(UE)는 UE로부터 전송되어야 할 데이터가 있을 때마다 업링크 전용 채널 상에서 업링크 전송을 시작한다. 그러나, 이러한 전송은 업링크 전용 채널의 프레임의 시작에서 시작할 수 있다. UMTS에서, 업링크 전용 물리적 제어 채널(DPCCH)과 전용 물리적 데이터 채널(DPDCH) 전송들에서 프레임의 시작에 대한 타이밍은 대응하는 다운링크 DPCH 프레임의 제 1 검출된 경로(시간에서)의 수신 후에 대략  $T_0 = 1024$ 칩에서 시작한다. 프레임의 타이밍은 전파 지연이 UE에서 UE까지 다르기 때문에 정확히 1024칩은 아니다. 그러나, 전파 지연에서의 차는 일반적으로 몇 개의 칩들 내이다. 시간 기간  $T_0$ 은 일반적으로 UE가 다운링크 채널을 처리하는데 필요한 처리 시간을 나타낸다. 따라서, 업링크 DPCCH/DPDCH 타이밍은 다운링크 DPCH의 타이밍에 의해 제한된다.
- [0013] 새로운 물리적 채널들이 생성되지 않는 제한 하에 EUDCH와 같은 고속 전용 채널을 통한 데이터 전송의 효율적인 방법 구조에 있어서, 업링크(UL) 및 다운링크(DL) DPDCHs/DPCCHs(집합적으로 전용 물리적 채널들(DPCHs)이라 칭함)는 예를 들면, 양방향들로 EUDCH 및 그와 관련된 제어 정보를 전달하기 위해 본 실시예에서 이용된다. UMTS 무선 통신 시스템에서 EUDCH를 전송하는 본 발명의 실시예의 세부 양상들이 기술된다.
- [0014] 본 실시예에 따라, EUDCH 및 연관된 DPCHs에 대한 다운링크 시그널링은 DL 및 UL에 대한 EUDCH 둘 다에 대한 새로운 무선 구조를 규정함으로써 성취된다. 새로운 구조는 DPCHs가 EUDCH에 이용되지만 전송 포맷 또는 전송 정보가 구조에 약정되지 않는다는 것을 나타낸다. 그러한 정보는 EUDCH 시그널링을 통한 플라이(fly)에 대해 나타낸 것으로서 지정될 필요가 없다. 따라서, EUDCH의 업링크 전송들을 스케줄링하는 유연성을 최대화하고, 다른 UEs에 의한 EUDCH 전송을 보다 효율적으로 스케줄링하기 위해, 노드 B는 UEs에 의한 업링크 전송들을 트리거하기 위해 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송한다. 상기 스케줄링 그랜트 메시지는 UE가 스케줄링되는지의 여부를 나타내는 한 비트만큼이나 간단할 수 있다. 그러나, 코딩 및 변조, 데이터 레이트 및 하이브리드 ARQ 정보도 전송되는 보다 복잡한 형태의 스케줄링이 가능하다는 것을 인식할 것이다. 스케줄링 그랜트 메시지의 복잡성은 시스템 설계자에 의해 결정된다. DL DPCH 상의 스케줄링 그랜트 메시지의 전송은 스케줄링 그랜트 메시지가 프레

임을 초과하지 않는 한, DL DPDCH의 프레임 내 임의의 슬롯에서 발생할 수 있다. 그러나, 단지 하나의 스케줄링 그랜트 메시지만이 DPCH 프레임 당 허용된다. 이것은 DPCH가 UMTS의 Rel99/4/5에서 최소 10ms로 디코딩된다는 사실에 기인한다. 이러한 유연성이 제공되어, 무선 네트워크는 UEs에 대한 스케줄링 그랜트 메시지들을 오버랩하지 않고 전송함으로써 둘 이상의 UEs가 실질적으로 동시에 전송을 시작하지 않도록 돋기 위해 스케줄링 그랜트 메시지들의 전송을 제어할 수 있다.

[0015] 본 실시예에서, EUDCH를 구비한 DPCH를 통하여 전송되는 음성이 없고, DPCH를 통하여 전달된 대역내 시그널링 (in-band signalling)이 DL EUDCH 제어 시그널링에 대해 우선권을 가진다고 가정한다.

[0016] DPCH 상으로 EUDCH의 업링크 전송들이 실질적으로 동일한 시간에 시작되지 않는 것은 UEs에서 스케줄링 그랜트 메시지의 수신과 업링크 DPCH 상의 전송 사이의 고정된 타이밍 관계를 확립함으로써 보장된다. 한 예시적 실시예에서, 스케줄링 그랜트 메시지의 수신과 후속하는 업링크 DPCH 상의 전송 사이의 시간 기간은 UEs에서 스케줄링 그랜트 메시지를 처리하는 최악의 경우의 시간보다 적어도 같거나 또는 그보다 큰 값으로 고정된다. 그러나, 이러한 시간 기간은 스케줄링 그랜트 메시지들을 처리하는 예상된 평균 시간과 같은 다른 가능한 값들로 고정될 수 있다. 스케줄링 그랜트 메시지들이 오버랩되지 않는 방식으로 전송되기 때문에, 업링크 DPCH를 통한 전송에서의 상기 고정된 시간 관계의 이용은 하나 이상의 UE가 DPCH 상으로 업링크 전송을 시작하는 것을 방지한다. 따라서, UE 업링크 전송들 사이의 간섭이 감소된다.

[0017] 더욱이, 스케줄링 그랜트 메시지들이 프레임 내의 임의의 시간 슬롯에서 전송될 수 있기 때문에, UEs는 타임 슬롯에 걸쳐 스케줄링 그랜트 메시지가 전송된다는 것을 결정하기 위하여 블라인드 검출을 실행한다. 한 예시적 실시예에서, 스케줄링 그랜트 메시지의 길이는 고정되지 않는다. 결과적으로, 블라인드 검출 동작은 스케줄링 그랜트 메시지의 시작 및 길이를 검출한다. 그러나, 다른 예시적 실시예에서, 스케줄링 그랜트 메시지의 길이 또는 지속 기간은 고정된다. 결과적으로, 스케줄링 그랜트 메시지의 시작의 블라인드 검출만이 필요하다.

[0018] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 다운링크 시그널링과 업링크 전용 물리적 채널 사이의 타이밍의 예를 도시한 것이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 스케줄링의 최대 유연성은 10ms 프레임이 끝나기 전에 UEs가 DPCH를 통하여 제어 정보를 디코딩하도록 허용함으로써 얻어진다. 업링크 전송은, 업링크 전송 포맷, 전송 시간 간격, 등을 나타내는 다운링크 시그널링의 디코딩 직후 또는 그 후의 미리 결정된 시간 기간 후에 시작한다. 제어 정보의 초기 디코딩은, 현재 DPCH가 EUDCH 시그널링에 이용되고, 상기 시그널링이 어느 타임 슬롯들에서 전송되는지를 결정하기 위한 블라인드 검출이 실행된다는 것을 나타내기 위해 새로운 무선 구성은 부가함으로써 실행 가능하게 된다.

[0019] 도 1에서, UE1에 대한 스케줄링 그랜트 메시지는 다운링크 DPCH에서 3 및 4번째 슬롯을 이용하여 다운링크로 UE1에 전송된다(두개의 시간 슬롯들은 스케줄링 그랜트 메시지에 대한 길이의 예로서 단지 이용된다). UL DPDCH를 통한 전송은 세 개의 시간 슬롯들을 취한다. 전송 후, 스케줄링 그랜트 메시지는 다음 10ms 프레임 경계까지 전송될 수 없다. 이 비효율성은 다른 패킷들에 대해 다른 전송 시간 간격들이 허용된다면 보상될 수 있다. 예를 들면, 도 1에서, UE2는 9개의 시간 슬롯들을 이용하여 전송되도록 스케줄링되는데, 그것은 하나의 10ms 무선 프레임 내에 이용되지 않는 시간 슬롯들의 수를 감소시킨다. 성능에 영향을 미칠 수 있는 다른 문제는 스케줄링이 10ms 프레임의 종료 근방에 전송될 때 하나의 전송이 프레임 경계를 가로지르도록 허용하는지의 여부이다. 도 1에서, UE2에 대한 두 번째 스케줄링 그랜트가 이 시나리오를 설명한다. UE2가 그 다운링크 시그널링을 수신할 때, 업링크 DPCH 내에 3개의 시간 슬롯들만이 남아있다. 그러나, 버퍼 잔고(buffer backlog), 전력 이용 가능한 UE, 경로 손실 정보 등을 기초하여, UE노드 B에서의 스케줄러는 전송을 스케줄링하는데 3개의 시간 슬롯들보다 많이 원할 수 있다. 따라서, UE2는 현재 프레임의 마지막 세 개의 시간 슬롯들과 다음 프레임의 다음 여섯 개의 시간 슬롯들 동안 전송한다. 다운링크시, 노드 B에서 전송 시간 간격과 전송 시작 시간 둘 다가 알려진다면, 10ms 프레임 경계를 가로지르는 전송들이 가능하다. 예시적 실시예에서, 이러한 경우 노드 B는 오른쪽 단계(at the right instance)를 스케줄링하고 동시에 오버랩하는 너무 많은 UE 전송들을 회피하기 위하여,  $\tau_{DPCH,n} = T_n \times 256$  칩,  $T_n \in 0, 1, \dots, 149$ 를 추적한다. 세 번째 UE3의 세 번째 스케줄링 또한 도시되어 있다.

[0020] 노드 B에서 스케줄러가 예를 들면, 가장 효율적인 데이터의 전달을 허용하는 다른 UEs의 EUDCHs의 업링크 전송들을 트리거하는 유연성을 가지고 있다는 것을 인식한다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 UE2를 스케줄링함으로써, 스케줄링의 이러한 유연성에 의해 고속 데이터 레이트들의 더 긴 전송이 가능하게 이루어질 수 있다.

[0021]

제 2 실시예

[0022]

본 발명의 제 2 실시예에서, 고속형 다운링크 제어 채널-UMTS에서 공유된 제어 채널(HS-SCCH)은 스케줄링 그랜트 메시지들을 UEs에 전송하는데 이용되고, 개선된 업링크 전용 물리적 데이터 채널(EUDPDCH)라고 불리는 새로운 물리적 데이터 채널은 업링크 상의 전송에 응답하여 확립된다. 이러한 구조는 더 큰 유연성 및 그에 따른 전송 효율성들의 증가된 가능성을 제공한다.

[0023]

노드 B는 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하는데 공유된 제어 채널과 같은 HS-SCCH를 이용한다. 스케줄링 그랜트 메시지를 위한 전송 시간 간격(TTI : transmission time interval)은 한 예시적 실시예에서 고정될 수 있거나, 다른 예시적 실시예에서 유연하게 남아 있을 수 있다. 특정 UE에 대한 스케줄링 그랜트 메시지가 전용 채널을 통하여 전송된 제 1 실시예와 달리, 이 실시예는 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하기 위해 공유된 채널을 이용한다. 따라서, 하나 이상의 UE에 대한 스케줄링 그랜트 메시지는 단일 다운링크 채널을 통하여 전송될 수 있고, 스케줄링 그랜트 메시지들을 전송하는데 채널들이 거의 필요하지 않을 수 있다. 이러한 구조는 또한 스케줄링 그랜트 메시지들 사이에 오버랩이 발생하지 않고, 하나 이상의 스케줄링 그랜트 메시지들이 다운링크 채널의 한 프레임 내에 전송되게 하는 것을 보장한다. 또한, 스케줄링 그랜트 메시지들은 HS-SCCH와 같은 공유된 채널들로 잘 알려진 바와 같이, UE 스케줄링 그랜트 메시지가 의도되는 것을 식별하는 식별 정보를 포함한다.

[0024]

본 실시예에서, UEs는 그들 각각의 식별 정보를 가진 스케줄링 그랜트 메시지들을 위해 공유된 제어 채널을 모니터링한다. 제 1 실시예에서와 같이, 스케줄링 그랜트 메시지들의 시작의 블라인드 검출이 수행되고, 스케줄링 그랜트 메시지의 지속 기간 또는 길이 또한, 스케줄링 그랜트 메시지들의 TTI가 고정되지 않을 때 블라인드 검출된다.

[0025]

UE가 그 UE에 의도된 스케줄링 그랜트 메시지를 수신할 때, UE는 업링크 EUDPDCH를 통하여 전송한다. 한 예시적 실시예에서, EUDPDCH 상의 전송은 스케줄링 그랜트 메시지의 수신과 연관된 고정된 타이밍에 기초하여 수행된다. 한 예시적 실시예에서, 스케줄링 그랜트 메시지의 수신과 EUDPDCH 상의 후속 전송 사이의 시간 기간은 UEs에서 스케줄링 그랜트 메시지들을 처리하기 위한 최악의 경우의 시간보다 적어도 같거나 더 큰 값에서 고정된다. 그러나, 이러한 시간 기간은 스케줄링 그랜트 메시지들을 처리하기 위한 예상된 평균 시간과 같은 다른 가능한 값들에 고정될 수 있다. 스케줄링 그랜트 메시지들이 오버랩되지 않는 방식으로 전송되기 때문에, 업링크 DPCH를 통한 전송에서의 이러한 고정된 타이밍 관계의 이용은 하나 이상의 UE가 DPCH 상의 업링크 전송을 시작하는 것을 방지한다.

[0026]

다른 예시적 실시예에서, EUDPDCH 상의 전송은 EUDPDCH의 프레임 타이밍 및 스케줄링 그랜트 메시지의 수신과 연관된 고정된 타이밍 관계에 기초한다. 이러한 예시적 실시예에서, 스케줄링 그랜트 메시지에 응답하는 EUDPDCH 상의 전송은, EUDPDCH의 프레임의 시작으로부터 측정되고 스케줄링 그랜트 메시지의 수신 이후의 시간 기간과 같거나 또는 그보다 큰 ( $m \times 256$ 칩) 시점(여기서  $m = 0$ 에서 149)에서 발생한다. 예시적 실시예에서, 스케줄링 그랜트 메시지의 수신으로부터의 시간 기간은 스케줄링 그랜트 메시지를 처리하는데 필요한 시간이다. 다른 실시예에서, 이러한 시간 기간은 UEs에서 스케줄링 그랜트 메시지를 처리하기 위한 최악의 경우의 시간과 적어도 같거나 최악의 경우의 시간보다 적어도 같거나 더 큰 값에서 고정된다. 그러나, 이러한 시간 기간은 스케줄링 그랜트 메시지들을 처리하기 위한 예상된 평균 시간과 같은 다른 가능한 값들에 고정될 수 있다. 또한, 256칩 간격에 기초하는 대신에, EUDPDCH 프레임의 시작에 대한 타이밍 관계는 다른 칩 간격에 기초할 수 있다. 스케줄링 그랜트 메시지들이 오버랩되지 않는 방식으로 전송되기 때문에, 업링크 DPCH를 통한 전송에서의 이러한 고정된 타이밍 관계의 이용은 하나 이상의 UE가 DPCH 상의 업링크 전송을 시작하는 것을 방지한다.

[0027]

도 2는 제어 채널과 같은 HS-SCCH 상의 다운링크 시그널링과 EUDPDCH 전송들 사이의 타이밍의 예를 제공한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이 예에서 스케줄링 그랜트 메시지들의 TTI는 세 개의 슬롯들에 고정된다(즉, UMTS에서  $3 \times 2560$ 칩). 전송들이 고정된 TTI 값을 이용하고, UE 전송은 제어 채널과 같은 다운링크 SCCH 상에서 스케줄링 그랜트를 수신한 후 미리 결정된 시간 기간(예를 들면,  $T_0 = 1024$ 칩) + 가능한 어떤 오프셋(EUDPDCH를 통한 전송들이 EUDPDCH 프레임의 시작으로부터 256칩의 배수들에 동기되게 하기 위한)에서 시작한다고 가정한다. 업링크 상에서, 노드 B는 순차적인 방식으로 다른 UEs로부터 전송들을 수신하지만, 전파 지연들로 인해 동기를 가볍게 벗어난다.

[0028]

더욱이, UE의 업링크 제어 채널은 EUDPDCH보다 1 슬롯 앞설 수 있고 EUDPDCH와 오버랩핑하지 않을 수 있다. 이 경우, 업링크 제어 시그널링은 EUDPDCH와 동일한 채널화 코드를 공유할 수 있다; 이것은 채널화 코드의 보다 효율적인 이용을 허용하기 위해 필요한 것이 아니라, UE의 증폭기의 입력에 대한 피드-대-평균 비(PAR)를 감소시

키는데 도움을 준다. 보다 명백히 하기 위하여, 업링크 제어 정보의 3개의 타임 슬롯들과, EUDPDCH의 3개의 시간 슬롯들이 있다고 가정하면, 노드 B는 스케줄링 그랜트를 전송한 후 거의 ( $T_0 + \text{오프셋}$ ) 초에 업링크 전송을 예상한다.

[0029] 도 3은 업링크 전송을 시간 다중화하기 위한 가능한 방법을 도시한 것이다. 제어 슬롯들(C1, C2 및 C3)은 그 슬롯들 내에 제어 정보가 얼마나 중요한지(how critical)에 따라 임의의 위치에 있을 수 있다. UE 레이트 결정의 경우, 시스템 설계자는 C1 내에 TFCI(transport format control indicator)을, C2 및 C3내에 베퍼 잔고, 전력 마진 등을 두기를 원할 수 있다. 또는, 노드 B 레이트 결정의 경우, 데이터 다음 모든 제어 정보를 단순히 둘 수 있다. 그러나, PAR을 감소시키기 위해 동시에 제어 및 데이터를 전송하는 것은 이롭지 않다.

[0030] 상기 설명된 바와 같은 본 발명이 많은 방법들로 변형될 수 있다는 것이 명백하다. 그러한 변형들은 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나는 것으로 여겨서는 안 되며, 모든 그러한 수정들은 본 발명의 범위 내에 포함되도록 의도된다.

### 발명의 효과

[0031] 본 발명에 의하면, 스케줄링 그랜트 메시지가 프레임을 초과하지 않는 한, 채널에 대한 프레임의 임의의 시간 슬롯에서 시작하는, 이용자 장치에 대한 스케줄링 그랜트 메시지들이 전송될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

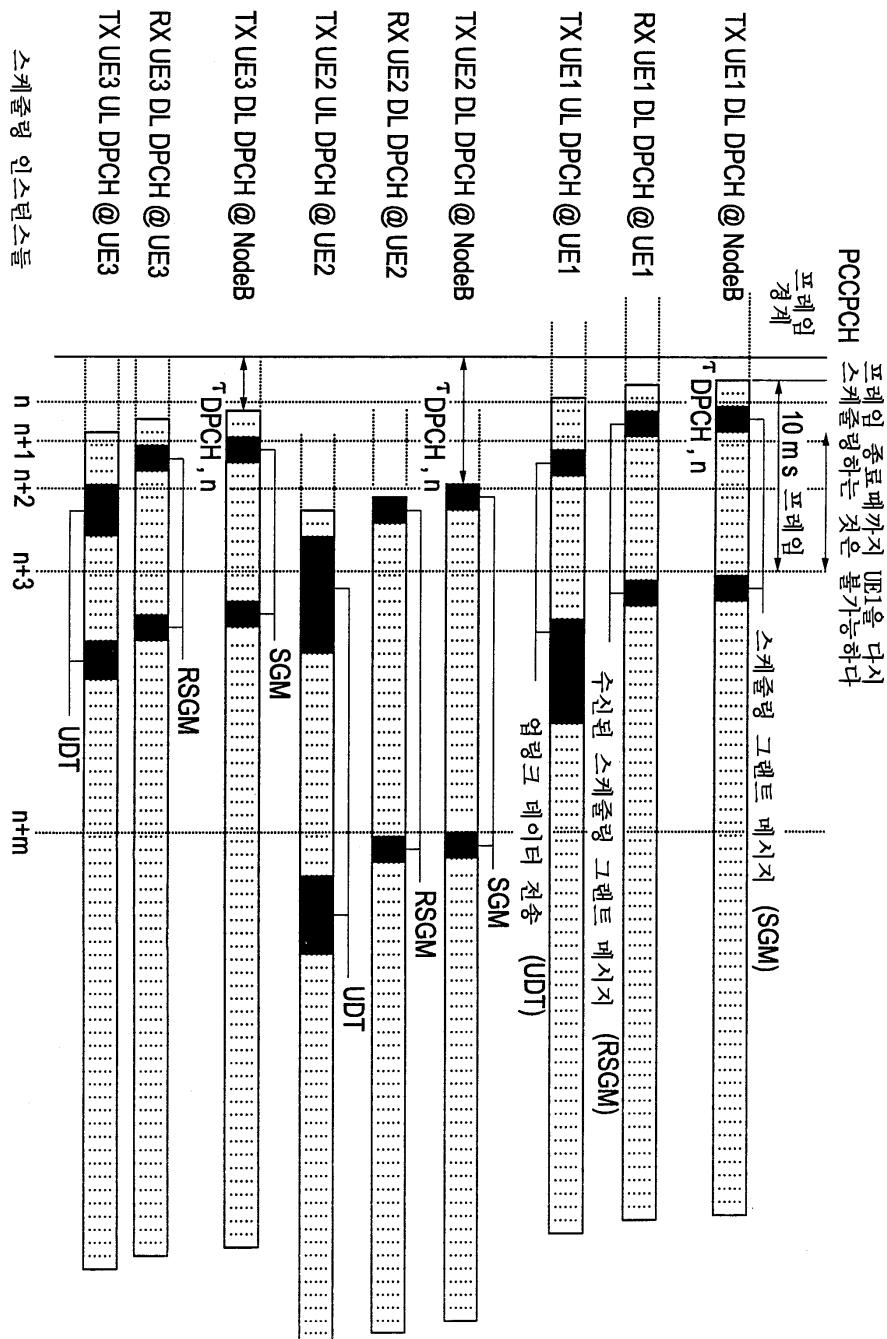
[0001] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 다운링크 시그널링과 업링크 전용 물리적 채널 전송 사이의 타이밍의 예를 도시한 도면.

[0002] 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따라 다운링크 시그널링과 업링크 전용 물리적 채널 전송 사이의 타이밍의 예를 도시한 도면.

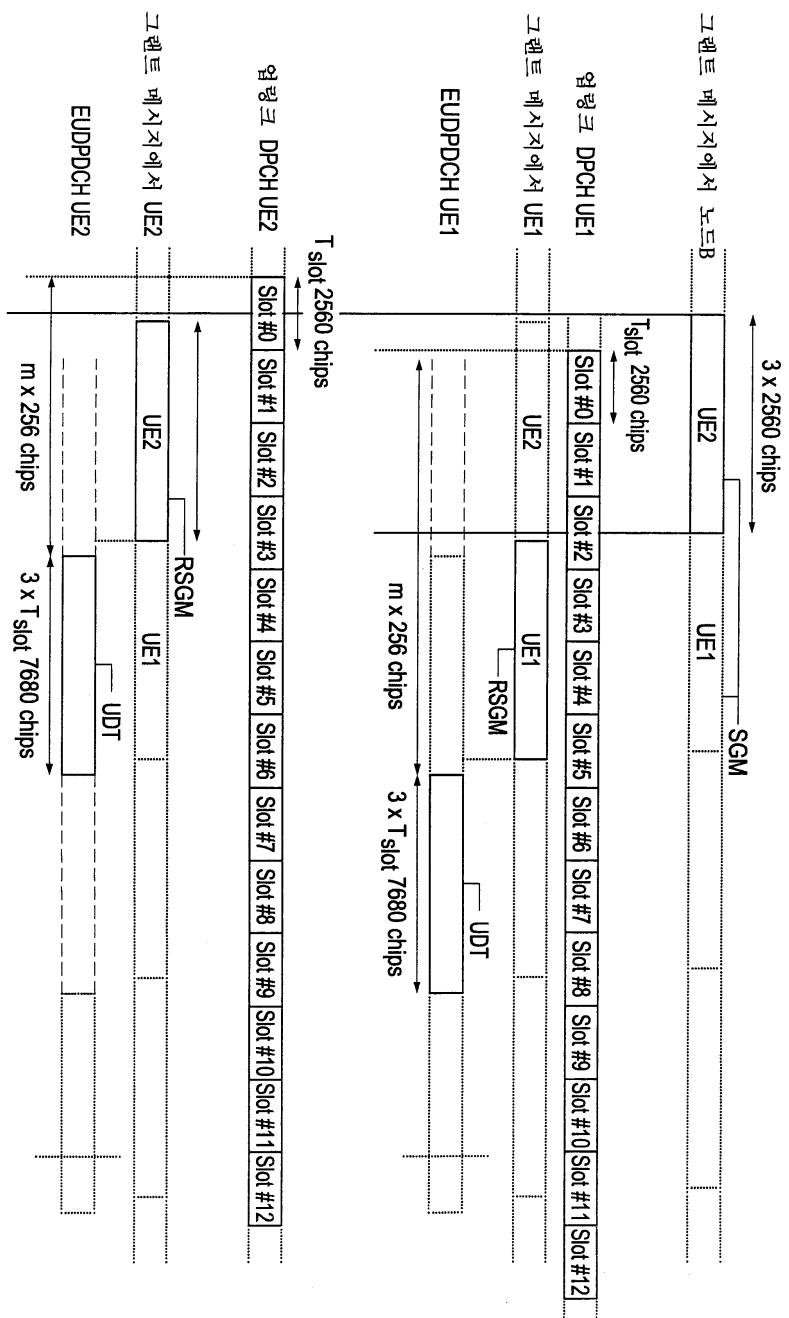
[0003] 도 3은 업링크 전송을 시간 다중화할 수 있는 방법을 도시한 도면.

도면

도면1



도면2



도면3

제어 1	데이터 1	데이터 2	데이터 3	제어 2	제어 2
------	-------	-------	-------	------	------