



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0095108
(43) 공개일자 2016년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/36 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 52/365 (2013.01)
H04W 72/1263 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7018115
(22) 출원일자(국제) 2013년12월11일
심사청구일자 2016년07월06일
(85) 번역문제출일자 2016년07월06일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2013/089105
(87) 국제공개번호 WO 2015/085517
국제공개일자 2015년06월18일

(71) 출원인
후아웨이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중화인민공화국 쉰젠 롱강 디스트릭트 반티안 어드미니스트레이션 빌딩 후아웨이 테크놀로지스 컴퍼니 리미티드
(72) 발명자
허, 추안펑
중국 518129 광둥 쉰젠 롱강 디스트릭트 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
추, 빙유
중국 518129 광둥 쉰젠 롱강 디스트릭트 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
(74) 대리인
양영준, 김성운, 백만기

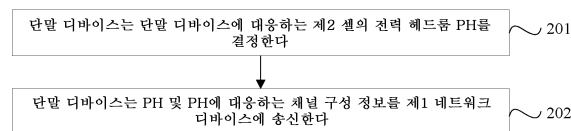
전체 청구항 수 : 총 108 항

(54) 발명의 명칭 전력 사용 상태 정보 전송 방법 및 장치

(57) 요약

전력 사용 상태 정보를 위한 전송 방법 및 디바이스가 제공된다. 본 발명의 전력 사용 상태 정보를 전송하는 전송 방법은, 단말 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하는 단계; 및 단말 디바이스에 의해, PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함한다. 본 발명의 실시예들은 제1 네트워크 디바이스가, PH 및 채널 구성 정보에 따라 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 것을 용이하게 할 수 있고, 따라서 상이한 네트워크 디바이스들 사이에 UE의 전력을 전송하는 것이 적절히 할당될 수 있다. 따라서, 시스템 리소스가 합리적으로 이용된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04W 72/1284 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전력 사용 상태 정보 전송 방법으로서,

단말 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸(power headroom) PH를 결정하는 단계; 및

상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 상기 단말 디바이스에 의해 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계

를 포함하고, 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스인, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널(physical uplink shared channel) PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널(physical uplink control channel) PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록(resource block) RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인(semi-persistent scheduling grant), 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH가 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단말 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 결정하는 단계 전에,

상기 단말 디바이스에 의해, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 통지 시그널링은 상기 단말 디바이스에, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 채널 구성 정보를 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용되는, 방법.

청구항 7

전력 사용 상태 정보 전송 방법으로서,

채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 상기 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH를 결정하는 단계; 및

상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 상기 단말 디바이스에 의해 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계

를 포함하고, 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 상기 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력은 상기 PH에 대응하는 상기 제2 셀의 서브프레임에서 상기 단말 디바이스에 의해 상기 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력인, 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 방법.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 12

제7항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 단말 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH를 결정하는 단계 전에,

상기 단말 디바이스에 의해, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 통지 시그널링은 상기 단말 디바이스에, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용되는 방법.

청구항 13

제7항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단말 디바이스에 의해, 상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 전에,

상기 단말 디바이스에 의해 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 시그널링은 상기 채널 구성 정보를 포함하는 방법.

청구항 14

전력 사용 상태 정보 전송 방법으로서,

제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신된 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하는 단계 - 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및

상기 PH 및 상기 채널 구성 정보에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는

상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계
를 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 채널은
물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 방법.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는
리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를
포함하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은
반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 방
법.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는
PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보
중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 PH 및 상기 채널 구성 정보에 따라 상기 제1 네트워크 디바
이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에,
상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링
(coordinated scheduling)을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한
조정된 스케줄링을 수행하는 단계는
상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디
바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이
스임 -; 및/또는
상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워
크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계
를 포함하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한
제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
상기 전력 사용 상태에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디
바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및
상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계
를 포함하고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 상기 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 23

제14항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신된 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하는 단계 전에,

상기 단말 디바이스가 상기 PH 및 상기 채널 구성 정보를 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 상기 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 24

전력 사용 상태 정보 전송 방법으로서,

채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 상기 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH, 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신되는 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 - 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및

상기 PH 및 상기 최대 전송 전력에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계

를 포함하고, 상기 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성된 채널 구성 정보에 기초하여 상기 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력은 상기 PH에 대응하는 상기 제2 셀의 서브프레임에서 상기 단말 디바이스에 의해 상기 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력인, 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 방법.

청구항 26

제24항 또는 제25항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 방법.

청구항 28

제26항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 29

제24항 내지 제28항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 PH 및 상기 최대 전송 전력에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계

를 포함하고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 33

제24항 내지 제32항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신되는 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 전에,

상기 단말 디바이스가 상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 상기 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 34

제24항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신되는 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 전에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 상기 시그널링을 상기 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 시그널링은 상기 채널 구성 정보를 포함하는 방법.

청구항 35

전력 사용 상태 정보 전송 방법으로서,

제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 - 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 상기 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며; 상기 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함함 -; 및

상기 PH 및 상기 채널 구성 정보에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 방법.

청구항 37

제35항 또는 제36항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 방법.

청구항 39

제37항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 40

제35항 내지 제39항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 PH 및 상기 채널 구성 정보에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 42

제41항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 방법.

청구항 43

제42항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 상기 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 44

제35항 내지 제43항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 전에,

상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 채널 구성 정보를 포함하는 통지 시그널링을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 45

전력 사용 상태 정보 전송 방법으로서,

채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 상기 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 의해 수신하는 단계 - 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 상기 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 상기 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH, 및 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함함 -; 및

상기 PH 및 상기 최대 전송 전력에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계

를 포함하고, 상기 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 상기 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력은 상기 PH에 대응하는 상기 제2 셀의 서브프레임에서 상기 단말 디바이스에 의해 상기 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력인, 방법.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 방법.

청구항 47

제45항 또는 제46항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 방법.

청구항 49

제47항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 방법.

청구항 50

제45항 내지 제49항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 PH 및 상기 최대 전송 전력에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 51

제50항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 52

제51항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계

를 포함하고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 방법.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 54

제45항 내지 제53항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 전에,

상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해, 상기 통지 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 55

단말 디바이스로서,

상기 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하도록 구성되는 결정 모듈; 및

상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 포함하고, 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스인, 디바이스.

청구항 56

제55항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 디바이스.

청구항 57

제55항 또는 제56항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 58

제57항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 디바이스.

청구항 59

제57항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 60

제55항 내지 제59항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈을 더 포함하고, 상기 통지 시그널링은 상기 단말 디바이스에, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH 및 상기 PH에 대응하는 채널 파라미터 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용되는 디바이스.

청구항 61

단말 디바이스로서,

채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 상기 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH를 결정하도록 구성되는 결정 모듈; 및

상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈

을 포함하고, 상기 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 상기 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 상기 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력은 상기 PH에 대응하는 상기 제2 셀의 서브프레임에서 상기 단말 디바이스에 의해 상기 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력인, 디바이스.

청구항 62

제61항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는

디바이스.

청구항 63

제61항 또는 제62에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 64

제63항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 디바이스.

청구항 65

제63항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 66

제61항 내지 제65항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈을 더 포함하고, 상기 통지 시그널링은 상기 단말 디바이스에, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용되는 디바이스.

청구항 67

제61항 내지 제66항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수신 모듈은 상기 시그널링을 수신하도록 더 구성되고, 상기 시그널링은 상기 채널 구성 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 68

네트워크 디바이스로서,

단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신되는 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하도록 구성되는 수신 모듈; 및

상기 PH 및 상기 채널 구성 정보에 따라, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈

을 포함하는 디바이스.

청구항 69

제68항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 디바이스.

청구항 70

제68항 또는 제69항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 71

제70항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 디바이스.

청구항 72

제79항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 73

제68항 내지 제72항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함하는 디바이스.

청구항 74

제73항에 있어서, 상기 조정 모듈은

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛

을 포함하는 디바이스.

청구항 75

제74항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히,

상기 전력 사용 상태에 따라, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;

제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 디바이스.

청구항 76

제75항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성되는 디바이스.

청구항 77

제68항 내지 제76항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단말 디바이스가 상기 PH 및 상기 채널 구성 정보를 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 통지 시그널링을 상기 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함하는 디바이스.

청구항 78

네트워크 디바이스로서,

채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 상기 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH 및 상기 단말 디바이스에 의해 송신되는 상기 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하도록 구성되는 수신 모듈; 및

상기 PH 및 상기 최대 전송 전력에 따라, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득

하도록 구성되는 획득 모듈

을 포함하고, 상기 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성된 채널 구성 정보에 기초하여 상기 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력은 상기 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 상기 단말 디바이스에 의해 상기 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력인, 디바이스.

청구항 79

제78항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 디바이스.

청구항 80

제78항 또는 제79항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 81

제80항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 디바이스.

청구항 82

제80항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 83

제78항 내지 제82항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함하는 디바이스.

청구항 84

제83항에 있어서, 상기 조정 모듈은

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛

을 포함하는 디바이스.

청구항 85

제84항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히,

상기 전력 사용 상태에 따라, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;

제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 디바이스.

청구항 86

제85항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성되는 디바이스.

청구항 87

제78항 내지 제86항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단말 디바이스가 상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 통지 시그널링을 상기 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함하는 디바이스.

청구항 88

제78항 내지 제87항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 송신 모듈은 상기 시그널링을 상기 단말 디바이스에 송신하도록 더 구성되고, 상기 시그널링은 상기 채널 구성 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 89

네트워크 디바이스로서,

제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며; 상기 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 상기 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함함 -; 및

상기 PH 및 상기 채널 구성 정보에 따라, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈

을 포함하는 디바이스.

청구항 90

제89항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 디바이스.

청구항 91

제89항 또는 제90항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 92

제91항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 디바이스.

청구항 93

제91항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 94

제89항 내지 제93항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을

더 포함하는 디바이스.

청구항 95

제94항에 있어서, 상기 조정 모듈은

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛

을 포함하는 디바이스.

청구항 96

제95항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히,

상기 전력 사용 상태에 따라, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;

제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 디바이스.

청구항 97

제96항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성되는 디바이스.

청구항 98

제89항 내지 제97항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 상기 전력 헤드룸 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 채널 구성 정보를 포함하는 통지 시그널링을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 상기 통지 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함하는 디바이스.

청구항 99

네트워크 디바이스로서,

채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 상기 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 상기 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력 포함함 -; 및

상기 PH 및 상기 최대 전송 전력에 따라, 상기 단말 디바이스에 대응하는 상기 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈

을 포함하고, 상기 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 상기 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력은 상기 PH에 대응하는 상기 제2 셀의 서브프레임에서 상기 단말 디바이스에 의해 상기 제2 셀에 대해 구성된 최대 전송 전력인, 디바이스.

청구항 100

제99항에 있어서, 상기 채널은

물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH 중 적어도 하나의 채널을 포함하는 디바이스.

청구항 101

제99항 또는 제100항에 있어서, 상기 채널 구성 정보는

리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보 중 적어도 하나의 방식을 포함하는 디바이스.

청구항 102

제101항에 있어서, 상기 스케줄링 승인 방식은

반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 103

제101항에 있어서, 상기 전송 포맷 정보는

PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함하는 디바이스.

청구항 104

제99항 내지 제103항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함하는 디바이스.

청구항 105

제104항에 있어서, 상기 조정 모듈은

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는

상기 전력 사용 상태에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛

을 포함하는 디바이스.

청구항 106

제105항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히,

상기 전력 사용 상태에 따라, 상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;

제어 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 상기 제어 시그널링은 상기 스케줄링 제한을 포함하는 디바이스.

청구항 107

제106항에 있어서, 상기 제1 제어 유닛은 특히, 상기 전력 사용 상태 및 상기 스케줄링 제한에 따라 상기 단말 디바이스에 대한 상기 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성되는 디바이스.

청구항 108

제99항 내지 제107항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 네트워크 디바이스가 상기 PH 및 상기 PH에 대응하는 상기 최대 전송 전력을 포함하는 통지 시그널링을 상기 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 상기 통지 시그널링을 상기 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함하는 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 통신 기술에 관한 것으로서, 특히 전력 사용 상태 정보 전송 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3세대 파트너십 프로젝트 롱 텀 에볼루션(3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution)(간략히 3GPP LTE) 통신 시스템과 같은 종래의 통신 시스템은, 기지국 및 eNodeB(evolved NodeB)와 같은 일부 통신 제어 기, 및 사용자 장비(user equipments)(간략히 UE)와 같은 통신 디바이스를 포함한다. LTE 시스템에서, eNodeB에서 UE로 송신이 수행되는 링크는 다운링크로서 지칭되고, UE에서 eNodeB로 송신이 수행되는 링크는 업링크로서 지칭된다. eNodeB에 의해 UE로 송신된 데이터는 물리적 다운링크 공유 채널(physical downlink shared channel)(간략히 PDSCH)을 이용하여 물리적 계층에 운반되고; UE에 의해 eNodeB로 송신된 데이터는 물리적 업링크 공유 채널(physical uplink shared channel)(간략히 PUSCH)을 이용하여 물리적 계층에 운반된다. eNodeB는, 물리적 다운링크 제어 채널(physical downlink control channel)(간략히 PDCCH)을 이용하여 UE에게, PDSCH 및/또는 PUSCH에 의해 이용되는 주파수 도메인 리소스 및 전송 방식을 지시하고; UE는 물리적 업링크 제어 채널(physical uplink control channel)(간략히 PUCCH)을 이용하여 eNodeB에게, 하이브리드 자동 반복 요청-확인응답(Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgement)(간략히 HARQ-ACK) 및 채널 품질 지시기(Channel Quality Indicator)(간략히 CQI)를 지시한다.

[0003] 종래의 롱 텀 에볼루션-어드밴스드(long term evolution-advanced)(간략히 LTE-A) 통신 시스템에서는, 반송파 집성(Carrier Aggregation)(간략히 CA) 기술이 지원될 수 있고, 즉, 2 또는 그보다 많은 컴포넌트 반송파(component carriers)(간략히 CC)가 함께 집성될 수 있고, 더 큰 대역폭을 지원하기 위해 데이터 전송에 사용될 수 있으며, 각각의 CC의 대역폭은 20MHz에 달할 수 있다. 예를 들어, 업링크 CA에서, UE는 2개의 업링크 CC에 대한 데이터 전송을 지원하고, 따라서 eNodeB는 2개의 업링크 CC에 대한 PUSCH 전송을 수행하기 위해 UE에 대한 스케줄링을 수행할 수 있으며, 2개의 업링크 CC는 1차 컴포넌트 반송파(primary CC)(간략히 PCC) 및 2차 컴포넌트 반송파(secondary CC)(간략히 SCC)를 포함하고, 이에 따라, 2개의 반송파에 각각 대응하는 셀들은 1차 셀(primary cell)(간략히 Pcell) 및 2차 셀(secondary cell)(간략히 Scell)로서 지칭된다.

[0004] 도 1은 종래의 CA 기술의 개략도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 업링크 CA는 예로서 사용되고, eNodeB의 제어 하에 2개의 셀이 각각 CC1(이에 따라 PCC로서 지칭될 수 있음) 및 CC2(이에 따라 SCC로서 지칭될 수 있음)를 이용한다고 가정하며, CC1을 이용하는 셀이 Pcell 이고, CC2를 이용하는 셀이 Scell 이다. 또한, Pcell은 스케줄링 승인 1을 이용하여, UE가 Pcell의 업링크 상에서 PUSCH1을 송신하도록 스케줄링할 수 있고, Scell은 스케줄링 승인 2를 이용하여, UE가 Scell의 업링크 상에서 PUSCH2를 송신하도록 스케줄링할 수 있다.

[0005] 종래의 3GPP LTE R11 표준에 정의된 CA는 이상적 백홀(backhaul)의 가정하에서 확립되고, 즉, CC들의 상이한 네트워크 디바이스들 사이 또는 CC들의 동일한 네트워크 디바이스의 상이한 유닛들 사이의 백홀은 매우 낮은 시간 지연을 갖도록 제어되고, 정보 교환은 빠르게 수행될 수 있으며, 따라서, UE에 대한 CC들의 스케줄링은 동적으로 조정될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 동일 eNodeB에서 CA를 위해서, 즉 eNodeB의 제어하의 다수의 셀이 상이한 CC를 이용하고; 셀들이 함께 반송파 집성에 의해 사용자를 서빙할 때, 셀들 간의 백홀은 이상적이고, 정보 교환은 이들 다수의 셀이 동일 eNodeB에 속하기 때문에 빠르게 수행될 수 있다.

[0006] 종래의 통신 시스템에서, 사용자 장비(User Equipment)(간략히 UE)가 다중-반송파 전송 능력을 가질 때, 다중 반송파는 UE, 즉 반송파 집성(CA)을 서빙하기 위해 UE에 대해 구성될 수 있다. CA 기술에서, UE는 각각의 반송파에 대한 최대 전송 전력을 구성할 수 있으며, 각각의 반송파에 대응하는 셀(cell)의 전력 헤드룸(Power Headroom)(간략히 PH)을 eNodeB에 보고할 수 있고, 따라서 eNodeB는 PH에 따라 UE의 잔차 전력에 대한 정보를 획득할 수 있고, 그로 인해 UE를 위해 스케줄링된 무선 리소스 전력을 결정할 수 있다. 그러나, 다중 반송파 상의 UE의 전체 전송 전력의 값은 여전히 인간 건강, 네트워크 구성 등의 양상에서의 요건에 의해 결정되는 최대 전송 전력을 충족시킬 필요가 있다.

[0007] 종래의 CA 기술은 이상적 백홀의 가정에 기초를 두고 있다, 즉, 상이한 셀들 간의 정보 교환은 상당히 낮은 시간 지연과 상당히 큰 용량을 갖는다. 셀은 다른 셀의 동적 정보를 제때에 획득할 수 있고, 따라서 무선 리소스는 P 동적 정보에 따라 UE를 위해 스케줄링된다. 셀은 동일 eNodeB 또는 상이한 eNodeB들에 의해 제어될 수 있

다.

[0008] 그러나, 실제 애플리케이션에서는, eNodeB와 같은 통신 디바이스를 배치하는 비용 및 환경과 같은 팩터들 때문에, 이상적 백홀의 구현이 상당히 어렵다. 비-이상적 백홀에서, eNodeB들 사이 또는 eNodeB의 상이한 유닛들 사이에서 정보 교환의 시간 지연은 상대적으로 크다. 예를 들어, 상이한 eNodeB들에 의해 제어되는 셀은 UE에 의해 보고되는, 다른 셀의 PH만을 획득할 수 있다; 따라서, 이 경우 반송파 상에서 UE에 의해 요구되는 전체 전송 전력은 허용된 최대 전송 전력을 초과한다. 그 결과, UE는 전력 압축을 수행하고, 전송 에러 확률이 증가하고, UE의 업링크 스루풋의 손실이 발생한다; 게다가, 각각의 반송파 상에서 UE의 전송 전력이 상당히 작기 때문에 리소스 낭비의 경우가 발생할 수 있다.

발명의 내용

[0009] 본 발명의 실시예들은 시스템 리소스들이 적절히 사용되도록 전력 사용 상태 정보 전송 방법 및 장치를 제공한다.

[0010] 제1 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 전력 사용 상태 정보 전송 방법을 제공하며, 방법은

[0011] 단말 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하는 단계; 및

[0012] PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 단말 디바이스에 의해 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고,

[0013] 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이다.

[0014] 제1 양태와 관련하여, 제1 양태의 제1의 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:

[0015] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.

[0016] 제1 양태 또는 제1 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제1 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:

[0017] 리소스 블록 RB(resource block)들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.

[0018] 제1 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제1 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:

[0019] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.

[0020] 제1 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제1 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:

[0021] PUSCH가 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷 및 PUCCH 전송의 비트 정보.

[0022] 제1 양태, 또는 제1 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제1 양태의 제5의 가능한 구현 방식에서, 단말 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 결정하는 단계 전에, 상기 방법은,

[0023] 단말 디바이스에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 통지 시그널링은 단말 디바이스에게, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.

[0024] 제2 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 전력 사용 상태 정보 전송 방법을 제공하며, 상기 방법은

[0025] 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 결정하는 단계; 및

[0026] PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 단말 디바이스에 의해 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고,

[0027] 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며; PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.

- [0028] 제2 양태와 관련하여, 제2 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0029] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0030] 제2 양태, 또는 제2 양태의 가능한 제1 구현 방식과 관련하여, 제2 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0031] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0032] 제2 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제2 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0033] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0034] 제2 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제2 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0035] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0036] 제2 양태, 또는 제2 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제2 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 단말 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 결정하는 단계 전에, 상기 방법은,
- [0037] 단말 디바이스에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 통지 시그널링은 단말 디바이스에, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.
- [0038] 제2 양태, 또는 제2 양태의 제1 내지 제5 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제2 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 단말 디바이스에 의해, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 전에, 상기 방법은,
- [0039] 단말 디바이스에 의해 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0040] 제3 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 전력 사용 상태 정보 전송 방법을 제공하며, 상기 방법은
- [0041] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하는 단계 - 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및
- [0042] PH 및 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0043] 제3 양태와 관련하여, 제3 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0044] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0045] 제3 양태, 또는 제3 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제3 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0046] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0047] 제3 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제3 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0048] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0049] 제3 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제3 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0050] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0051] 제3 양태, 또는 제3 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제3 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, PH 및 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 상기 방법은

- [0052] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.
- [0053] 제3 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제3 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는
- [0054] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0055] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0056] 제3 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제3 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0057] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및
- [0058] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0059] 제3 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제3 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 상기 방법은,
- [0060] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0061] 제3 양태 또는 제3 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제3 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하는 단계 전에, 상기 방법은
- [0062] 단말 디바이스가 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0063] 제4 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 전력 사용 상태 정보 전송 방법을 제공하며, 상기 방법은
- [0064] 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH, 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 -제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및
- [0065] PH 및 최대 전송 전력에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계
- [0066] 를 포함하고, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0067] 제4 양태와 관련하여, 제4 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0068] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0069] 제4 양태, 또는 제4 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제4 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0070] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0071] 제4 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제4 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0072] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0073] 제4 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제4 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:

- [0074] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0075] 제4 양태 또는 제4 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제4 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, PH 및 최대 전송 전력에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 상기 방법은
- [0076] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.
- [0077] 제4 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제4 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는
- [0078] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0079] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0080] 제4 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제4 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0081] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및
- [0082] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0083] 제4 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제4 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 상기 방법은,
- [0084] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0085] 제4 양태 또는 제4 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제4 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 전에, 상기 방법은
- [0086] 단말 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0087] 제4 양태 또는 제4 양태의 제1 내지 제9 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제4 양태의 제10 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 전에, 상기 방법은
- [0088] 제1 네트워크 디바이스에 의해 시그널링을 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0089] 제5 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 전력 사용 상태 정보 전송 방법을 제공하며, 상기 방법은
- [0090] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 - 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며; 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함함 -; 및
- [0091] PH 및 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0092] 제5 양태와 관련하여, 제5 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0093] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0094] 제5 양태, 또는 제5 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제5 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구

성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:

- [0095] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0096] 제5 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제5 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0097] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0098] 제5 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제5 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0099] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0100] 제5 양태 또는 제5 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제5 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, PH 및 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 상기 방법은
- [0101] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.
- [0102] 제5 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제5 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는
- [0103] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0104] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0105] 제5 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제5 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0106] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및
- [0107] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0108] 제5 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제5 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 상기 방법은,
- [0109] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0110] 제5 양태 또는 제5 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제5 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 전에, 상기 방법은
- [0111] 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스로 송신하도록 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스로 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0112] 제6 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 전력 사용 상태 정보 전송 방법을 제공하며, 상기 방법은
- [0113] 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 의해 수신하는 단계 -제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH, 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함함 -; 및
- [0114] PH 및 최대 전송 전력에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계

- [0115] 를 포함하고, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0116] 제6 양태와 관련하여, 제6 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0117] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0118] 제6 양태, 또는 제6 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제6 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0119] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0120] 제6 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제6 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0121] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0122] 제6 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제6 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0123] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0124] 제6 양태 또는 제6 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제6 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, PH 및 최대 전송 전력에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 상기 방법은
- [0125] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.
- [0126] 제6 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제6 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는
- [0127] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0128] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0129] 제6 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제6 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0130] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및
- [0131] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0132] 제6 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제6 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 상기 방법은,
- [0133] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0134] 제6 양태 또는 제6 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제6 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 전에, 상기 방법은
- [0135] 제2 네트워크 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하는 통지 시그널링을 송신하도록 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0136] 제7 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 단말 디바이스를 제공하며, 상기 단말 디바이스는

- [0137] 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하도록 구성되는 결정 모듈; 및
- [0138] PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈
- [0139] 을 포함하고, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이다.
- [0140] 제7 양태와 관련하여, 제7 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0141] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0142] 제7 양태, 또는 제7 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제7 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0143] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0144] 제7 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제7 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0145] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0146] 제7 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제7 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0147] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0148] 제7 양태 또는 제7 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제7 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0149] 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈을 더 포함하고, 통지 시그널링은 단말 디바이스에게, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 파라미터 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.
- [0150] 제8 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 단말 디바이스를 제공하며, 상기 디바이스는
- [0151] 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 결정하도록 구성되는 결정 모듈; 및
- [0152] PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈
- [0153] 을 포함하고, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며; PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0154] 제8 양태와 관련하여, 제8 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0155] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0156] 제8 양태, 또는 제8 양태의 가능한 제1 구현 방식과 관련하여, 제8 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0157] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0158] 제8 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제8 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0159] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0160] 제8 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제8 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0161] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0162] 제8 양태, 또는 제8 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제8 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는

- [0163] 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈을 더 포함하고, 통지 시그널링은 단말 디바이스에게, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.
- [0164] 제8 양태, 또는 제8 양태의 제1 내지 제5 가능한 구현 방식들 중 어느 하나와 관련하여, 제8 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 수신 모듈은 시그널링을 수신하도록 더 구성되고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0165] 제9 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 네트워크 디바이스를 제공하며, 상기 디바이스는
- [0166] 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하도록 구성되는 수신 모듈; 및
- [0167] PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈을 포함한다.
- [0168] 제9 양태와 관련하여, 제9 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0169] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0170] 제9 양태, 또는 제9 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제9 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0171] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0172] 제9 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제9 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0173] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0174] 제9 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제9 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0175] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0176] 제9 양태, 또는 제9 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제9 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0177] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함한다.
- [0178] 제9 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제9 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 조정 모듈은
- [0179] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0180] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0181] 제9 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제9 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히
- [0182] 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;
- [0183] 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0184] 제9 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제9 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0185] 제9 양태 또는 제9 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제9 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0186] 단말 디바이스가 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함한다.

- [0187] 제10 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 네트워크 디바이스를 제공하고, 상기 디바이스는
- [0188] 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하도록 구성되는 수신 모듈; 및
- [0189] PH 및 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈
- [0190] 을 포함하고, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0191] 제10 양태와 관련하여, 제10 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0192] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0193] 제10 양태, 또는 제10 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제10 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0194] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0195] 제10 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제10 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0196] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0197] 제10 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제10 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0198] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0199] 제10 양태, 또는 제10 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제10 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0200] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함한다.
- [0201] 제10 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제10 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 조정 모듈은
- [0202] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0203] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0204] 제10 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제10 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히
- [0205] 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;
- [0206] 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0207] 제10 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제10 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0208] 제10 양태 또는 제10 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제10 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0209] 단말 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함한다.
- [0210] 제10 양태 또는 제10 양태의 제1 내지 제9 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제10 양태의 제10 가능

한 구현 방식에서, 상기 송신 모듈은 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 더 구성되며, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.

- [0211] 제11 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 네트워크 디바이스를 제공하고, 상기 디바이스는
- [0212] 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며; 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH, 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함함 -; 및
- [0213] PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈을 포함한다.
- [0214] 제11 양태와 관련하여, 제11 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0215] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0216] 제11 양태, 또는 제11 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제11 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0217] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0218] 제11 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제11 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0219] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0220] 제11 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제11 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0221] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0222] 제11 양태, 또는 제11 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제11 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0223] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함한다.
- [0224] 제11 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제11 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 조정 모듈은
- [0225] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0226] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0227] 제11 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제11 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히
- [0228] 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;
- [0229] 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0230] 제11 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제11 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0231] 제11 양태 또는 제11 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제11 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0232] 단말 디바이스가 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함한다.

- [0233] 제12 양태에 따르면, 본 발명의 실시예는 네트워크 디바이스를 제공하고, 상기 디바이스는
- [0234] 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하도록 구성된 수신 모듈 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력 포함함 -; 및
- [0235] PH 및 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되는 획득 모듈
- [0236] 을 포함하고, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0237] 제12 양태와 관련하여, 제12 양태의 제1 가능한 구현 방식에서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0238] 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0239] 제12 양태, 또는 제12 양태의 제1 가능한 구현 방식과 관련하여, 제12 양태의 제2 가능한 구현 방식에서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0240] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0241] 제12 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제12 양태의 제3 가능한 구현 방식에서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0242] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0243] 제12 양태의 제2 가능한 구현 방식과 관련하여, 제12 양태의 제4 가능한 구현 방식에서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0244] PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0245] 제12 양태, 또는 제12 양태의 제1 내지 제4 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제12 양태의 제5 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0246] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈을 더 포함한다.
- [0247] 제12 양태의 제5 가능한 구현 방식과 관련하여, 제12 양태의 제6 가능한 구현 방식에서, 조정 모듈은
- [0248] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0249] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0250] 제12 양태의 제6 가능한 구현 방식과 관련하여, 제12 양태의 제7 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히
- [0251] 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;
- [0252] 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0253] 제12 양태의 제7 가능한 구현 방식과 관련하여, 제12 양태의 제8 가능한 구현 방식에서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0254] 제12 양태 또는 제12 양태의 제1 내지 제8 가능한 구현 방식 중 어느 하나와 관련하여, 제12 양태의 제9 가능한 구현 방식에서, 상기 디바이스는
- [0255] 제2 네트워크 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스

이스에 송신하도록 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈을 더 포함한다.

[0256] 본 발명의 실시예들에서, 단말 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하고, PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득한다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서 시스템 리소스는 적절히 사용된다.

도면의 간단한 설명

[0257] 본 발명의 실시예들 또는 종래 기술에서 기술적 해법들을 보다 명확하게 설명하기 위해서, 이하에서는 실시예들 또는 종래 기술을 설명하는데 필요한 첨부 도면들을 간단히 소개한다. 분명히, 아래의 설명에서의 첨부 도면들은 본 발명의 일부 실시예들을 도시하며, 이 분야의 통상의 기술자들은 창조적인 노력 없이도 이러한 첨부 도면들로부터 다른 도면들을 도출할 수 있다.

- 도 1은 종래의 CA 기술의 개략도이다;
- 도 2는 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 흐름도이다;
- 도 3은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 2의 흐름도이다;
- 도 4는 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 3의 흐름도이다;
- 도 5는 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 시그널링 도면이다;
- 도 6은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 4의 흐름도이다;
- 도 7은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 5의 흐름도이다;
- 도 8은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 6의 흐름도이다;
- 도 9는 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 1의 개략적 구조도이다;
- 도 10은 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 2의 개략적 구조도이다;
- 도 11은 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 3의 개략적 구조도이다;
- 도 12는 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 4의 개략적 구조도이다;
- 도 13은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 1의 개략적 구조도이다;
- 도 14는 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 2의 개략적 구조도이다;
- 도 15는 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 3의 개략적 구조도이다;
- 도 16은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 4의 개략적 구조도이다;
- 도 17은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 5의 개략적 구조도이다;
- 도 18은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 6의 개략적 구조도이다;
- 도 19는 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 7의 개략적 구조도이다;
- 도 20은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 8의 개략적 구조도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0258] 본 발명의 실시예들의 목적들, 기술적 해법들, 및 장점들을 더 명확하게 하기 위해서, 이하에서는 본 발명의 실시예들의 첨부 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들의 기술적 해법들을 명확하고 완전하게 설명한다. 명백하게, 설명되는 실시예들은 본 발명의 실시예들의 전체가 아닌 일부이다. 본 기술분야의 기술자들이 본 발명의 실시예들에 기초하여 창의적 노력 없이 얻어내는 모든 기타 실시예들은 본 발명의 보호 범위 내에 포함되어야 한다.

[0259] 도 2는 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 흐름도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 방법은 다음을 포함할 수 있다:

- [0260] 단계 201: 단말 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정한다.
- [0261] 단계 202: 단말 디바이스는 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하며, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이다.
- [0262] 본 발명의 이런 실시예에서, 단말 디바이스는 UE일 수 있으며, 네트워크 디바이스는 eNodeB일 수 있다. UE가 2개의 eNodeB에 의해 제어되는 셀들의 커버리지 영역 내에 위치할 때, UE는 이들 2개의 eNodeB에 의해 스케줄링될 수 있다. 본 실시예에서는, 설명이 용이하도록, 이들 2개의 eNodeB의 제1 eNodeB에 의해 제어되는 셀이 제1 셀이고, 제2 eNodeB에 의해 제어되는 셀이 제2 셀이라고 규정되어 있다. 옵션으로서, UE가 동일 네트워크 디바이스의 상이한 유닛에 의해 제어되는 셀의 커버리지 영역 내에 위치할 때, UE는 이들 2개의 유닛에 의해 스케줄링될 수 있다. 본 실시예에서는, 설명이 용이하도록, 이들 2개의 유닛 중 제1 유닛에 의해 제어되는 셀이 제1 셀이고, 제2 유닛에 의해 제어되는 셀이 제2 셀이라고 규정되어 있다. 본 발명의 후속 실시예에서는, UE가 2개의 eNodeB에 의해 스케줄링되는 것이 예로서 이용된다. UE의 전체 전송 전력의 값은 인간 건강, 네트워크 구성 등의 양상에서의 요건들에 의해 결정되는 최대 전송 전력을 충족시킬 필요가 있고; 따라서, UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 PH를, 제1 셀을 제어하는 제1 네트워크 디바이스에게 보고할 수 있고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 UE에 의해 보고된 PH에 따라 UE의 잔차 전력에 대한 정보를 획득하게 된다. PH는 UE의 최대 전송 전력과 UE의 추정된 업링크 전송 전력 간의 차이를 포함하고, PH는 제2 셀에서 PUSCH 및/또는 PUCCH 채널의 실제 전송 상태에 기초하여 UE에 의해 결정될 수 있다.
- [0263] 통신 시스템은 이상적 백홀에는 없고, 제1 네트워크 디바이스는 PH에 대응하는 리소스 블록 RB들의 양과 같은 채널 전송 정보를 UE에 의해 보고된 PH만으로는 알 수 없고; 그러므로, 본 발명의 이런 실시예에서, UE는 PH를 제1 네트워크 디바이스에 보고하는 동안 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 더 보고할 수 있고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보에 따라, 다른 네트워크 디바이스에 의해 제어되는 셀 내의 UE의 전력 사용 상황을 획득하게 되고, 그로 인해 UE에 대한 조정된 스케줄링을 수행한다. 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH 및 PUCCH. 채널 구성 정보는 UE 상에서 제2 셀을 제어하는 제2 네트워크 디바이스의 채널 전송과 관련된 정보이고, UE에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링에 따라 계속해서 바뀔다. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값 $f_c(i)$ 과 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신하는지를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스의 무선 리소스 제어(Radio Resource Control)(간략히 RRC) 계층이 제1 네트워크 디바이스 및 제2 네트워크 디바이스의 양자를 제어할 때, 상위 계층 구성과 관련되는, 제2 네트워크 디바이스의 $P_{O_PUSCH_e}(j)$ 및 $\alpha_c(j)$ 와 같은 일부 파라미터는 제1 네트워크 디바이스에 알려졌고, 따라서 UE는 상위 계층 구성과 관련되는 전술한 파라미터들을 제1 네트워크 디바이스에 보고할 필요가 없다. 옵션으로서, 상위 계층 구성과 관련되는 전술한 파라미터들이 제1 네트워크 디바이스에 알려지지 않은 경우, 파라미터들이 일반적으로 상위 계층 구성에 의해 동적으로 변경되지 않고, 반-영구적으로 변경되기 때문에, 제1 네트워크 디바이스는 채널 구성 정보에 따라 UE의 전력 사용 상태를 계속 결정할 수 있고, UE는 상위 계층 구성과 관련된 전술한 파라미터들을 제1 네트워크 디바이스에 보고할 필요가 없다.
- [0264] 옵션으로서, 채널 구성 정보 중 적어도 하나의 정보가 사전 정의된 또는 시그널링-구성-기반인 경우, 즉, 사전 정의된 또는 시그널링-구성 기반 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 알려진 경우(이 경우, 시그널링은 제1 네트워크 디바이스에 의해 UE에 송신됨), UE는 사전 정의된 또는 시그널링-구성 기반 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신할 필요가 없으며, UE는 채널 구성 정보에서 제1 네트워크 디바이스에 알려지지 않은 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하기만 하면 되고, 즉, UE는 채널 구성 정보에서 사전 정의되지 않거나 시그널링-구성 기반이 아닌 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하기만 하면 된다. 또한, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하고: 반-영구적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 이 경우 스케줄링 승인 방식은 변수 j 의 값을 이용하여 표시되고, j 는 0, 1 또는 2일 수 있으며; $j=0$ 일 때, 스케줄링 승인 방식은 반-영구적 승인이고; $j=1$ 일 때, 스케줄링 승인 방식은 동적 스케줄링 승인이고; $j=2$ 일 때, 스케줄링 승인 방식은 랜덤 액세스 응답 승인이다. 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 리소스 요소 당 비트(Bits Per Resource Element)(간략히 BPRE) 및/또는 PUSCH에 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0265] 옵션으로서, 단말 디바이스가 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하는 방식에서는, 구체

적으로, UE가 제2 네트워크 디바이스의 채널 전송 상태에 기초하여, 이하의 수학적식을 이용하여 계산을 통해 PH를 획득할 수 있다.

[0266] 반송파 집성에서, PH는 각각의 셀에 대해 UE에 의해 계산되고 보고되며, 전력 헤드룸(power headroom)들의 2가지 유형이 정의된다: 타입1 및 타입2.

[0267] (1) 타입1 방식에서:

[0268] UE가 서빙 셀(cell)(간략히 c)의 서브프레임 i에서 PUSCH를 송신하고, PUCCH를 송신하지 않을 때

수학적식 1

$$[0269] \quad PH_{\text{type1},c}(i) = P_{\text{CMAX},c}(i) - \{10\log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{\text{O_PUSCH},c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i)\} [dB]$$

[0270] 여기서, $P_{\text{CMAX},c}(i)$ 는 PUSCH 채널이 서빙 셀 c의 서브프레임 i에서 송신될 때, UE에 의해 구성되는 최대 전송 전력이다;

[0271] UE가 서빙 셀 c의 서브프레임 i에서 PUSCH 및 PUCCH를 송신할 때,

수학적식 2

$$[0272] \quad PH_{\text{type1},c}(i) = \tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i) - \{10\log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{\text{O_PUSCH},c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i)\} [dB]$$

[0273] 여기서, $\tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i)$ 는 PUCCH 채널이 송신될 때 획득되는 UE의 최대 전송 전력이지만, UE는 PUSCH 채널만이 서빙 셀 c의 서브프레임 i에서 전송된다고 가정한다;

[0274] UE가 서빙 셀 c의 서브프레임 i에서 PUSCH를 송신하지 않을 때, UE는 가상 타입1(virtual type1) PH를, 서빙 셀 c를 제어하는 네트워크 디바이스에 송신하고, 가상 타입1 PH는 PUSCH의 기준 포맷(reference format)를 이용한다;

수학적식 3

$$[0275] \quad PH_{\text{type1},c}(i) = \tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i) - \{P_{\text{O_PUSCH},c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i)\} [dB]$$

[0276] 여기서, $P_{\text{CMAX},c}(i)$ 는 서빙 셀 c의 서브프레임 i에서의 UE의 최대 전송 전력이고;

[0277] $\tilde{P}_{\text{CMAX},c}(i)$ 는 서빙 셀 c의 서브프레임 i에서의 주어진 가정하에 UE의 최대 전송 전력이고;

[0278] $M_{\text{PUSCH},c}(i)$ 는 서브프레임 i에서 PUSCH에 할당된 RB들의 양이고;

[0279] $P_{\text{O_PUSCH},c}(j)$ 는 오픈-루프 전력 제어 조절 값이고, $P_{\text{O_PUSCH},c}(j)$ 의 값은 상이한 변수 j에 대응하는, 서빙 셀 c의 상위 계층 구성의 파라미터들에 의해 결정되고, 여기서 변수 j는 PUSCH의 스케줄링 승인 방식과 관련되고; PUSCH 전송이 반-영구적 스케줄링에 의해 승인될 때, j=0; PUSCH 전송이 동적 스케줄링에 의해 승인될 때, j=1; PUSCH 전송이 랜덤 액세스 응답에 의해 승인될 때, j=2;

[0280] $\alpha_c(j)$ 는 상위 계층 구성의 파라미터 및 변수 j에 의해 함께 결정되는 부분적 경로 손실 보상 값이고, j=0 또는 1일 때, $\alpha_c(j)$ 는 서빙 셀 c의 상위 계층 구성의 파라미터에 의해 결정된다; j=2일 때, $\alpha_c(j)=1$;

[0281] PL_c 는 UE에 의한 측정을 통해 획득된 서빙 셀 c의 경로 손실이다;

[0282] $\Delta_{TF,c}(i)$ 는 수학식 $\Delta_{TF,c}(i) = 10 \log_{10} \left((2^{BPRE \cdot K_s} - 1) \cdot \beta_{offset}^{PUSCH} \right)$ 을 이용하여, UE에 의해 송신된 코드 워드 플로우(code word flow)의 BPRE, 파라미터 K_s 및 β_{offset}^{PUSCH} 에 따른 계산을 통해 획득된 전송 포맷 보상 값이고, K_s 는 상위 계층 구성의 파라미터이고, K_s 의 값은 1.25 또는 0일 수 있으며, BPRE는 사용자 데이터에 운반된 비트들의 양 및 사용자 데이터에 할당된 리소스 요소(Resource Element)(간략히 RE)들의 양에 따른 계산을 통해 획득되고; 특정한 계산 수학식은 다음과 같다:

[0283] PUSCH만이 제어 정보를 운반할 때, $BPRE = O_{CQI} / N_{RE}$, O_{CQI} 는 CRC 비트를 포함하는 CQI/PMI 비트들이고, N_{RE} 는 RE들의 양이고; PUSCH만이 제어 정보를 운반하는 경우가 아닌 아니라면, $BPRE = \sum_{r=0}^{C-1} K_r / N_{RE}$, C 는 업링크 PUSCH의 사용자 데이터의 코드 블록의 양이고, r 번째 코드 블록의 코드 블록 크기는 K_r 이다; PUSCH만이 제어 정보를 운반할 때, $\beta_{offset}^{PUSCH} = \beta_{offset}^{COI}$, β_{offset}^{COI} 는 상위 계층 구성의 파라미터이고; PUSCH만이 제어 정보를 운반하는 경우가 아니라면, $\beta_{offset}^{PUSCH} = 1$; 그리고

[0284] $f_c(i)$ 는 기지국에 의해 송신된 전력 제어 커맨드에 의해 결정된 페-루프 전력 제어 조절 값이다.

[0285] (2) 타입2 방식에서:

[0286] UE가 Pcell의 서브프레임 i 에서 PUSCH와 PUCCH의 양쪽을 송신할 때,

수학식 4

$$PH_{type2}(i) = P_{CMAX,c}(i) - 10 \log_{10} \left(\frac{10^{(10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i)) / 10}}{+ 10^{(P_{0_PUCCH} + PL_c + h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + \Delta_{TxD}(F') + g(i)) / 10}} \right) [dB]$$

[0287]

[0288] UE가 Pcell의 서브프레임 i 에서 PUSCH를 송신하지만, PUCCH를 송신하지 않을 때,

수학식 5

$$PH_{type2}(i) = P_{CMAX,c}(i) - 10 \log_{10} \left(\frac{10^{(10 \log_{10}(M_{PUSCH,c}(i)) + P_{O_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{TF,c}(i) + f_c(i)) / 10}}{+ 10^{(P_{0_PUCCH} + PL_c + g(i)) / 10}} \right) [dB]$$

[0289]

[0290] UE가 Pcell의 서브프레임 i 에서 PUCCH를 송신하지만, PUSCH를 송신하지 않을 때,

수학식 6

$$PH_{type2}(i) = P_{CMAX,c}(i) - 10 \log_{10} \left(\frac{10^{(P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i)) / 10}}{+ 10^{(P_{0_PUCCH} + PL_c + h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + \Delta_{TxD}(F') + g(i)) / 10}} \right) [dB]$$

[0291]

[0292] UE가 Pcell의 서브프레임 i 에서 PUSCH나 PUCCH 모두를 송신하지 않을 때, UE는 가상 타입2(virtual type2)를, Pcell 셀을 제어하는 네트워크 디바이스에 송신하고, 가상 타입2 PH는 PUSCH 및 PUCCH의 기준 포맷을 이용한다:

수학식 7

$$PH_{type2}(i) = \tilde{P}_{C_{MAX,c}}(i) - 10 \log_{10} \left(\frac{10^{(P_{O_PUSCHc}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i))/10}}{1 + 10^{(P_{O_PUSCHc} + PL_c + g(i))/10}} \right) [dB]$$

[0293]

[0294] $\Delta_{F_PUSCH}(F')$ 는 PUSCH 포맷과 관련된 파라미터이고, 상위 계층 구성의 파라미터에 의해 결정된다;

[0295] $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ 는 PUSCH 포맷과 관련된 변수이고, n_{CQI} 는 CQI의 비트들이고; 서브프레임 i 가 스케줄링 요청(Scheduling Request)(간략히 SR)를 전송할 수 있다고 구성된 경우, $n_{SR}=1$; 서브프레임 i 가 스케줄링 요청을 전송할 수 있다고 구성되지 않은 경우, $n_{SR}=0$, 여기서 n_{HARQ} 는 UE에 의해 구성된 서빙 셀들의 양, PUSCH 전송의 PUSCH 포맷 및 HARQ-ACK 비트들의 양과 관련되고; 상이한 PUSCH 포맷에서, $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ 는 대응하는 n_{CQI} , n_{HARQ} 및 n_{SR} 의 값들에 따른 계산을 통해 획득되고, 여기서 $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$ 의 계산 수학적식은 종래 기술이며, 상세는 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.

[0296] P_{O_PUSCH} 는 오픈-루프 전력 제어 조절 값이고, RRC 구성 파라미터에 의해 결정된다;

[0297] $\Delta_{TxD}(F')$ 는 PUSCH 및 PUSCH 포맷을 송신하는 안테나 포트들의 양과 관련된 파라미터이고, PUSCH가 2개의 안테나 포트를 이용하여 송신될 때, $\Delta_{TxD}(F')$ 는 PUSCH 포맷과 관련된 파라미터이고, 전용 시그널링을 이용하여 상위 계층에 의해 UE에 대해 구성되고; PUSCH가 2개의 안테나 포트를 이용하여 송신되지 않은 경우, $\Delta_{TxD}(F')=0$ 및

[0298] $g(i)$ 는 기지국에 의해 송신된 전력 제어 커맨드에 의해 결정된 페-루프 전력 제어 조절 값이다.

[0299] 따라서, UE는, 상기 타입1 방식에서의 수학적식을 이용하여 서빙 셀의 서브프레임에서 UE의 채널 전송 상황(예를 들어, PUSCH 및/또는 PUSCH 전송 상황) 따른 계산을 통해, UE에 대응하는 제2 셀의 PH를 획득할 수 있고; 제2 셀이 Pcell일 때, UE는, 상기 타입2 방식에서의 수학적식을 이용하여 Pcell의 서브프레임에서 UE의 채널 전송 상황(예를 들어, PUSCH 및/또는 PUSCH 전송 상황) 따른 계산을 통해, UE에 대응하는 제2 셀의 PH를 획득할 수 있다.

[0300] 또한, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 단말 디바이스에 의한 결정하는 단계 전에, 방법은,

[0301] 단말 디바이스에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하며, 통지 시그널링은 단말 디바이스에, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.

[0302] 본 발명의 이런 실시예에서, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정할 때, UE는 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신한다. 구체적으로, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하는 방식은 다음의 2가지 구현 방식일 수 있다. 제1 실현 가능 방식은 다음과 같다: 통신 시스템에서 UE가 UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 간격을 두고 제1 네트워크 디바이스에 송신한다고 규정한 경우, UE는 그 규정에 따라 PH 및 채널 구성 정보를 간격을 두고 송신할 필요가 있다. 제2 구현 가능 방식은 다음과 같다: UE가 제1 네트워크 디바이스의 명령을 수신한 후, 예를 들어 UE가 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신한 후, UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하고, 통지 시그널링은 UE에게, UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위한 명령을 포함한다. 게다가, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하는 방식은 또한 다른 방식일 수 있으며, 이것은 본 발명의 이런 실시예에서 본 명세서에 제한되지 않는다.

[0303] 3GPP의 제안 R2-134234에서는, eNodeB들 간의 접속이 비-이상적 백홀이기 때문에, eNodeB가 다른 eNodeB에서 UE의 잔차 전력을 알 수 있게 의도된 경우, eNodeB들은 다른 eNodeB에 의해 제어된 셀에서 UE의 PH를 서로 알

필요가 있고, 즉 eNodeB들이 UE에 의해 보고된 PH들을 교환하는 것이 언급되어 있다. PH들은 UE에 의해 수행된 송신 또는 eNodeB들에 의해 수행된 백홀 송신에 의해 교환될 수 있다. 게다가, PH는 UE의 최대 전송 전력이 초과되거나 또는 UE의 전력 활용이 UE에 대한 2개의 eNodeB의 스케줄링에 의해 기인하여 낮게 되는 문제를 회피하는데 도움이 된다. 그러나, R2-134234 제안에서는, eNodeB가 향후 전력 사용, 및 다른 eNodeB 내의 셀의 PH에 따른 셀의 잔차 전력 상황을 정확하게 획득할 수 없고, 상황을 추측할 수 있을 뿐이다. 따라서, R2-134234에 제공된 방법은 eNodeB들 사이에서 PH들을 교환하기 위해서만 사용되었지, eNodeB가 다른 eNodeB에서 UE의 전력 사용 상황을 획득할 수 있게 하는 본 발명에 의해 해결될 문제는 해결할 수 없다.

[0304] 옵션으로서, 본 발명의 이런 실시예에 이중 네트워크 시나리오가 있는 경우, 매크로 셀(macro cell) 및 스몰 셀(small cell)이 UE를 서빙하기 위해 CA를 형성하는 예가 사용되고, 이 경우 매크로 셀 및 스몰 셀은 상이한 반송파를 사용하고, 매크로 셀을 제어하는 eNodeB는 MeNodeB이고, 스몰 셀을 제어하는 eNodeB는 SeNodeB이다. 비-이상적 백홀 접속은 MeNodeB와 SeNodeB의 사이에 있고, 따라서, CA는 비-이상적 백홀 CA로서 간주될 수 있다. 또한, 각각의 eNodeB에서, 상이한 반송파 상의 다중 셀은 UE를 서빙하기 위해 이상적 백홀 CA를 형성할 수 있다. UE는 매크로 셀(이에 따라 제1 셀로서 지칭됨)에게, 스몰 셀(이에 따라 제2 셀로서 지칭됨)의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 보고한다.

[0305] 본 발명의 이런 실시예의 기초는, 다운링크 이중 접속을 지원하는 UE가 업링크 이중 전송을 지원할 수 있는 것이고, 즉, UE가 2개의 다운링크 셀에 대응하는 업링크에서 동시 전송을 지원하는 것이다. 비-이상적 백홀은 매크로 셀과 스몰 셀 사이에 있으며, 다운링크 송신과 관련되고 UE에 의해 피드백되는 제어 정보는 셀 사이에 제때에 교환될 수 없다; 따라서, UE는, 스몰 셀 및 매크로 셀 각각의 다운링크 전송과 관련되는 UE의 제어 정보, 예를 들어 확인응답/부정 확인응답(Acknowledgement/Negative Acknowledgement)(간략히 ACK/NACK)을 피드백하기 위해, 매크로 셀 및 스몰 셀의 업링크에서 PUCCH들을 각각 송신하는 것이 요구된다. 옵션으로서, 매크로 셀 및 스몰 셀의 업링크가 CA로서 구성되지 않는 경우, UE는 셀의 업링크에서 PUSCH 및 PUCCH를 송신하고, 다른 셀의 업링크에서는 PUCCH만을 송신한다; 매크로 셀 및 스몰 셀의 업링크가 CA로서 구성되는 경우, UE는 2개의 셀의 양쪽 업링크에서 PUSCH 및 PUCCH를 송신할 수 있다.

[0306] 옵션으로서, 본 발명의 이런 실시예에서, UE는 비-CA 구성의 셀의 타입2 PH 또는 CA 구성의 Scell의 타입2 PH를 보고할 수 있다(종래 기술에서는 CA 구성의 Pcell의 타입2 PH만을 보고하는 것을 지원한다). 옵션으로서, 상기 실시예의 채널 구성 정보는 PUCCH 포맷과 같은, PUCCH와 관련된 정보를 더 포함할 수 있다.

[0307] 본 발명의 이런 실시예에서, 단말 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하고, PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하게 된다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 시스템 리소스들은 적절히 이용된다.

[0308] 도 3은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 2의 흐름도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 방법은 다음을 포함할 수 있다:

[0309] 단계 301. 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정한다.

[0310] 단계 302. 단말 디바이스는 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하고, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; PH는 사전 정의되는 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.

[0311] 본 발명의 실시예에서, 단말 디바이스는 UE일 수 있고, 네트워크 디바이스는 eNodeB일 수 있다. 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1과는 상이하게, 본 발명의 이런 실시예에서는, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 즉, 단말 디바이스가 제2 셀의 서브프레임에서 채널을 전송할 때 - PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 셀에 송신하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 최대 전송 전력에 따라, UE에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하고, UE는 제2 셀의 대응하는 서브프레임에서의 실제 전송에 기초하는 UE에 의한 계산을 통해 획득된 PH 및 대응하는 채널 구성 정보 양자를 보고할 필요가 없

다. PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이고, 즉, 최대 전송 전력은 UE에 알려졌고; PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하는 UE에 의한 계산을 통해 획득된 PH이다. 옵션으로서, 구현 가능 방식에서, 채널 구성 정보에 포함되는 변수는 참조 구성의 고정 값으로서 사전 정의되고, PH는 사전 정의된 참조 구성에서 계산을 통해 획득된다. 다른 구현 가능 방식에서, UE는 수신된 상위 계층 시그널링 또는 물리 계층 시그널링에 구성된 채널 구성 정보에 따른 계산을 통해 PH를 획득할 수 있고, 상위 계층 시그널링 또는 물리 계층 시그널링은 채널 구성 정보를 포함하고; 옵션으로서, 상위 계층 시그널링은 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 게다가, 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 PH는 제2 셀의 대응하는 서브프레임에서 실제 전송 상황에 기초하는 UE에 의한 계산을 통해 획득된 PH이다. 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH 및 PUCCH. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있고: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값 $f_c(i)$ 과 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신할지를 포함할 수 있다. 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하며: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 스케줄링 승인 방식은 변수 j 의 값을 이용하여 표시되며, 여기서 j 는 0, 1 또는 2이다. 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUSCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 BPRE 및/또는 PUSCH에서 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.

[0312] 옵션으로서, PH가 타입1 PH일 때, PUSCH는 채널 전송 동안 포함될 수 있고; PH가 타입2 PH일 때, PUSCH 또는 PUCCH 채널은 채널 전송 동안 포함될 수 있다.

[0313] 옵션으로서, 단말 디바이스가 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하는 방식에서는, 구체적으로, 단말 디바이스가 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 다음과 같은 방식의 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하는 계산을 통해 PH를 획득할 수 있다:

[0314] 사전-정의-기반 또는 시그널링-구성-기반 채널 구성 정보(즉, 제1 네트워크 디바이스에 알려진 채널 구성 정보), 예를 들어 사전-정의 또는 시그널링-구성 채널 구성 정보는, PUSCH의 RB들의 양, 동적 스케줄링 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 UE의 채널 송신 상태와 같은 정보일 수 있으며, 예를 들어 PUSCH의 RB들의 양은 2이고, 스케줄링 승인 방식은 동적 스케줄링이고, 즉, $j=1$, UE의 전송 포맷 정보는 BPRE이고, UE는 PUCCH 채널을 송신하지 않는다. 옵션으로서, UE는 PH를 획득하기 위해 상기 정보를 실시예 1의 수학적 식 1로 표현한다. 특정한 계산 방식의 상세에 대해서는 전술한 실시예를 참고한다.

[0315] 옵션으로서, 상기 채널 구성 정보가 다음을 포함하는 경우: 예를 들어, PUSCH의 RB들의 양이 1이고; 스케줄링 승인 방식이 동적 스케줄링 승인이고(즉, $j=1$); BPRE는 고정 값으로서 사전 정의된 것인 경우, $\Delta_{TF,c}(i)$ 는 BPRE를 상위 계층 구성의 파라미터와 결합함으로써 획득될 수 있거나, 또는 이것은 $\Delta_{TF,c}(i)=0$ 인 것으로 직접 사전 정의되고; UE는 PUCCH를 송신하지 않는다. 옵션으로서, 참조 구성에서는, 서빙 셀 c 에서 전송 전력과 관련된 UE의 파라미터들, 예를 들어 최대 전력 감소(Maximum Power Reduction)(간략히 MPR)가 0dB이고, 추가 최대 전력 감소(Additional Maximum Power Reduction)(간략히 A-MPR)가 0dB이고, 전력 관리 최대 전력 감소(Power Management Maximum Power Reduction)(간략히 P-MPR)가 0dB이고, TC=0 dB이라고 더 가정될 수 있으며; 파라미터들에 따라, 계산을 통해 획득된 서빙 셀 c 의 최대 전송 전력이 $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ 이라고 가정되며, 여기서 TC는 대역 에지 전송 전력 제한과 관련되는 파라미터이다. 획득한 $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ 는 UE의 채널 전송 상황과 관련되지 않고, 따라서, 가상 최대 전송 전력의 한 유형이 된다.

[0316] 옵션으로서, 상기 참조 구성에서, UE는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여, 다음의 계산 수학적 식을 이용하여 PH를 획득할 수 있다.

수학식 8

$$PH = P_{CMAX,c}(i) - \{ P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB]$$

여기서, $P_{CMAX,c}(i)$ 는 실제 채널 전송 상황에 따라 UE에 의한 구성을 통해 획득된 최대 전송 전력이다.

옵션으로서, 상기 참조 구성에서, UE는, 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여, 다음의 계산 수학적식을 이용하여 PH를 더 획득할 수 있다.

수학식 9

$$PH = \tilde{P}_{CMAX,c}(i) - \{ P_{O_PUSCH,c}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i) \} [dB]$$

여기서, $\tilde{P}_{CMAX,c}(i)$ 는 파라미터 가정에 기초한 가상 최대 전송 전력이다.

수학식 8 및 수학식 9의 다른 파라미터들의 의미는 실시예 1에서의 파라미터들의 것들과 동일하다.

옵션으로서, PH가 계산될 때 이용되는 최대 전송 전력(실제 최대 전송 전력)이 $P_{CMAX,c}(i)$ 일 때, 즉, 전술한 수학적식 8이 사용될 때, UE는 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신할 필요가 있고 (실제 최대 전송 전력이 제1 네트워크 디바이스에 알려지지 않았기 때문에), 따라서 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에서, UE의 전력 사용 상황을 더 정확히 알게 된다.

옵션으로서, PH가 계산될 때 이용되는 최대 전송 전력(가상 최대 전송 전력)이 $\tilde{P}_{CMAX,c}(i)$ 일 때, 즉, 전술한 수학적식 9가 사용될 때, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정 한 후, PH는 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있고, PH에 대응하는 최대 전송 전력(가상 최대 전송 전력이 사전 정의되기 때문에, 가상 최대 전송 전력은 제1 네트워크 디바이스에 알려졌음)은 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 없다.

수학적식 9의 채널 파라미터는 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 수학적식 3에서의 채널 구성과 동일하고, 따라서, 수학적식 9는 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 수학적식 3과 동일하다. 옵션으로서, 본 실시예에서의 참조 구성이 수학적식 3의 참조 구성과 다른 경우, 이에 따라 획득된 수학적식은 수학적식 3과 다르고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.

상기 참조 구성에서, 상기 수학적식 9는 종래 기술의 수학적식 3과 유사하다. 그러나 종래 기술에서는, PUSCH가 보고된 PH에 대응하는 서브프레임으로 송신되지 않을 때만, UE가 가상 타입1 PH를 서빙 셀 네트워크 디바이스에 송신하고, 가상 타입1 PH는 PUSCH의 참조 포맷을 이용한다. 따라서, 본 실시예에서, 채널이 전송될 때, UE에 의해 보고된 PH는 참조 구성에 따른 또 다른 계산을 통해 획득된 PH이고, 이후 제2 셀에 대응하는 서브프레임에서 PUSCH의 실제 송신 상황에 따른 계산을 통해 획득된 PH 대신에 보고된다. 이러한 경우에, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에서의 UE의 전력 사용 상태, 예를 들어 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 UE의 PUSCH의 실제 송신 상황을 알 필요없이 PUSCH의 각각의 RB에 의해 요구되는 전력을 추정할 수 있고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 전력 사용 상태에 따라 UE에 대한 조정된 스케줄링을 더 수행할 수 있다.

본 발명의 이런 실시예에서, 상기 참조 구성에 기초하여 획득된 PH 계산 수학적식은 단지 예로서 이용되고, 특정한 참조 구성 및 대응하는 PH 계산 수학적식은 본 발명의 이런 실시예에서 본 명세서에 제한되지 않는다(왜냐하면, 참조 구성이 상이할 때, 옵션으로서, 구성 정보가 실시예 1의 수학적식으로 표현된 후 획득된 PH 계산 수학적식이 또한 다르기 때문이다).

또한, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 단말 디바이스에 의해 결정하는 단계 전에, 방법은

단말 디바이스에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하며, 통지 시그널링은 단말 디바이스에게, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 제2 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.

- [0330] 본 발명의 이런 실시예에서, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있고 UE가 제2 셀에 대응하는 서브프레임에서 채널을 전송한다고 결정할 때, UE는 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신한다. 구체적으로, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하는 방식은 다음 2가지 구현 가능 방식일 수 있다. 제1 구현 가능한 방식은 다음과 같다: 통신 시스템에서 UE가 UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 간격을 두고 제1 네트워크 디바이스에 송신한다고 규정한 경우, UE는 그 규정에 따라 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 간격을 두고 송신할 필요가 있을 수 있다. 제2 구현 가능 방식은 다음과 같다: UE가 제1 네트워크 디바이스의 명령을 수신한 후, 예를 들어 UE가 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신한 후, UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력이 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하고, 통지 시그널링은 UE에게, UE에 대응하는 제2 셀의 PH의 메시지를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위한 명령을 포함한다. 게다가, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하는 방식은 또한 다른 방식일 수 있으며, 이것은 본 발명의 이런 실시예에서 본 명세서에 제한되지 않는다.
- [0331] 옵션으로서, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 단말 디바이스에 의해 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 전에, 방법은 단말 디바이스에 의해 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0332] 본 발명의 이런 실시예에서, 시그널링은 상위 계층 시그널링일 수 있으며, 즉, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링일 수 있거나, 물리 계층 시그널링일 수 있으며, 여기서 상위 계층 시그널링 또는 물리 계층 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0333] 3GPP의 제안 R2-133945에서는, 비-이상적 백홀의 CA 기술에서, UE에 접속된 2개의 네트워크 디바이스의 스케줄러가 서로 독립적이라고 언급되어 있다. 스케줄러가, 언제 다른 스케줄러가 UE에 대해 스케줄링을 수행하는지, UE에 대해 어떻게 스케줄링을 수행하는지, 언제 스케줄러들 중 어느 하나가 독립적으로 UE에 대한 업링크 스케줄링 승인을 수행하는지를 알지 못하기 때문에, UE의 전송 전력이 UE의 최대 전송 전력을 초과하는 경우가 발생할 수 있고, 전력 압축이 유발된다. 이런 경우의 발생을 회피하기 위해, 제안 R2-133945는 방법을 제공하며, 이 방법에서 MeNodeB는 UE에 대응하는 다른 SeNodeB의 PH를 획득할 필요가 있다. 제안은 또한, MeNodeB가 다른 SeNodeB의 PH에 대응하는 업링크 리소스 할당 상황을 알지 못하고, 따라서, 다른 SeNodeB의 가상 PH는 고정된 채널 구성에 기초하여 계산될 필요가 있으며, 가상 PH는 MeNodeB에 보고될 필요가 있다. 그러나, UE는 채널 전송이 있는지를 확인할 필요없이 PH를 보고한다. 예를 들어, 3GPP 릴리스 11 표준에서는, UE가 가상 PH를 계산할 때 사용된 최대 전송 전력이 실제 채널 전송 상황에 따른 구성을 통해 획득되지 않는 가상 최대 전송 전력이라고 규정되어 있다. 따라서, 가상 최대 전송 전력은 MeNodeB에 알려지고, PH와 함께 MeNodeB에 보고될 필요가 없다. 이 실시예는 R2-133945에 제공된 방법과 다르다: UE가 SeNodeB의 제2 PH를 계산할 때, UE는 실제 채널 전송 상황에 따른 구성을 통해 최대 전송 전력을 획득하고; 최대 전송 전력은 MeNodeB에 알려지지 않고, 따라서 UE는 제2 PH를 보고하는 동안 대응하는 최대 전송 전력을 MeNodeB에 보고할 필요가 있다. R2-133945에 제공된 방법과 비교해서, MeNodeB는 최대 전송 전력, 및 최대 전송 전력을 이용하는 계산을 통해 획득된 PH를 획득할 수 있으며, 최대 전송 전력은 SeNodeB에서의 실제 채널 전송 상황에 따라 UE에 의해 획득되고, 따라서 UE는 SeNodeB에서 전력 사용 상황을 더 정확히 알게 된다. 옵션으로서, PH를 계산하기 위해 이용되는 채널 구성 정보는 시그널링을 이용하여 구성될 수 있다. 사전 정의된 고정된 채널 구성과 비교해서, 본 발명의 시그널링-구성 기반 방식에서는, PH를 계산하기 위해 이용되는 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스가 상이한 경우들에서의 전력 사용 상황을 알 수 있도록, 유연하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 채널 구성 정보는 상이한 스케줄링 승인 방식에서 구성될 수 있고, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스의 상이한 스케줄링 승인 방식에서 UE의 전력 사용 상황을 알 수 있다.
- [0334] 옵션으로서, 본 발명의 이런 실시예에서는, UE가 비-CA 구성의 셀의 타입2 PH 또는 CA 구성의 Scell의 타입2 PH를 보고할 수 있다(종래 기술은 CA 구성의 Pcell의 타입2 PH의 보고만을 지원함). 옵션으로서, 상기 실시예에서의 채널 구성 정보는 PUCCH 포맷과 같은 PUCCH와 관련된 정보를 더 포함할 수 있다. 옵션으로서, 본 실시예에서, PUCCH와 관련되고 사전-정의 기반 채널 구성 정보에 포함되는 변수는, 예를 들어, 상기 수학식 4 및 6에서의 $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$, $\Delta_{F_PUCCH}(F)$ 또는 $\Delta_{TxD}(F')$ 와 같은 고정 값으로서 추가로 사전 정의된다. 예를 들어, 제2 PH를 계산하기 위한 참조 구성이 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1에서의 수학식 7에 사용된 참조 구성과 동일할 때, 제2 PH의 계산 수학식은 또한 수학식 7과 동일하다.

- [0335] 본 발명의 이런 실시예에서, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드를 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드를 PH를 결정하고, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득한다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 리소스들은 적절히 이용된다.
- [0336] 또한, 이 실시예의 방법은
- [0337] 단말 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 제2 전력 헤드를 보고 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하는 단계; 및
- [0338] 단말 디바이스가 제2 셀에서 채널을 전송하는지에 상관없이, 제2 PH를 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제2 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득된다.
- [0339] 본 발명의 이런 실시예에서, 단말 디바이스는 UE일 수 있다. 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1과 상이하게, 본 발명의 이런 실시예에서, UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 제2 전력 헤드를 보고 PH를 제1 네트워크 디바이스에만 송신하고, UE는 제2 셀의 대응하는 서브프레임에서의 실제 전송에 따른 UE에 의한 계산을 통해 획득된 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 보고하는 것이 요구되지 않는다. 제2 PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 UE에 의한 계산을 통해 획득된 가상 PH이다. 즉, 구현 가능 방식에서, 채널 구성 정보에 포함되는 변수는 참조 구성의 고정 값으로서 사전 정의되고, 제2 PH는 사전 정의된 참조 구성에서 계산을 통해 획득된다. 다른 구현 가능 방식에서, UE는 수신된 상위 계층 시그널링 또는 물리 계층 시그널링에 구성된 채널 구성 정보에 따른 계산을 통해 제2 PH를 획득할 수 있고, 상위 계층 시그널링 또는 물리 계층 시그널링은 채널 구성 정보를 포함하고; 옵션으로서, 상위 계층 시그널링은 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 게다가, 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1에서의 제1 PH는 제2 셀의 대응하는 서브프레임에서의 UE의 실제 전송 상황에 기초하는 UE에 의한 계산을 통해 획득된 PH이다. 채널은 PUSCH 및/또는 PUCCH를 포함한다. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있고: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값 $f_c(i)$ 과 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신할지를 포함할 수 있다. 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하며: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 스케줄링 승인 방식은 변수 j 의 값을 이용하여 표시되며, 여기서 j 는 0, 1 또는 2이다. 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 BPRE 및/또는 PUSCH에서 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0340] 또한, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 제2 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 단말 디바이스가 결정하는 단계 전에, 방법은
- [0341] 단말 디바이스에 의해, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하며, 통지 시그널링은 단말 디바이스에, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.
- [0342] 본 발명의 이런 실시예에서, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 제2 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정할 때, UE가 제2 셀에서 채널을 전송하는지와 상관없이, UE는 제2 PH를 제1 네트워크 디바이스에 송신한다. 구체적으로, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 제2 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하는 방식은 다음의 2가지 구현 가능 방식일 수 있다. 제1 구현 가능 방식은 다음과 같다: 통신 시스템에서 UE가 UE에 대응하는 제2 셀의 제2 PH를 간격을 두고 제1 네트워크 디바이스에 송신한다고 규정한 경우, UE는 그 규정에 따라 제2 PH를 간격을 두고 송신할 필요가 있을 수 있다. 제2 구현 가능 방식은 다음과 같다: UE가 제1 네트워크 디바이스의 명령을 수신한 후, 예를 들어 UE가 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신한 후, UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 제2 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하고, 통지 시그널링은 UE에게, UE에 대응하는 제2 셀의 제2 PH를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위한 명령을 포함한다. 게다가, UE가, UE에 대응하는 제2 셀의 제2 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요

가 있다고 결정하는 방식은 또한 다른 방식일 수 있으며, 이것은 본 발명의 이런 실시예에서 본 명세서에 제한되지 않는다.

[0343] 옵션으로서, 단말 디바이스에 의해, 제2 PH를 제1 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 전에, 방법은 단말 디바이스에 의해 시그널링을 수신하는 단계를 더 포함하고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.

[0344] 본 발명의 이런 실시예에서, 시그널링은 상위 계층 시그널링일 수 있으며, 즉, 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링일 수 있거나, 물리 계층 시그널링일 수 있으며, 여기서 상위 계층 시그널링 또는 물리 계층 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.

[0345] 옵션으로서, 상기 채널 구성 정보는 다음을 포함할 수 있으며: 예를 들어, PUSCH의 RB들의 양은 1이고; 스케줄링 승인 방식은 동적 스케줄링 승인이고(즉, $j=1$); BPRE는 고정 값으로서 사전 정의된 것이고; $\Delta_{TF,c}(i)$ 는 BPRE를 상위 계층 구성의 파라미터와 결합함으로써 획득될 수 있거나, 또는 이것은 $\Delta_{TF,c}(i)=0$ 인 것으로 직접 사전 정의되고; UE는 PUCCH를 송신하지 않는다. 옵션으로서, 참조 구성에서는, 서빙 셀 c 에서 전송 전력 및 관련된 UE의 파라미터들, 예를 들어 최대 전력 감소(Maximum Power Reduction)(간략히 MPR)가 0dB이고, 추가 최대 전력 감소(Additional Maximum Power Reduction)(간략히 A-MPR)가 0dB이고, 전력 관리 최대 전력 감소(Power Management Maximum Power Reduction)(간략히 P-MPR)가 0dB이고, $TC=0$ dB이라고 더 가정될 수 있으며; 파라미터들에 따라, 계산을 통해 획득된 서빙 셀 c 의 최대 전송 전력은 $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ 이라고 가정되며, 여기서 T_c 는 대역 에지 전송 전력 제한과 관련되는 파라미터이다.

[0346] 옵션으로서, 상기 참조 구성에서, UE는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여, 다음의 계산 수학적식을 이용하여 제2 PH를 획득할 수 있다.

$$PH_{type1c}(i) = \tilde{P}_{MAX,c}(i) - \{P_{O_PUSCHc}(1) + \alpha_c(1) \cdot PL_c + f_c(i)\} [dB]$$

[0348] 여기서, $\tilde{P}_{MAX,c}(i)$ 는 파라미터 가정에 기초하는 가상 최대 전송 전력이다.

[0349] 수학적식에서 다른 파라미터의 의미는 실시예 1에서 파라미터의 것들과 동일하다.

[0350] 옵션으로서, 수학적식에서의 채널 파라미터는 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 수학적식 3에서의 채널 구성과 동일하고, 따라서 수학적식은 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 수학적식 3과 동일하다. 옵션으로서, 본 실시예에서의 참조 구성이 수학적식 3의 참조 구성과 상이한 경우, 이에 따라 획득된 수학적식은 수학적식 3과 상이하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.

[0351] 상기 참조 구성에서, 상기 수학적식은 종래 기술의 수학적식 3과 유사하다. 그러나 종래 기술에서, PUSCH가 보고된 PH에 대응하는 서브프레임으로 송신되지 않을 때만, UE는 가상 타입1 PH를 서빙 셀 네트워크 디바이스에 송신하고, 가상 타입1 PH는 PUSCH의 참조 포맷을 이용한다. 따라서, 본 실시예에서, UE에 의해 보고된 제2 PH는 제2 셀에 대응하는 서브프레임에서 PUSCH의 실제 송신 상황에 따른 계산을 통해 획득된 PH가 아닌, 참조 구성에 따른 계산을 통해 획득된 가상 PH이다. 이러한 경우에, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에서의 UE의 전력 사용 상태, 예를 들어 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 UE의 PUSCH의 실제 송신 상황을 알 필요없이 PUSCH의 각각의 RB에 의해 요구되는 전력을 추정할 수 있고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 전력 사용 상태에 따라 UE에 대한 조정된 스케줄링을 더 수행할 수 있다.

[0352] 본 발명의 이런 실시예에서, 상기 참조 구성에 기초하여 획득된 제2 PH 계산 수학적식은 단지 예로서 이용되고, 특정한 참조 구성 및 대응하는 제2 PH 계산 수학적식은 본 발명의 이런 실시예에서 본 명세서에 제한되지 않는다.

[0353] 옵션으로서, 본 발명의 이런 실시예에서는, UE가 비-CA 구성의 셀의 타입2 PH 또는 CA 구성의 Scell의 타입2 PH를 보고할 수 있다(종래 기술은 CA 구성의 Pcell의 타입2 PH의 보고만을 지원함). 옵션으로서, 상기 실시예에서 채널 구성 정보는 PUCCH 포맷과 같은 PUCCH와 관련된 정보를 더 포함할 수 있다. 옵션으로서, 본 실시예에서, PUCCH와 관련되고 사전-정의 기반 채널 구성 정보에 포함되는 변수는, 예를 들어, 상기 수학적식 4 및 6에서 $h(n_{CQI}, n_{HARQ}, n_{SR})$, $\Delta_{F_PUCCH}(F)$ 또는 $\Delta_{TxD}(F')$ 와 같은 고정 값으로서 추가로 사전 정의된다. 예를 들어, 제2 PH를 계산하기 위한 참조 구성이 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1에서 수학적식 7에 사용된 참조 구성과 동일할 때, 제2 PH의 계산 수학적식은 또한 수학적식 7과 동일하다.

- [0354] 본 발명의 이런 실시예에서, 단말 디바이스가, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 제2 전력 헤드를 보고 PH가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정할 때, 채널이 제2 셀에 전송되는지와 상관없이, 단말 디바이스는 제2 PH를 제1 네트워크 디바이스에 송신하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 제2 PH에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하게 된다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 리소스들은 적절히 이용된다.
- [0355] 도 4는 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 3의 흐름도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 방법은 다음을 포함할 수 있다:
- [0356] 단계 401. 제1 네트워크 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드를 PH, 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하며, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이다.
- [0357] 단계 402. 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득한다.
- [0358] 본 발명의 이 실시예는 제1 셀을 제어하는 제1 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이에 따라, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하고; 또는, 본 실시예는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스의 제1 유닛에 의해 수행되고, 이에 따라, 네트워크 디바이스의 제2 유닛은 제2 셀을 제어하고, 본 실시예에서의 단말 디바이스는 UE일 수 있다.
- [0359] 본 발명의 이런 실시예에서, 통신 시스템은 이상적 백홀에는 없고, 제1 네트워크 디바이스는 리소스 블록 RB들의 양과 같은, PH에 대응하는 채널 전송 정보를 UE에 의해 보고된 PH만으로는 알 수 없고; 따라서, 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 의해 송신된, UE에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드를 PH를 수신하는 동안 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 더 수신할 수 있다. 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH 및 PUCCH. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있고: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값과 $f_c(i)$ 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신할지를 포함할 수 있다. 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하며: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 스케줄링 승인 방식은 변수 j 의 값을 이용하여 표시되며, 여기서 j 는 0, 1 또는 2이다. 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 BPFE 및/또는 PUSCH에서 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0360] 옵션으로서, 채널 구성 정보 중 적어도 하나의 정보가 사전 정의된 또는 시그널링-구성-기반인 경우, 즉, 사전 정의된 또는 시그널링-구성 기반 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 알려진 경우(이 경우, 시그널링은 제1 네트워크 디바이스에 의해 UE에 송신됨), UE는 사전 정의된 또는 시그널링-구성 기반 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신할 필요가 없으며, UE는 채널 구성 정보에서 제1 네트워크 디바이스에 알려지지 않은 정보(즉, 채널 구성 정보에서 사전-정의되지 않거나 시그널링-구성 기반이 아닌 정보)를 제1 네트워크 디바이스에 송신하기만 하면 된다. 따라서, 이에 따라, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 의해 송신된 PH, 및 채널 구성 정보에서 사전-정의되지 않거나 시그널링-구성 기반이 아닌 정보를 수신하기만 하면 된다.
- [0361] 본 발명의 이런 실시예에서, UE에 의해 보고된 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 수학적식에 대응하게 표현하여, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대응하는 제2 셀에 대한 더 많은 전력 사용 상태들 및 더 상세한 전력 사용 상태들을 획득할 수 있고, 예를 들어 UE에 의해 보고된 PH에 따라 UE의 전차 전력에 대한 정보를 획득할 수 있다. 제1 네트워크 디바이스는 PH에 대응하는 채널 구성 정보에 따라, PUSCH의 RB들의 양, 동적 스케줄링인 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 UE의 채널 송신 상태를 획득할 수 있고, 예를 들어 PUSCH의 RB들의 양은 2이고, 스케줄링 승인 방식은 동적 스케줄링이고, 즉 $j=1$, UE의 전송 포맷 정보는, 예를 들어 BPFE이고, UE는 PUCCH 채널을 송신하지 않는다. 옵션으로서, 상기 정보에 따르면, 매크로 셀을 제어하는 네트워크 디바이스는 수학적식 1을 이용하여 $10\log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i))=10\log_{10} 2$ 및 $P_{\text{O_PUSCH},c}(1)+\alpha_c(1)\cdot PL_c+\Delta_{\text{TF},c}(i)$ 의 값을 획득할 수 있고; 수학적식 1을 이용하여, 네트워크 디바이스는 PUSCH의 RB들의 양이 1일 때, 즉 $10\log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i))=0$ 일 때 획득된 PH를 추정할 수 있다. 따라서, 네트워크 디바이스는 UE에 대한 스몰 셀의 전력 사용 상태를 추정할 수 있고, 따라서 스몰 셀에 의해 스케줄링되는 PUSCH의 다

른 RB들의 양에 의해 요구되는 전력이 추가로 추정될 수 있다.

- [0362] 또한, PH 및 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.
- [0363] 구체적으로, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0364] 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보에 따라, UE에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득한 후, UE에 대한 조정된 스케줄링은 추가로 수행될 수 있으며, 이것은 2개의 구현 가능 방식을 포함할 수 있고, 제1 구현 가능한 방식에서 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어한다.
- [0365] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0366] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0367] 도 5는 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 시그널링 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 구체적으로, 제1 네트워크 디바이스는 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1의 수학적식을 이용하고, UE에 의해 보고된 제2 셀에 대응하는 PH에 따라, 제1 네트워크 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되는 채널 구성 정보 및 전력 사용 상태, PUSCH의 다른 RB들의 양에 의해 요구되는 전력과 같은 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링 상태(이것은 제2 네트워크 디바이스가 UE에 대한 스케줄링을 수행하는 스케줄링 제한, 예를 들어 제2 네트워크 디바이스가 UE에 대한 스케줄링을 수행할 수 있게 하는 RB들의 최대량을 제어하기 위한 것임), 및 스케줄링 모멘트를 먼저 추정할 수 있다. 두 번째로, 제1 네트워크 디바이스는, 반-영속적 방식으로 제2 네트워크 디바이스에, 예를 들어 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 것을 통지할 수 있으며, 제어 시그널링은 제1 네트워크 디바이스 및 제2 네트워크 디바이스에 대응하는 eNodeB들 사이의 X2 시그널링을 이용하여 전송될 수 있고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함하고; 따라서, UE에 대한 제2 네트워크 디바이스의 업링크 스케줄링(스케줄링된 RB들의 양 및 스케줄링 모멘트를 포함함)은 제어되고, 예를 들어, 제2 네트워크 디바이스는 제어 시그널링에 따라 스케줄링 승인 1을 UE에 송신할 수 있다. 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다. 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스는 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라, 제1 네트워크 디바이스가 UE에 대한 스케줄링 제한에 따라 스케줄링 승인 2를 UE에 송신할 수 있다고 결정한다. 구체적으로, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, UE에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 프로세스는, PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 UE에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 상태를 추정하는 기술한 프로세스와 유사하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.
- [0368] 제2 구현 가능 방식에서, 제1 네트워크 디바이스는 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어한다.
- [0369] 본 발명의 이런 실시예에서, 제2 네트워크 디바이스의 전력 사용 상태를 보장하는 조건으로, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대한 스케줄링을 수행하기 위해 제1 네트워크 디바이스에 대한 PUSCH의 RB들의 양, 및 BPPE를 제한한다. 예를 들어, 상기 수학적식을 이용하고, 제2 네트워크 디바이스의 업링크 스케줄링이 충족된 후 획득된 UE의 잔차 전력에 따라, 제1 네트워크 디바이스에 의해 스케줄링될 수 있는 PUSCH의 RB들의 양, BPPE 등이 결정될 수 있고, 따라서 제1 네트워크 디바이스에서 UE의 전력 사용 상태는 제어된다. UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보는 제1 네트워크 디바이스에 알려졌고; 따라서, 제1 네트워크 디바이스는 상대적으로 정확한 방식으로 제2 네트워크 디바이스를 위해 일부 전력을 보존할 수 있고, 따라서 제2 네트워크 디바이

스는 일부 데이터를 전송할 수 있고, 예를 들어 주기적으로 피드백되지 않는 CQI 정보를 적어도 전송할 수 있다. 구체적으로, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 네트워크 디바이스에 의해 UE에 대해 수행될 수 있는 스케줄링을 결정하는 상세는 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 UE에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 상태를 추정하는 전송한 프로세스에서의 상세와 동일하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.

[0370] 또한, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하는 단계 전에, 방법은

[0371] 단말 디바이스가 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0372] 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 한가지 통지 시그널링을 UE에 송신할 수 있으며, 통지 시그널링은 UE에게, UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위한 명령을 포함하고, 따라서 UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보가 제1 네트워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하게 되고, 이로 인해 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신한다.

[0373] 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하고, PH 및 채널 구성 정보에 따라 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대한 조정된 스케줄링을 수행하게 된다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 리소스들은 적절히 사용된다.

[0374] 도 6은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 4의 흐름도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 방법은 다음을 포함할 수 있다:

[0375] 단계 601. 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하며, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이다.

[0376] 단계 602. 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하며, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.

[0377] 본 발명의 이런 실시예는 제1 셀을 제어하는 제1 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이에 따라, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하고; 또는, 본 실시예는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스의 제1 유닛에 의해 수행되고, 이에 따라, 네트워크 디바이스의 제2 유닛은 제2 셀을 제어하고, 본 실시예에서의 단말 디바이스는 UE일 수 있다.

[0378] 본 발명의 이런 실시예에서, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 즉, 단말 디바이스가 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 채널을 전송할 때, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대응하는 제2 셀의, UE에 의해 송신된 전력 헤드룸 PH, 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신한다. PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이고; PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 UE에 의한 계산을 통해 획득된 PH이다. 특정한 구현 방식의 상세에 대해서는 전송한 전송 방법의 실시예 2의 방식을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기재되지 않는다.

[0379] 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH 및 PUCCH. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있고: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값 $f_c(i)$ 과 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신할지를 포함할 수 있다. 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하며: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 스케줄링 승인 방식은 변수 j의 값을 이용하여 표시되며, 여기서 j는 0, 1 또는 2이다. 전송 포맷

정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 BPRE 및/또는 PUSCH에서 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.

[0380] 본 발명의 이런 실시예에서, UE에 의해 보고된 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 상기 전송 방법의 실시예 1의 수학적식에 대응하게 표현하여, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대응하는 제2 셀에 대한 더 많은 전력 사용 상태 및 더 상세한 전력 사용 상태를 획득할 수 있다. 옵션으로서, 실시예 2에서 채널 구성 정보(사전-정의-기반 또는 시그널링-구성-기반, 즉 제1 네트워크 디바이스에 알려진 채널 구성 정보)에 기초하면, 제1 네트워크 디바이스는 또한 UE에 의해 보고된 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 실시예 2의 수학적식 8로 표현하여, UE에 대응하는 제2 셀에 대한 더 많은 전력 사용 상태 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 사전-정의 또는 시그널링-구성 채널 구성 정보는 PUSCH의 RB들의 양, 동적 스케줄링인 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 UE의 채널 송신 상태와 같은 정보일 수 있고, 예를 들어 PUSCH의 RB들의 양은 2이고, 스케줄링 승인 방식은 동적 스케줄링이고, 즉 $j=1$, UE의 전송 포맷 정보는, 예를 들어 BPRE이고, UE는 PUCCH 채널을 송신하지 않는다. 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스는 UE에 의해 보고된 PH 및 대응하는 최대 전송 전력에 따라서 상기 정보를 상기 수학적식 1로 표현하여 $10\log_{10}(M_{\text{PUSCH}}(i))=10\log_{10} 2$ 및 $P_{O,\text{PUSCH}}(1)+\alpha_c(1)\cdot PL_c+\Delta_{\text{TF},c}(i)$ 의 값을 획득하고; 수학적식 1을 이용하여, 매크로 셀을 제어하는 네트워크 디바이스는 PUSCH의 RB들의 양이 1일 때, 즉 $10\log_{10}(M_{\text{PUSCH}}(i))=0$ 일 때 획득된 PH를 추정할 수 있다. 따라서, 네트워크 디바이스는 UE에 대한 스몰 셀의 전력 사용 상태를 획득할 수 있다.

[0381] 또한, PH 및 최대 전송 전력에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.

[0382] 구체적으로, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.

[0383] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는

[0384] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.

[0385] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.

[0386] 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따른 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 포함한다.

[0387] 본 발명의 이런 실시예에서, 특히 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 상세는 상기 전송 방법의 실시예 3에서의 조정 방식을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.

[0388] 또한, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 네트워크 디바이스의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 전에, 방법은 단말 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0389] 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 한가지 통지 시그널링을 UE에 송신할 수 있으며, 통지 시그널링은 UE에게, UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위한 명령을 포함하고, 따라서 UE는 UE에 대응하는 제2 셀의 PH 및 최대 전송 전력이 제1 네트

워크 디바이스에 송신될 필요가 있다고 결정하게 되고, 이로 인해 PH 및 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신한다.

[0390] 또한, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하는 단계 전에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 시그널링을 단말 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.

[0391] 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 한가지 시그널링을 UE에 송신할 수 있으며, 시그널링은 채널 구성 정보를 UE에 송신하기 위해 이용되고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.

[0392] 본 발명의 이런 실시예에서, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스는 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하고, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대한 조정된 스케줄링을 수행하게 된다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 리소스들은 적절히 이용된다.

[0393] 도 7은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 5의 흐름도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 방법은 다음을 포함할 수 있다:

[0394] 단계 701. 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하며, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함한다.

[0395] 단계 702. 제1 네트워크 디바이스는, PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득한다.

[0396] 본 발명의 이 실시예는 제1 셀을 제어하는 제1 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이에 따라, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하고; 또는, 본 실시예는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스의 제1 유닛에 의해 수행되고, 이에 따라, 네트워크 디바이스의 제2 유닛은 제2 셀을 제어하고, 본 실시예에서의 단말 디바이스는 UE일 수 있다.

[0397] 본 발명의 이런 실시예에서, 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 3과 상이하게, 본 실시예에서는 기지국들 사이에 시그널링을 전송하기 위한 인터페이스, 예를 들어 X2 인터페이스가 있다. 따라서, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 인터페이스를 이용하여 직접 수신할 수 있고, 시그널링은 UE에 대응하는 제2 네트워크 디바이스의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함하고, PH는 UE에 의해 계산되고 제2 네트워크 디바이스에 보고된다. 구체적으로, UE가 PH를 계산하는 방식의 상세에 대해서는, 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 1을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 명세서에 다시 기술되지 않는다. 게다가, PH에 대응하는 채널 구성 정보는 제2 네트워크 디바이스에 알려졌고, UE에 의해 제2 네트워크 디바이스에 보고될 필요가 없다. 특히, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH 및 PUCCH. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있고: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값 $f_c(i)$ 과 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신할지를 포함할 수 있다. 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하며: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 스케줄링 승인 방식은 변수 j 의 값을 이용하여 표시되며, 여기서 j 는 0, 1 또는 2이다. 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 BPFE 및/또는 PUSCH에서 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.

[0398] 본 발명의 이런 실시예에서, 특히 제1 네트워크 디바이스가 PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 방식은 상기 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 3에서 방식과 동일하다. 구체적인 내용은 실시예 3을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.

[0399] 또한, PH 및 채널 구성 정보에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력

사용 상태를 획득하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.

- [0400] 구체적으로, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0401] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0402] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0403] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0404] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0405] 본 발명의 이런 실시예에서, 특히 제1 네트워크 디바이스가 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 방식은 상기 전송 방법의 실시예 3에서의 방식을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.
- [0406] 또한, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 전에, 방법은 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 제1 네트워크 디바이스에 의해 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0407] 본 발명의 이런 실시예에서, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하고 - 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함함 -, PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대한 조정된 스케줄링을 수행하게 된다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 리소스들은 적절히 사용된다.
- [0408] 도 8은 본 발명에 따른 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 6의 흐름도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 방법은 다음을 포함할 수 있다:
- [0409] 단계 801. 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하고, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이며, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함한다.
- [0410] 단계 802. 제1 네트워크 디바이스는 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하며, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0411] 본 발명의 이런 실시예는 제1 셀을 제어하는 제1 네트워크 디바이스에 의해 수행될 수 있고, 이에 따라, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하고; 또는, 본 실시예는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스의 제1 유닛에 의해 수행되고, 이에 따라, 네트워크 디바이스의 제2 유닛은 제2 셀을 제어하고, 본 실시예에서의 단말 디바이스는 UE일 수 있다.

- [0412] 본 발명의 이런 실시예에서, 상기 전력 사용 상태 정보 전송 방법의 실시예 3과 상이하게, 본 실시예에서는 기지국들 사이에 시그널링을 전송하기 위한 인터페이스, 예를 들어 X2 인터페이스가 있다. 따라서, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 인터페이스를 이용하여 직접 수신할 수 있고, 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤더를 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하고, PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이고, UE에 의해 제2 네트워크 디바이스에 보고될 수 있으며, PH는 UE에 의해 계산되고 제2 네트워크 디바이스에 보고된다. 구체적으로, UE가 PH를 계산하는 방식의 상세에 대해서는, 상기 전송 방법의 실시예 2를 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 명세서에 다시 기술되지 않는다. 특히, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH 및 PUCCH. 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있고: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보, 또한 본 발명에서 본 명세서에 제한되지 않은, 페-루프 전력 제어 조절 값 $f_c(i)$ 과 같은 다른 구성 정보를 포함할 수 있다. 옵션으로서, 채널 송신 상태는 PUSCH 및/또는 PUCCH를 송신할지를 포함할 수 있다. 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함하며: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인, 스케줄링 승인 방식은 변수 j 의 값을 이용하여 표시되며, 여기서 j 는 0, 1 또는 2이다. 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보. PUSCH의 비트 정보는 PUSCH의 BPRE 및/또는 PUSCH에서 운반된 전송 블록의 크기 정보를 포함할 수 있다.
- [0413] 본 발명의 이런 실시예에서, 특히 제1 네트워크 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 방식에 대한 상세는 상기 전송 방법의 실시예 4에서의 방식을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.
- [0414] 또한, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계를 더 포함한다.
- [0415] 구체적으로, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 단계는 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계를 포함한다.
- [0416] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는
- [0417] 전력 사용 상태에 따라 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하는 단계; 및 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계를 포함하고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0418] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는 단계 후에, 방법은 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0419] 옵션으로서, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하는 단계는 제1 네트워크 디바이스에 의해, 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0420] 본 실시예에서, 특히 제1 네트워크 디바이스가 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하는 방식에 대해서는, 상기 전송 방법의 실시예 4에서의 방식을 참고하고, 상세 내용은 본 실시예에서 본 명세서에 다시 기술되지 않는다.
- [0421] 또한, 제1 네트워크 디바이스에 의해, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하는 단계 전에, 방법은 제2 네트워크 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 제1 네트워크 디바이스에 의해 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하는

단계를 더 포함한다.

- [0422] 본 발명의 이런 실시예에서, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제1 네트워크 디바이스는 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하고 - 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함함 -, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하고, 따라서 제1 네트워크 디바이스는 UE에 대한 조정된 스케줄링을 수행하게 된다. 이런 식으로, 상이한 네트워크 디바이스들 간의 UE의 전송 전력은 적절히 할당될 수 있고, 따라서, 리소스들은 적절히 이용된다.
- [0423] 도 9는 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 1의 개략 구조도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 단말 디바이스(90)는 결정 모듈(901) 및 송신 모듈(902)을 포함한다.
- [0424] 결정 모듈(901)은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH를 결정하도록 구성되고;
- [0425] 송신 모듈(902)은 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되며, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이다.
- [0426] 옵션으로서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0427] 옵션으로서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0428] 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0429] 옵션으로서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0430] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0431] 옵션으로서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0432] PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0433] 옵션으로서, 디바이스는
- [0434] 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(903)을 더 포함하고, 통지 시그널링은 단말 디바이스에, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 채널 파라미터 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.
- [0435] 본 실시예의 단말 디바이스는 전력 제어 방법의 실시예 1의 기술적 해결책에 사용될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 1의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0436] 도 10은 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 2의 개략 구조도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 단말 디바이스(100)는 프로세서(1001) 및 메모리(1002)를 포함한다. 단말 디바이스(100)는 전송기(1003) 및 수신기(1004)를 더 포함할 수 있다. 전송기(1003) 및 수신기(1004)는 프로세서(1001)에 접속될 수 있다. 전송기(1003)는 데이터 또는 정보를 송신하도록 구성되고, 수신기(1004)는 데이터 또는 정보를 수신하도록 구성되고, 메모리(1001)는 실행 명령어를 저장하도록 구성된다. 단말 디바이스(100)가 실행될 때, 프로세서(1001) 및 메모리(1002)는 서로 통신하고, 프로세서(1001)는 메모리에서 실행 명령어를 호출하고, 상기 전력 제어 방법의 실시예 1에서 동작을 수행하도록 구성된다.
- [0437] 본 실시예의 단말 디바이스는 본 발명의 전력 제어 방법의 실시예 1의 기술적 해결책을 수행하도록 구성될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 1의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0438] 도 11은 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 3의 개략 구조도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 단말 디바이스(110)는 결정 모듈(1101) 및 송신 모듈(1102)을 포함한다.
- [0439] 결정 모듈(1101)은, 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임이 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH를 결정하도록 구성되고;
- [0440] 송신 모듈(1102)은, PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제1 네트워크 디바이스는 제1 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고; PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최

대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.

- [0441] 옵션으로서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0442] 옵션으로서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0443] 옵션으로서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0444] 옵션으로서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0445] 옵션으로서, 디바이스는
- [0446] 제1 네트워크 디바이스에 의해 송신된 통지 시그널링을 수신하도록 구성되는 수신 모듈(1103)을 더 포함하고, 통지 시그널링은 단말 디바이스에, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록 지시하기 위해 사용된다.
- [0447] 옵션으로서, 수신 모듈은 시그널링을 수신하도록 더 구성되고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0448] 본 실시예의 단말 디바이스는 전력 제어 방법의 실시예 2의 기술적 해결책에 사용될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 2의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0449] 도 12는 본 발명에 따른 단말 디바이스의 실시예 4의 개략 구조도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 단말 디바이스(120)는 프로세서(1201) 및 메모리(1202)를 포함한다. 단말 디바이스(120)는 전송기(1203) 및 수신기(1204)를 더 포함할 수 있다. 전송기(1203) 및 수신기(1204)는 프로세서(1201)에 접속될 수 있다. 전송기(1203)는 데이터 또는 정보를 송신하도록 구성되고, 수신기(1204)는 데이터 또는 정보를 수신하도록 구성되고, 메모리(1202)는 실행 명령어를 저장하도록 구성된다. 단말 디바이스(120)가 실행될 때, 프로세서(1201) 및 메모리(1202)는 서로 통신하고, 프로세서(1201)는 메모리에서 실행 명령어를 호출하고, 상기 전력 제어 방법의 실시예 2에서 동작을 수행하도록 구성된다.
- [0450] 본 실시예의 단말 디바이스는 본 발명의 전력 제어 방법의 실시예 2의 기술적 해결책을 수행하도록 구성될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 2의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0451] 도 13은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 1의 개략 구조도이다. 도 13에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(130)는 수신 모듈(1301) 및 획득 모듈(1302)을 포함한다.
- [0452] 수신 모듈(1301)은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 수신하도록 구성되고;
- [0453] 획득 모듈(1302)은 PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성된다.
- [0454] 옵션으로서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0455] 옵션으로서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0456] 옵션으로서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0457] 옵션으로서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0458] 옵션으로서, 디바이스는
- [0459] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈(1303)을 더 포

함한다.

- [0460] 옵션으로서, 조정 모듈은
- [0461] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0462] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고; 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0463] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0464] 옵션으로서, 제2 제어 유닛은, 특히 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 구성된다.
- [0465] 옵션으로서, 디바이스는
- [0466] 단말 디바이스가 PH 및 채널 구성 정보를 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈(1304)을 더 포함한다.
- [0467] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 전력 제어 방법의 실시예 3의 기술적 해결책에 사용될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 3의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0468] 도 14는 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 2의 개략 구조도이다. 도 14에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(140)는 프로세서(1401) 및 메모리(1402)를 포함한다. 네트워크 디바이스(140)는 전송기(1403) 및 수신기(1404)를 더 포함할 수 있다. 전송기(1403) 및 수신기(1404)는 프로세서(1401)에 접속될 수 있다. 전송기(1403)는 데이터 또는 정보를 송신하도록 구성되고, 수신기(1404)는 데이터 또는 정보를 수신하도록 구성되고, 메모리(1402)는 실행 명령어를 저장하도록 구성된다. 네트워크 디바이스(140)가 실행될 때, 프로세서(1401) 및 메모리(1402)는 서로 통신하고, 프로세서(1401)는 메모리(1402)에서 실행 명령을 호출하고, 상기 전력 제어 방법의 실시예 3에서 동작을 수행하도록 구성된다.
- [0469] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 본 발명의 전력 제어 방법의 실시예 3의 기술적 해결책을 수행하도록 구성될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 3의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0470] 도 15는 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 3의 개략 구조도이다. 도 15에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(150)는 수신 모듈(1501) 및 획득 모듈(1502)을 포함한다.
- [0471] 수신 모듈(1501)은 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤더를 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 단말 디바이스에 의해 송신되는 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 수신하도록 구성되고;
- [0472] 획득 모듈(1502)은 PH 및 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성되고, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.
- [0473] 옵션으로서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0474] 옵션으로서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0475] 옵션으로서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다: 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0476] 옵션으로서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만

을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.

- [0477] 옵션으로서, 디바이스는
- [0478] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈(1503)을 더 포함한다.
- [0479] 옵션으로서, 조정 모듈(1503)은
- [0480] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0481] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고; 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0482] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0483] 옵션으로서, 제2 제어 유닛은, 특히 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 구성된다.
- [0484] 옵션으로서, 디바이스는
- [0485] 단말 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈(1504)을 더 포함한다.
- [0486] 옵션으로서, 송신 모듈(1504)은 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 더 구성되고, 시그널링은 채널 구성 정보를 포함한다.
- [0487] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 전력 제어 방법의 실시예 4의 기술적 해결책에 사용될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 4의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0488] 도 16은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 4의 개략 구조도이다. 도 16에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(160)는 프로세서(1601) 및 메모리(1602)를 포함한다. 네트워크 디바이스(160)는 전송기(1603) 및 수신기(1604)를 더 포함할 수 있다. 전송기(1603) 및 수신기(1604)는 프로세서(1601)에 접속될 수 있다. 전송기(1603)는 데이터 또는 정보를 송신하도록 구성되고, 수신기(1604)는 데이터 또는 정보를 수신하도록 구성되고, 메모리(1602)는 실행 명령어를 저장하도록 구성된다. 네트워크 디바이스(160)가 실행될 때, 프로세서(1601) 및 메모리(1602)는 서로 통신하고, 프로세서(1601)는 메모리(1602)에서 실행 명령을 호출하고, 상기 전력 제어 방법의 실시예 4에서 동작을 수행하도록 구성된다.
- [0489] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 본 발명의 전력 제어 방법의 실시예 4의 기술적 해결책을 수행하도록 구성될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 4의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0490] 도 17은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 5의 개략 구조도이다. 도 17에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(170)는 수신 모듈(1701) 및 획득 모듈(1702)을 포함한다.
- [0491] 수신 모듈(1701)은 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하도록 구성되고, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함하고;
- [0492] 획득 모듈(1702)은 PH 및 채널 구성 정보에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하도록 구성된다.
- [0493] 옵션으로서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0494] 옵션으로서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.

- [0495] 옵션으로서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0496] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0497] 옵션으로서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0498] PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0499] 옵션으로서, 디바이스는
- [0500] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈(1703)을 더 포함한다.
- [0501] 옵션으로서, 조정 모듈은
- [0502] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0503] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0504] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;
- [0505] 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0506] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0507] 옵션으로서, 제2 제어 유닛은, 특히 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 구성된다.
- [0508] 옵션으로서, 디바이스는
- [0509] 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 헤드룸 PH 및 PH에 대응하는 채널 구성 정보를 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 통지 시그널링을 단말 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈(1704)을 더 포함한다.
- [0510] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 전력 제어 방법의 실시예 5의 기술적 해결책에 사용될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 5의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0511] 도 18은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 6의 개략 구조도이다. 도 18에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(180)는 프로세서(1801) 및 메모리(1802)를 포함한다. 네트워크 디바이스(180)는 전송기(1803) 및 수신기(1804)를 더 포함할 수 있다. 전송기(1803) 및 수신기(1804)는 프로세서(1801)에 접속될 수 있다. 전송기(1803)는 데이터 또는 정보를 송신하도록 구성되고, 수신기(1804)는 데이터 또는 정보를 수신하도록 구성되고, 메모리(1802)는 실행 명령어를 저장하도록 구성된다. 네트워크 디바이스(180)가 실행될 때, 프로세서(1801) 및 메모리(1802)는 서로 통신하고, 프로세서(1801)는 메모리(1802)에서 실행 명령을 호출하고, 상기 전력 제어 방법의 실시예 5에서 동작을 수행하도록 구성된다.
- [0512] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 본 발명의 전력 제어 방법의 실시예 5의 기술적 해결책을 수행하도록 구성될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 5의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0513] 도 19는 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 7의 개략 구조도이다. 도 19에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(190)는 수신 모듈(1901) 및 획득 모듈(1902)을 포함한다.
- [0514] 수신 모듈(1901)은 채널 전송이 제2 셀의 서브프레임에 존재할 때 - 전력 헤드룸 PH는 제2 셀의 서브프레임에 대응함 -, 제2 네트워크 디바이스에 의해 송신된 시그널링을 수신하도록 구성되고, 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스이고, 시그널링은 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하고;
- [0515] 획득 모듈(1902)은 PH 및 최대 전송 전력에 따라, 단말 디바이스에 대응하는 제2 셀의 전력 사용 상태를 획득하

도록 구성되고, PH는 사전 정의된 채널 구성 정보 또는 시그널링에 의해 구성되는 채널 구성 정보에 기초하여 단말 디바이스에 의한 계산을 통해 획득되고; PH에 대응하는 최대 전송 전력은 PH에 대응하는 제2 셀의 서브프레임에서 단말 디바이스에 의해 제2 셀에 대해 구성되는 최대 전송 전력이다.

- [0516] 옵션으로서, 채널은 다음 채널들 중 적어도 하나를 포함한다: 물리적 업링크 공유 채널 PUSCH 및 물리적 업링크 제어 채널 PUCCH.
- [0517] 옵션으로서, 채널 구성 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다: 리소스 블록 RB들의 양, 스케줄링 승인 방식, 전송 포맷 정보 및 채널 송신 상태 정보.
- [0518] 옵션으로서, 스케줄링 승인 방식은 다음 방식들 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0519] 반-영속적 스케줄링 승인, 동적 스케줄링 승인 및 랜덤 액세스 응답 승인.
- [0520] 옵션으로서, 전송 포맷 정보는 다음 정보 중 적어도 하나를 포함한다:
- [0521] PUSCH의 비트 정보, PUCCH가 제어 정보만을 운반하는지 여부, PUCCH의 전송 포맷, 및 PUCCH 전송의 비트 정보.
- [0522] 옵션으로서, 디바이스는
- [0523] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 조정된 스케줄링을 수행하도록 구성되는 조정 모듈(1903)을 더 포함한다.
- [0524] 옵션으로서, 조정 모듈은
- [0525] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제2 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제1 제어 유닛 - 제2 네트워크 디바이스는 제2 셀을 제어하는 네트워크 디바이스임 -; 및/또는
- [0526] 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 제어하도록 구성되는 제2 제어 유닛을 포함한다.
- [0527] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히,
- [0528] 전력 사용 상태에 따라, 제2 네트워크 디바이스가 단말 디바이스에 대한 스케줄링을 수행할 수 있는 스케줄링 제한을 계산하고;
- [0529] 제어 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되고, 제어 시그널링은 스케줄링 제한을 포함한다.
- [0530] 옵션으로서, 제1 제어 유닛은 특히, 전력 사용 상태 및 스케줄링 제한에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 더 구성된다.
- [0531] 옵션으로서, 제2 제어 유닛은, 특히 전력 사용 상태에 따라 단말 디바이스에 대한 제1 네트워크 디바이스의 스케줄링을 결정하도록 구성된다.
- [0532] 옵션으로서, 디바이스는
- [0533] 제2 네트워크 디바이스가 PH 및 PH에 대응하는 최대 전송 전력을 포함하는 통지 시그널링을 제1 네트워크 디바이스에 송신하도록, 통지 시그널링을 제2 네트워크 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신 모듈(1904)을 더 포함한다.
- [0534] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 전력 제어 방법의 실시예 6의 기술적 해결책에 사용될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 6의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서 기술되지 않는다.
- [0535] 도 20은 본 발명에 따른 네트워크 디바이스의 실시예 8의 개략 구조도이다. 도 20에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 제공된 네트워크 디바이스(200)는 프로세서(2001) 및 메모리(2002)를 포함한다. 네트워크 디바이스(200)는 전송기(2003) 및 수신기(2004)를 더 포함할 수 있다. 전송기(2003) 및 수신기(2004)는 프로세서(2001)에 접속될 수 있다. 전송기(2003)는 데이터 또는 정보를 송신하도록 구성되고, 수신기(2004)는 데이터 또는 정보를 수신하도록 구성되고, 메모리(2002)는 실행 명령어를 저장하도록 구성된다. 네트워크 디바이스(200)가 실행될 때, 프로세서(2001) 및 메모리(2002)는 서로 통신하고, 프로세서(2001)는 메모리(2002)에서 실행 명령을 호출하고, 상기 전력 제어 방법의 실시예 6에서 동작을 수행하도록 구성된다.
- [0536] 본 실시예의 네트워크 디바이스는 본 발명의 전력 제어 방법의 실시예 6의 기술적 해결책을 수행하도록 구성될 수 있고, 본 실시예의 구현 원칙 및 기술적 효과는 실시예 6의 것들과 유사하고, 상세 내용은 다시 본 명세서에서

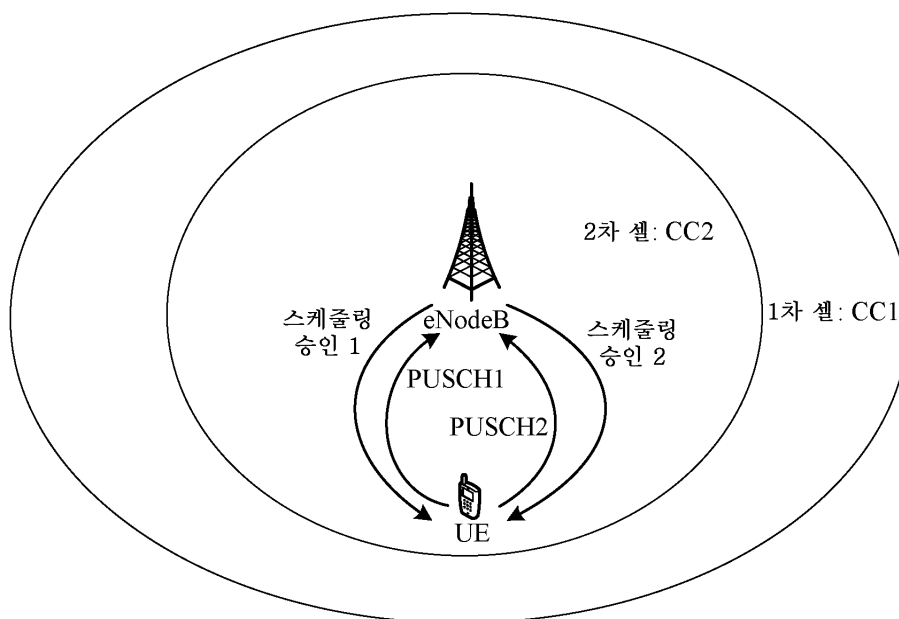
서 기술되지 않는다.

[0537] 통상의 기술자라면, 방법 실시예들의 단계들의 전부 또는 일부는 관련 하드웨어에 지시하는 프로그램에 의해 구현될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 프로그램은 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 저장될 수 있다. 프로그램이 실행될 때, 방법 실시예들의 단계들이 수행된다. 상기 저장 매체는 ROM, RAM, 자기 디스크 또는 광 디스크와 같은, 프로그램 코드를 저장할 수 있는 임의의 매체를 포함한다.

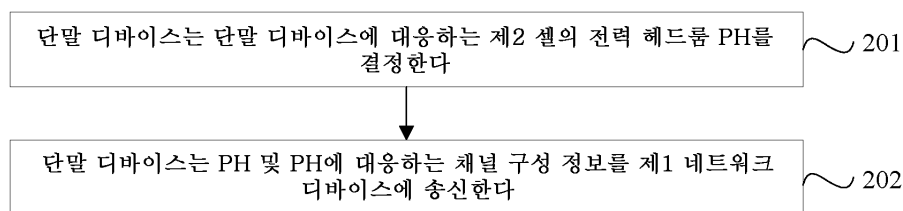
[0538] 마지막으로, 전술한 실시예들은 본 발명을 한정하는 것이 아니라, 본 발명의 기술적 해법들을 설명하는 것을 의도할 뿐이라는 점을 유의해야 한다. 본 발명이 상기 실시예를 참조하여 상세히 설명되었지만, 통상의 기술자라면, 본 발명의 실시예의 기술적 해결책들의 범위로부터 벗어나지 않고, 상기 실시예들에서 설명되는 기술적 해결책들에 수정을 더 가할 수 있거나 또는 그 일부 또는 전부의 기술적 특징들에 대해 등가의 치환을 더 행할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

도면

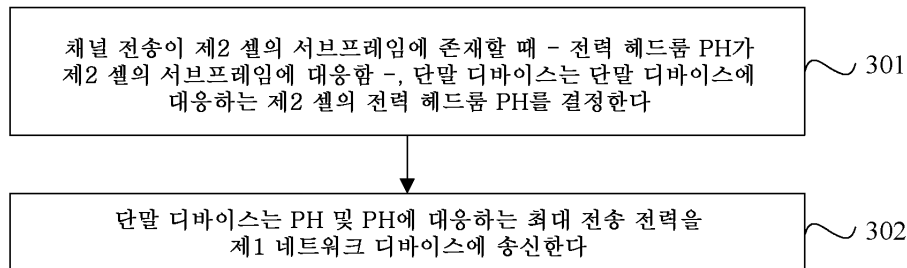
도면1



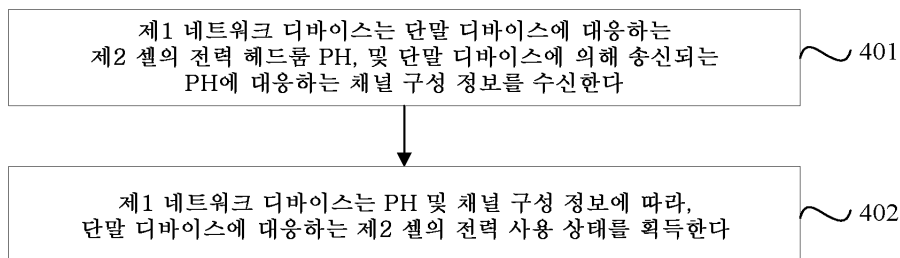
도면2



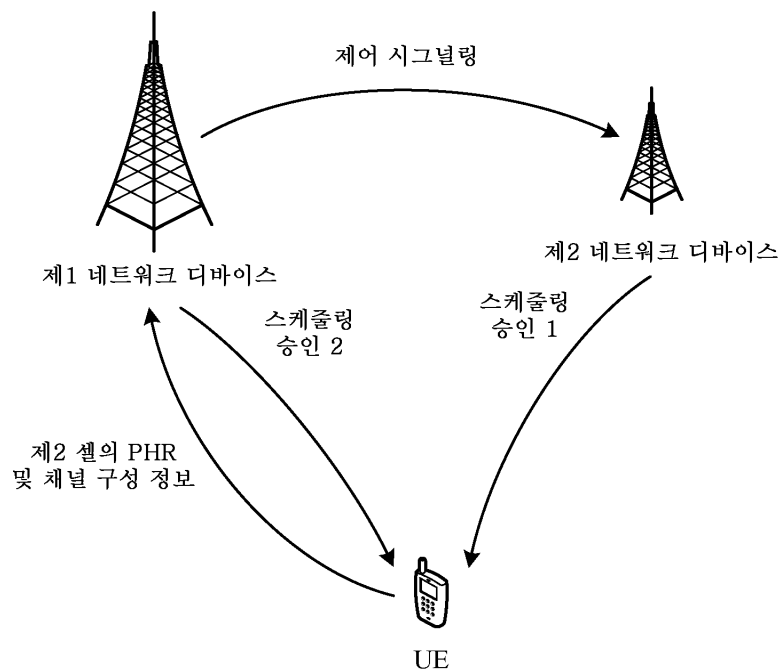
도면3



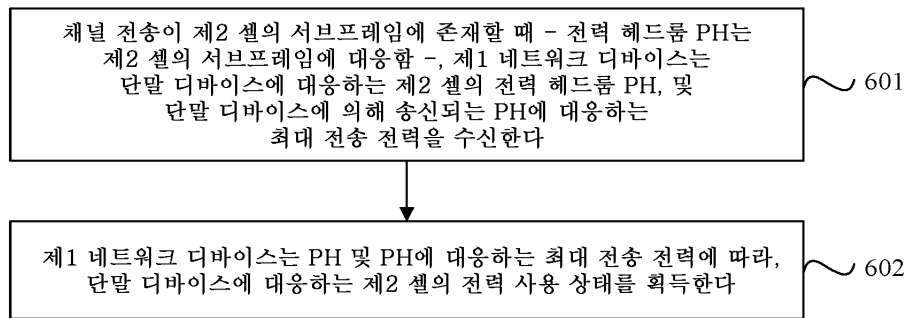
도면4



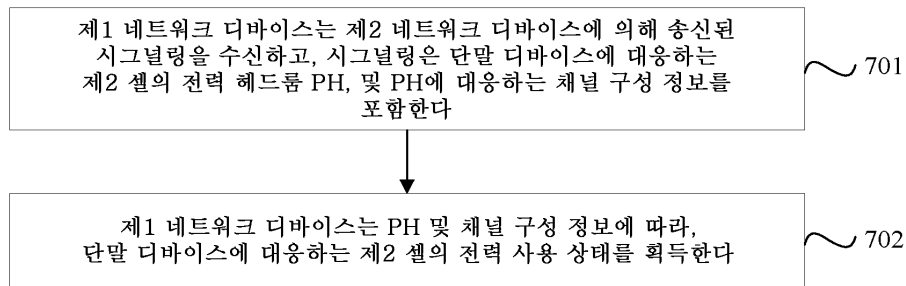
도면5



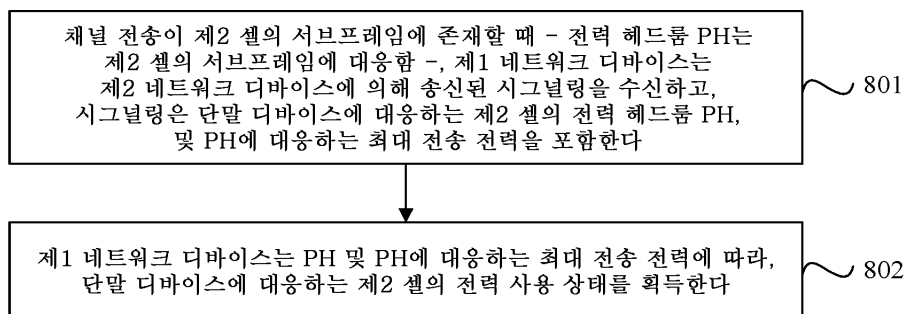
도면6



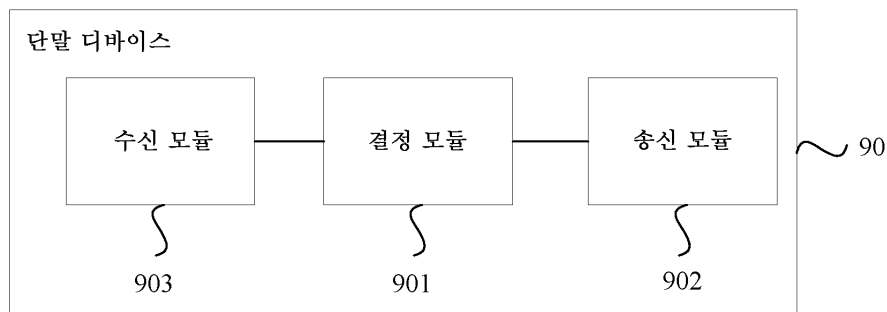
도면7



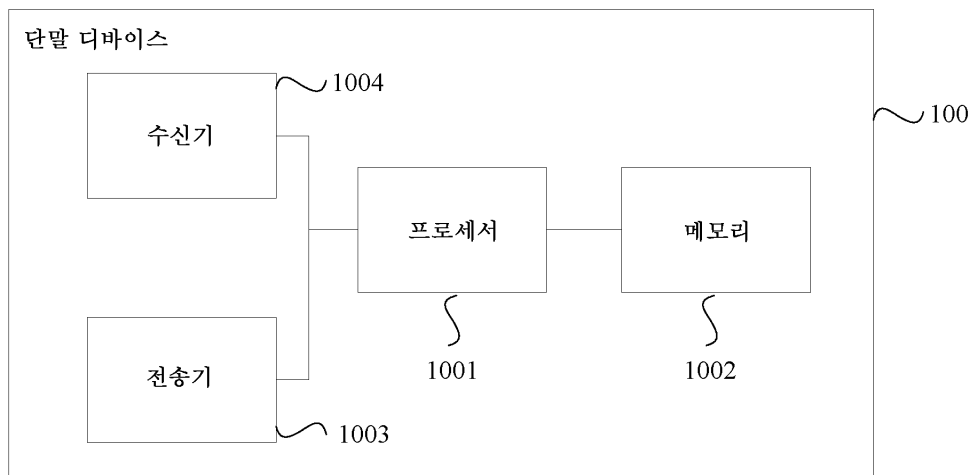
도면8



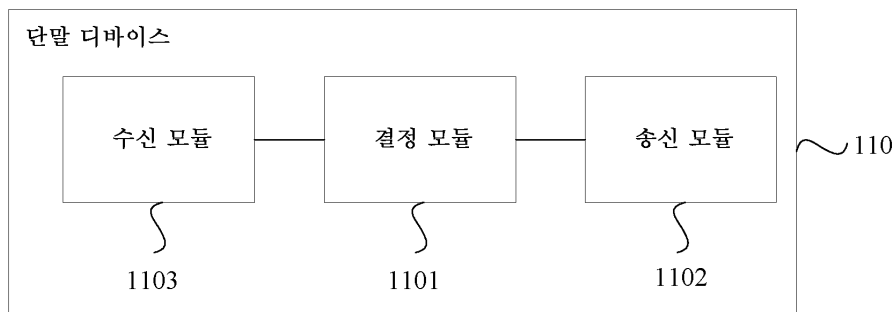
도면9



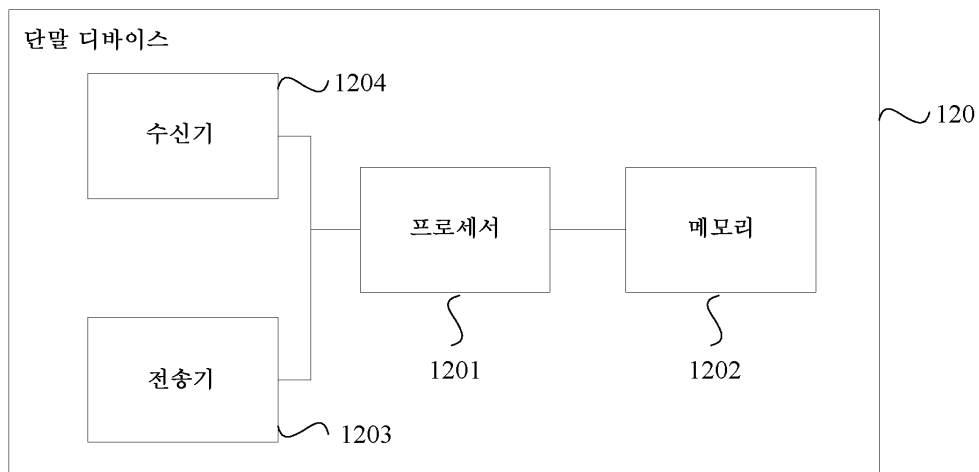
도면10



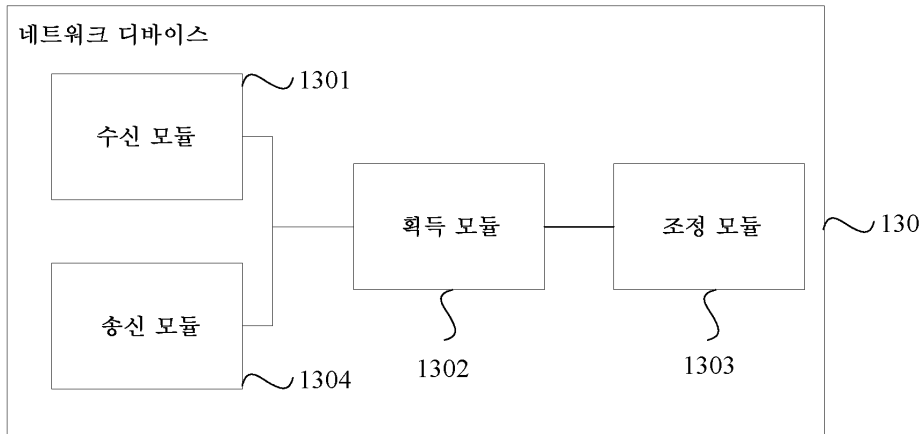
도면11



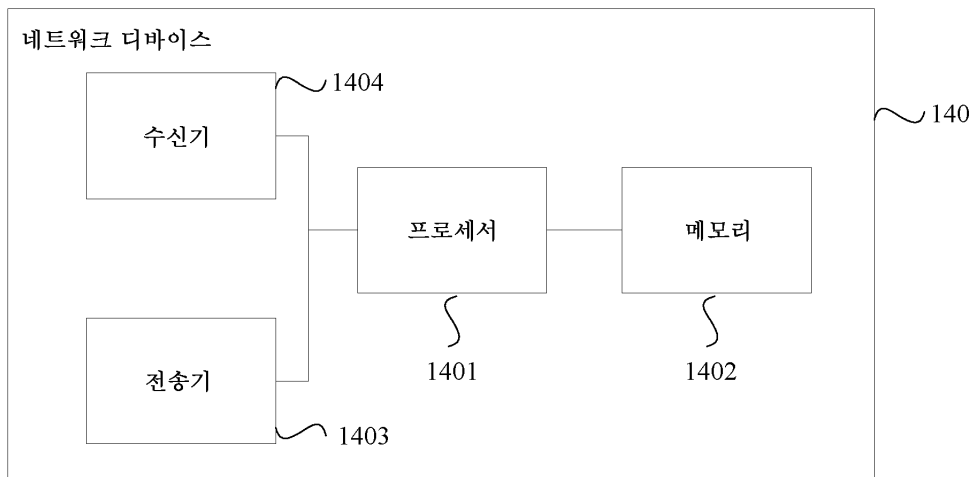
도면12



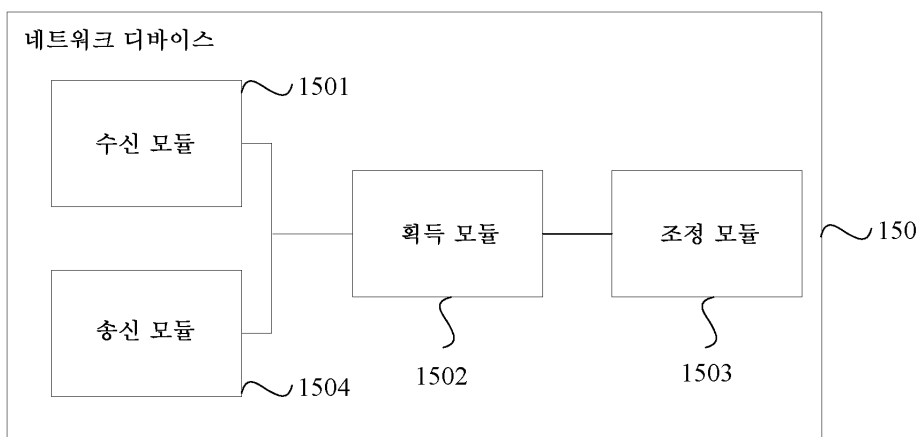
도면13



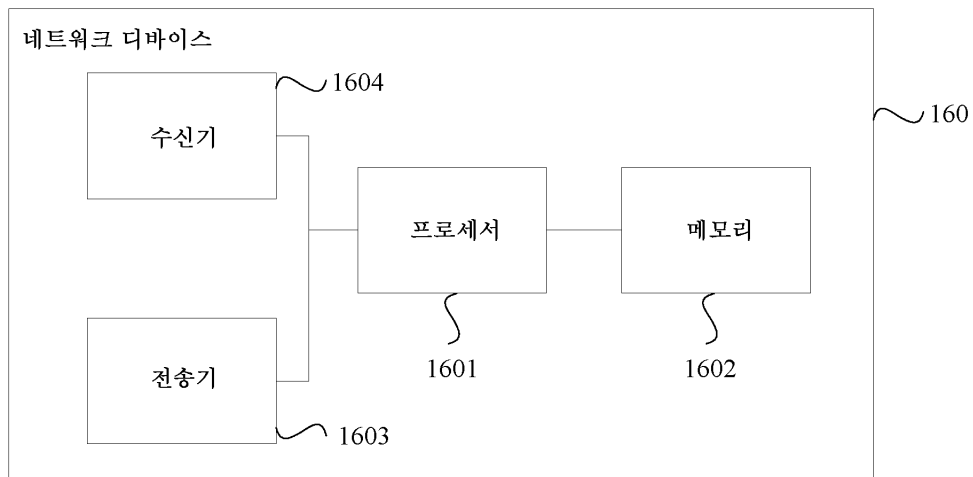
도면14



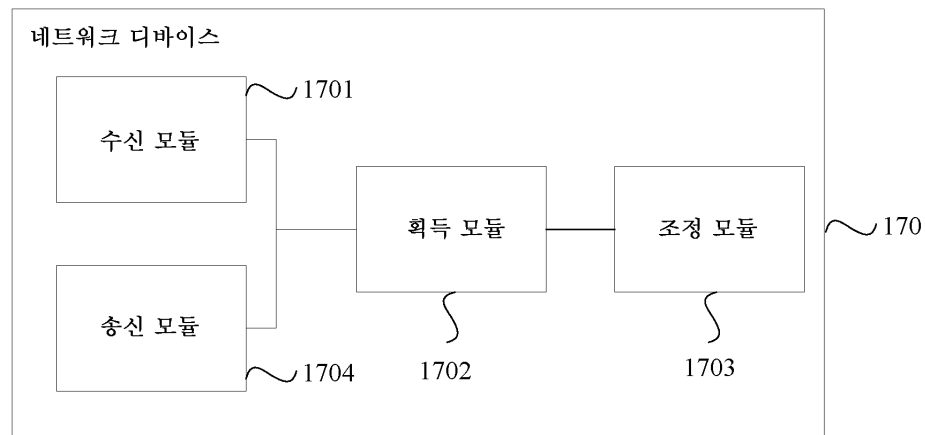
도면15



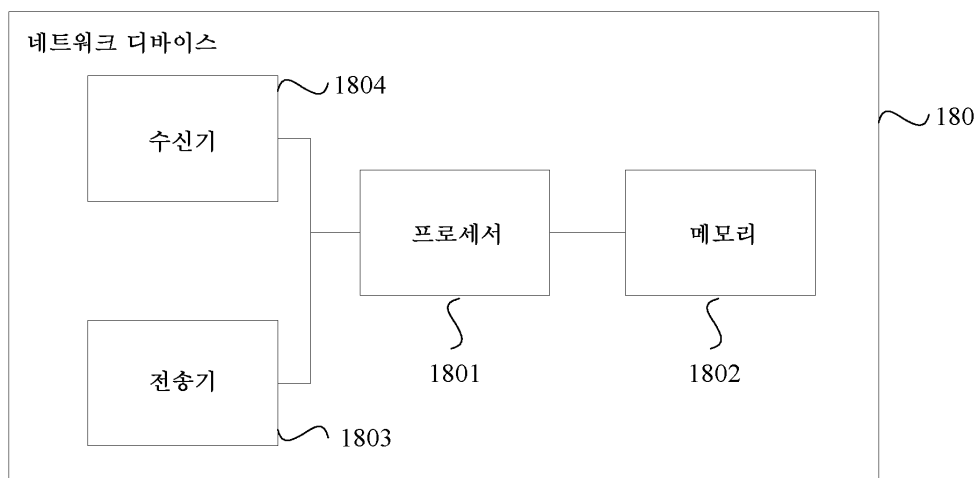
도면16



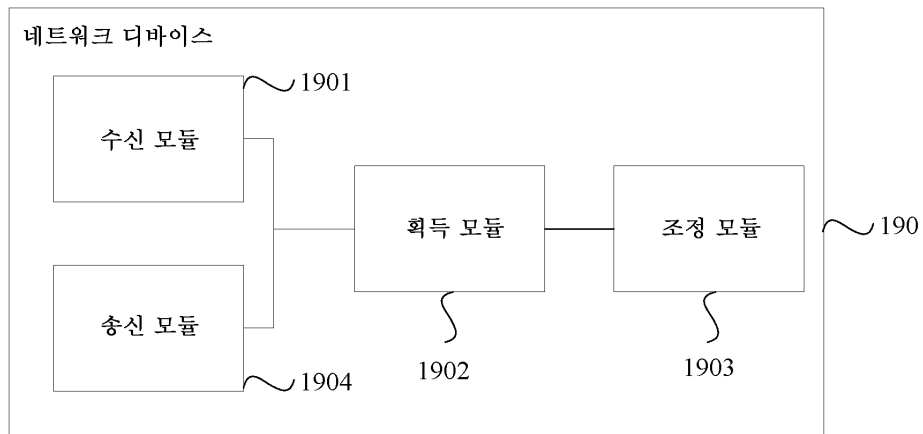
도면17



도면18



도면19



도면20

