



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월08일
 (11) 등록번호 10-1382979
 (24) 등록일자 2014년04월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 HO4W 72/12 (2009.01) HO4W 72/08 (2009.01)
 HO4W 88/08 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7012070
- (22) 출원일자(국제) 2012년10월29일
 심사청구일자 2012년05월10일
- (85) 번역문제출일자 2012년05월10일
- (65) 공개번호 10-2012-0081204
- (43) 공개일자 2012년07월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2010/054717
- (87) 국제공개번호 WO 2011/053784
 국제공개일자 2011년05월05일
- (30) 우선권주장
 12/610,146 2009년10월30일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 EP01328094 A1*
 US20030223369 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
얼루피나 파티
 미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
길리스 도날드 더블유
 미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 44 항

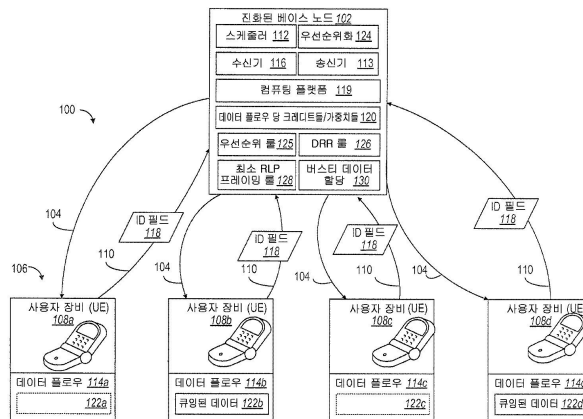
심사관 : 김대성

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 (QoS) 송신의 스케줄링을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

대규모 무선 통신 시스템에서 실시간 서비스 품질 (QoS) 데이터 플로우들을 스케줄링하는 것은 서비스 품질 가중치들에 기초하여 활성 QoS 플로우들에 대한 크레딧 할당을 이용하고, 크레딧들은 공중 인터페이스 슬롯 용량의 무차원 단위들로 측정된다. 스케줄링은, 100% 비지 (busy) 시스템에 할당될 모든 크레딧들의 공정한 공유에 기초하여 버스트 크레딧 한계까지 누적할 수도 있는 송신을 위해 계류 중인 데이터가 없는 비활성 QoS 플로우들을 어드레싱한다. 이에 의해, 에코 요청 또는 키보드 입력과 같은 간헐적 플로우들은 그 버스트 크레딧들을 이용함으로써 즉각적인 서비스를 획득할 수 있다. 최고의 크레딧 누적을 갖는 플로우는 먼저 서비스되고, 페이로드 사이즈들 (및 스펙트럼 효율) 이 낮을 경우에 헤더 캡슐화 오버헤드를 감소시키는 공중 인터페이스 시간의 전체 시간 슬롯 (또는 시스템 쿼텀들) 까지 이용할 수도 있다. 부가적인 및 충분한 양태들은, 플로우가 그 크레딧 할당을 과용할 때마다 네거티브 크레딧들을 제로로 다시 에이징한다.

대표도



(72) 발명자

메이 유송

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

크라스난스키 막심

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 동작;

각각의 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 동작; 및

스케줄링된 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 스케줄링되지 않은 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 증가시키는 동작

을 구현하기 위해 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령들을 실행하는 프로세서를 채용하는 단계를 포함하고,

송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 스케줄링되지 않은 상기 사용자 장비 (UE) 에 대한 상기 크레딧 값은 완전 비지 시스템 (fully busy system)에 할당될 모든 크레딧들의 공유 (share) 에 기초한 버스트 크레딧 (burst credit) 인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

각각의 사용자 장비 (UE) 에 대해 서비스 품질 가중치를 상기 데이터 플로우에 할당하는 단계; 및

총 서비스 품질 가중치들에 기초하여 각각의 데이터 플로우에 상기 크레딧 값을 처음 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

다른 스케줄링된 데이터 플로우들의 가중치들의 합에 관한 상기 서비스 품질 가중치에 비례하여 스케줄링된 데이터 플로우에 대한 후속 시스템 슬롯 또는 시간 퀀텀들 (quanta) 을 상기 크레딧 값에 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

다른 스케줄링된 및 스케줄링되지 않은 데이터 플로우들의 모든 가중치들의 합에 관한 상기 서비스 품질 가중치에 비례하여 스케줄링되지 않은 데이터 플로우에 대한 후속 시스템 슬롯 또는 시간 퀀텀들을 상기 크레딧 값에 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

스케줄링된 데이터 플로우들의 총 서비스 품질 가중치들에 관한 상기 서비스 품질 가중치에 기초하여 상기 크레딧 값을 처음 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 사용자 장비 (UE) 에 대해 큐잉된 스케줄링 데이터의 사이즈에 기초하여 상기 크레딧 값을 감소시키는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

데이터 플로우에 대응하는 크레딧 값을 제로 미만으로 감소시킬 사이즈를 갖는 데이터를 송신하도록 데이터 플로우를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

전체 매체 액세스 제어 (MAC) 슬롯 또는 퀀텀들을 최소 무선 링크 프로토콜 (RLP) 프레임링 블로서 소비 (consume)하도록 데이터 플로우를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

제로 미만의 크레딧 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레딧 값을, 제로 이상의 크레딧 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 스케줄링되지 않은 데이터 큐의 증분보다 높은 레이트로 증가시키는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

제로 미만의 크레딧 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레딧 값을, 미리정의된 시간 주기 이후 제로까지 상기 크레딧 값을 증가시킴으로써 증가시키는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

제로 미만의 크레딧 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레딧 값을, 기하학적 팩터만큼 상기 크레딧 값을 증가시킴으로써 증가시키는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

제로 미만의 크레딧 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레딧 값을, 다항식 팩터만큼 상기 크레딧 값을 증가시킴으로써 증가시키는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

우선순위 주도형 블로서 더 큰 크레딧 값을 갖는 것에 기초한 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

결손 라운드 로빈 블로서 크레딧 임계값 미만의 크레딧 값을 갖는 임의의 데이터 플로우의 스케줄링을 배제하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 크레딧 임계값은 제로인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 장비 (UE) 에 대한 스케줄링되지 않은 데이터 플로우에 대한 크레딧 값을 최대 크레딧 할당값 이하까지 증가시키는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

각각의 시스템 슬롯 또는 시간 퀀텀들에 대한 크레딧들을 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 크레딧 값을 중앙 관리자에 의해 정적으로 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 무선 통신 시스템에 사용자 장비 (UE) 를 허용할 시에 상기 크레딧 값을 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

소스 포트, 목적지 포트, 소스 어드레스, 목적지 어드레스, 및 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스 타입 (TOS) 필드로 이루어진 그룹 중 선택된 하나에 의해 각각의 데이터 플로우를 인식하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

매체 액세스 제어 (MAC) 슬롯 용량의 단위로 크레딧들을 할당하는 단계를 더 포함하는, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 방법.

청구항 22

무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한, 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우,

사용자 장비 (UE) 의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 제 1 컴포넌트;

각각의 크레딧 값에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 제 2 컴포넌트; 및 스케줄링된 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 스케줄링되지 않은 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 증가시키는 제 3 컴포넌트

를 포함하는 컴포넌트들을 구현하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하고,

송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 스케줄링되지 않은 상기 사용자 장비 (UE) 에 대한 상기 크레딧 값은 완전 비지 시스템 (fully busy system)에 할당될 모든 크레딧들의 공유 (share) 에 기초한 버스트 크레딧 (burst credit) 인, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 23

무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치로서,
 적어도 하나의 프로세서; 및
 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우,
 사용자 장비 (UE) 의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 수
 단;
 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 수단; 및
 각각의 스케줄링된 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데
 이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 증가시키는 수단
 을 포함하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장하고,
 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 스케줄링되지 않은 상기 사용자 장비 (UE) 에 대한 상기 크
 레딧 값은 완전 비지 시스템 (fully busy system)에 할당될 모든 크레딧들의 공유 (share) 에 기초한 버스
 트 크레딧 (burst credit) 인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 24

무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치로서,
 데이터를 송신하라는 데이터 플로우들에 대한 요청들을 수신하는 수신기;
 사용자 장비 (UE) 의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 컴
 퓨팅 플랫폼; 및
 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 송신기를 포함하
 고,
 상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 각각의 스케줄링된 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크레딧 값을 감소시키고, 송
 신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 사용자 장비 (UE) 에 대해 상기 크
 레딧 값을 증가시키기 위한 것이고,
 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 스케줄링되지 않은 상기 사용자 장비 (UE) 에 대한 상기 크
 레딧 값은 완전 비지 시스템 (fully busy system)에 할당될 모든 크레딧들의 공유 (share) 에 기초한 버스
 트 크레딧 (burst credit) 인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,
 상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 각각의 사용자 장비 (UE) 에 대해 서비스 품질 가중치를 상기 데이터 플로우에 할
 당하고, 총 서비스 품질 가중치들에 기초하여 각각의 데이터 플로우에 상기 크레딧 값을 처음 할당하기 위한
 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,
 상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 다른 스케줄링된 데이터 플로우들의 가중치들의 합에 관한 상기 서비스 품질 가중
 치에 비례하여 스케줄링된 데이터 플로우에 대한 후속 시스템 슬롯 또는 시간 퀀텀들을 상기 크레딧 값에 할
 당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,
 상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 다른 스케줄링된 및 스케줄링되지 않은 데이터 플로우들의 모든 가중치들의 합에

관한 상기 서비스 품질 가중치에 비례하여 스케줄링되지 않은 데이터 플로우에 대한 후속 시스템 슬롯 또는 시간 켄넵들을 상기 크레디트 값에 할당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 스케줄링된 데이터 플로우들의 총 가중치들에 관한 상기 서비스 품질 가중치에 기초하여 상기 크레디트 값을 처음 할당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 29

제 25 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 상기 스케줄링된 사용자 장비 (UE) 에 대해 큐잉된 스케줄링 데이터의 사이즈에 기초하여 상기 크레디트 값을 감소시키기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 30

제 24 항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 데이터 플로우에 대응하는 크레디트 값을 제로 미만으로 감소시킬 사이즈를 갖는 데이터를 송신하도록 데이터 플로우를 스케줄링하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 전체 매체 액세스 제어 (MAC) 슬롯 또는 켄넵들을 최소 무선 링크 프로토콜 (RLP) 프레임 롤로서 소비하도록 데이터 플로우를 스케줄링하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 제로 미만의 크레디트 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레디트 값을, 제로 이상의 크레디트 값을 갖는 스케줄링되지 않은 사용자 장비 (UE) 에 대한 증분보다 높은 레이트로 증가시키기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 제로 미만의 크레디트 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레디트 값을, 미리정 의된 시간 주기 이후 제로까지 상기 크레디트 값을 증가시킴으로써 증가시키기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 제로 미만의 크레디트 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레디트 값을, 기하학 적 팩터만큼 상기 크레디트 값을 증가시킴으로써 증가시키기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 35

제 32 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 제로 미만의 크레디트 값을 갖는 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레디트 값을, 다항식 팩터만큼 상기 크레디트 값을 증가시킴으로써 증가시키기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 36

제 24 항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 우선순위 주도형 룰로서 더 작은 크레딧 값들에 선행하는 더 큰 크레딧 값에 기초한 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 37

제 24 항에 있어서,

상기 송신기는 또한, 결손 라운드 로빈 룰로서 크레딧 임계값 미만의 크레딧 값을 갖는 임의의 데이터 플로우의 스케줄링을 배제하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 크레딧 임계값은 제로인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 39

제 24 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 각각의 스케줄링되지 않은 사용자 장비 (UE) 에 대한 크레딧 값을 최대 크레딧 할당값 이하까지 증가시키기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 40

제 24 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 각각의 시스템 슬롯 또는 시간 퀀텀들에 대한 크레딧들을 할당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 41

제 24 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 상기 크레딧 값을 중앙 관리자에 의해 정적으로 할당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 42

제 24 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 상기 무선 통신 시스템에 사용자 장비 (UE) 를 허용할 시에 상기 크레딧 값을 할당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 43

제 24 항에 있어서,

상기 수신기는 또한, 소스 포트, 목적지 포트, 소스 어드레스, 목적지 어드레스, 및 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스 타입 (TOS) 필드로 이루어진 그룹 중 선택된 하나에 의해 각각의 데이터 플로우를 인식하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

청구항 44

제 24 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 매체 액세스 제어 (MAC) 슬롯 용량의 단위로 크레딧들을 할당하기 위한 것인, 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 개시는 일반적으로 통신에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 저 우선순위의 "버스티 (bursty)" 데이터 플로우에 대한 공정성으로 서비스 품질 (QoS) 데이터 플로우들을 스케줄링하고 송신하는 기술들에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무선 통신 시스템들은 음성, 데이터 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭 및 송신 전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수도 있다. 그러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 코드분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0003] 일반적으로, 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다중의 무선 단말기들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 단말기는 순방향 및 역방향 링크들 상의 송신을 통해 하나 이상의 기지국들과 통신한다. 순방향 링크 (또는 다운링크) 는 기지국들로부터 단말기들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크 (또는 업링크) 는 단말기들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다. 이러한 통신 링크는 단일입력 단일출력, 다중입력 단일출력, 또는 다중입력 다중출력 (MIMO) 시스템을 통해 확립될 수도 있다.

[0004] 종래, 서비스 품질 (QoS) 스케줄링 알고리즘은 가중치들 또는 우선순위들이 플로우들에 할당되게 하여, 스케줄러가 다른 플로우들에 비해 일부 플로우들에게 (레이턴시 또는 스루풋에 있어서의) 선호도를 제공할 수 있게 한다. 가중형 라운드 로빈 (WRR) 또는 결손 라운드 로빈 (DRR) 과 같은 알고리즘은 이러한 타입의 가장 일반적인 알고리즘들 중 2가지 알고리즘이다.

[0005] 베스트-에포트 (best-effort) 패킷 스위칭 및 다른 통계적 멀티플렉싱에 있어서, 라운드 로빈 스케줄링은 선착순 (first-come first-serve) 큐잉에 대한 대안으로서 이용될 수 있다. 라운드 로빈 스케줄링을 제공하는 멀티플렉서, 스위치 또는 라우터는 모든 데이터 플로우에 대해 별개의 큐를 가지며, 여기서, 데이터 플로우는 그 소스 및 목적지 어드레스에 의해 식별될 수도 있다. 그 알고리즘은 (데이터 패킷들을 큐에 갖는) 모든 활성 데이터 플로우로 하여금 패킷들을 주기적으로 반복되는 순서로 공유 채널 상으로 전송하는 것을 교대로 하게 한다. 그 스케줄링은, 하나의 플로우가 패킷으로부터 나가면 다음 데이터 플로우가 대신할 것을 의미하는 비-작업보존형이다. 라운드 로빈 스케줄링은, 가장 오랜 시간을 대기한 데이터 플로우에 스케줄링 우선순위가 주어지기 때문에 데이터 패킷들이 동일하게 사이징된다면 최대-최소 (max-min) 공정성을 발생시킨다. 하지만, 작업들 또는 태스크들의 사이즈가 심하게 변하고 있다면, 라운드 로빈 스케줄링은 바람직하지 않을 수도 있다. 대형 작업들을 생성하는 사용자는 다른 사용자들에 비해 선호될 것이다. 그 경우, 공정 큐잉 (fair queuing) 이 바람직할 것이다.

[0006] 베스트-에포트 통신만이 아니라 보장형 또는 차등화형 서비스 품질이 제공되면, 결손 라운드 로빈 (DRR) 스케줄링, 가중형 라운드 로빈 (WRR) 또는 가중형 공정 큐잉 (WFQ) 이 고려될 수도 있다.

[0007] 수개의 단말기들이 공유된 물리 매체에 접속되는 다중 액세스 네트워크들에 있어서, 라운드 로빈 스케줄링은 중앙 제어국으로부터의 폴링 또는 리소스 보존에 의할 뿐 아니라 토큰 링과 같이 채널 액세스 방식들을 전달하는 토큰에 의해 제공될 수도 있다.

[0008] 다수의 스테이션들이 하나의 주파수 채널을 공유하는 중앙집중식 무선 패킷 무선 네트워크에 있어서, 중앙 기지국에서의 스케줄링 알고리즘은 이동국들에 대한 시간 슬롯들을 라운드 로빈 방식으로 보존하여 공정성을 제공할 수도 있다. 하지만, 링크 적용이 사용된다면, 채널 조건들이 상이하기 때문에, 특정 양의 데이터를 다른 사용자들보다 "값비싼 (expensive)" 사용자들에게 전송하는 것은 훨씬 더 오랜 시간이 걸릴 것이다. 채널 조건들이 개선될 때까지 전송을 대기하거나 또는 적어도 스케줄링 우선순위를 덜 비싼 사용자들에게 제공하는 것이 더 효율적일 것이다. 라운드 로빈 스케줄링은 이것을 활용하지 않는다. 더 높은 스루풋 및 시스템 스펙트럼 효율은 채널 의존형 스케줄링, 예를 들어, 비례 공정 알고리즘 또는 최대 스루풋 스케줄링에 의해 달성될 수도 있다. 후자는 바람직하지 않은 스케줄링 차단에 의해 특징을 나타냄을 유의한다.

[0009] 이러한 양태를 해소하기 위한 시도에 있어서, 가중형 라운드 로빈 (WRR) 은 일 스케줄링 기법이다. 각각의 패킷 플로우 또는 접속은 네트워크 인터페이스에 있어서 자신의 패킷 큐를 가진다. 이는 일반화된 프로세서

공유 (GPS) 의 가장 단순한 근사이다. GPS 는 각각의 비어있지 않은 큐로부터 극소량의 데이터를 제공하지만, WRR 은 각각의 비어있지 않은 큐에 대한 다수의 패킷들을 제공한다: 수=정규화 (가중치/평균_패킷_사이즈).

취약점으로서, GPS 를 근사화하는데 요구되는 가중치들의 정규화된 세트를 획득하기 위해, 평균 패킷 사이즈가 알려져야 한다. 가변 패킷 사이즈를 갖는 IP 네트워크들에 있어서, 평균이 추정되어야 하며, 이는 실제로 양호한 GPS 근사가 달성되기 어렵게 한다. WRR 의 다른 취약점은 공정 링크 공유를 보장할 수 없다는 것이다.

[0010] 결손 라운드 로빈 (DRR), 또한 결손 가중형 라운드 로빈 (DWRR) 은, 그 평균 사이즈를 알지 않고도 가변 사이즈의 패킷들을 처리할 수 있는 변형된 가중형 라운드 로빈 스케줄링 기법이다. 최대 패킷 사이즈 수는 패킷 길이로부터 감소되고, 그 수를 초과하는 패킷들은 스케줄러의 다음 방문때까지 보유된다.

[0011] WRR 은 모든 비어있지 않은 큐를 제공하지만, DRR 은 큐잉된 패킷의 사이즈보다 큰 결손 카운터를 갖는 모든 비어있지 않은 큐의 헤드에서의 패킷들을 제공한다. 대응하는 결손 카운터보다 낮은 큐잉된 데이터를 갖는 큐들은 퀀텀 (quantum) 이라 지칭되는 어떤 소정값에 의해 증가되는 그 결손 카운터를 가진다. 결손 카운터보다 더 작은 큐잉된 패킷을 갖는 그 큐들은 서빙되는 패킷들의 사이즈에 의해 후속적으로 감소된 결손 카운터로 전송될 수 있다.

[0012] 이들 스케줄링 접근법들은 특정 상황 하에서 어느 정도의 공정성 및 네트워크 효율성을 달성하지만, 긴 시간 주기동안 유희상태가 되는 경향이 있는 단말기는, 그 단말기가 송신할 데이터 패킷들의 "버스트" 를 가지는 그 경우에 고생한다. 저 우선순위의 "버스트" 데이터 플로우를 긴 레이턴시를 조우할 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0013] 다음은 개시된 양태들의 일부 양태들에 대한 기본적인 이해를 제공하기 위하여 간략화된 개요를 제공한다. 이러한 개요는 광범위한 개관이 아니며, 중요한 또는 결정적인 엘리먼트들을 식별하지도 않고 그러한 양태들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 이 개요의 목적은 기술된 특징들의 일부 개념들을, 이하 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서두로서 간략화된 형태로 제공하는 것이다.

[0014] 일 양태에 있어서, 다음의 동작들, 즉, 크레딧 값이 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 데이터 플로우에 각각 할당되는 동작을 구현하기 위해 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령들을 실행하는 프로세서를 채용함으로써, 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 방법이 제공된다. 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우가 스케줄링된다. 크레딧 값은 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 감소된다. 크레딧 값은, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 UE 에 대해 증가된다.

[0015] 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우에 컴포넌트들을 구현하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장한다. 제 1 컴포넌트는, 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당한다. 제 2 컴포넌트는 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링한다. 제 3 컴포넌트는 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 UE 에 대해 크레딧 값을 증가시킨다.

[0016] 추가적인 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 장치가 제공된다. 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우에 컴포넌트들을 구현하는 컴퓨터 실행가능 명령들을 저장한다. 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 수단이 제공된다. 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 수단이 제공된다. 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 UE 에 대해 크레딧 값을 증가시키는 수단이 제공된다.

[0017] 추가 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 장치가 제공된다. 수신기는 데이터를 송신하라는 데이터 플로우들에 대한 요청들을 수신하기 위한 것이다. 컴퓨팅 플랫폼은 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하기 위한

것이다. 송신기는 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하기 위한 것이다. 컴퓨팅 플랫폼은 또한, 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 UE 에 대해 크레딧 값을 증가시키기 위한 것이다.

[0018] 전술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하 충분히 설명되고 특허청구범위에 특별히 기재된 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부 도면은 특정 예시적인 양태들을 상세히 설명하며, 그 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 다양한 방법들 중 매우 조금을 나타낸다. 다른 이점들 및 신규한 특징들이 도면과 결합하여 고려될 경우에 다음의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이며, 개시된 양태들은 그러한 모든 양태들 및 그 균등물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 개시의 특징들, 특성 및 이점들은 도면과 결합하여 취해질 경우에 이하 설명되는 상세한 설명으로부터 더 명백하게 될 것이며, 도면에서, 동일한 참조부호들은 도면 전반에 걸쳐서 대응되게 식별된다.

도 1 은 서비스 품질 데이터 플로우 송신이 스케줄링되는 무선 통신 시스템의 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

도 2 는 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 방법 또는 동작 시퀀스에 대한 플로우 다이어그램을 도시한 것이다.

도 3 은 단말기들의 모집단을 서빙하고 간섭하는 기지국들의 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

도 4 는 다중 액세스 무선 통신 시스템의 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

도 5 는 기지국과 단말기 간의 통신 시스템의 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

도 6a 및 도 6b 는 네트워크 환경 내에서의 액세스 포인트 기지국들의 배치를 가능케 하는 통신 시스템의 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

도 7 은 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 전기 컴포넌트들의 논리 그룹핑을 포함한 시스템에 대한 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

도 8 은 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하는 수단을 갖는 장치에 대한 블록 다이어그램을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 대규모 무선 통신 시스템에서 실시간 서비스 품질 (QoS) 데이터 플로우들을 스케줄링하는 것은 할당된 서비스 품질 가중치들에 기초하여 활성 QoS 플로우들에 할당하는 크레딧을 이용하며, 그 크레딧들은 공중 인터페이스 슬롯 용량의 무차원 단위들로 측정된다. 스케줄링은, 100% 비지 (busy) 시스템에 할당될 모든 크레딧들의 공정한 공유에 기초하여 버스트 크레딧 한계까지 누적할 수도 있는 송신을 위해 계류 중인 데이터가 없는 비활성 QoS 플로우들을 어드레싱한다. 이에 의해, 에코 요청 또는 키보드 입력과 같은 간헐적 플로우들은 그 버스트 크레딧들을 이용함으로써 즉각적인 서비스를 획득할 수 있다.

[0021] 최고의 크레딧 누적을 갖는 플로우는 항상 먼저 서비스된다. 플로우가 서비스를 위해 선택될 때마다, 공중 인터페이스 시간의 전체 시간 슬롯 (또는 시스템 퀀텀들) 까지 이용할 수도 있다. 이러한 정책은, 페이로드 사이즈들 (및 스펙트럼 효율) 이 낮을 경우에 헤더 캡슐화 오버헤드를 감소시키기 위해 설계된다. 플로우가 전체 시간 슬롯 또는 시스템 퀀텀들을 소비(consume)할 수도 있기 때문에, 그 크레딧 할당을 과용하여 네거티브 크레딧들을 야기할 수도 있다. 플로우가 그 크레딧 할당을 과용할 때마다 네거티브 크레딧들을 제로로 다시 에이징하기 위해 부가적인 및 충분한 양태들이 제시된다.

[0022] 교대로, 저 우선순위 플로우는 고 우선순위 플로우에 의해 장시간 차단되어 저 우선순위 플로우에 대한 과잉 크레딧들을 야기할 수도 있다. 저 우선순위 플로우에 대한 모든 패킷들이 송신된다면, 저 우선순위 플로우에 대한 크레딧들은 "버스트 크레딧" 한계로 리셋되어, 유향 플로우들이 송신용의 "버스트 크레딧 한계" 이하로 누적되는 불변량 (invariant) 을 유지한다.

[0023] 이제, 다양한 양태들이 도면을 참조하여 설명된다. 다음의 설명에 있어서, 설명의 목적으로, 다수의 특정

상세들이 하나 이상의 양태들의 철저한 이해를 제공하기 위해 설명된다. 하지만, 그 다양한 양태들은 이들 특정 상세들없이도 실시될 수 있음은 자명할 수도 있다. 다른 경우, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 이들 양태들의 설명을 용이하게 하도록 블록 다이어그램의 형태로 도시된다.

- [0024] 도 1 을 참조하면, 통신 시스템 (100) 은 업링크 (UL; 110) 상의 무선 (즉, 공중 경유) 데이터 패킷 통신을 위해 액세스 단말기, 이동국 또는 사용자 장비 (UE; 108a-108d) 의 모집단 (106) 을 다운링크 (DL; 104) 상에서 스케줄링하는 진화된 베이스 노드 (eNB; 102) 와 같은 기지국을 가진다.
- [0025] 송신기 (113) 를 통한 스케줄러 (112) 는 각각의 UE들 (108a-108d) 로부터의 각각의 데이터 플로우 (114a-114d) 에, 적절한 서비스 품질 (QoS) 에 대한 가중치를 할당한다. 예를 들어, 가중치는 수락 제어 (admission control) 스테이지 동안에 할당된다. 대안적으로 또는 부가적으로, 가중치는 관리자에 의해 정적으로 할당될 수 있다. eNB (102) 의 수신기 (116) 는 필드 (118) 를 식별하는 소스 포트, 목적지 포트, 소스 어드레스, 목적지 어드레스, 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스 타입 (TOS) 등 중 하나 이상에 의해 각각의 데이터 플로우 (114a-114d) 를 인식한다. 특히, 스케줄러 (112) 는 각각의 데이터 플로우를 인식하는 것에 응답하여 컴퓨팅 플랫폼 (119) 으로 하여금 모든 시스템 슬롯 또는 시간 퀀텀들에서 각 플로우에 크레딧들 (120) 을 할당하게 한다. 예를 들어, 크레딧들은 매체 액세스 제어 (MAC)-슬롯 용량의 단위로 할당되며, 이는 임의의 소정 시간에서의 채널 용량을 기술하기 위한 유리한 방법이다. 활성인 플로우에 대해 (즉, 데이터가 UE들 (108b, 108d) 에 대해 122b, 122d 에 도시된 바와 같이 큐잉됨), 크레딧들은 이 플로우의 가중치 대 모든 다른 활성 플로우들 (122b, 122d) 의 가중 합에 비례하여 할당된다. 비활성인 데이터 플로우에 대해 (즉, 122a, 122c 에 도시된 바와 같은 데이터 없음), 크레딧들 (120) 은 이 플로우의 가중치 대 모든 플로우들 (활성 및 비활성; 114a-114d) 의 가중 합에 비례하여 할당된다. 스케줄러 (112) 는 플로우 (122b, 122d) 가 서비스될 때마다 플로우 (122b, 122d) 가 소비된 MAC 슬롯이 얼마나 많은지에 비례하여 컴퓨팅 플랫폼 (119) 으로 하여금 플로우들 (122b, 122d) 로부터 크레딧들 (120) 을 인출 (debit) 하게 한다.
- [0026] 무선 통신 시스템 (100) 의 효율을 개선시키기 위한 일 양태에 있어서, 활성 플로우 (122b) 는, 우선순위 주도 형 룰 (125) 에 따라 먼저 서빙될 수 있는 최고 개수의 크레딧들을 갖는 우선순위화 컴포넌트 (124) 를 구현할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 포지티브 크레딧들을 갖는 임의의 활성 플로우는 결손 라운드로빈 룰 (126) 에 따라 먼저 서빙될 수도 있다. 유리하게, 서비스를 받은 플로우들은, 이것이 그 크레딧들로 하여금 최소 RLP 프레이밍 룰 (128) 에 따라 네거티브가 되게 할지라도, 전체 MAC 슬롯 또는 퀀텀들까지 소비할 수도 있다.
- [0027] "버스티" UE들 (108a, 108c) 은 유희상태인 주기동안 크레딧을 유리하게 부여받지만, 어떤 제약들은 다른 서비스 문제들을 발생시킬 크레딧들의 과도한 축적 (build up) 을 회피시킬 수 있다. 그러한 목적을 위해, 비활성 데이터 플로우들 (114a, 114c) 은 "bufferEmptyMax" 크레딧들까지 누적하도록 허용되고, 그 후, 그 비활성 데이터 플로우들은 버스티 데이터 할당 (130) 에 따라 추가적인 크레딧들을 누적하지 않는다. 비활성이 되는 플로우들 (114b, 114d) 이 유사하게 "bufferEmptyMax" 크레딧들로 제한된다.
- [0028] MAC 슬롯의 효율적인 이용을 달성하기 위해 플로우들 (114a-114d) 은 네거티브로 가는 그 가용 크레딧들을 초과하도록 허용될 수 있기 때문에, 그러한 UE들 (108a, 108c) 에게 과도하게 페널티를 주지 않는 것이 유리할 수 있다. 다른 양태에 있어서, 컴퓨팅 플랫폼 (119) 은 데이터 플로우 (114a-114d) 가 특정 수의 비활성 슬롯들 이후에 제로 크레딧으로 신속하게 복귀하게 허용한다. 예를 들어, 네거티브 크레딧 카운터들은 미리결정된 수의 슬롯들 (예를 들어, 디폴트: 1) 이후에 제로로 설정될 수 있다. 다른 예에 있어서, 네거티브 크레딧 카운터들은 모든 슬롯에 대한 크레딧 값의 기하학적 팩터 (디폴트: 2.0) 또는 다항식 팩터 증분 (즉, 더 높은 레이트 증분들) 에 의해 분주될 수 있으며, 이러한 방법들에 부가하여, 플로우는 또한 그 가중에 기초하여 그리고 전송할 데이터를 갖지 않다는 사실에 기초하여 (예를 들어, 네거티브 밸런스를 절반으로 분주한 후 모든 플로우들의 가중 합에 관한 가중치를 부가함) 플로우 할당을 수신한다.
- [0029] 도 2 에 있어서, 버스티 UE들에 대한 공정성으로 서비스 품질을 수용하는 무선 데이터 패킷 통신에 대한 데이터 플로우들을 스케줄링하는 방법 또는 동작 시퀀스 (200) 가 제공된다. 각각의 데이터 플로우는 소스 포트, 목적지 포트, 소스 어드레스, 목적지 어드레스, 및 인터넷 프로토콜 (IP) 서비스 타입 (TOS) 필드로 이루어진 그룹의 선택된 하나에 의해 인식된다 (블록 202). 크레딧 값은 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대한 데이터 플로우에 각각 할당된다 (블록 204).
- [0030] 크레딧은, 예를 들어, 특정 UE 에 주어진 계약형 서비스 품질 (QoS) 을 만족시키기 위해 특정 데이터 플로우에 대한 우선순위를 할당하는 "가중치" 와 연관될 수 있다 (블록 206). 매체 액세스 제어 (MAC) 슬롯 용량

의 단위로의 크레딧 값은, 할당된 가중치에 기초하여 무선 통신 시스템에 UE 를 허용할 시에 또는 중앙 관리자에 의해 각각의 시스템 슬롯 또는 시간 윈도우들에 대해 각각의 데이터 플로우에 정적으로 초기에 할당될 수 있다 (블록 208).

[0031] 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우는 할당된 크레딧 값들에 기초하여 스케줄링되고, 특히, 더 큰 크레딧 값들이 우선순위 주도형 물로서 먼저 간다 (즉, 선행함) (블록 210). 대안적으로 또는 부가적으로, 크레딧 임계값 (예를 들어, 제로 (0)) 미만의 크레딧 값을 갖는 임의의 데이터 플로우의 스케줄링은 결손 라운드 로빈 물로서 배제될 수 있다 (즉, DRR 배제 스케줄링) (블록 212). 데이터 플로우는 더 효율적인 네트워크 활용을 위해 전체 매체 액세스 제어 (MAC) 슬롯 또는 윈도우들을 최소 무선 링크 프로토콜 (RLP) 프레임링 물로서 소비할 수 있다 (블록 214).

[0032] 큐잉된 스케줄링 데이터의 사이즈에 기초하여 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 크레딧 값이 감소된다 (블록 216). 이들 크레딧 값들은 다른 스케줄링된 데이터 플로우들의 가중치들의 합에 관한 할당된 가중치에 비례하여 실시될 수 있다 (블록 218). 스케줄링되지 않은 플로우들에 대해, 후속 시스템 슬롯 또는 시간 윈도우들에 대한 크레딧 값으로의 증가가 최대 크레딧 할당값 이하로의 다른 스케줄링된 및 스케줄링되지 않은 데이터 플로우들의 모든 가중치들의 합에 관한 할당된 가중치에 비례하여 실시될 수 있다 (블록 220).

[0033] RLP 프레임이 "버스티" UE 에 대한 네거티브 크레딧 값을 야기할 수 있기 때문에, 네거티브 크레딧 값은, 네거티브로 가는 것이 시스템에 대해 이익이었기에 단지 통상의 증분보다는 더 신속히 에이징될 수 있다 (예를 들어, 미리 정의된 시간 주기 이후 제로로 설정하고, 네거티브 밸런스의 비율을 강하하고, 그 후, 증분을 부가함) (블록 222).

[0034] 도 3 에 도시된 예에 있어서, 기지국들 (310a, 310b 및 310c) 은 각각 매크로 셀들 (302a, 302b 및 302c) 에 대한 매크로 기지국들일 수도 있다. 기지국 (310x) 은 단말기 (320x) 와 통신하는 피코 셀 (302x) 에 대한 피코 기지국일 수도 있다. 기지국 (310y) 은 단말기 (320y) 와 통신하는 펌토 셀 (302y) 에 대한 펌토 기지국일 수도 있다. 간략화를 위해 도 3 에 도시되지는 않았지만, 매크로 셀들이 예지들에서 중첩할 수도 있다. 피코 셀 및 펌토 셀은 (도 3 에 도시된 바와 같이) 매크로 셀들 내에 위치될 수도 있거나, 또는 매크로 셀들 및/또는 다른 셀들과 중첩할 수도 있다.

[0035] 무선 네트워크 (300) 는 또한 중계국들, 예를 들어, 단말기 (320z) 와 통신하는 중계국 (310z) 을 포함할 수도 있다. 중계국은 업스트림 스테이션으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 수신하고 데이터 및/또는 다른 정보의 송신물을 다운스트림 스테이션으로 전송하는 스테이션이다. 업스트림 스테이션은 기지국, 다른 중계국, 또는 단말기일 수도 있다. 다운스트림 스테이션은 단말기, 다른 중계국, 또는 기지국일 수도 있다. 중계국은 또한, 다른 단말기들에 대한 송신물들을 중계하는 단말기일 수도 있다. 중계국은 낮은 재사용 프리엠블들을 송신 및/또는 수신할 수도 있다. 예를 들어, 중계국은 피코 기지국과 유사한 방식으로 낮은 재사용 프리엠블들을 송신할 수도 있고, 단말기와 유사한 방식으로 낮은 재사용 프리엠블들을 수신할 수도 있다.

[0036] 네트워크 제어기 (330) 는 기지국들의 세트에 커풀링하여 이들 기지국들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (330) 는 단일 네트워크 엔터티 또는 네트워크 엔터티들의 집합일 수도 있다. 네트워크 제어기 (330) 는 백홀을 통해 기지국들 (310) 과 통신할 수도 있다. 백홀 네트워크 통신 (334) 은 그러한 분산 아키텍처를 채용하여 기지국들 (310a-310c) 간의 포인트-투-포인트 통신을 용이하게 할 수 있다. 기지국들 (310a-310c) 은 또한, 예를 들어, 무선 또는 유선 백홀을 통해 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0037] 무선 네트워크 (300) 는 (도 3 에는 도시되지 않은) 오직 매크로 기지국들만을 포함하는 동종의 네트워크일 수도 있다. 무선 네트워크 (300) 는 또한, 상이한 타입들의 기지국들, 예를 들어, 매크로 기지국들, 피코 기지국들, 홈 기지국들, 중계국들 등을 포함하는 이종의 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입들의 기지국들은 무선 네트워크 (300) 에 있어서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 기지국들은 고 송신 전력 레벨 (예를 들어, 20 와트) 을 가질 수도 있지만, 피코 및 펌토 기지국들은 저 송신 전력 레벨 (예를 들어, 3 와트) 을 가질 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기술들은 동종의 및 이종의 네트워크들에 대해 사용될 수도 있다.

[0038] 단말기들 (320) 은 무선 네트워크 (300) 전반에 걸쳐 분산될 수도 있고, 각각의 단말기는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. 단말기는 또한, 액세스 단말기 (AT), 이동국 (MS), 사용자 장비 (UE), 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수도 있다. 단말기는 셀룰러 전화기, 개인휴대 정보단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디

바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화기, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션 등일 수도 있다.

단말기는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 기지국으로부터 단말기로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 단말기로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0039] 단말기는 매크로 기지국들, 피코 기지국들, 펌토 기지국들, 및/또는 다른 타입들의 기지국들과 통신할 수도 있다. 도 3 에 있어서, 이중 화살표를 갖는 실선은 단말기와 서빙 기지국 간의 원하는 송신을 나타내고, 이 서빙 기지국은 다운링크 및/또는 업링크 상에서 단말기를 서빙하도록 지정된 기지국이다. 이중 화살표를 갖는 파선은 단말기와 기지국 간의 간섭하는 송신을 나타낸다. 간섭하는 기지국은 다운링크 상에서 단말기로의 간섭을 야기하고/하거나 업링크 상에서 단말기로부터의 간섭을 관측하는 기지국이다.

[0040] 무선 네트워크 (300) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 있어서, 기지국들은 동일한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간에 있어서 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 있어서, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간에 있어서 정렬되지 않을 수도 있다. 비동기식 동작은, 실내에 배치될 수도 있고 또한 글로벌 측위 시스템 (GPS) 과 같은 동기화 소스에 액세스하지 않을 수도 있는 피코 및 펌토 기지국들에 대해 더 일반적일 수도 있다.

[0041] 일 양태에 있어서, 시스템 용량을 개선시키기 위해, 각각의 기지국 (310a-310c) 에 대응하는 커버리지 영역 (302a, 302b, 또는 302c) 은 다중의 더 작은 영역들 (예를 들어, 영역들 (304a, 304b, 및 304c)) 로 분할될 수 있다. 더 작은 영역들 (304a, 304b, 및 304c) 각각은 각각의 베이스 트랜시버 서브시스템 (BTS, 미도시) 에 의해 서빙될 수 있다. 본 명세서에서 및 일반적으로 당업계에서 사용되는 바와 같이, 용어 "섹터" 는 그 용어가 사용되는 문맥에 의존하여 BTS 및/또는 그 커버리지 영역을 지칭할 수 있다. 일 예에 있어서, 셀 (302a, 302b, 302c) 내의 섹터들 (304a, 304b, 304c) 은 기지국 (310) 에서의 안테나 (미도시) 의 그룹들에 의해 형성될 수 있으며, 여기서, 안테나들의 각 그룹은 셀 (302a, 302b, 또는 302c) 의 일부에서의 단말기들 (320) 과의 통신을 담당한다. 예를 들어, 셀 (302a) 을 서빙하는 기지국 (310) 은 섹터 (304a) 에 대응하는 제 1 안테나 그룹, 섹터 (304b) 에 대응하는 제 2 안테나 그룹, 및 섹터 (304c) 에 대응하는 제 3 안테나 그룹을 가질 수 있다. 하지만, 본 명세서에 개시된 다양한 양태들이 섹터화된 및/또는 섹터화되지 않은 셀들을 갖는 시스템에서 이용될 수 있음이 이해될 것이다. 또한, 임의의 수의 섹터화된 및/또는 섹터화되지 않은 셀들을 갖는 모든 적절한 무선 통신 네트워크들은 본 명세서에 첨부된 청구항의 범위 내에 있도록 의도됨이 이해될 것이다. 간략화를 위해, 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어 "기지국" 은 섹터를 서빙하는 스테이션뿐 아니라 셀을 서빙하는 스테이션 양자를 지칭할 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 분리된 링크 시나리오에서의 다운링크 섹터는 인접자 섹터임이 이해될 것이다. 간략화를 위해, 다음 설명은 일반적으로 각각의 단말기가 하나의 서빙 액세스 포인트와 통신하는 시스템에 관한 것이지만, 단말기들이 임의의 수의 서빙 액세스 포인트들과 통신할 수 있음이 이해될 것이다.

[0042] 도 4 를 참조하면, 일 실시형태에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템이 도시되어 있다. 액세스 포인트 (AP; 400) 는 다중의 안테나 그룹들을 포함하고, 일 그룹은 404 및 406 을 포함하고, 다른 그룹은 408 및 410 을 포함하며, 부가적인 그룹은 412 및 414 를 포함한다. 도 4 에 있어서, 각각의 안테나 그룹에 대해 오직 2개만의 안테나들이 도시되어 있지만, 각각의 안테나 그룹에 대해, 더 많거나 더 적은 안테나들이 활용될 수도 있다. 액세스 단말기 (AT; 416) 는 안테나들 (412 및 414) 과 통신하며, 여기서, 안테나들 (412 및 414) 은 정보를 순방향 링크 (420) 를 통해 액세스 단말기 (416) 로 송신하고, 액세스 단말기 (416) 로부터의 정보를 역방향 링크 (418) 를 통해 수신한다. 액세스 단말기 (422) 는 안테나들 (406 및 408) 와 통신하며, 여기서, 안테나들 (406 및 408) 은 정보를 순방향 링크 (426) 를 통해 액세스 단말기 (422) 로 송신하고, 액세스 단말기 (422) 로부터의 정보를 역방향 링크 (424) 를 통해 수신한다. FDD 시스템에 있어서, 통신 링크들 (418, 420, 424 및 426) 은 통신을 위해 상이한 주파수를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 순방향 링크 (420) 는, 역방향 링크 (418) 에 의해 이용되는 주파수와는 상이한 주파수를 이용할 수도 있다.

[0043] 안테나 그룹 각각, 및/또는 안테나 그룹이 통신하도록 설계되는 영역은 종종 액세스 포인트의 섹터로서 지칭된다. 그 양태에 있어서, 안테나 그룹들 각각은, 액세스 포인트 (400) 에 의해 커버된 영역들인 섹터에서 액세스 단말기들과 통신하도록 설계된다.

[0044] 순방향 링크들 (420 및 426) 을 통한 통신에 있어서, 액세스 포인트 (400) 의 송신 안테나들은 상이한 액세스 단말기들 (416 및 422) 에 대한 순방향 링크들의 신호대 잡음비를 개선시키기 위해 빔포밍을 활용한다. 또

한, 그 커버지리에 걸쳐 랜덤하게 분산된 액세스 단말기들로 송신하기 위해 빔포밍을 사용하는 액세스 포인트는, 단일 안테나를 통해 그 모든 액세스 단말기들로 송신하는 액세스 포인트보다, 인접 셀들 내의 액세스 단말기들에 대해 더 적은 간섭을 야기한다.

[0045] 액세스 포인트는 단말기들과 통신하는데 이용되는 고정국일 수도 있으며, 또한, 액세스 포인트, 노드 B, 또는 기타 다른 용어로서 지칭될 수도 있다. 액세스 단말기는 또한, 사용자 장비 (UE), 무선 통신 디바이스, 단말기, 또는 기타 다른 용어로 지칭될 수도 있다.

[0046] 도 5 는, 도 1 에 있어서의 기지국들 중 하나일 수도 있고 단말기들 중 하나일 수도 있는 기지국 (502) 과 단말기 (504) 간 통신 시스템 (500) 의 일 설계의 블록 다이어그램을 도시한 것이다. 기지국 (502) 에는 TX 안테나들 (534a 내지 534t) 이 장착될 수도 있고, 단말기 (504) 에는 RX 안테나들 (552a 내지 552r) 이 장착될 수도 있으며, 일반적으로, $T \geq 1$ 이고 $R \geq 1$ 이다.

[0047] 기지국 (502) 에서, 송신 프로세서 (520) 는 데이터 소스 (512) 로부터 트래픽 데이터 및 제어기/프로세서 (540) 로부터 메시지들을 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (520) 는 트래픽 데이터 및 메시지들을 프로세싱 (예를 들어, 인코딩, 인터리빙, 및 변조) 하고, 각각 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (520) 는 또한, 낮은 재사용 프리앰블에 대한 파일럿 심볼들 및 데이터 심볼들을, 그리고, 다른 파일럿들 및/또는 기준 신호들에 대한 파일럿 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중입력 다중출력 (MIMO) 프로세서 (530) 는 적용가능할 경우 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 파일럿 심볼들에 대한 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, T개 출력 심볼 스트림들을 T개 변조기(MOD)들 (532a 내지 532t) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (532) 는 각각의 출력 심볼 스트림을 (예를 들어, OFDM, SC-FDM 등에 대해) 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (532) 는 출력 샘플 스트림을 더 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여, 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (532a 내지 532t) 로부터의 T개 다운링크 신호들은 각각 T개 안테나들 (534a 내지 534t) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0048] 단말기 (504) 에서, 안테나들 (552a 내지 552r) 은 기지국 (502) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기(DEMOD)들 (554a 내지 554r) 각각에 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (554) 는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화) 하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기들 (554) 은 입력 샘플들을 (예를 들어, OFDM, SC-FDM 등에 대해) 더 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (556) 는 모두 R개 복조기들 (554a 내지 554r) 로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능할 경우 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (558) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 하고, 단말기 (504) 에 대한 디코딩된 트래픽 데이터를 데이터 싱크 (560) 에 제공하고, 디코딩된 메시지들을 제어기/프로세서 (580) 에 제공할 수도 있다. 낮은 재사용 프리앰블 (LRP) 프로세서 (584) 는 기지국들로부터의 낮은 재사용 프리앰블들을 검출하고 검출된 기지국들 또는 셀들에 대한 정보를 제어기/프로세서 (580) 에 제공할 수도 있다.

[0049] 업링크 상에서, 단말기 (504) 에서, 송신 프로세서 (564) 는 데이터 소스 (562) 로부터 트래픽 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (580) 로부터 메시지들을 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (564) 로부터의 심볼들은 적용가능할 경우 TX MIMO 프로세서 (568) 에 의해 프리코딩되고, 변조기들 (554a 내지 554r) 에 의해 더 프로세싱되고, 기지국 (502) 으로부터 송신될 수도 있다. 기지국 (502) 에서, 단말기 (504) 로부터의 업링크 신호들은 안테나 (534) 에 의해 수신되고, 복조기들 (532) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능할 경우 MIMO 검출기 (536) 에 의해 검출되고, 수신 데이터 프로세서 (538) 에 의해 더 프로세싱되어, 단말기 (504) 에 의해 송신된 디코딩된 패킷들 및 메시지들을 획득하여 데이터 싱크 (539) 에 제공할 수도 있다.

[0050] 제어기들/프로세서들 (540 및 580) 은 각각 기지국 (502) 및 단말기 (504) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. 기지국 (502) 에서의 프로세서 (540) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 본 명세서에서 설명된 기술들에 대한 프로세스들을 수행 또는 지시할 수도 있다. 단말기 (504) 에서의 프로세서 (584) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 본 명세서에서 설명된 기술들에 대한 프로세스들을 수행 또는 지시할 수도 있다. 메모리들 (542 및 582) 은 각각 기지국 (502) 및 단말기 (504) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다 (즉, 저장 동작). 스케줄러 (544) 는 다운링크 및/또는 업링크 상으로의 데이터 송신을 위해 단말기들을 스케줄링할 수도 있고, 스케줄링된 단말기들에 대해 리소스 허여를 제공할 수도 있다.

[0051] 도 6a 및 도 6b 에 있어서, 예시적인 스케줄링 알고리즘 (600) 이 일 사용자에게 대한 플로우들의 크레딧 기반

결혼 라운드 로빈 (DRR) 스케줄링에 대해 제공된다.

```

bucketEmptyMax = 0.25; // 플로우는 1 MAC 슬롯의 25%까지 저장할 수도 있음 (블록 602)
negativeDecay = 2.0; // 과용한 작은 플로우들에 대한 복원 레이트 (블록 604)
available = mac_get_capacity(); // 이 슬롯에서 MAC 으로부터의 파이프의 사이즈 (블록 606)
tw = 플로우들의 모든 가중치들의 총계; // 정적 값 (블록 608)
tdw = 전송할 데이터를 갖는 플로우들의 모든 가중치들의 총계; (블록 610)
totalBytes = 0; // 파이프의 사이즈 또는 총 플로우 수요, 어느 쪽이든 적은 쪽 (블록 612)
for (각각의 플로우 f) ( 블록 614)
{
    totalBytes += f.bufferLength; ( 블록 616)
    if (f.bufferLength > 0) ( 블록 618)
    {
        f.credits += f.weight / tdw; ( 블록 620)
    }
    else ( 블록 622)
    {
        f.credits += f.weight / tw; ( 블록 624)
        f.credits = min( f.credits, bucketEmptyMax ); ( 블록 626)
    }
}
Sort(f based on f.credit, largest credit 1st); ( 블록 628)
totalBytes = min(available, totalBytes); ( 블록 630)
bytesRemaining = totalBytes; ( 블록 632)
for (크레딧들의 내림 차순에서의 각각의 플로우 f) ( 블록 634)
{
    if (bytesRemaining > 0 && f.bufferLength > 0) ( 블록 636)
    {
        sizeToSend = min ( f.bufferLength, bytesRemaining ); ( 블록 638)
        bytesRemaining -= sizeToSend; ( 블록 640)
        f.bufferLength -= sizeToSend; ( 블록 642)

        f.credits = max(f.credits / negativeDecay, f.credits); ( 블록 644)
        // 플로우가 네거티브로 가면, 제로를 향해 다시 감쇠함
        f.credits = f.credits - sizeToSend / totalBytes;
        // 여기서 크레딧들은 제로 미만으로 갈 수 있음을 주목함 (블록 646)
        if (f.bufferLength == 0) ( 블록 648)
        {
            f.credits = min( bucketEmptyMax, f.credits ); ( 블록 650)
        }
        TransmitToUser( f, sizeToSend ); ( 블록 652)
    }
}
}

```

[0052]

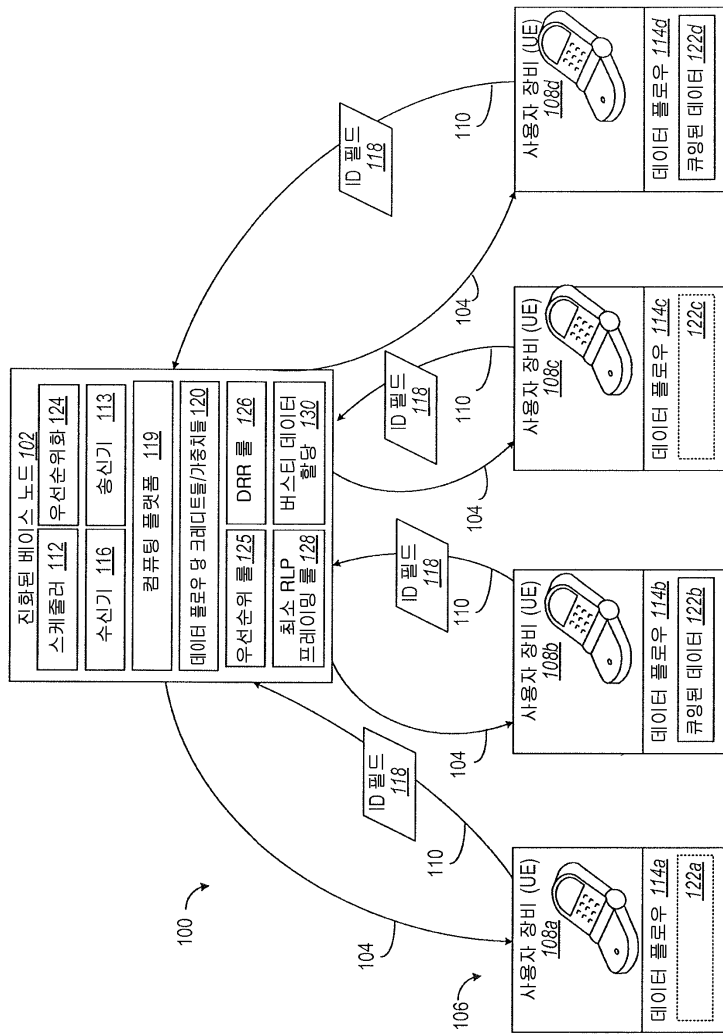
[0053]

- [0054] 도 7 을 참조하면, 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 시스템 (700) 이 도시된다. 예를 들어, 시스템 (700) 은 기지국 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템 (700) 은, 컴퓨팅 플랫폼, 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합 (예를 들어, 펌웨어) 에 의해 구현되는 기능들을 표현하는 기능 블록들일 수 있는 기능 블록들을 포함하는 것으로서 표현됨을 이해해야 한다. 시스템 (700) 은 결합하여 작동할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리 그룹핑 (702) 을 포함한다. 예를 들어, 논리 그룹핑 (702) 은 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 전기 컴포넌트 (704) 를 포함할 수 있다. 더욱이, 논리 그룹핑 (702) 은 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 전기 컴포넌트 (706) 를 포함할 수 있다. 또한, 논리 그룹핑 (702) 은 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 크레딧 값을 감소시키고 또한 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 UE 에 대해 크레딧 값을 증가시키는 전기 컴포넌트 (708) 를 포함할 수 있다. 부가적으로, 시스템 (700) 은 전기 컴포넌트들 (704-708) 과 연관된 기능들을 수행하기 위한 명령들을 보유하는 메모리 (720) 를 포함할 수 있다. 메모리 (720) 외부에 있는 것으로서 도시되어 있지만, 전기 컴포넌트들 (704-708) 중 하나 이상은 메모리 (720) 내에 존재할 수 있음을 이해해야 한다.
- [0055] 도 8 을 참조하면, 무선 통신 시스템에서 서비스 품질 송신을 스케줄링하기 위한 장치 (802) 가 제공된다. 사용자 장비 (UE) 들의 모집단의 각 사용자 장비 (UE) 에 대해 크레딧 값을 데이터 플로우에 각각 할당하는 수단 (804) 이 제공된다. 할당된 크레딧 값들에 기초하여 송신할 데이터를 갖는 각각의 데이터 플로우를 스케줄링하는 수단 (806) 이 제공된다. 각각의 스케줄링된 UE 에 대해 크레딧 값을 감소시키고, 송신할 데이터가 없는 각각의 데이터 플로우를 갖는 각각의 스케줄링되지 않은 UE 에 대해 크레딧 값을 증가시키는 수단 (808) 이 제공된다.
- [0056] 당업자는 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 정보 및 신호들이 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드(command)들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자계 또는 자성 입자, 광계 또는 광자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.
- [0057] 또한, 당업자는 본 명세서에 개시된 실시형태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들 양자의 조합으로서 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 대체 가능성을 분명히 예시하기 위하여, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능의 관점에서 상술되었다. 그러한 기능이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 전체 시스템에 부과된 특정 애플리케이션 및 설계 제약에 의존한다. 당업자는 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대하여 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 그러한 구현의 결정이 본 개시의 범위로부터의 일탈을 야기하는 것으로서 해석되지는 않아야 한다.
- [0058] 본 출원에서 사용되는 바와 같이, 용어들 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 컴퓨터 관련 엔티티, 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 중인 소프트웨어를 지칭하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 구동하는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행 가능물 (executable), 실행 쓰레드 (thread of execution), 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만, 이에 한정되지 않는다. 예시로서, 서버 상에서 구동하는 애플리케이션 및 서버 양자는 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행 쓰레드 내에 상주할 수 있고, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터에 국한되고/되거나 2 이상의 컴퓨터들 사이에 분산될 수도 있다.
- [0059] 단어 "예시적인" 은 예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에서 설명된 임의의 양태 또는 설계는 다른 양태들 또는 설계들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다.
- [0060] 다양한 양태들이, 다수의 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수도 있는 시스템들의 관점에서 제시될 것이다. 다양한 시스템들은 부가 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수도 있고/있거나 도면과 관련하여 논의된 모든 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함하지는 않을 수도 있음이 이해 및 인식되어야 한다. 이들 접근법들의 조합이 또한 이용될 수도 있다. 본 명세서에 개시된 다양한 양태들은 터치 스크린 디스플레이 기술들 및/또는 마우스-및-키보드 타입 인터페이스들을 활용하는 디바이스들을 포함하는 전기 디바이스들에 대해 수행될 수 있다. 그러한 디바이스들의 예들은 컴퓨터들 (데스크탑 및 이동식), 스마트 폰들, 개인휴대 정보단말기(PDA)들, 그리고 유선 및 무선 양자의 다른 전자 디바이스들을 포함한다.

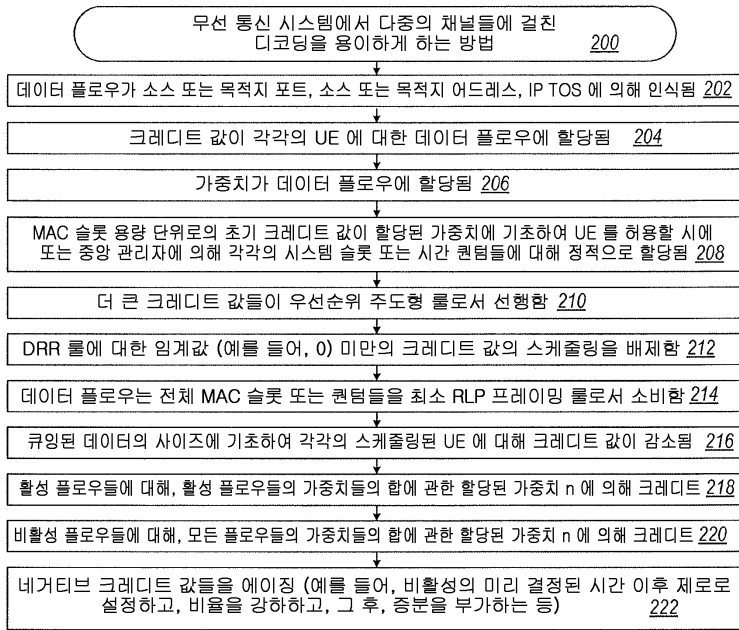
- [0061] 부가적으로, 본 명세서에 개시된 실시형태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 (FPGA), 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스, 별개의 게이트 또는 트랜지스터 로직, 별개의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 그 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.
- [0062] 더욱이, 개시된 양태들을 구현하는 컴퓨터를 제어하기 위해 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 생성하는 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 이용하여 방법, 장치, 또는 제조 물품으로서 하나 이상의 버전들이 구현될 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어 "제조 물품" (또는 대안적으로 "컴퓨터 프로그램 제품") 은 임의의 컴퓨터 판독가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포괄하도록 의도된다. 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체는 자기 저장 디바이스들 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트리프들, ...), 광학 디스크들 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (CD), 디지털 다기능 디스크 (DVD), ...), 스마트 카드들, 및 플래시 메모리 디바이스들 (예를 들어, 카드, 스틱) 을 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않는다. 부가적으로, 전자 메일을 송신 및 수신하거나 인터넷 또는 로컬 영역 네트워크 (LAN) 와 같은 네트워크에 액세스하는데 이용되는 데이터와 같은 컴퓨터 판독가능 전자 데이터를 반송하기 위해 캐리어파가 채용될 수 있음이 이해될 것이다. 물론, 당업자는 개시된 양태들의 범위로부터 이탈함 없이 이러한 구성에 대한 다수의 변형들이 실시될 수도 있음을 인식할 것이다.
- [0063] 본 명세서에 개시된 실시형태들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들 양자의 조합에서 직접 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈가능 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다. ASIC 는 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기에 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.
- [0064] 개시된 실시형태들의 상기 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용할 수 있도록 제공한다. 이들 실시형태들에 대한 다양한 변형들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로부터 이탈함없이 다른 실시형태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 나타난 실시형태들에 한정되도록 의도되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.
- [0065] 상기 설명된 예시적인 시스템들의 관점에서, 개시된 청구물에 따라 구현될 수도 있는 방법들이 수개의 플로우 다이어그램들을 참조하여 설명되었다. 설명의 간략화를 위해 그 방법들이 일련의 블록들로서 도시 및 설명되어 있지만, 일부 블록들은 본 명세서에 도시 및 설명된 것과는 상이한 순서로 및/또는 다른 블록들과 동시에 발생할 수도 있기 때문에, 청구물은 블록들의 **순서**에 의해 한정되지 않음을 이해 및 인식해야 한다. 더욱이, 예시된 모든 블록들이 본 명세서에서 설명된 방법들을 구현하기 위해 요구되지는 않을 수도 있다. 부가적으로, 본 명세서에 개시된 방법들은 그러한 방법들을 컴퓨터들에 이송 및 전송하는 것을 용이하게 하도록 제조 물품 상에 저장될 수 있음이 또한 인식될 것이다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어 "제조 물품" 은 임의의 컴퓨터 판독가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포괄하도록 의도된다.
- [0066] 전체적으로 또는 부분적으로, 본 명세서에 참조로 통합된다고 하는 임의의 특허, 공개물, 또는 다른 개시 자료는 통합된 자료가 기존의 정의들, 진술들, 또는 본 개시에 기재된 다른 개시 자료와 충돌하지 않는 정도로만 본 명세서에 통합됨이 인식되어야 한다. 그와 같이 그리고 필요한 정도로, 본 명세서에 명시적으로 기재된 개시는 본 명세서에 참조로 통합된 임의의 충돌하는 자료를 대체한다. 본 명세서에 참조로 통합된다고 하지만 기존의 정의들, 진술들, 또는 본 개시에 기재된 다른 개시 자료와 충돌하는 임의의 자료 또는 그 일부는 통합된 자료와 기존의 개시 자료 간에 충돌을 야기하지 않는 정도로만 통합될 것이다.

도면

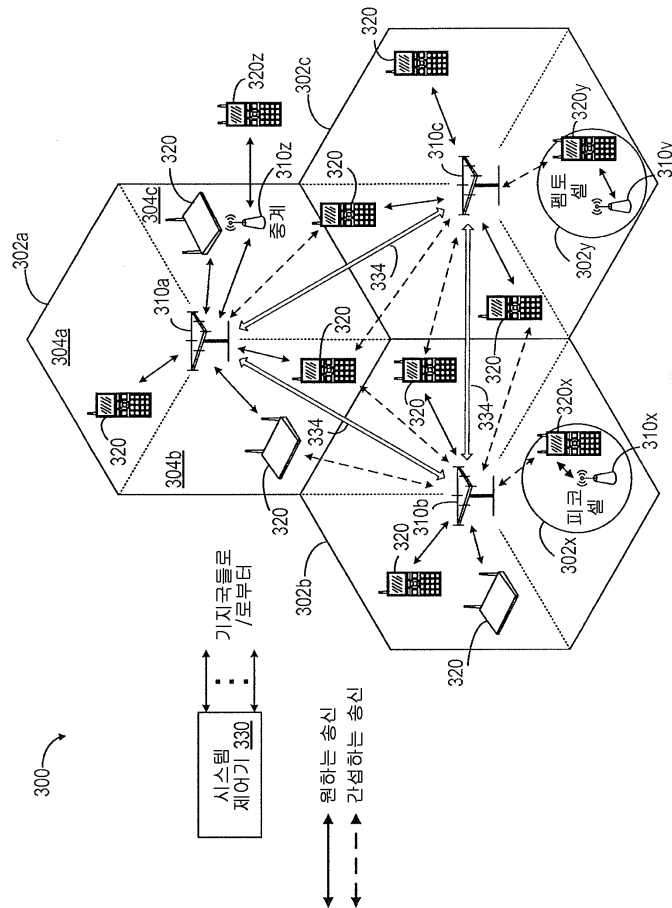
도면1



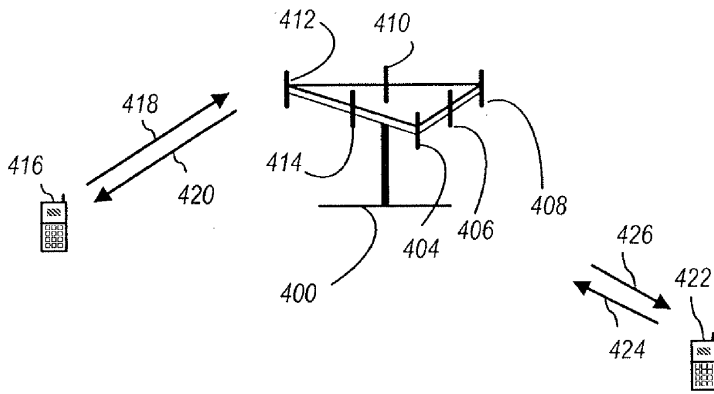
도면2



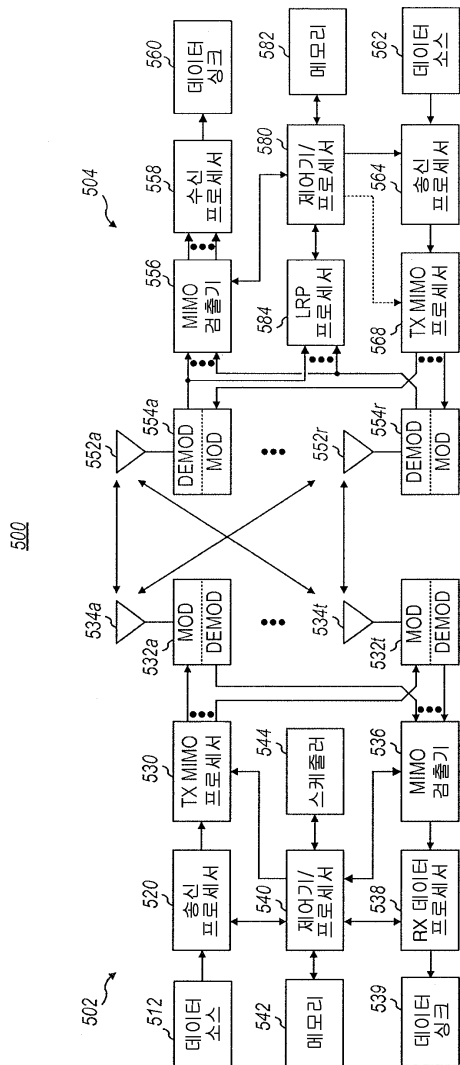
도면3



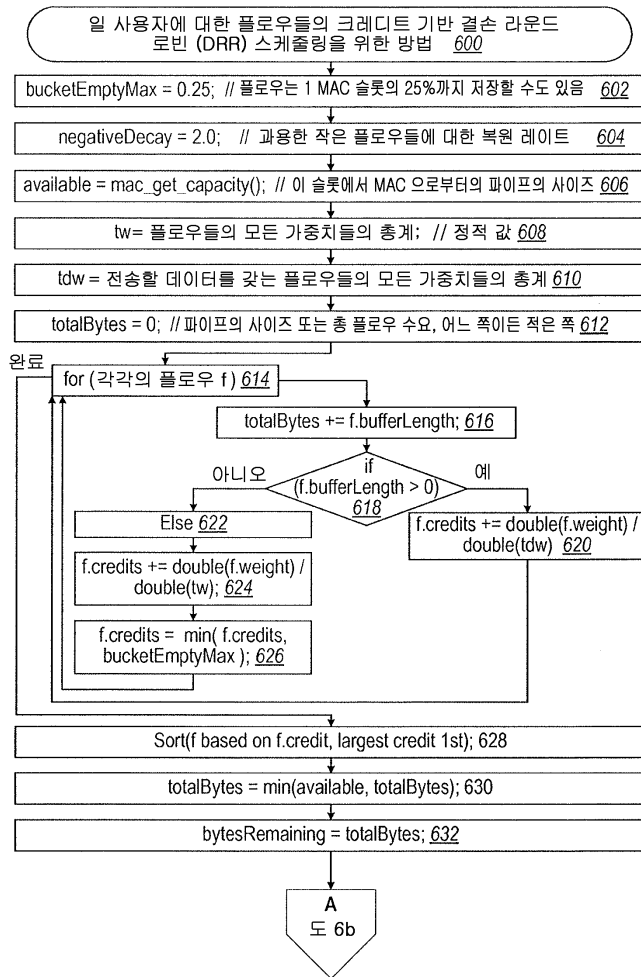
도면4



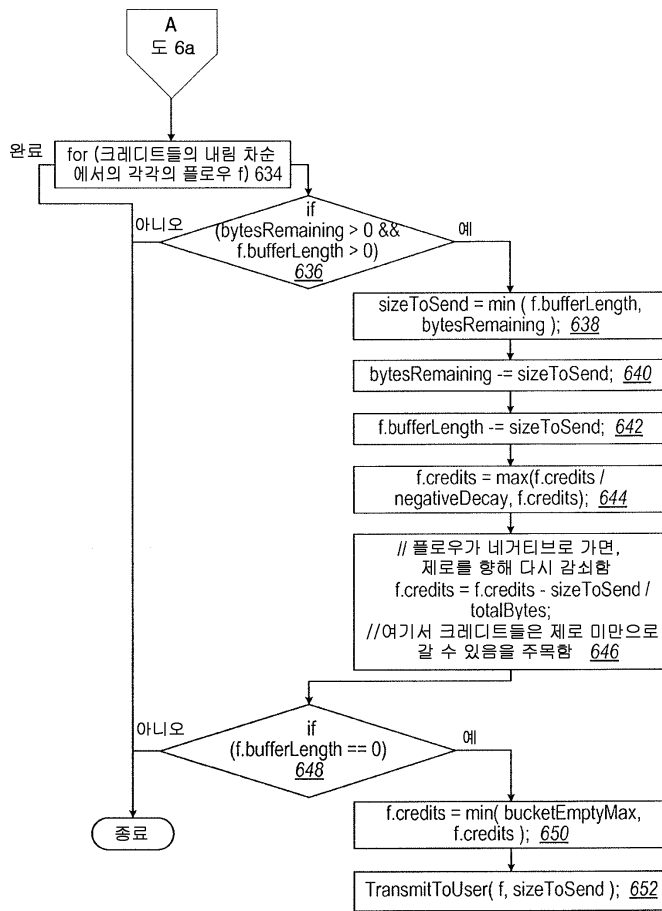
도면5



도면6a

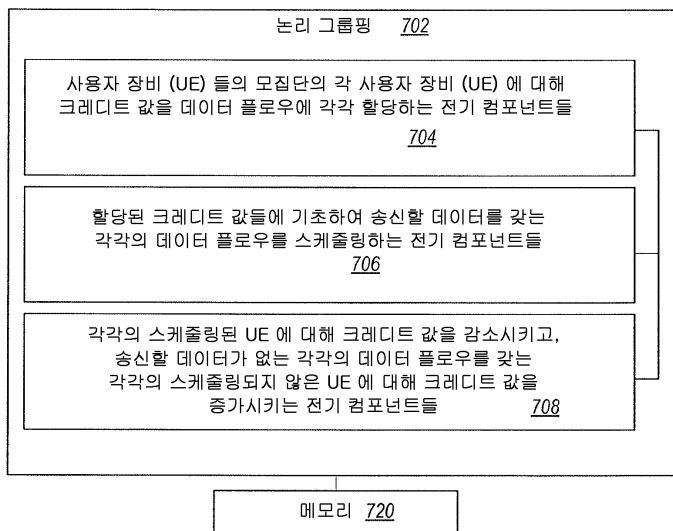


도면6b



도면7

700 ↘



도면8

