



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월18일
(11) 등록번호 10-0912416
(24) 등록일자 2009년08월10일

- (51) Int. Cl.
H04W 88/02 (2009.01) H04W 28/24 (2009.01)
H04W 72/08 (2009.01) H04W 4/12 (2009.01)
H04L 12/26 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2006-7003308
- (22) 출원일자 2004년08월18일
심사청구일자 2006년02월17일
- (85) 번역문제출일자 2006년02월17일
- (65) 공개번호 10-2006-0029194
- (43) 공개일자 2006년04월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2004/027033
- (87) 국제공개번호 WO 2005/020597
국제공개일자 2005년03월03일
- (30) 우선권주장
60/496,177 2003년08월18일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
'ATM 공학', 문영성, 다성출판사, pp
37-40(2000.01.10)*
US6374112 B1
US6327256 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
노키아 코퍼레이션
핀란드핀-02150 에스푸 카일알라텐티에 4
- (72) 발명자
첵 마크 더블유.
미국 캘리포니아 92130 샌디에고 비아 마르 데 델
피나스 4170
슈 리양치
미국 캘리포니아 92130 샌디에고 시브리즈 팜스
드라이브 12855
- (74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 28 항

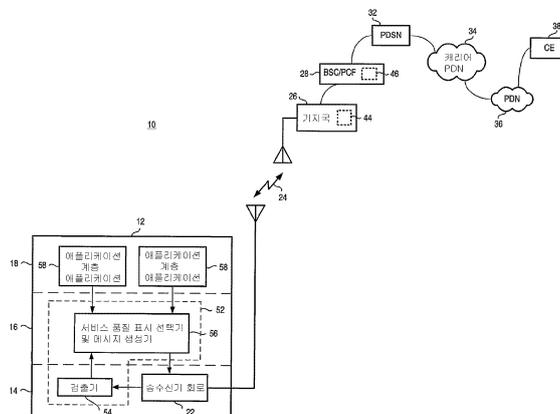
심사관 : 김병균

(54) 라디오 통신 시스템에서 서비스 품질 관련 정보를 선택하기 위한 장치, 및 관련 방법

(57) 요약

본원에는 CDMA2000 셀룰러 통신 시스템과 같은 라디오 통신 시스템에서 수행되는 역방향 링크 통신 서비스와 관련된 QoS 정보를 보고하기 위한 장치, 및 관련 방법이 개시되어 있다. 이동국은 통신 서비스가 수행될 통신 속도와 같은 선택 서비스 품질 레벨을 선택하는 서비스 품질 레벨 선택기를 포함한다. 상기 이동국은 서비스 품질 표시 메시지를 생성하는 메시지 생성기를 선택가능하게 더 포함한다. 검출기는 상기 이동국이 통신하는 통신 시스템의 네트워크 부분의 스케줄링 아키텍처를 검출한다. 그리고, 상기 메시지 생성기에 의해 생성된 메시지 내에 포함된 정보는 상기 스케줄링 아키텍처에 부분적으로 종속한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

통신 서비스를 수행하도록 동작가능한 통신 기기용 장치로서, 상기 통신 기기가 상위 논리 계층, 하위 논리 계층 및 상기 상위 논리 계층 및 상기 하위 논리 계층 사이에 위치해 있는 중간 계층을 포함하는 논리 계층들을 지니는 통신 기기용 장치에 있어서,

상기 통신 기기용 장치는,

상기 통신 기기의 중간 계층에서 구체화된 서비스 품질 레벨 선택기를 포함하며, 상기 서비스 품질 레벨 선택기는 상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 선택하며,

그리고, 상기 통신 기기용 장치는,

상기 통신 기기의 중간 계층에서 구체화된 서비스 품질 표시 메시지 생성기를 더 포함하며, 상기 서비스 품질 표시 메시지 생성기는 상기 통신 서비스가 수행될 선택 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 표시 메시지를 생성하고, 상기 서비스 품질 표시 메시지는 중간 계층 메시지를 형성하며,

상기 통신 서비스는 제1 통신 서비스 인스턴스 및 제2 통신 서비스 인스턴스를 포함하고, 상기 서비스 품질 표시 메시지 생성기는 상기 제1 통신 서비스 인스턴스가 수행될 제1 선택 서비스 품질 레벨을 식별하기 위한 제1 서비스 품질 표시 메시지 및 상기 제2 통신 서비스 인스턴스가 수행될 제2 선택 서비스 품질 레벨을 식별하기 위한 제2 서비스 품질 표시 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 10

통신 서비스를 수행하도록 동작가능한 통신 기기용 장치로서, 상기 통신 기기가 상위 논리 계층, 하위 논리 계층 및 상기 상위 논리 계층 및 상기 하위 논리 계층 사이에 위치해 있는 중간 계층을 포함하는 논리 계층들을 지니는 통신 기기용 장치에 있어서,

상기 통신 기기용 장치는,

상기 통신 기기의 중간 계층에서 구체화된 서비스 품질 레벨 선택기를 포함하며, 상기 서비스 품질 레벨 선택기는 상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 선택하며,

그리고, 상기 통신 기기용 장치는,

상기 통신 기기의 중간 계층에서 구체화된 서비스 품질 표시 메시지 생성기를 더 포함하며, 상기 서비스 품질 표시 메시지 생성기는 상기 통신 서비스가 수행될 선택 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 표시 메시지를 생성하고, 상기 서비스 품질 표시 메시지는 중간 계층 메시지를 형성하며,

또한, 상기 통신 기기는 역방향 링크 채널을 정의하는 패킷 라디오 통신 시스템의 이동국을 포함하고 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 통신 서비스가 상기 역방향 링크 채널을 통해 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 표시 메시지는 상기 패킷 라디오 통신 시스템이 분산 스케줄링 구조의 패킷 라디오 통신 시스템일 경우 송신 전력 표시 및 상기 통신 서비스를 식별하는 식별자를 포함하는 제1 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 통신 서비스를 식별하는 식별자는 트래픽 클래스 표시자를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 표시 메시지는 상기 패킷 라디오 통신 시스템이 중앙 집중 스케줄링 아키텍처의 패킷 라디오 통신 시스템일 경우 버퍼 표시자 및 상기 통신 서비스를 식별하는 식별자를 포함하는 제2 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 통신 서비스를 식별하는 식별자는 서비스 참조 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 패킷 라디오 통신 시스템은 순방향 링크 채널을 부가적으로 정의하며 상기 통신 기기용 장치는 상기 이동국에서 구체화된 검출기를 더 포함하고, 상기 검출기는 상기 순방향 링크를 통해 상기 이동국에 전달되는 표시자를 검출하며, 상기 패킷 라디오 통신 시스템이 포함하는 스케줄링 아키텍처 타입을 지니는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 서비스 품질 표시 메시지 생성기에 의해 생성된 서비스 품질 표시 메시지는 상기 검출기

에 의해 검출된 표시자에 부분적으로 응답하는 레벨 값들을 지니는 것을 특징으로 하는 통신 기기용 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

통신 기기를 통한 통신 서비스의 수행을 용이하게 하는 방법에 있어서,

상기 통신 서비스가 수행될 선택 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 표시 메시지를 상기 통신 기기의 중간 계층에서 생성하는 단계로서, 상기 중간 계층은 상위 논리 계층 및 하위 논리 계층 사이에 위치하며, 상기 서비스 품질 표시 메시지는 중간 계층 메시지를 형성하는 생성 단계; 및

상기 생성 단계 동안 생성된 서비스 품질 표시 메시지를 송신하는 단계로서, 상기 생성 단계 동안 생성된 서비스 품질 표시 메시지의 송신을 통해 상기 서비스 품질 표시 메시지에 표시된 선택 통신 품질 레벨에서의 통신 서비스의 스케줄링을 허용하는 단계;를 포함하며,

상기 통신 기기는 라디오 통신 시스템에서 동작가능하고,

상기 방법은 상기 라디오 통신 시스템에서의 스케줄링 아키텍처의 표시자들을 검출하는 단계;를 더 포함하며,

상기 표시자들은 서비스 품질 표시 메시지를 생성하기 전에 검출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 생성 단계 동안 생성된 서비스 품질 표시 메시지 내에 포함된 정보는 상기 검출 단계 동안 수행된 검출들에 부분적으로 응답하는 레벨 값들을 지니는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

삭제

청구항 24

장치에 있어서,

최소 하나의 데이터 플로우가 역방향 채널에서 상기 장치에 의해 수행되는 통신 서비스의 최소 하나의 서비스 품질 레벨을 선택하기 위한 선택기를 포함하며, 그 최소 하나의 서비스 품질 레벨은 최소한 상기 장치에 의해 운영 가능한 최소 하나의 상위 계층 응용에 기반하여 선택되며, 상기 최소 하나의 상위 계층 응용은 대응하는 최소의 데이터 플로우와 연관되고,

최소 하나의 서비스 품질 표시 메시지를 생성하는 생성기를 포함하며, 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 통신 서비스의 대응되는 데이터 플로우가 실행되는 선택된 서비스 품질 레벨을 나타내며, 상기 서비스 품질 표시 메시지의 최소한 하나는 송신 전력 표시를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 서비스 품질 표시 메시지는 매체 액세스 제어 계층을 통해 전송되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26

제24항에 있어서,

상기 통신 서비스는 CDMA2000 패킷 통신 서비스를 포함하며 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 CDMA2000 패

킷 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 CDMA2000 패킷 통신 서비스는 1xEV-DV 통신 서비스를 포함하며 상기 생성기에 의해 생성된 서비스 품질 표시 메시지는 1xEV-DV 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 CDMA2000 패킷 통신 서비스는 1xEV-DO 통신 서비스를 포함하며 상기 생성기에 의해 생성된 서비스 품질 표시 메시지는 상기 1xEV-DO 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29

제24항에 있어서,

상기 장치는 역방향 링크 채널을 정의하는 패킷 라디오 통신 시스템의 이동국을 포함하고 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 통신 서비스가 상기 역방향 링크 채널을 통해 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 정보 메시지는 상기 패킷 라디오 통신 시스템이 분산 스케줄링 구조의 패킷 라디오 통신 시스템일 경우 송신 전력 표시 및 상기 통신 서비스를 식별하는 식별자를 포함하는 제1 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 통신 서비스를 식별하는 식별자는 트래픽 클래스 표시자를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32

제29항에 있어서,

상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 정보 메시지는 상기 패킷 라디오 통신 시스템이 중앙 집중 스케줄링 아키텍처의 패킷 라디오 통신 시스템일 경우 버퍼 표시자 및 상기 통신 서비스를 식별하는 식별자를 포함하는 제2 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 통신 서비스를 식별하는 식별자는 서비스 참조 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 34

제29항에 있어서,

상기 패킷 라디오 통신 시스템은 순방향 링크 채널을 부가적으로 정의하며 상기 통신 기기용 장치는 상기 이동국에서 구체화된 검출기를 더 포함하고, 상기 검출기는 상기 순방향 링크를 통해 상기 이동국에 전달되는 표시자를 검출하며, 상기 패킷 라디오 통신 시스템이 포함하는 스케줄링 아키텍처 타입을 지니는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 검출기에 의해 검출된 표시자에 부분적으로 응답하는 레벨 값들인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 36

네트워크 기기에서 구체화된 검출기를 포함하며,

상기 검출기는 통신 서비스의 최소한 하나의 데이터 플로우가 역방향 링크 채널에서 실행되는 선택된 서비스 품질 레벨을 나타내는 최소한 하나의 서비스 품질 표시 메시지를 상기 네트워크 기기에서의 배달을 검출하고,

상기 최소한 하나의 서비스 품질 레벨은 최소한 하나의 상위 계층 응용에 기반하여 선택되며,

상기 최소 하나의 상위 계층 응용은 대응하는 최소 하나의 데이터 플로우와 연관되며,

상기 서비스 품질 표시 메시지는 매체 액세스 제어(MAC) 계층 메시지를 형성하고 송신 전력 표시를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 37

최소 하나의 데이터 플로우가 역방향 채널에서 수행되는 통신 서비스의 최소 하나의 서비스 품질 레벨을 선택하며, 그 최소 하나의 서비스 품질 레벨은 최소 하나의 상위 계층 응용에 기반하여 선택되며, 상기 최소 하나의 상위 계층 응용은 대응하는 최소의 데이터 플로우와 연관되는 선택단계; 및,

최소 하나의 서비스 품질 표시 메시지를 생성하며, 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 통신 서비스의 대응되는 데이터 플로우가 실행되는 선택된 서비스 품질 레벨을 나타내며, 상기 서비스 품질 표시 메시지의 최소한 하나는 송신 전력 표시를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 통신 서비스는 라디오 통신 시스템에서 동작가능하고 상기 방법은 상기 선택 단계 이전에 상기 라디오 통신 시스템에서의 스케줄링 아키텍처의 표시자들을 검출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 39

제38항에 있어서,

상기 서비스 품질 표시 메시지 내에 포함된 정보는 상기 검출 단계 동안 수행된 검출들에 부분적으로 응답하는 레벨 값들을 지니는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 40

제36항에 있어서,

상기 통신 서비스는 CDMA2000 패킷 통신 서비스를 포함하며 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 CDMA2000 패킷 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 표시하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 41

제24항에 있어서,

상기 최소 하나의 데이터 플로우는 제1 데이터 플로우 및 제2 데이터 플로우를 포함하고, 상기 생성기는 제1 데이터 플로우가 수행될 제1 선택 서비스 품질 레벨을 식별하기 위한 제1 서비스 품질 표시 메시지 및 제2 데이터 플로우가 수행될 제2 선택 서비스 품질 레벨을 식별하기 위한 제2 서비스 품질 표시 메시지를 생성하는 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

기술분야

<1> 관련 출원들에 대한 상호 참조

<2> 본 발명은 2003년 8월 18일자 출원된 임시 특허출원 제60/496,177호를 기초하여 우선권을 주장한 것이며, 상기 임시 특허출원의 내용들은 본원 명세서에 병합된다.

<3> 기술분야

<4> 본 발명은 일반적으로 기술하면 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 데이터 통신 서비스들을 제공하는 CDMA2000 셀룰러 통신 시스템과 같은 패킷 라디오 통신 시스템에서의 데이터 통신에 관한 것이다. 더 구체적으로 기술하면, 본 발명은 역방향 링크 통신 서비스에 대한 통신 속도(communication rate)와 같은 통신 서비스 품질(QoS) 정보를 선택하기 위한 장치, 및 관련 방법에 관한 것이다.

<5> 분산 구현의 경우에는, 상기 서비스 품질 정보가 이동국의 매체 액세스 제어(MAC) 계층에서 선택된다. 중앙 집중 구현의 경우에는, 계층 2, 예컨대, 매체 액세스 제어(MAC) 계층 메시지가 부가적으로 형성되며, 상기 계층 2, 예컨대, 매체 액세스 제어(MAC) 계층 메시지는 특정 통신 서비스를 수행하는데 필요한 서비스 품질 레벨을 식별하는 QoS 정보를 표시한다. 상기 메시지 내에 포함된 정보는 예컨대, 중앙 집중 구현에서의 네트워크 스케줄러의 위치에 따라 제1 타입의 정보 또는 제2 타입의 정보이다. 더 신속하고 결과적으로는 더 양호한 통신 자원들의 스케줄링이 제공된다. 그리고, 공통 시간 주기 동안, 다수의 통신 서비스 인스턴스에 대한 자원들의 개별 스케줄링이 또한 제공된다.

배경 기술

<6> 신세대 셀룰러 통신 시스템들에는 통신 서비스들을 수행하기 위해 서비스 품질(quality of service; QoS) 레벨들의 개념이 도입되어 왔다. 어떤 의미에서는, QoS 레벨이 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 정의한다. 일반적으로, 통신 서비스를 수행하도록 할당된 자원들의 양 및 상기 통신 서비스가 수행되는 서비스 품질 레벨 간에는 상관 관계가 존재한다. 다시 말하면, 일반적으로, 더 많은 양의 통신 자원들이 상기 통신 서비스에 할당될 경우에 더 높은 서비스 품질 레벨이 획득될 수 있다.

<7> 예를 들면, CDMA2000에 따른 셀룰러 통신 시스템의 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 통신 서비스와 같은 패킷 통신 서비스는 통신 서비스의 수행에 따라 유지될 QoS 레벨들을 정의한다. 예를 들면, QoS 레벨은 패킷 통신 서비스 타입에 따라 또는 서비스 가입에 따라 요구된다. 통신 서비스가 특정 서비스 품질 레벨에서 수행되게 하기 위해, 적합한 레벨의 통신 자원들이 상기 통신 서비스를 수행하도록 하는 방식으로 할당되어야 한다. 상기 통신 자원들은 통신 자원들의 할당을 스케줄링하는 시스템 스케줄러에 의해 할당된다. 상기 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨과 관련된 정보는 상기 통신 자원들이 입수가할 경우 상기 스케줄러가 상기 통신 자원들을 적절하게 할당하도록 상기 스케줄러에 제공되어야 한다. 예를 들면, 상기 통신 서비스가 이동국에 의해 개시될 경우에, 상기 이동국은 적합한 레벨의 통신 자원들이 할당되도록 상기 스케줄러에 상기 서비스 품질 정보를 제공하여야 한다.

<8> 상기 서비스 품질(QoS)은 무선 IP(Internet Protocol; 인터넷 프로토콜) 네트워크에 내재하는 각각의 요소가 기여자(contributor)인 예컨대 데이터 콜(data call)의 단 대 단(end-to-end) 특성이다. 라디오 링크(radio link)는 무선 링크의 예측불가능한 특성 때문에 단 대 단 아키텍처에서 중요한 요소라고 생각된다. CDMA2000 라디오 링크 QoS에 대해 정의된 여러 QoS 속성, 예컨대 데이터 속도, 지연, 지터(jitter), 오류율, 우선순위 등등이 존재한다.

<9> 라디오 QoS 제어 기능이 구현되는 CDMA2000 매체 액세스 제어(MAC) 계층은 CDMA2000 통신국의 물리 계층 및 상위 계층들 간에 키 인터페이스(key interface)를 제공한다. 현재, QoS 제어와 관련해서, MAC 계층은 라디오 링크 QoS를 요구하도록 예컨대 QoS BLOB(binary large object) 블록으로서 계층 3 시그널링을 통해 보고되는 간접 QoS 정보를 핸들링한다. 상기 CDMA2000 통신 시스템의 네트워크 부분에서의 QoS 제어 메커니즘 및 라디오 자원 할당 스킴이 구현 종속적이며 현재 표준화되어 있지 않다.

<10> 여러 QoS 제어 기능들 및 그들과 관련된 시그널링 메커니즘들은 이용가능한 라디오 자원들을 효과적으로 채용하는 효율적인 방법으로 향상된 애플리케이션들에 대한 QoS 요건들을 만족시키려는 목표로 광범위하게 연구되어 왔다. 상기 CDMA2000 통신 시스템과 관련해서는, MAC/물리 시그널링이 이동국들로 하여금 QoS 정보를 피드백하여 상기 이동국들을 통한 통신 서비스들의 네트워크 스케줄링을 허용하고 상기 관련 QoS 요건들을 만족시킬 수 있게 한다고 흔히 알려져 있다. MAC-계층 시그널링은 라디오 링크 QoS 요건들을 만족시키기 위해 계층 3 시그널링과 대비해서 더 양호하고 더 신속한 자원 스케줄링을 제공한다. 예를 들면, CDMA2000 1xEV-DV 역방향 링크 통신들의 QoS 제어 또는 자원 할당에는 고려해야 할 요소가 많이 있다. 이러한 고려 요소들과 관련된 논의가 기존

의 1xEV-DV Rev. D standard developments에서 언급되어 있다. CDMA2000 1xEV-DO 역방향 링크 통신들의 QoS 제어 또는 자원 할당에도 마찬가지로 고려해야 할 요소가 많이 있다.

<11> CDMA2000 통신 시스템 등등에서 동작가능한 이동국들은 다수의 데이터 서비스 인스턴스가 동시에 활성 상태로 되는데 필요한 능력을 지니고 있다. 다수의 데이터 서비스 중 다른 데이터 서비스들은 다른 QoS 요건들을 지닌다. 각각의 데이터 인스턴스는 상위 계층 애플리케이션으로나 또는 상위 계층 애플리케이션으로부터의 자기 자신의 데이터 흐름을 수반한다. 각각의 데이터 서비스 인스턴스가 QoS 요건과 관련되어 있는 데이터 서비스 인스턴스들 때문에, 개별 서비스 인스턴스들을 스케줄링하기 위한 방법이 필요하다. 순방향(forward) 링크 및 역방향(reverse) 링크 모두에 대한 스케줄링이 필요하다. 순방향 링크를 통해서는, 네트워크 엔티티가 자신의 QoS 정보 및 버퍼 상태를 기반으로 하여 각각의 서비스를 스케줄링함으로써, 사용자 간 또는 사용자 내 QoS 지원을 제공할 수 있다. 그러나, 역방향 링크 스케줄링을 위해서는, 이동국 내부의 데이터 도달 및 버퍼 상태가 상기 네트워크에 알려져 있지 않다. 그러한 정보는 역방향 링크 자원 할당이 이루어질 수 있게 하기 위해 상기 네트워크에 보고되어야 한다.

<12> 1xEV-DV 통신 서비스들과 관련해서는, 역방향 링크 MAC 제어 메커니즘 제안이 언급되어 왔다. 그 제안에 의하면, R-RCH(reverse request channel; 역방향 요구 채널)가 정의되어 있다. 상기 R-RCH는 상기 이동국에 의해 역방향 링크 속도 요구를 수행하는데 사용된다. 그리고, 현재의 CDMA2000 1xEV-DV 역방향 링크 제안들에 의하면, 이동국은 버퍼 상태 및 이용가능한 송신 전력 표시자들을 제공하며 상기 버퍼 상태 및 이용가능한 송신 전력 표시자들은 통신 서비스 인스턴스에 따라 요구되는 QoS 속성 조정들을 위해 상기 네트워크에 제공된다. 통신 시스템의 네트워크 부분은 상기 통신 서비스 인스턴스에 대한 개선된 QoS를 획득하기 위해 QoS 매개변수들을 조정한다. 그러나, 상기 네트워크는 라디오 무선 인터페이스를 통해 다수의 동시적인 흐름을 관리하는 것이 전형적이다. 그리고, 기존의 제안에서 언급된 표시자가 특정 통신 서비스 인스턴스에 대한 개선된 QoS를 획득하기 위해 QoS 속성들의 맹목적인 조정을 허용할 정도로 충분한 정보를 상기 네트워크에 제공한다고는 하지만, 상기 네트워크에는 상기 서비스 인스턴스 타입과 관련된 정보가 제공되지 않는다. 예를 들면, 상기 서비스 인스턴스 타입은 대화 스트리밍, 인터랙티브 통신, 백그라운드 통신 등등을 포함한다. 그리고, 상기 네트워크는 개별 흐름을 기반으로 하거나 개별 사용자를 기반으로 하여 QoS 속성들을 효율적으로 교정할 수가 없다. 더군다나, 스케줄링 기능이 기지국의 네트워크 부분에서 구체화되는 구현 때문에, QoS 요구 표시자는 스케줄링 기능의 수행에 영향을 주게 된다. 스케줄링 기능은 중앙 집중되거나 분산된다. 중앙 집중된 경우, 중앙 집중 스케줄러는 상기 네트워크 부분의 기지국 제어기(BSC)에 위치하게 된다. 그리고, 분산된 경우, 스케줄러 기능은 기지국에 위치하게 된다. 다른 엔티티들은 QoS 제어의 다른 범위들을 갖는다. 그리고, 결과적으로는, 기지국 및 기지국 제어기에서 구체화된 스케줄링 엔티티들에 제공된 QoS 표시자들은 다른 정보를 포함하여야 한다.

<13> 기존의 제안들은 스케줄링 기능이 중앙 집중되는지 아니면 스케줄링 기능이 분산되는지에 따라 스케줄링 기능의 다른 정보 요구들을 해결할 수 없다.

<14> 기존의 제안들은 사용자 간 다른 통신 서비스 인스턴스들에 대한 QoS 차별화, 즉 다른 사용자들 중에서의 자원 할당, 및 사용자 내 다른 통신 서비스 인스턴스들에 대한 QoS 차별화, 즉 단일 사용자에 대한 서비스들 중에서의 자원 할당을 수행하도록 하는 적절한 메커니즘들을 제공할 수 없다.

<15> 그러므로, 역방향 링크 통신 서비스와 관련된 QoS 관련 정보를 선택하기 위한 개선된 방법이 필요하다.

<16> 라디오 통신 시스템에서의 데이터 통신 서비스들과 관련된 이러한 배경 정보에 비추어 볼 때, 본 발명은 상당한 개선점들을 제공한다.

발명의 상세한 설명

<17> 따라서, 본 발명은 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 데이터 통신 서비스들을 제공하는 CDMA2000 셀룰러 통신 시스템과 같은 패킷 라디오 통신 시스템에서 데이터를 전달하기 위한 장치 및 관련 방법을 유리하게 제공한다.

<18> 본 발명의 한 실시예의 동작을 통해, 통신 자원들의 스케줄링을 허용하기 위해 통신 서비스 품질(QoS) 정보를 효율적으로 선택 및/또는 보고하기 위한 방법이 제공된다. 선택은 이동국의 MAC 계층에서 이루어진다. 그리고, QoS 보고서가 MAC 계층(매체 액세스 제어 계층) 메시지로 형성될 경우, MAC 계층(매체 액세스 제어 계층) 메시지로 형성된 QoS 보고서가 형성된다. 상기 메시지는 특정 통신 서비스에 따라 요구되는 QoS 정보를 표시한다. 통신 시스템이 기지국에서 구체화된 스케줄링 아키텍처를 채용할 경우에 MAC-계층 메시지 내에 포함된 정보가 제1 타입의 정보이다. 그리고, 상기 통신 시스템이 기지국 제어기에서 구체화된 스케줄링 아키텍처를 채용할 경

우에 계층 2 메시지가 제2 타입의 정보이다.

- <19> 통신 서비스의 수행에 대한 통신 자원들의 스케줄링은 더 신속하게 이루어짐으로써, 상기 통신 시스템에서의 통신이 용이하게 된다. 공통 시간 주기 동안 이동국에서의 다수의 통신 서비스 인스턴스에 대한 자원들의 개별 스케줄링이 또한 제공된다.
- <20> 한 구현예에서는, 매체 액세스 제어(MAC) 채널을 통해 서비스 인스턴스에 대한 속도 요구 정보를 전달하기 위한 통신 기기는 커맨드 신호를 수신하기 위한 수신기를 포함한다. 상기 커맨드 신호는 속도 스케줄러가 기지국에 위치해 있거나 또는 기지국 제어기에 위치해 있다는 것을 표시한다. 속도 요구 메커니즘은 이동국에 상주하며 트래픽 클래스 식별자를 포함하는 MAC 채널 패킷을 제공한다. 상기 속도 스케줄러가 기지국에 위치해 있는 경우에 트래픽 클래스 식별자는 서비스 인스턴스와 관련된다. 상기 속도 스케줄러가 기지국 제어기에 위치해 있는 경우에, 서비스 참조 식별자(SR_ID)는 상기 서비스 인스턴스와 관련된 QoS 속성들을 식별한다. 송신기는 MAC 채널을 통해 MAC 채널 패킷을 송신한다.
- <21> 본 발명의 다른 한 실시태양에 있어서, 이동국이 위치해 있는 곳에서 이동국과의 통신을 이루는 라디오 액세스 네트워크의 스케줄링 아키텍처를 표시하는 표시자들이 이동국에 제공된다. 통신 시스템의 네트워크 부분으로의 전달을 위해 역방향 링크를 통해, 즉 이동국에 의해 통신 서비스가 수행될 경우에, 상기 이동국에 의해 생성된 계층 2, MAC 메시지는 상기 라디오 액세스 네트워크의 스케줄링 아키텍처에 의존하는 정보를 포함한다. 상기 라디오 액세스 네트워크의 스케줄링 아키텍처가 상기 네트워크의 기지국들에서 구체화된 스케줄러 엔티티들을 포함할 경우에, 계층 2, MAC 메시지는 상기 기지국에서 구체화된 스케줄러 엔티티에 의해 사용가능한 제1 타입의 정보를 포함한다. 그리고, 상기 스케줄링 아키텍처가 상기 라디오 액세스 네트워크의 기지국 제어기에서 구체화될 경우에, 계층 2, MAC 메시지는 상기 기지국 제어기에서 구체화된 스케줄러 엔티티에 의해 사용가능한 제2 타입의 정보를 포함한다. 상기 메시지가 MAC 계층 메시지를 형성하기 때문에, 자신의 통신이 신속하게 수행되고, 그럼으로써, 상기 통신 서비스의 수행을 위한 통신 자원들의 신속한 할당이 수행되게 한다.
- <22> 한 구현예에서, 상기 이동국은 다수의 통신 서비스 인스턴스를 지닐 수 있다. 다시 말하면, 상기 이동국은 각각의 통신 서비스가 이러한 통신 서비스와 관련된 관련 서비스 품질 레벨을 지니는 2개의 이상의 통신 서비스를 공통 시간 주기 동안 수행하는데 필요한 능력을 지니고 있다. MAC 계층 메시지들은 개별 통신 서비스 인스턴스들과 관련된 서비스 품질 레벨들을 식별하도록 생성된다. 개별 통신 서비스들이 자신들과 관련된 서비스 품질 레벨들에서 수행될 수 있게 하기 위해 스케줄링이 상기 라디오 액세스 네트워크의 스케줄링 기능에 의해 수행된다.
- <23> 한 구현예에서는, 상기 통신 시스템은 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 데이터 통신 서비스들을 고려한 CDMA2000 셀룰러 통신 시스템을 형성한다. 역방향 링크 데이터 서비스가 수행될 경우에, 계층 2, 예컨대 MAC 계층 메시지는 상기 이동국에 의해 생성되고 데이터 통신 서비스가 수행될 서비스 품질 레벨을 식별하도록 상기 네트워크 부분에 전달된다. 그리고, 상기 네트워크 부분에서 구체화된 스케줄러는 원하는 서비스 품질 레벨에서의 데이터 서비스의 수행을 허용하도록 통신 자원들을 할당한다. 상기 메시지 내에 포함된 정보는 상기 통신 시스템의 스케줄링 아키텍처에 의존한다. 다시 말하면, 상기 스케줄링 아키텍처가 기지국들에 위치해 있는 경우, MAC 계층 메시지 내에 포함된 정보는 제1 타입의 정보이며, 상기 스케줄링 아키텍처가 기지국 제어기에 위치해 있는 경우, MAC 계층 메시지 내에 포함된 정보는 제2 타입의 정보이다.
- <24> MAC 계층 시그널링이 채용되기 때문에, 상기 데이터 통신 서비스의 수행을 허용하기 위한 채널 자원들의 신속한 할당이 신속하게 수행되어 상기 통신 시스템에서의 통신이 개선되게 한다.
- <25> 이들 및 기타의 관점에서 볼 때, 통신 서비스를 수행하도록 동작가능한 통신 기기용 장치 및 관련 방법이 제공된다. 상기 통신 기기는 상위 논리 계층, 하위 논리 계층 및 상기 상위 논리 계층 및 상기 하위 논리 계층 사이에 위치해 있는 중간 계층을 포함하는 논리 계층들을 지닌다. 서비스 품질 표시 메시지 생성기는 상기 통신 기기의 중간 계층에서 구체화된다. 상기 서비스 품질 표시 메시지 생성기는 상기 통신 서비스가 수행될 선택 서비스 품질 레벨을 표시하는 서비스 품질 표시 메시지를 생성한다. 상기 서비스 품질 표시 메시지는 중간 계층 메시지를 형성한다.
- <26> 본 발명 및 본 발명의 범위는 이하에 간단하게 요약된 첨부도면들, 이하 본 발명의 현재 바람직한 실시예에 대한 상세한 설명, 및 첨부된 청구의 범위로부터 더 완벽하게 이해하게 될 수 있을 것이다.

실시예

- <37> 먼저, 도 1을 참조하면, 전체적으로 참조부호(10)로 도시된 라디오 통신 시스템은 이동국들에 의한 통신 서비스들의 수행 그리고 이동국들을 통한 통신 서비스들의 수행을 고려한 것인데, 여기서 상기 이동국들을 대표하는 것은 이동국(MS; 12)이다. 상기 통신 시스템(10)이, 대표적인 구현예에서는, CDMA2000 동작 사양에서 언급된 동작 프로토콜과 대체로 일치해서 동작할 수 있는 CDMA2000 셀룰러 통신 시스템을 형성한다. 그러나, CDMA2000 동작 시스템으로서의 상기 통신 시스템의 구현은 또한 다른 타입의 셀룰러 및 기타의 통신 시스템을 대표한다. 따라서, 상기 CDMA2000 통신 시스템의 동작 프로토콜들에 따라 상기 통신 시스템이 동작가능한 본 발명의 한 실시예에 대한 대표적인 동작이 이하의 설명에서 언급되었지만, 다른 한 통신 시스템에서 구현되는 본 발명의 한 실시예의 동작에 대한 설명도 유사하다. 더 구체적으로 기술하면, 본원 명세서에서는 상기 CDMA2000 통신 시스템이 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 통신 서비스들과 같은 고속 데이터 통신 서비스들을 수행하도록 동작가능하다. 상기 통신 시스템이 다른 방식들로 구현될 경우에, 유사한 데이터 통신 서비스들이 구현가능하다.
- <38> 본원 명세서에서는, 상기 이동국(12)이 논리 계층들로 나타나 있으며, 도 1에는 상기 논리 계층들 중 3개의 논리 계층이 나타나 있다. 도 1에는 물리 계층(14), 중간, 예컨대, MAC 계층(2L) 계층(16), 및 상위 계층(18)이 도시되어 있다.
- <39> 상기 이동국의 송수신기 회로(22)는 상기 물리 계층(14)에 형성되어 있다. 상기 이동국의 동작 동안, 상기 송수신기 회로는 상기 통신 시스템의 네트워크 부분을 통한 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 통신 서비스의 수행 중에 전달되는 데이터와 같은 데이터를 송수신하도록 동작한다. 데이터는 라디오 무선 인터페이스를 통해 정의된 채널들을 거쳐 전달된다. 상기 라디오 무선 인터페이스는 도 1에서 화살표(24)로 나타나 있다. 순방향(forward) 링크 및 역방향(reverse) 링크 채널들은 상기 라디오 무선 인터페이스를 통해 정의된다. 상기 네트워크 부분에 의해 상기 이동국에 전달된 데이터는 순방향 링크 채널들을 통해 전달된다. 그리고, 상기 이동국에 의해 상기 네트워크 부분에 전달된 데이터는 역방향 링크 채널들을 통해 전달된다.
- <40> 도 1에 도시된 네트워크 부분의 엔티티(entity)들은 상기 네트워크 부분의 패킷 교환 엔티티들을 포함한다. 회선 교환 엔티티들은 간략성을 위해 도시되어 있지 않다.
- <41> 상기 네트워크 부분은 기지국(BTS; 26)을 포함한다. 상기 기지국은 상기 이동국을 통해 데이터를 송수신하는 것이 가능한 송수신기 회로를 포함한다. 또한, 상기 네트워크 부분은 기지국 제어기/포인트 제어 기능(BSC/PCF; 28)을 포함한다. 상기 기지국 제어기는 특히 상기 기지국(26)의 동작을 제어하도록 동작한다. 그리고, 상기 기지국 제어기는 또한 패킷 데이터 지원 노드(PDSN; 32)에 연결된다. 상기 패킷 데이터 지원 노드는 캐리어(carrier) 패킷 데이터 네트워크(34)에 대한 게이트웨이를 형성하고, 또한 인터넷 백본(internet backbone)과 같은 패킷 데이터 네트워크(PDN; 36)에 대한 게이트웨이를 형성한다. 상대 엔티티들(CE; 38)과 같은 상대 엔티티들은 상기 패킷 데이터 네트워크에 연결된다. 상기 상대 엔티티는 패킷 포맷 데이터를 송신 또는 수신하는 것이 가능한 여러 타입의 통신 기기들 중 어느 하나를 나타낸다. 상기 이동국(12) 및 상기 상대 엔티티(38) 간의 단 대 단(end-to-end) 통신 서비스들은 상기 라디오 무선 인터페이스(24) 및 상기 통신 시스템의 네트워크 부분을 통해 형성된 적합한 통신 접속들에 의해 수행된다.
- <42> 서비스 품질(quality of service; QoS) 레벨들은 CDMA2000 통신 시스템에서의 통신과 관련된다. 서비스 품질은 여러 요소들, 예컨대 통신 속도(communication rate)에 따라 여러 방식으로 정의된다. 일반적으로, 통신 서비스가 선택 서비스 품질 레벨로 수행되게 하기 위해, 상기 통신 서비스에 할당된 통신 자원들의 레벨이 적합한 레벨로 설정되어야 한다. 한 구현예에서는, 스케줄링 엔티티가 상기 통신 시스템의 네트워크 부분에서 구체화된다. 상기 스케줄링 엔티티는 특히 통신 서비스들이 원하는 QoS 레벨로 수행될 수 있도록 통신 자원들을 스케줄링하도록 동작한다. 앞서 주지한 바와 같이, 상기 스케줄링 엔티티는 구현 종속적이다. 상기 스케줄링 엔티티를 형성하는 스케줄러가, 한 구현예에서는, 예컨대, 네트워크 부분의 기지국(26)과 같은 기지국들에서나, 또는 다른 곳에서 구체화되는 통신 시스템에 분산된다. 상기 기지국(26)에서 구체화된 스케줄러(44)는 그러한 스케줄링 아키텍처를 대표한다. 변형적으로는, 상기 스케줄링 엔티티는 기지국 제어기(28)에서 구체화된다. 상기 기지국 제어기에서 구체화된 스케줄러(46)는 그러한 스케줄링 아키텍처를 대표한다.
- <43> 이동국으로의 배달을 위해 통신 서비스가 상기 통신 시스템의 네트워크 부분에서 발신되는 경우, 어느 한 아키텍처를 갖는 스케줄러는 상기 통신 서비스와 관련된 QoS에 관한 정보를 용이하게 획득할 수 있다. 그러나, 상기 네트워크 부분으로의 전달을 위해 상기 통신 서비스가 상기 이동국에서 발신되는 경우, 단지 상기 이동국이 이를 상기 스케줄러에 통지할 경우에만, 상기 스케줄러는 QoS가 상기 통신 서비스와 관련되는 것을 알게 된다. 기존의 제안들이 계층 3 BLOB(binary large object) 블록을 사용하도록 언급되어 왔지만, 그러한 상위 레벨 시그널링은 느리며 또한 다른 이유들 때문에 부적절하다.

- <44> 상기 이동국은 장치(52)를 포함하며, 상기 장치(52)는 서비스 품질 레벨들을 선택하며, 한 구현예에서, 상기 스케줄링 엔티티가 원하는 QoS 레벨에서의 통신 서비스의 수행을 용이하게 하도록 통신 자원들을 스케줄링할 수 있게 하기 위해 QoS가 상기 이동국에서 발신된 통신 서비스 인스턴스와 관련되는 표시자들을 제공한다. 상기 장치를 형성하는 요소들은 기능적으로 표시되며 처리 회로에 의해 실행가능한 알고리즘들에 의해서와 같은 임의의 바람직한 방식으로 구현될 수 있다.
- <45> 여기서, 상기 장치는 검출기(54) 및 서비스 품질 표시 선택기 및 메시지 생성기(56)를 포함한다. 상기 검출기는 상기 송수신기 회로에 연결되어 있으며 상기 네트워크에 의해 송신된 표시자들을 검출하여 상기 네트워크의 스케줄링 아키텍처를 식별하도록 동작한다. 다시 말하면, 상기 네트워크는 자신의 시스템 아키텍처를 식별하는 신호들을 송신한다. 그럼으로써, 상기 이동국은 상기 네트워크의 스케줄링 아키텍처가 분산되어 있는지 아니면 중앙 집중되어 있는지를 알게 된다. 상기 검출기에 의해 수행된 검출들은 상기 선택기 메시지 생성기에 제공된다. 도 1에는 상기 검출기가 물리 계층에 도시되어 있다. 변형적으로는, 상기 검출기가 다른 곳에도 배치가능하다.
- <46> 상기 신호 품질 표시 메시지 생성기는 통신 서비스 데이터가 형성되는 상위 레벨 논리 계층(18), 여기서는 애플리케이션 계층(58)에 부가적으로 연결되어 있다. 도 1에는 상기 이동국의 다중 서비스 인스턴스 능력을 나타내기 위해 2개의 애플리케이션 계층 애플리케이션들(58)이 도시되어 있다. 상기 메시지 생성기는 상기 이동국에 의해 수행될 각각의 통신 서비스와 연관된 서비스 품질 표시 메시지를 생성하도록 동작한다. 상기 서비스 품질 표시 메시지는 상기 통신 서비스와 관련된 QoS를 식별한다. 일단 생성될 경우, 상기 메시지는 상기 송수신기 회로에 제공되며 상기 메시지가 송신된다. 여기서, 상기 메시지 생성기는 MAC-계층 메시지, 즉 계층 2 메시지를 형성한다. 상기 메시지가 상기 네트워크로 배달될 경우, 역방향 링크 통신 서비스를 수행하기 위한 통신 자원들의 스케줄링이 원하는 QoS 레벨에서의 상기 통신 서비스의 수행을 허용하도록 할당되게 하기 위해 상기 메시지가 상기 스케줄러에 제공된다.
- <47> 상기 메시지에 포함된 정보는 상기 통신 서비스와 관련된 QoS 레벨에 종속할 뿐만 아니라 상기 네트워크의 스케줄링 아키텍처에 응답한다. 상기 스케줄링 아키텍처가 한 타입의 스케줄링 아키텍처일 경우에, 상기 메시지에 포함된 정보는 상기 기지국에서 구체화된 스케줄러(44)에 의해 사용가능한 제1 타입의 정보이다. 그리고, 상기 스케줄링 아키텍처가 다른 한 타입의 스케줄링 아키텍처일 경우에, 상기 메시지에 포함된 정보는 상기 스케줄러(46)에 의해 사용가능한 제2 타입의 정보이다. 상기 스케줄링 아키텍처가 제1 타입의 스케줄링 아키텍처일 경우에, 상기 메시지 생성기에 의해 형성된 메시지는 서비스 참조 식별자(SR_ID) 및 버퍼 크기/상태 및/또는 이동국 송신 전력을 포함한다. 상기 스케줄링 아키텍처가 제2 타입의 스케줄링 아키텍처일 경우에, 상기 메시지 생성기에 의해 생성된 메시지는 상기 통신 서비스의 트래픽 클래스 표시자를 포함한다. 그리고, 상기 버퍼 크기/상태 및/또는 상기 이동국 송신 전력은 또한 상기 메시지 내에 포함된다.
- <48> 도 2를 참조하면, 도 2에는 CDMA2000 시스템에서의 역방향 링크 1xEV-DV 및 1xEV-DO 통신 서비스들의 수행과 같은 역방향 링크 통신들에 대한 QoS 제어의 설계에서 고려되는 요소들을 식별하는 전체적으로 참조부호(62)로 도시된 도면이 예시되어 있다. 핸드오프(64), 스케줄러 배치(66), QoS 차별화(68), 및 이동국 피드백(72)과 같은 4가지 요소들이 예시되어 있다. 상기 핸드오프 요소는 소프트 핸드오프(74) 및 비-소프트(non-soft) 핸드오프(76)를 포함한다. 상기 스케줄러 배치 요소는 중앙 집중 및 분산 아키텍처들(78,82)을 포함한다. 상기 QoS 차별화 요소는 사용자 간 및 사용자 내 차별화들(84,86)을 포함한다. 상기 이동국 피드백 요소들은 피드백 주파수(88) 및 피드백 정보(92)를 포함한다. 상기 피드백 주파수 요소의 부속 요소들(sub-factors)은 MAC/PHY 계층 시그널링(94) 및 상위 계층 시그널링(96)을 포함한다. 그리고, 피드백 정보의 부속 요소들은 이용가능한 송신 전력(98), 버퍼 상태(102), 및 다른 QoS 정보(104)를 포함한다.
- <49> 고려 요소들은 모두 상관 관계에 있고 역방향 링크에 대한 QoS 제어의 설계시 함께 고려되어야 한다. 본 발명의 한 실시예의 동작을 통해, 상기 스케줄링 배치 요소 및 상기 QoS 차별화는 레버리지(leverage)의 영향을 받고 상기 QoS 차별화 및 이동국 피드백 요소들은 레버리지의 영향을 받는다. 그리고, 본 발명의 한 실시예의 동작을 통해, 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 역방향 링크 통신 서비스들에 따른 상기 이동국 및 상기 기지국 간의 MAC 시그널링이 채용된다. 상이한 QoS 요건들을 통해 상기 이동국에서 동시에 활성 상태로 되는 다수의 데이터 서비스 인스턴스는 본 발명의 한 실시예의 동작에 따라 핸들링된다. 각각의 데이터 인스턴스는 상위 계층 애플리케이션으로 나 상위 계층 애플리케이션으로부터의 자기 자신의 데이터 흐름을 수반한다. 각각의 서비스와 관련된 QoS 정보 및 버퍼 상태를 기반으로 하여 각각의 서비스에 대한 순방향 링크 통신들이 상기 기지국에 의해 용이하게 핸들링된다. 사용자 간 및 사용자 내 QoS 지원은 또한 순방향 링크를 통해 제공된다. 본 발명의 한 실시예의 동작을 통해, 상기 이동국의 스케줄링 엔티티에 의해 자원 할당이 이루어질 수 있게 하기 위하여, 상기 이동국 내부에

서의 패킷 도달 및 버퍼 상태가 상기 네트워크에 보고된다.

- <50> 상기 CDMA2000 네트워크 아키텍처는 2개의 스케줄링 스킴들로 이루어져 있다. 상기 스케줄링 스킴들은 중앙 집중 스케줄링 및 분산 스케줄링을 포함한다.
- <51> 중앙 집중 스케줄링에 있어서, 상기 스케줄러는 상기 기지국 제어기와 동일 위치에 배치되고 다수의 셀을 통한 이동국들의 동시적인 스케줄링에 대한 기능을 수행할 능력을 갖는다. 다시 말하면, 이러한 유형의 스케줄러, 즉 도 1에 도시된 스케줄러(46)는 소프트 핸드오프 고려를 포함하여 대규모로 스케줄링을 수행한다. 중앙 집중 스케줄링은 예컨대 저속 페이딩(slow fading) 및 일정한 비드 레이트(bid rate) 조건들에 적합하다.
- <52> 상기 기지국 제어기, 및 중앙 집중 스케줄러는 각각의 개별 서비스의 지식을 지닌다. 예를 들면, 상기 기지국 제어기는 서비스 인스턴스, SR_ID 및 자신의 QoS 요건을 알고 있다.
- <53> 다른 한 아키텍처에서는, 활성 상태의 집합을 이루고 있는 각각의 기지국은 상기 기지국들 간의 조정 없이 스케줄링을 수행한다. 소프트 핸드오프 동안, 상기 이동국은 상기 활성 상태의 집합으로부터 속도 할당(rate assignment)을 결정하도록 특정의 규칙을 사용한다. 이러한 타입의 스케줄링 아키텍처는 훨씬 짧은 지연을 경험하며 라디오 채널 및 트래픽 조건들에 대한 더 새로운 지식을 지닌다. 분산 스케줄링은 신속한 페이딩 및 가변 비트 속도 서비스들의 조건들에 특히 적합하다.
- <54> 기지국, 및 자신의 분산 스케줄러, 예컨대 도 1에 도시된 스케줄러(44)는 각각의 개별 통신 서비스의 지식을 지니지 않는다. 예를 들면, 상기 기지국은 상기 서비스 인스턴스, SR_ID 및 자신의 QoS 요건을 알지 못할 수 있다.
- <55> 도 3은 복수 개의 기지국(26)이 종래의 방식으로 위치해 있는 분산 스케줄링 아키텍처를 예시하는 도면이다. 각각의 기지국은 스케줄러(44)를 포함한다. 도 3에는 이동국(12)이 또한 도시되어 있다.
- <56> 도 4에는 대표적인 중앙 집중 스킴이 예시되어 있다. 다시 말하면, 상기 스케줄러(46)는 상기 기지국 제어기(28)에서 구체화된다. 상기 기지국 제어기는 복수 개의 기지국(26)에 연결되어 있다. 도 4에는 이동국(12)이 또한 도시되어 있다. 도 3 및 도 4의 도면들은 백홀(backhaul) 자원을 가정한 것들이다. 스케줄링 아키텍처들이 대개는 상기 통신 시스템의 네트워크 부분에 공존한다. 변형적으로는, 상기 스케줄러가 상기 기지국들 또는 상기 기지국 제어기 중 선택된 것에서 구현된다. 각각 접속된 서비스의 QoS 요건은 각각의 스케줄러 환경들에서 지원된다.
- <57> 중앙 집중 스케줄링이 채용될 경우, 즉 상기 네트워크가 중앙 집중 스케줄러를 포함할 경우, 상기 스케줄러는 도 1에 도시된 기지국 제어기에서 구체화된 스케줄러(46)와 같은 기지국 제어기 내에 위치해 있다. 상기 이동국이 서비스 인스턴스에 대한 접속 설정을 협상할 경우, 서비스 참조 식별자(SR_ID)가 할당되며, 협상된 QoS 속성들이 기지국 제어기에 저장된다. 상기 이동국이 접속 인스턴스, 즉 통신 서비스 인스턴스에 대한 속도 요구를 할 경우, SR_ID, 및 버퍼 크기/상태 및/또는 이동국 송신 전력과 같은 정보가 보고된다.
- <58> 3비트 SR_ID는 요구하는 데이터 인스턴스를 식별하고 상기 버퍼 크기는 역방향 링크를 통한 송신을 대기하는 현재 버퍼링된 데이터를 표시한다. 상기 기지국 제어기는 상기 SR_ID로부터 상기 데이터 인스턴스에 대한 QoS 속성들을 수신한다. 그리고, 속도 요구에 대한 우선순위가 결정된다. 상기 데이터 인스턴스의 현재 버퍼 크기, 상기 이동국의 송신 전력, 및 상기 데이터 속도에 관한 QoS 요구들, 지연 및 오류율을 기반으로 하여 부여 결정이 내려진다.
- <59> 상기 SR_ID를 통한 역방향 피드백에 기인하여, 중앙 집중 스케줄러(46)는, 예컨대 다수의 통신 서비스 인스턴스가 동시에 수행될 경우 특정 이동국에 대한 애플리케이션들 간에 QoS를 차별화한다.
- <60> 분산 스케줄링이 수행될 경우, 상기 SR_ID는 상기 기지국에 알려져 있지 않다. 상기 이동국은 상기 기지국이 그러한 결정을 내리는 데 도움을 주기 위해 QoS 프로파일 정보 일부를 피드백시킬 필요가 있다. QoS 속성들 중 트래픽 클래스들은 단 대 단 서비스 품질에 대해 정의된 것들이다. 이는 상기 서비스 인스턴스의 QoS 카테고리를 나타낸다.
- <61> 상기 이동국이 상기 접속 인스턴스에 대한 속도 요구를 할 경우, 상기 트래픽 클래스 및 상기 버퍼 크기/상태 및/또는 이동국 송신 전력과 같은 정보가 보고된다.
- <62> 상기 기지국은 접속 서비스의 트래픽 클래스, 자신의 버퍼에 내재하는 데이터의 양, 및/또는 이동국 송신 전력을 기반으로 하여 속도 부여 결정을 내린다. 소프트 핸드오프 동안, 상기 이동국은 속도 할당을 결정하기 위한

특정의 규칙, 예컨대 오어 어브 다운(or-of-down) 규칙을 채용한다. 비록 상기 이동국에서 동시에 수행되는 다수의 데이터 인스턴스가 동일한 트래픽 클래스에 속한다 하더라도, 상기 속도 요구 및 자원 할당이 동기 방식으로 핸들링되기 때문에 상기 기지국은 여전히 각각의 인스턴스의 요건을 만족시킬 수 있다.

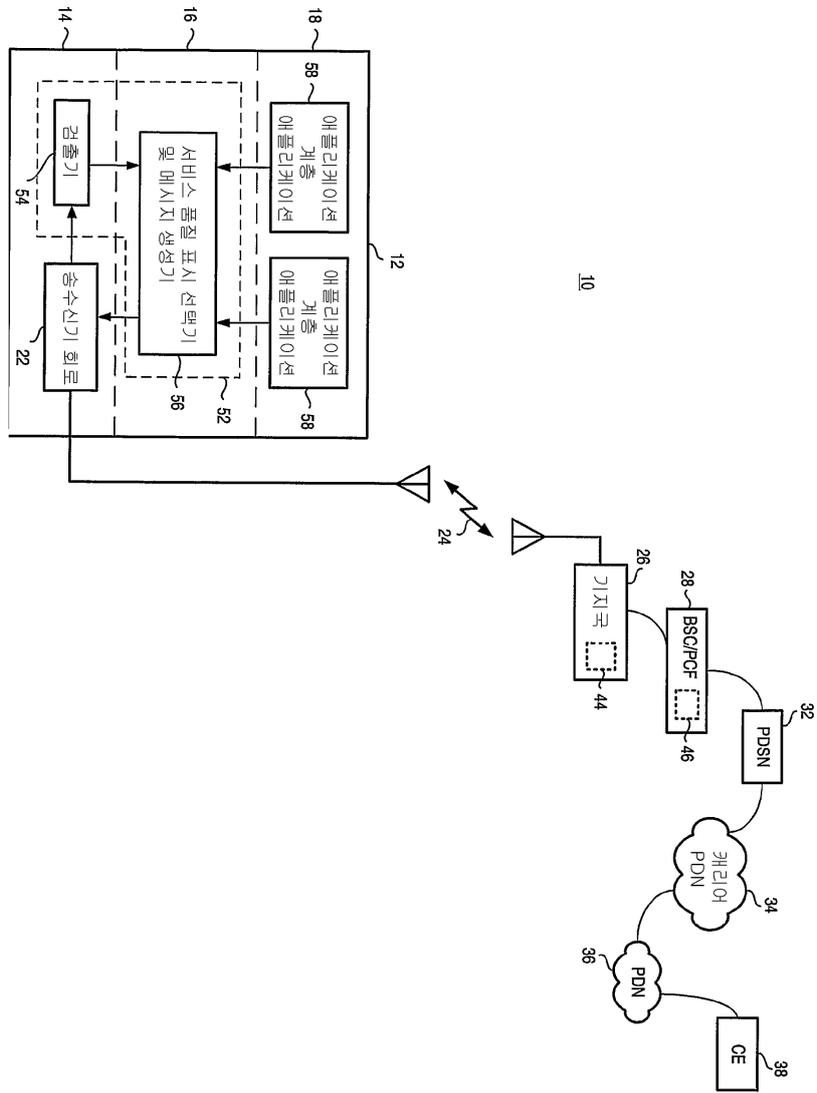
- <63> 도 5는 도 1에 도시된 통신 시스템의 다수의 인스턴스 구현예의 대표적인 동작에서의 대표적인 타이밍 관계를 나타낸 타이밍 선도로서, 전체적으로 참조부호(112)로 도시된 타이밍 선도를 예시하는 도면이다. 도 5에는 2개의 인스턴스들(인스턴스 II, 인스턴스 I)(114,116) 각각이 도시되어 있다. 제2 인스턴스의 2개의 프레임들이 도시되어 있다. 상기 제1 및 제2 인스턴스들에 대한 속도 요구들(118,122)이 도시되어 있다. 그리고, 도 5에는 상기 속도 요구들에 응답하는 속도 부여들(124)이 또한 나타나 있다.
- <64> 트래픽 클래스 표시자들을 통한 역방향 피드백에 기인하여, 분산 스케줄러(44)는 사용자들 간에 QoS 레벨들을 차별화시킬 수 있다. 스케줄링 모드 선택과 관련하여, 상기 이동국은 중앙 집중 또는 분산 스케줄링 환경들 중 어느 하나에서 자신의 버퍼에 내재하는 데이터의 양 및/또는 송신 전력을 보고한다. 상이하게 보고되는 유일한 제어 정보는 트래픽 클래스에 대한 SR_ID이다. 서비스 접속 또는 환경설정 동안, 상기 네트워크, 예컨대, 기지국 또는 기지국 제어기는 스케줄링 모드를 나타낸다. 또한, 상기 네트워크는 무엇을 보고해야 할지를 상기 이동국에 지시할 정보, 예컨대 SR_ID 또는 트래픽 클래스를 제공한다. 상기 스케줄러들 모두가 동일 위치에 배치되고 교환기가 통화시에 필요할 경우에, 상기 기지국은, 예컨대 UHDM(universal handoff direction message) 또는 서비스 환경설정 메시지를 통해 보고 필드를 변경할 것을 상기 이동국에 통지한다.
- <65> 도 6은 소프트/비-소프트 핸드오프 및 스케줄러 구현들의 예상가능한 시나리오들의 조합을 식별하는 전체적으로 참조부호(128)로 도시된 도면이다. 4가지 시나리오들(132,134,136,138)이 예상가능하다.
- <66> 상기 통신 서비스들은 역방향 링크를 통해 수행되는 1xEV-DV 또는 1xEV-DO 데이터 서비스들로서 대표적인 구현예들에서 구현가능한 여러 타입 중 어느 한 타입의 통신 서비스이다. 대화, 스트리밍, 인터랙티브, 및 백그라운드 클래스 등등이 구현가능하며 본 발명의 한 실시예의 동작에 따라 용이하게 이루어진 통신 서비스들을 나타낸다. 대화 클래스는 2-방향, 적은 지연 및 낮은 데이터 손실률을 갖는 속성들과 지연 변화들에 민감한 속성들을 지닌다. 스트리밍 클래스는 유사하지만, 1-방향이며 지연에 민감하다. 스트리밍 클래스 통신 서비스는 때때로 높은 대역폭을 필요로 한다. 통신 서비스의 인터랙티브 클래스는 2-방향이며, 버스트 모드를 이루고, 가변 대역폭 요구들을 지니며, 적절한 지연을 지니고, 적합한 데이터 손실률을 지니며, 부분적으로 정정가능하다. 백그라운드 클래스는 지연 및 데이터 손실률에 대하여 높은 허용 오차를 지니고, 상기 백그라운드 클래스는 가변 대역폭을 나타낸다.
- <67> 도 7은 도 6에서 시나리오 1로서 식별된 시나리오-1 구현에 따라 생성된 시그널링을 나타내는 전체적으로 참조부호(132)로 표시된 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다. 신호들(144,146,148,152,154)은 상기 이동국 및 여러 기지국(26) 간에 전달된다.
- <68> 도 8은 도 6에서 식별된 시나리오-2 구현에 대응하는 메시지 시퀀스 선도로서 전체적으로 참조부호(134)로 표시된 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다. 상기 이동국, 기지국, 및 기지국 제어기 간의 시그널링을 식별하는 신호들(156,158,162)이 도시되어 있다.
- <69> 도 9는 도 6에서 식별된 공통으로 참조된 시나리오 구현에 대응하는 메시지 시퀀스 선도로서 전체적으로 참조부호(136)로 표시된 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다. 신호들(164,166,168,172,174)은 상기 이동국, 기지국들(26), 및 기지국 송수신기(28) 간의 시그널링을 나타낸다.
- <70> 도 10은 도 6에 도시된 대응 참조된 시나리오-4에 대응하는 구현에서의 시그널링을 나타내는 메시지 시퀀스 선도로서 전체적으로 참조부호(138)로 도시된 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다. 신호들(176,178,182)은 상기 이동국, 기지국(26), 및 기지국 제어기(28) 간에 생성된 시그널링을 나타낸다.
- <71> 그럼으로써, 본 발명의 한 실시예의 동작을 통해, QoS 정보는 원하는 QoS 레벨에서의 역방향 링크 데이터 통신 서비스의 스케줄링을 허용하도록 이동국에 의해 상기 통신 시스템의 네트워크 부분에 제공된다. 계층 2 시그널링은 QoS 요건들을 상기 네트워크 부분에 통지하는데 사용되고, 그럼으로써 자원 할당들이 신속하게 수행될 수 있게 하여 통신 서비스 수행을 용이하게 한다.
- <72> 앞서 언급된 설명들은 본 발명을 구현하기 위한 바람직한 예들의 설명들이며, 본 발명의 범위는 이러한 설명에 의해 반드시 한정될 필요가 없다. 본 발명의 범위는 이하 청구의 범위에 의해 한정된다.

도면의 간단한 설명

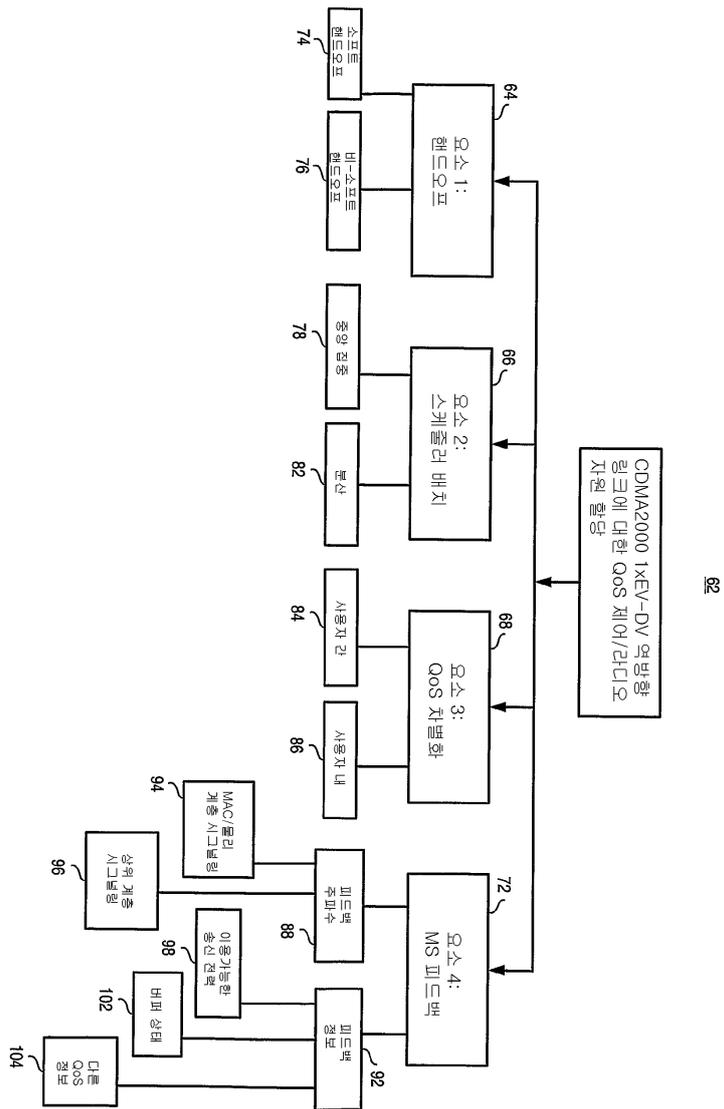
- <27> 도 1은 본 발명의 한 실시예가 구현될 수 있는 라디오 통신 시스템을 예시하는 기능 블록 선도이다.
- <28> 도 2는 통신 서비스들의 수행과 관련된 서비스 품질(quality of service; QoS) 제어의 설계에서 고려되는 요소들을 예시하는 도면이다.
- <29> 도 3은 라디오 통신 시스템의 한 대표적인 구현예에 따른 통신 시스템의 라디오 네트워크 부분에서 구체화된 스케줄러의 분산 스케줄링 아키텍처를 예시하는 도면이다.
- <30> 도 4는 다른 한 구현예에 따른 도 1에 도시된 통신 시스템의 네트워크 부분에서 구체화된 스케줄러의 중앙 집중 스케줄링 아키텍처를 예시하는 도면이다.
- <31> 도 5는 본 발명의 한 실시예의 대표적인 동작 동안 생성된 메시지들을 표시하는 타이밍 선도를 예시하는 도면이다.
- <32> 도 6은 도 1에 도시된 라디오 통신 시스템의 동작 및 예상가능한 구현예들의 핸드오프 및 스케줄링 아키텍처 조합들을 예시하는 도면이다.
- <33> 도 7은 본 발명의 한 실시예에 대한 제1의 대표적인 동작 동안 생성된 시그널링을 나타내는 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다.
- <34> 도 8은 본 발명의 한 실시예에 대한 제2의 대표적인 동작 동안 생성된 시그널링을 나타내는 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다.
- <35> 도 9는 본 발명의 한 실시예에 대한 제3의 대표적인 동작 동안 생성된 시그널링을 나타내는 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다.
- <36> 도 10은 본 발명의 한 실시예에 대한 제4의 대표적인 동작 동안 생성된 시그널링을 나타내는 메시지 시퀀스 선도를 예시하는 도면이다.

도면

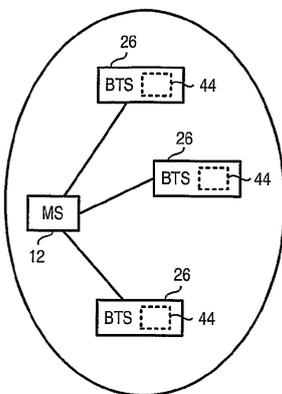
도면1



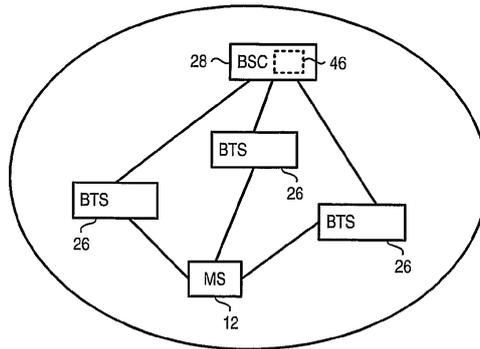
도면2



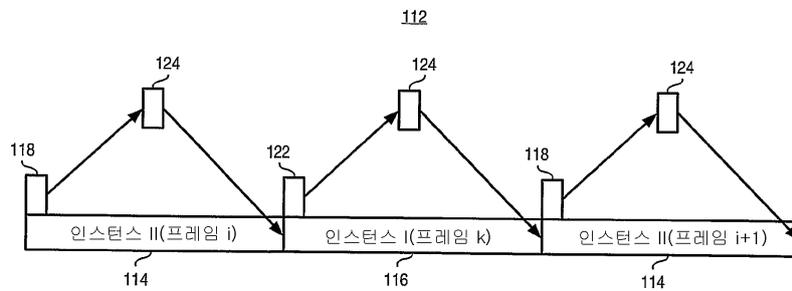
도면3



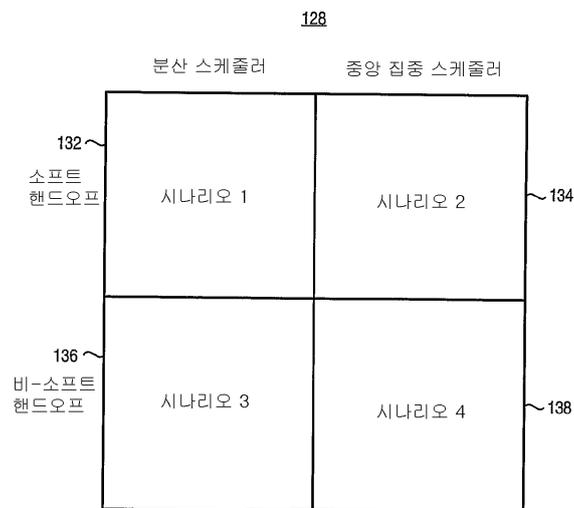
도면4



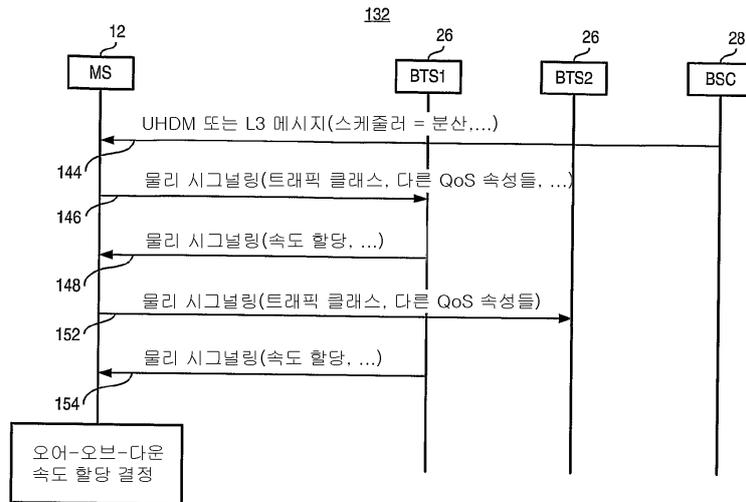
도면5



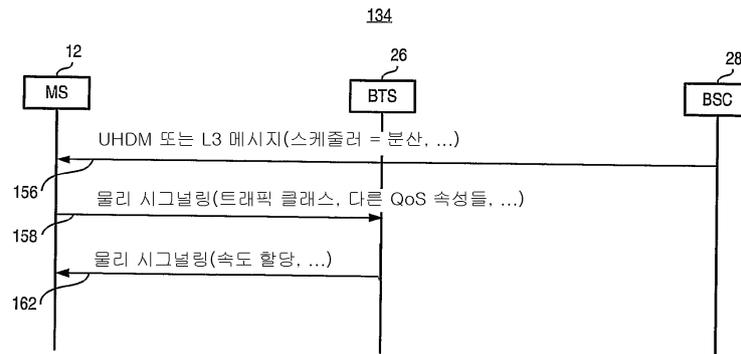
도면6



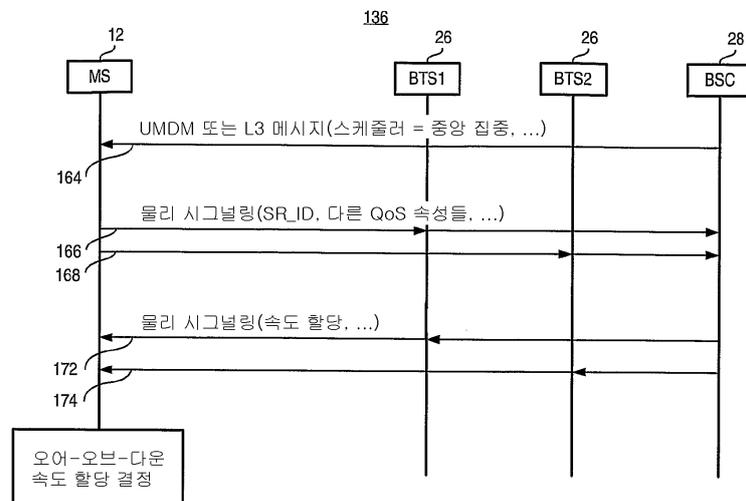
도면7



도면8



도면9



도면10

