



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월04일
(11) 등록번호 10-1207778
(24) 등록일자 2012년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04W 52/02 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-7000252
(22) 출원일자(국제) 2009년06월04일
심사청구일자 2011년01월05일
(85) 번역문제출일자 2011년01월05일
(65) 공개번호 10-2011-0015684
(43) 공개일자 2011년02월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/046295
(87) 국제공개번호 WO 2009/149282
국제공개일자 2009년12월10일
(30) 우선권주장
12/133,747 2008년06월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20080043681 A1*
US20070189237 A1
WO2008023225 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
칼컴 인코포레이티드
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브5775 (우 92121-1714)
(72) 발명자
수, 리양치
미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브 5775
미르, 아이드레즈
미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브 5775
(덧면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 29 항

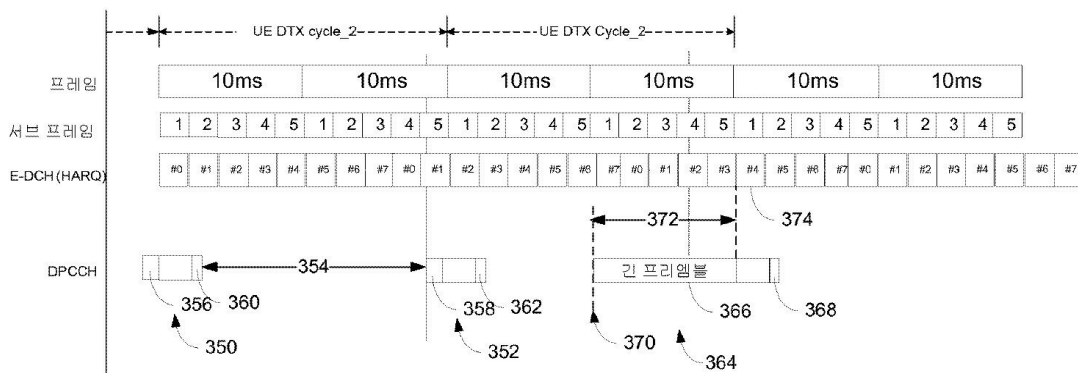
심사관 : 장현근

(54) 발명의 명칭 **불연속 전송들에서 프리엠블 길이를 제어하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 불연속 전송들을 제어하기 위한 기법들이 설명된다. 업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 방법 및 장치는 업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의 실행(performance)을 추적하는 것을 포함한다. 완료된 또는 성공적인 데이터 전송의 가능성(likelihood)에 대한 예측이 수행된다. 상기 예측값이 상기 데이터 전송의 완료 가능성을 표시할 때 긴 프리엠블이 업링크 제어 채널을 통해 전송된다. 이전의 실행이 상기 데이터의 전송이 완료되지 않을 가능성(unlikelihood)을 표시할 때, 데이터를 전송하지 않고 불연속 모드가 유지된다.

대표도



(72) 발명자

크리시나무디, 스리비다사

미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브 5775

클링겐브룬, 토마스

미국 92121-1714 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브 5775

특허청구의 범위

청구항 1

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법으로서,

업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의(past) 실행(performance)을 추적(tracking)하는 단계;

상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성(likelihood)을 예측하는 단계; 및

예측값이 임계값을 초과할 때 업링크 제어 채널을 통해 긴 프리앰블(preamble)을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 업링크 시스템 리소스들은 정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 무선 네트워크 리소스들에 대한 승인(grant)들의 과거의 실행을 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 업링크 채널 컨디션들은 상기 정의된 시간 기간(period) 동안 상기 업링크를 통한 이전의(previous) 데이터 전송들에 대한 긍정 또는 부정 확인응답들의 과거의 실행을 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하는 단계는, 전송될 데이터가 존재할 때만 예측하는 단계를 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 데이터의 우선순위 값(priority value)에 기반하여 상기 예측값을 가중화(weight)하는 단계를 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 데이터의 볼륨(volume) 값에 기반하여 상기 예측값을 가중화하는 단계를 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 긴 프리앰블을 전송하는 단계는, 상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않게 될 때 상기 긴 프리앰블의 전송을 중단(aborting)하는 단계를 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않을 때 업링크 제어 채널을 통해 짧은 프리엠블을 전송하는 단계를 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널은 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 시스템에서의 전용 물리 제어 채널(DPCCH)인,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 긴 프리엠블은 4, 7, 또는 15개의 전송 타이밍 간격(TTI)들의 듀레이션(duration) 중 하나인,

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법.

청구항 11

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치로서,

업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의 실행을 추적하고 그리고 상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하기 위한 적어도 하나의 프로세서;

정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 무선 네트워크 리소스들에 대한 승인(grant)들의 과거의 실행을 저장하기 위한 메모리; 및

예측값이 임계값을 초과할 때 업링크 제어 채널을 통해 긴 프리엠블을 전송하기 위한 송신기를 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 메모리는, 상기 정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 이전의 데이터 전송들에 대한 긍정 또는 부정 확인응답들의 과거의 실행을 포함하는 상기 업링크 채널 컨디션들을 추가로 저장하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 전송될 데이터가 존재할 때에만 예측하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 데이터의 우선순위 값에 기반하여 상기 예측값을 추가로 가중화하는, 업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 16

제 11항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 데이터의 블록 값에 기반하여 상기 예측값을 가중화하는, 업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 17

제 11항에 있어서,
상기 송신기는 상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않게 될 때 상기 긴 프리엠블의 전송을 중단(aborting)하는,
업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 18

제 11항에 있어서,
상기 송신기는 상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않을 때 업링크 제어 채널을 통해 짧은 프리엠블을 추가로 전송하는,
업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 19

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치로서,
업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의 실행을 추적하기 위한 수단;
상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하기 위한 수단; 및
예측값이 임계값을 초과할 때 업링크 제어 채널을 통해 긴 프리엠블을 전송하기 위한 수단을 포함하고,
상기 업링크 시스템 리소스들은 정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 무선 네트워크 리소스들에 대한 승인들의 과거의 실행을 포함하는,
업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 20

제 19항에 있어서,
상기 업링크 제어 컨디션들은 상기 정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 이전의 데이터 전송들에 대한 긍정 또는 부정 확인응답들의 과거의 실행을 포함하는,
업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

제 19항에 있어서,
상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하기 위한 수단은,
전송될 데이터가 존재할 때에만 예측하기 위한 수단을 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 23

제 19항에 있어서,

상기 데이터의 우선순위 값에 기반하여 상기 예측값을 가중화하기 위한 수단을 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 24

제 19항에 있어서,

상기 데이터의 볼륨 값에 기반하여 상기 예측값을 가중화하기 위한 수단을 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 25

제 19항에 있어서,

상기 긴 프리엠블을 전송하기 위한 수단은 상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않게 될 때 상기 긴 프리엠블의 전송을 중단하기 위한 수단을 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 26

제 19항에 있어서,

상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않을 때 업링크 제어 채널을 통해 짧은 프리엠블을 전송하기 위한 수단을 더 포함하는,

업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 27

업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법을 수행하기 위한 프로세서-실행가능 명령들을 포함하는 프로세서-관독가능 매체로서,

상기 방법은,

업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의 실행을 추적하는 단계;

상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하는 단계; 및

예측값이 임계값을 초과할 때 업링크 제어 채널을 통해 긴 프리엠블을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 업링크 시스템 리소스들은 정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 무선 네트워크 리소스들에 대한 승인들의 과거의 실행을 포함하는,

프로세서-관독가능 매체.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 업링크 채널 컨디션들은 상기 정의된 시간 기간 동안 상기 업링크를 통한 이전의 데이터 전송들에 대한 긍정 또는 부정 확인응답들의 과거의 실행을 포함하는,

프로세서-관독가능 매체.

청구항 29

삭제

청구항 30

제 27항에 있어서,

상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하기 위한 상기 프로세서-실행가능 명령은, 전송될 데이터가 존재할 때에만 예측하기 위한 프로세서-실행가능 명령들을 더 포함하는, 프로세서-판독가능 매체.

청구항 31

제 27항에 있어서,

상기 데이터의 우선순위 값에 기반하여 상기 예측값을 가중화하기 위한 프로세서-실행가능 명령들을 더 포함하는, 프로세서-판독가능 매체.

청구항 32

제 27항에 있어서,

상기 데이터의 볼륨 값에 기반하여 상기 예측값을 가중화하기 위한 프로세서-실행가능 명령들을 더 포함하는, 프로세서-판독가능 매체.

청구항 33

제 27항에 있어서,

상기 긴 프리엠블을 전송하기 위한 상기 프로세서-실행가능 명령들은 상기 예측값이 상기 임계값을 초과하지 않게 될 때 상기 긴 프리엠블의 전송을 중단하기 위한 프로세서-실행가능 명령들을 더 포함하는, 프로세서-판독가능 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 개시내용은 일반적으로 통신에 관한 것이며, 보다 상세하게는 무선 통신 네트워크에서 불연속 데이터를 송신하고 수신하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무선 통신 네트워크에서 무선 디바이스(예를 들어, 셀룰러 폰)는 주어진 순간에서 활성(active) 및 유ힴ(idle)와 같은 여러가지의 동작 모드들 중 하나로 동작할 수 있다. 활성 모드에서, 무선 디바이스에는 네트워크에 의해 무선 리소스들이 할당될 수 있으며 예를 들어 음성 또는 데이터 호에 대한 데이터를 네트워크와 능동적으로 교환할 수 있다. 유ힴ 모드에서, 무선 디바이스에는 무선 리소스들이 할당되지 않을 수 있으며 네트워크에 의해 송신되는 오버헤드 채널들을 모니터링하는 중일 수 있다. 무선 디바이스의 데이터 요구들에 기반하여, 필요할 때마다, 무선 디바이스는 활성 및 유ힴ 모드들 사이에서 전이할 수 있다. 예를 들어, 상기 무선 디바이스는 송신 또는 수신할 데이터가 존재할 때마다 활성 모드로 전이할 수 있으며 네트워크와의 데이터 교환이 완료된 이후에는 유ힴ 모드로 전이할 수 있다.

[0003] 무선 디바이스는 동작 모드들 사이에서 전이하기 위해 네트워크와 시그널링을 교환할 수 있다. 상기 시그널링은, 네트워크 리소스들을 소비하며, 그리고 네트워크 리소스들에 의한 거부로 인해 무선 디바이스가 데이터를 통신하는 것이 금지되는 동작모드로 전이되는 경우에는 무선 디바이스에서 불필요한 전력을 소비한다.

[0004] 따라서 무선 디바이스가 유ힴ 상태에서부터 활성 상태로 전이해야할지 여부를 확률론적으로 결정할 기법들에 대한 필요성이 당해 기술분야에서 존재한다.

발명의 내용

[0005] 무선 통신 시스템에서 불연속 전송들을 제어하기 위한 기법들이 여기에서 설명된다. 일 실시예에서, 업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법은 업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의(past) 실행(performance)을 추적하는 단계를 포함한다. 완료되거나 성공적인 데이터 전송의 가능성(likelihood)에 대한 예측이 수행된다. 예측값이 임계값을 초과할 때 긴 프리앰블이 업링크 제어 채널을 통해 전송된다.

[0006] 다른 실시예에서, 업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한 장치가 공개된다. 상기 장치는 업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의 실행을 추적하기 위한 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 추가적으로 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하도록 구성된다. 상기 장치는 예측값이 임계값을 초과할 때 긴 프리앰블을 업링크 제어 채널을 통해 전송하기 위한 송신기를 더 포함한다.

[0007] 다른 실시예들은 업링크 채널 컨디션 및 업링크 시스템 리소스들 중 적어도 하나의 과거의 실행을 추적하는 단계 및 상기 과거의 실행에 기반하여 완료된 데이터 전송의 가능성을 예측하는 단계를 포함하는 업링크 상에서 데이터를 전송하는 방법을 수행하기 위한 수단 및 프로세서-판독가능 매체를 포함한다. 예측값이 임계값을 초과할 때 긴 프리앰블이 업링크 제어 채널을 통해 전송된다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은 다양한 실시예들에 따라서, 무선 통신 네트워크를 도시한다.
- 도 2는 데이터 및 시그널링 전송을 위한 계층 구조를 도시한다.
- 도 3은 다양한 실시예들에 따라서, 다양한 전송 신호들의 프레임화 시퀀스를 도시한다.
- 도 4는 다양한 실시예들에 따른, 업링크에서 데이터를 전송하기 위한 방법의 흐름도이다.
- 도 5는 다양한 실시예들에 따라서, 업링크 상에서 데이터를 전송하기 위한, UE와 같은 장치의 블록 다이어그램을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 단어 "예시적인"은 "예시, 보기 또는 경우로서 기능하는 것"을 의미하고자 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 것으로 여기에서 기재되는 임의의 실시예가 반드시 다른 실시예들보다 바람직하거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다.

[0010] 여기 기재된 기법들은 코드 분할 다중 접속(CDMA) 네트워크들, 시 분할 다중 접속(TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 접속(FDMA) 네트워크들, 및 직교 FDMA(OFDMA) 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수 있다. CDMA 네트워크는 W-CDMA, cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. cdma2000은 IS-2000, IS-856 및 IS-95 표준들을 망라한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템(Global System for Mobile Communications:GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. 이러한 다양한 무선 기술들 및 표준들은 당해 기술분야에서 공지되어 있다. W-CDMA 및 GSM은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트"(3GPP)로 명명된 단체로부터의 문헌들에 기재되어있다. cdma2000은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 단체로부터의 문헌들에 기재되어있다. 명확함을 위해, 기법들은 W-CDMA를 이용하는 유니버설 모바일 통신 시스템(UMTS)에 대해 이하에서 기재된다. UMTS 용어가 이하의 설명의 많은 부분에서 사용된다.

[0011] 도 1은 무선 통신 네트워크(100)를 도시하며, 상기 무선 통신 네트워크(100)는 UMTS 네트워크일 수 있다. 무선 통신 네트워크(100)는 또한 3GPP에서의 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 네트워크(100)는 임의의 수의 사용자 장비(UE)를 위한 통신을 지원하는 임의의 수의 노드B들을 포함할 수 있다. 간단함을 위해, 세 개의 노드B들(110a, 110b 및 110c)과 하나의 UE(120)만이 도 1에서 도시된다.

[0012] 노드B는, 일반적으로 UE들과 통신하는 고정국이며 또한 진화된(evolved) 노드B(e노드B), 기지국, 액세스 포인트 등으로 지칭될 수 있다. 각각의 노드B는 특정 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공하며 상기 커버리지 영역내에 위치한 UE들을 위한 통신을 지원한다. 노드B의 커버리지 영역은 다수의(예를 들어, 3개의) 소영역들로 나뉠 수 있으며, 각 소영역은 각각의 노드B 서브시스템에 의해 서빙(serve)될 수 있다. 용어 "셀"은, 상기 용어가 사용되는 문맥에 따라서, 노드B의 최소 커버리지 영역 및/또는 이러한 커버리지 영역을 서빙하는 서브시스템을 지칭할 수 있다. 도 1에서 도시된 예시에서, 노드B(110a)는 셀들(A1, A2 및 A3)을 서빙하며, 노드B(110b)는 셀들(B1, B2 및 B3)을 서빙하며, 그리고 노드B(110c)는 셀들(C1, C2 및 C3)을 서빙한다. 노드B들은 동기

식 또는 비동기식으로 동작할 수 있다. 동기식 시스템에 대해서, 노드B들의 타이밍은 기준 시간(예를 들어, GPS 시간)에 맞춰질(aligned) 수 있다. 비동기식 네트워크에 대해서는, 각각의 노드B에 대한 셀들의 타이밍이 맞춰지지만, 상이한 노드B들에 대한 타이밍은 맞춰지지 않는다.

[0013] 일반적으로, 임의의 수의 UE들은 무선 네트워크를 통해 분산될 수 있으며, 각각의 UE는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(120)는 또한 무선 디바이스, 이동국, 단말, 액세스 단말, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수 있다. UE(120)는 셀룰러 폰, 개인 휴대 단말기(PDA), 무선 디바이스, 소형 디바이스, 무선 모뎀, 모뎀 카드, 랩톱 컴퓨터 등일 수 있다. UE(110)는 주어진 순간에 다운링크 또는 업링크를 통해 0 또는 이보다 많은 노드B들과 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 노드B들로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 노드B들로의 통신 링크를 지칭한다.

[0014] 무선 네트워크(100)는 3GPP에서 기재되는 것들과 같은 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. 액세스 게이트(130)는 노드B들과 연결될 수 있으며 노드B들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수 있다. 액세스 게이트웨이(130)는 또한 UE들에 대한 통신 서비스(예를 들어, 패킷 데이터), Voice-over-IP(VoIP), 영상, 메시징, 및/또는 다른 서비스들을 지원할 수 있다. 액세스 게이트웨이(130)는 단일 네트워크 엔티티 또는 네트워크 엔티티들의 집합일 수 있다. 예를 들어, 액세스 게이트웨이(130)는 하나 이상의 무선 네트워크 제어기(RNC)들, 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN)들, 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)들을 포함할 수 있으며, 이들은 당해 기술분야에서 공지되어있다. 액세스 게이트웨이(130)는 코어 네트워크와 연결될 수 있으며, 상기 코어 네트워크는 패킷 라우팅, 사용자 등록, 이동성 관리 등과 같은 다양한 기능들을 지원하는 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다.

[0015] 3GPP 릴리즈 5 및 그 이후의 것은 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA)를 지원한다. 3GPP 릴리즈 6 및 7 및 그 이후의 것은 고속 업링크 패킷 액세스(HSUPA)를 지원한다. HSDPA 및 HSUPA는 다운링크 및 업링크를 통해 각각 고속 패킷 데이터 송신을 가능하게 하는 채널들 및 절차들의 세트들이다.

[0016] 도 2는 3GPP 릴리즈 6 및 7에 대한 계층 구조(200)를 도시한다. 계층 구조(200)는 무선 리소스 제어(RRC) 계층(210), 무선 링크 제어(RLC) 계층(220), 매체 액세스 제어(MAC) 계층(230) 및 물리(PHY) 계층(240)을 포함한다. RRC 계층은 호들의 설정, 유지 및 종료에 대한 다양한 기능들을 수행한다. RLC 계층은, 투과(transparent) 데이터 전달(transfer), 비확인응답(unacknowledged) 데이터 전달, 확인응답 데이터 전달, 상위 계층들에 의해 정의되는 서비스 품질(QoS)의 유지, 및 회복불능 에러들의 통지와 같은 다양한 서비스들을 상위 계층들로 제공한다. RLC 계층은 UE(120)와 네트워크간의 시그널링 및 트래픽 데이터의 전달을 위해 논리 채널들(예를 들어, 전용 트래픽 채널(DTCH) 및 전용 제어 채널(DCCH))에서 데이터를 프로세싱 및 제공한다.

[0017] MAC 계층은 데이터 전달, 무선 리소스들 및 MAC 파라미터들의 재할당, 및 측정값들의 보고(reporting)와 같은 다양한 서비스들을 상위 계층들로 제공한다. MAC 계층은 MAC-d, MAC-hs, 및 MAC-es와 같은 다양한 엔티티들을 포함한다. 다른 MAC 엔티티들은 3GPP 릴리즈 6 및 7에서 제시되지만 간략함을 위해 도 2에서는 도시되지 않는다. MAC-d 엔티티는 전송 채널(transport channel) 타입 스위칭, 논리 채널들의 전송 채널들로의 다중화(C/T MUX), 암호화(ciphering), 암호해독(deciphering), 및 업링크 전송 포맷 조합(TFC) 선택과 같은 기능을 제공한다. MAC-hs는 HSDPA를 지원하며 송신(transmission) 및 재송신(하이브리드 자동 반복/요청-HARQ), 재정렬(reordering), 및 디어셈블리(disassembly)와 같은 기능들을 구현한다. MAC-es는 HSUPA를 지원하고 HARQ, 다중화, 및 진화된 TFC(E-TFC) 선택과 같은 기능들을 수행한다. MAC 계층은 전송 채널들(예를 들어, 전용 채널(DCH), 강화(enhanced) 전용 채널(E-DCH), 및 고속 다운링크 공유 채널(HS-DSCH))에서 데이터를 프로세싱 및 제공한다.

[0018] 물리 계층은 MAC 계층에 대한 데이터 및 상위 계층들에 대한 시그널링을 전달하기 위한 메커니즘을 제공한다. 도 2에서의 다양한 계층들은, 2007년 6월에 발행된 "Radio Interface Protocol Architecture"라는 제목의 3GPP TS 25.301에 상세하게 기재되며 그리고 2007년 6월에 발행된 "Medium Access Control (MAC) protocol specification"라는 제목의 3GPP TS 25.321에 상세하게 기재되며, 이들은 공공이 이용가능하고 여기에서 참조로서 통합된다.

[0019] 도 2를 참조하면, UE(120)에 대한 데이터는 RLC 계층에서 하나 이상의 논리 채널들로서 프로세싱될 수 있다. 논리 채널들은 MAC 계층에서 MAC-d 플로우(flow)들로 맵핑될 수 있다. MAC-d 플로우들은 또한 QoS 플로우들로 지칭될 수 있으며 하나 이상의 전송 채널들로 다중화될 수 있다. 전송 채널들은 하나 이상의 서비스들을 위한 데이터(예를 들어, 음성, 영상, 패킷 데이터 등)를 운반할 수 있다. 전송 채널들은 물리 계층에서 물리 채널들로 맵핑된다. 물리 채널들은 상이한 채널화(channelization) 코드들을 사용하여 채널화되고 코드 도메인에 있어서 다른 채널과 직교한다.

[0020] 표 1은 3GPP 릴리즈 6 및 7에서의 몇몇의 물리 채널들을 나열하며, 이들은 HSDPA 및 HSUPA을 위한 물리 채널들을 포함한다.

표 1

[0021]

채널	채널명	설명
P-CCPCH	1차 공통 제어 물리 채널	파일럿 및 시스템 프레임 넘버(SFN)를 운반한다.
업링크 DPCCH	전용 물리 제어 채널	업링크 상에서 파일럿 및 제어 정보를 운반한다.
업링크 DPDCH	전용 물리 데이터 채널	UE로부터의 데이터를 운반한다.
HSDPA HS-SCCH(다운링크)	HS-DSCH을 위한 공유 제어 채널	HS-PDSCH상에서 송신된 패킷들에 대한 포맷 정보를 운반한다.
HS-PDSCH(다운링크)	고속 물리적 다운링크 공유 채널	상이한 UE들에 대하여 다운링크 상에서 송신된 패킷들을 운반한다.
HS-DPCCH(업링크)	HS-DSCH를 위한 전용 물리 제어 채널	HS-PDSCH상에서 수신된 패킷들 및 채널 품질 표시자(CQI)에 대한 ACK/NAK를 운반한다.
HSUPA E-DPCCH(업링크)	E-DCH 전용 물리 제어 채널	E-DPDCH에 대한 시그널링을 운반한다.
E-DPDCH(업링크)	E-DCH 전용 물리 데이터 채널	UE에 의해 업링크 상에서 송신된 패킷들을 운반한다.
E-HICH(다운링크)	E-DCH 하이브리드 ARQ 표시자 채널	E-DPDCH상에서 송신된 패킷들에 대한 ACK/NAK를 운반한다.
E-AGCH(다운링크)	E-DCH 절대 승인 채널(Absolute Grant Channel)	E-DPDCH에 대한 리소스들의 절대 승인들을 운반한다.
E-RGCH(다운링크)	E-DCH 상대 승인 채널	E-DPDCH에 대한 리소스들의 상대 승인들을 운반한다.

[0022] HSUPA에 대하여, E-DPDCH는 E-DCH 전송 채널을 운반하도록 사용되는 물리 채널이다. UE와 무선 네트워크 사이의 링크 상에서 하나도 없거나, 하나, 또는 여러개의 E-DPDCH들이 존재할 수 있다. E-DPCCH은 E-DCH과 관련된 제어 정보를 송신하도록 사용되는 물리 채널이다. 링크상에서는 많아야 하나의 E-DPCCH이 존재한다. E-DPCCH 및 E-DPDCH은 각각 HSUPA에서의 높은 레이트 데이터에 대한 제어 및 데이터 채널들이다. E-HICH은 E-DPDCH상에서 송신된 패킷들에 대한 확인응답(ACK)들 및 부정 확인응답(NAK)들을 운반하는 고정 레이트 전용 다운링크 물리 채널이다.

[0023] E-AGCH 및 E-RGCH는 HSUPA에서 리소스 제어를 위해 사용되는 승인(grant) 채널들이며 또한 E-DCH 제어 채널들로 지칭된다. E-AGCH는 E-DPDCH에 대한 절대 승인들을 운반하는 고정 레이트 다운링크 물리 채널이다. HSUPA에 대하여, E-DPDCH가 먼저 구성되며, 그리고 절대 승인은, UE가 E-DPDCH을 위해 사용할 수 있는 송신 전력의 양을 표시한다. 승인은 수정 또는 취소(revoke)될 때까지 부정(indefinite) 기간의 시간동안 유효하다. E-RGCH는 E-DPDCH에 대한 상대 승인들을 운반하는 고정 레이트 다운링크 물리 채널이다. 상대 승인은 예를 들어, 소정의

양만큼 현재 승인의 증가 또는 감소와 같은, 현재 승인으로부터의 변화를 표시한다. 일반적으로, 승인 채널은, 링크에 대하여, 무선 네트워크의 승인들을 운반하도록 사용되는 채널이며 또한 무선 리소스들로 알려져 있다. 무선 리소스들은 시간, 주파수, 코드, 송신 전력 등 또는 이들의 임의의 조합에 의해 정량화될 수 있다.

- [0024] 무선 통신 시스템들에서의 하나의 과제는 UE의 전력 소비를 최소화하면서 유효한 데이터 송신을 제공하는 것이다. 게다가, 패킷 데이터 송신들은 특히 무선 네트워크를 통해 전달될 트래픽 데이터의 "버스티니스(burstiness)"에 의해 특징지어진다. 구체적으로, 많은 양의 데이터가 전송되어야 하는 시간 간격들은, 매우 작은 양의 데이터가 전송되어야 하는 시간 간격들 또는 전송되어야 하는 데이터가 전혀 없는 시간 간격들과 번갈아가면서 발생한다. 트래픽 볼륨에서의 변화들이 UMTS 구성(configuration)들과 일치하기 때문에, 다른 네트워크들에서 동일한 원리가 적용될 수 있다고 인식될지라도 현재의 실시예들은 와이드밴드 코드 분할 다중 접속(WCDMA) 무선 네트워크에서의 사용과 관련하여 설명될 것이다.
- [0025] 따라서, UE와 무선 네트워크간의 물리적 링크를 연속적으로 유지하는 것은, 심지어 실제로 전송되어야 하는 UE 데이터가 존재하지 않을 때에도, UE에서의 불필요한 연속적인 전력 소비를 초래한다. 역으로, 새로운 UE 데이터가 발생하는 경우에, 물리적 링크의 유지는, UE 데이터가 추가적인 지연 없이 즉각적으로 전달될 수 있다는 것을 보장한다. 당연히, 채널의 유지는 이 때문에 선호된다. 따라서, UE에서의 전력 절약을 가능하도록 하는 두 가지의 주요 접근법들이 존재한다.
- [0026] 제 1의 가능성은, 전용 채널들상에서 다량의(high-volume) 트래픽을 송신하고 수신하면서, 공통 채널들상에서 소량의(low-volume) 트래픽을 송신하고 수신함으로써 채널 타입 스위칭을 사용하는 것이다. 하나의 단점으로는, 공통 채널 및 전용 채널 상에서의 각각의 송신 이전에 새로운 링크 동기화를 수행하여야 한다는 점이다. 제 2의 가능성은, 전용 채널들 상에서의 "불연속" 송신 및 수신 수행을 포함한다. 하나의 통상적인 불연속적 접근법은 "DPCCH 불연속 송신 및 수신(DPCCH DTRX)"으로 지칭된다.
- [0027] DPCCH DTRX의 목적은, UE와 네트워크 모두에서, 다수의 무선 프레임들에 대하여, 전용 물리 제어 채널(DPCCH)상에서의 송신과 수신을 "휴면 또는 유휴 모드"로 스위칭 오프시키는 것이다. 불연속 송신 기간("DTX 기간")들로 지칭되는 일정한 간격들에서, 송신기들 및 수신기들은 물리적 링크의 재-동기화를 웨이크업(wake-up) 및 수행한다.
- [0028] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 다양한 신호들의 프레임화 시퀀스를 도시한다. 전용 채널들 및 대응하는 전용 물리 데이터 채널(DPDCH)들 중 아무것도 업링크 상에서 구성되지 않을 때, 모든 데이터는 강화(enhanced) 전용 채널(E-DCH)을 통해 송신되며, 상기 강화 전용 채널(E-DCH)은 강화 전용 물리 제어 채널(E-DPCCH) 상에서 전송되는 E-DCH와 관련된 제어 시그널링을 통해 강화 전용 물리 데이터 채널(E-DPDCH)로 맵핑된다. E-DPDCH 및 E-DPCCH는, 불연속적일 수 있으며, 오직 송신될 데이터가 존재하고 상기 송신이 네트워크에 의해 승인되는 경우에 만 송신된다. 업링크에서, E-DPDCH 및 E-DPCCH 이외에도, HS-DSCH(고속 다운링크 공유 채널)에 대해, 연속적인 전용 물리 제어 채널(DPCCH) 및 연속적이거나 불연속적일 수도 있는 전용 물리 제어 채널(예를 들어, 업링크 고속 전용 물리 제어 채널, HS-DPCCH)이 전송될 수 있다.
- [0029] 업링크 DPCCH는 계층 1(물리 계층)에서 생성된 제어 정보를 운반한다. 계층 1 제어 정보는, 예를 들어, 코히어런트(coherent) 검출을 위한 채널 추정을 지원하는 알려진 파일럿 비트들, 다운링크 DPCH(전용 물리 채널)를 위한 송신 전력 제어(TPC), 선택적인 피드백 정보(FBI) 및 선택적인 송신 포맷 조합 표시자(TFCI)로 구성될 수 있다. 일반적으로, 업링크 DPCCH는 (심지어 특정 시간 기간들 동안 전송될 데이터가 존재하지 않는 경우에도) 연속적으로 송신되며, 그리고 각각의 무선 링크에 대하여 하나의 업링크 DPCCH가 존재한다. 연속적인 데이터의 송신이 연속적인 데이터의 흐름을 위해 발생할 수 있는 반면에, 연속적인 DPCCH 송신은 버스티(bursty) 데이터 흐름에 대한 상당한 오버헤드를 초래한다.
- [0030] 업링크 용량은 제어 오버헤드를 감소시킴으로써 증가될 수 있다. 제어 오버헤드를 감소시키기 위한 하나의 가능성은 업링크 DPCCH "게이팅(gating)"(또는 불연속적인 송신)(즉, DPCCH 상에서 신호들을 연속적이지 않게 송신하는 것)이다. 게이팅을 사용하기 위한 근본적인 이유는(그러나 이들로 한정되지는 않음): 사용자 장비(UE) 전력 절약 및 긴 배터리 수명의 제공; 간섭 감소의 제공; 및 더 높은 용량의 제공을 포함한다.
- [0031] 도 3에서 도시된 바와 같이, 업링크에서의 E-DCH 송신은 판독 시간 동안에 불연속적이므로, 대부분의 판독 시간 동안 E-DCH 송신이 존재하지 않는다. (다른 것들 중에서) 패킷 도착 간격들에 따라서, 패킷 세션 동안에 E-DCH 전송에서의 갭(gap)들이 존재할 수 있지만 E-DCH 전송은 또한 패킷 세션 동안 연속적일 수 있다는 점을 유의한다.

- [0032] 또한, 고속 전용 물리 제어 채널(HS-DPCCH) 상에서의 신호는 UE로부터 네트워크로의 업링크 방향으로 전송될 수 있다. HS-DPCCH 신호는 일반적으로 채널 품질 표시자(CQI) 보고 정보를 포함하는 2개의 슬롯들 및 HSDPA에 대한 ACK/NACK 정보를 포함하는 1개의 슬롯을 운반한다. CQI 송신은 일반적으로 주기적이며 보통 HS-DSCH 송신 동작과는 독립적이다. CQI 보고 기간은 0, 2, 4, 8, 10, 20, 40, 80 및 160ms중 가능한 값들을 사용하여 무선 네트워크 제어기(RNC)에 의해 제어될 수 있다. ACK/NACK는, HS-DSCH 상의 패킷 송신에 대한 응답으로서만 송신되며, (E-DCH와 유사하게) 이는 전송될 데이터가 존재하는 경우에만 송신되고, 패킷 세션 동안의 관독 시간 및 패킷 도착 시간들에 의존한다.
- [0033] E-DCH 전송을 위하여, 비-스케줄링된 MAC-d 플로우들에 대한 비-스케줄링된 승인(grant) 또는 스케줄링된 전송에 대한 서빙 승인(및 허용된 액티브 HARQ 프로세스)과 같은, 승인이 요구된다. 스케줄링된 MAC-d 플로우들의 예시로, 노드B는 UE가 전송하도록 허용되는 시점을 제어하며, 이는 결과적으로 노드B가 상기 UE가 데이터를 송신할 수 있는 시점을 인지하도록 한다. 비-스케줄링된 MAC-d 플로우들을 위해, 네트워크는 주어진 MAC-d 플로우들에 대해 MAC-e PDU(프로토콜 데이터 유닛)에 포함될 수 있는 최대수의 비트들을 허용할 수 있다. 2ms E-DCH 전송 타이밍 간격(TTI)의 예시로서, 각각의 비-스케줄링된 승인은 RRC(무선 리소스 제어)에 의해 표시되는 HARQ 프로세스들의 특정 세트에 적용가능하며, 그리고 RRC는 또한 스케줄링된 승인들이 적용될 수 있는 HARQ 프로세스들의 세트를 제한할 수 있다.
- [0034] 기재된 바와 같이, 전송되는 데이터 또는 HS-DPCCH가 존재하지 않을 때 DPCCH 전송을 턴 오프(turn off) 함으로써 패킷 데이터에 대한 DPCCH 오버헤드의 감소가 일어날 수 있다. 따라서, UE들은 어떠한 업링크 무선 인터페이스 리소스들도 소비하지 않을 것이며 그리고 네트워크 리소스 할당은 얼마나 많은 유휴 UE들이 유지될 수 있는지에 대한 한계값을 설정할 것이다. 그러나, 실제적인 이유들로 인해 DPCCH 게이팅 기간의 길이에 대한 한계가 존재할 수 있으며, 이는, 긴 UE 비활성(inactivity) 기간 동안, 노드B는 업링크 UE 동기화가 손실되었는지(lose) 여부 또는 단지 긴 비활성 기간이 존재하는지 여부를 알 수 없을 것이기 때문이다.
- [0035] 기본적인 원리는, 도 3에서 도시된 바와 같이, E-DCH 또는 HS-DPCCH 전송 모두가 존재하지 않는 경우, UE는 연속적인 DPCCH 전송을 자동적으로 중지시키고 대신에 알려진 DPCCH 활성화(DPCCH 온/오프) 패턴(즉, 게이팅 패턴)을 적용한다. E-DCH 또는 HS-DPCCH 전송이 발생할 때 DPCCH는 또한 활성화 패턴과 상관없이 전송된다. 즉, E-DCH 및 H-DPCCH 비활성 기간 동안에 UE는 소수의 무선 프레임마다 전송되는 소수의 DPCCH 슬롯들(350 및 352)과 같은, 알려진 DPCCH 전송 패턴(즉, 게이팅 패턴)을 활성화시킬 것이며, 그리고 다른 시간동안에는 DPCCH 전송이 일어나지 않는다. E-DCH 또는 HS-DPCCH가 전송되는 경우 DPCCH는 패턴에 상관없이 일반적으로 전송될 것이다. DPCCH 전송 갭(354)의 길이에 의존하여, E-DCH/HS-DPCCH 전송이 시작하기 전에 소수의 슬롯들의 DPCCH 제어 프리앰블(356, 358) 및 포스트앰블(postamble)들(360 및 362)이 요구될 수도 있다. 다운링크 HS-SCCH/HS-DPCCH의 수신은 UE에 대해 모든 시간에서 활성화되고 가능할 것이다. 업링크 DPCCH가 전송되지 않는 기간들 동안에, 노드B는 업링크 SIR 추정을 수행할 수 없을 것이고, 따라서 F-DPCH상에서 송신된 업링크 TPC 명령들을 기초로하는 어떠한 정보도 가지지 않을 것이다. 그러므로, F-DPCH는 또한 업링크 DPCCH 게이팅 기간 동안에 게이팅될 수 있다.
- [0036] 업링크 불연속 모드(DTX)는, 업링크에서 E-DCH 및 HS-DPCCH 전송들이 얼마나 자주 일어나는지에 의존하여 UE에서 업링크 DPCCH 전송들의 자율적인 감소를 허용한다. 이러한 메커니즘은 표준화된 룰(rule)들에 의해 네트워크의 제어하에 있으며, 상기 네트워크의 파라미터들은 RNC에서 구성된다. 2개의 상이한 형태들의 불연속 업링크 DPCCH 프리앰블 전송들은 업링크 DTX를 적용하는 UE에 대해 구별되어야 한다. 첫째로, 프리앰블(356 및 358)은 업링크 DPCCG 신호들(350 및 352)에 적용된다. 그러나, 비활성 임계 듀레이션(duration) 동안에 어떠한 E-DCH 전송도 존재하지 않는 경우 그리고 UE가 E-DCH 전송 시간 간격(TTI) 상에서 E-DPCCH 및 E-DPDCH의 전송을 시작할 것인 경우, UE는 긴 프리앰블(366)을 갖는 DPCCH 전송(364)을 시작하고 포스트앰블(368)을 포함한다.
- [0037] 긴 프리앰블(366)은 긴 프리앰블 결정 포인트(370)에서 시작되며, 상기 긴 프리앰블 결정 포인트(370)는 임의의 E-DCH 전송의 시작점보다 앞서는 긴 프리앰블의 길이의 듀레이션(372)에서의 적어도 동등한 수의 슬롯들이다. DPCCH 전송(364)은 E-DCH TTI(374) 동안 계속되고 마지막 연속 E-DCH TTI 이후에 추가적으로 하나의 슬롯으로 연장된다. 예를 들어, 전형적인 프리앰블(356 및 358)이 하나 또는 두개의 슬롯들의 길이인 반면에, 구성에 따라서 긴 프리앰블(366)은 4개 또는 15개의 시간 슬롯들일 수 있다. 긴 프리앰블(364)의 전송은 프리앰블들(356 및 358)보다 전송하기위한 전력을 더 많이 소비한다. 여기에서 참조로서 통합되고, www.ETSI.org에서 이용가능한 3GPP 기술 명세서들(TS25.214/TS25.321/TS25.331(릴리즈 7))에서 구체적인 세부사항들이 설명된다.
- [0038] 따라서, UE가 업링크 상에서의 전송을 위한 데이터를 포함하는 경우, UE는 HARQ 전송에 앞서 다가오는 HARQ 프

로세스(즉, 대응하는 TTI)에서의 전송을 준비하며, 이는 긴 프리엠블(최대 15개의 슬롯들)의 요구되는 전송을 포함한다. 긴 프리엠블들 동안에, UE는 서빙 승인 업데이트, E-TFCI 선택, MAC-es PDU 패키징 등을 수행한다. 상기 서빙 승인 업데이트의 바람직하지 않은 결과는 서빙 승인 업데이트 절차가 다가오는 HARQ 프로세스가 긴 프리엠블(366)의 UE에 의한 전송 진행중에도 불구하고 비활성화된다고 결론짓는 것이다. TTI(예를 들어, 2ms. 슬롯) 동안에 HARQ 프로세스의 비활성화는 절대 승인의 INACTIVE 값을 통해 발생할 수 있다. HARQ 프로세스의 비활성화가 긴 프리엠블 전송 동안에 발생하는 경우, 긴 프리엠블을 전송하기 위해 UE에 의해 소비된 전력은 낭비되었고 업링크에서 불필요한 열의 발생(Rise of Thermal:RoT)이 일어나며, 이는 업링크 용량을 추가적으로 감소시킨다.

[0039] 따라서, 다양한 실시예들은, 네트워크 컨디션(condition)들이 다가오는 HARQ 프로세스가 발생하지 않을 가능성을 표시할 때, 긴 프리엠블의 불필요한 전송들을 감소시키기 위한 방법 및 장치를 제공한다. 제시된 다른 방식에서, UE는 컨피던스(confidence) 레벨이 HARQ 프로세스가 비활성화되지 않도록 충분할 때에만 업링크 DPCCH 긴 프리엠블들을 전송하도록 결정한다.

[0040] 방법 및 장치는 DPCCH 신호에 대한 긴 프리엠블의 전송 동안에 HARQ 비활성에 관한 예측 인자들에 대한 최적화 및 개선을 제공한다. 업링크 불연속(DTX) E-DCH 전송을 최적화하기 위해, 긴 프리엠블 결정 포인트(370)보다 먼저, UE는 DPCCH 긴 프리엠블이 개시 또는 지연되어야 하는지 여부를 결정하기 위해 최근의 과거 실행(past performance) 또는 히스토리를 포함하는 이러한 예측 인자들을 고려한다. 최적화 프로세스는 이하의 변수들을 정의한다.

[0041] LP = 긴 프리엠블 토큰

[0042] BUF = UE 버퍼가 송신될 데이터를 갖는지 여부(0 또는 1)

[0043] Pri = 송신될 데이터를 가진 버퍼의 MAC-d 플로우(flow) 우선순위

[0044] Vol = 버퍼에서 양자화된 데이터 볼륨

[0045] $NACK$ = 지난 Tms에 걸쳐 수신된 E-DCH HARQ NACK 또는 ACK의 평균 개수(여기서 T는 UE_DTX_Cycle_2에 의존하여 변경될 수 있다)

[0046] $GRANT$ = 지난 Tms에 걸쳐 수신된 평균 GRANT 값(여기서 T는 UE_DTX_Cycle_2에 의존하여 변경될 수 있다)

[0047] $\alpha, \beta, \chi,$ and ω = 가중화(weighting) 인자들

[0048] $BUF = \{0, 1\}$

[0049] 그리고 UE는 각각의 가능한 E-DCH TTI 동안 이하와 같이 LP를 계산한다.

[0050] (식 1) $LP = BUF * (\mu * Data + \chi * NACK + \omega * GRANT)$

[0051] 여기서 $\mu + \chi + \omega = 1$

$$Data = \sum_{x=1}^N (\alpha * Pri(x) + \beta * Vol(x))$$

[0052]

[0053] $\alpha + \beta = 1$

[0054] N은 MAC-d 플로우의 최대 개수이다. 예를 들어, N = 8이다.

$$NACK = (\gamma * \sum_{n1} NACK_{cur_srv_cell} + \eta * \sum_{n2} NACK_{pre_srv_cell})$$

[0055]

[0056] $\gamma + \eta = 1$

[0057] $NACK_{cur_srv_cell}$ = 현재 서빙 셀로부터 수신된 n1 NACK

[0058] $NACK_{pre_srv_cell}$ = 이전의 서빙 셀로부터 수신된 n2 NACK

[0059] LP를 계산한 이후에, UE는 이하를 결정한다.

[0060] (1) $LP \geq LP_{\text{threshold}}$ 인 경우, UE는 HARQ 프로세스보다 먼저 "Long_Preamble_Length"의 UL DPCCH 긴 프리엠블을 시작시킨다. UE는, MAC 계층이 UL DPCCH 긴 프리엠블들을 송신하도록 계층 1에게 알려주는 것을 구현한다.

[0061] (2) $LP < LP_{\text{threshold}}$ 인 경우, UE는 UL DPCCH 긴 프리엠블을 시작시키지 않는다. 다가오는 HARQ 전송은 일어나지 않을 것이다. 버퍼에서의 데이터 전송은 연기될 것이다. UE는, MAC 계층이 UL DPCCH 긴 프리엠블들을 송신하지 않도록 계층 1에게 통지하는 것을 구현한다. 대안적으로, 긴 프리엠블이 개시되었다면, 바람직한 컨디션들에 대한 결정에 따라서 긴 프리엠블의 계속중인 전송을 중단(abort)하기 위해 UE MAC는 "ABORT LONG PREAMBLE" 제어 메시지와 같은 메시지를 계층 1로 송신할 수 있다.

[0062] 여기서 $LP_{\text{threshold}}$ 는 긴 프리엠블 토큰의 임계값이고 변경가능하다.

[0063] 상기 실시예는 버퍼에 데이터가 존재할 때, 즉 BUF = 1일 때 일어난다. 이는 불필요한 소비에 대한 UE 전력을 불필요하게 사용하는 것을 피할 것이다. 그러나, 이러한 현재의 실시예는 다른 구현들이 예를 들어, 매 프레임 경계에서 상기 실시예를 실행하는 것을 금하지 않는다.

[0064] 이하에서는 상기 식들에서 사용된 예측 인자들을 결정한다:

[0065] BUF는 식 1에서의 인자이다. BUF는 UE 버퍼가 송신될 데이터를 가지는지 여부(0 또는 1)를 표시한다. 도 3에서 도시된 바와 같이 매 프레임 경계에서, UE는 버퍼에서 송신될 데이터가 존재하는지 여부를 체크한다. 데이터가 존재하는 경우, UE는 BUF=1로 설정하고, 그렇지 않은 경우 BUF를 0으로 설정한다. BUF = 0일 때에는, 다가오는 HARQ 프로세스에서 DPCCH 긴 프리엠블과 E-DCH 전송 모두가 존재하지 않을 것이다(그러나 업링크 DPCCH 짧은 프리엠블은 UE DTX 사이클 정의들 및 구성에 따라 여전히 발생한다). BUF = 1일때, 긴 프리엠블에 대한 결정 프로세스는 상기 식 1에 따라 이루어진다.

[0066] Pri는 송신될 데이터를 가진 버퍼의 MAC-d 플로우 우선순위이다. 송신될 데이터를 가진 다수의 버퍼들이 존재하는 경우, 최우선순위가 검토된다. 우선순위의 정규화가 필요하다. MAC-d 플로우 우선순위뿐만 아니라, 상기 우선순위는 서비스/애플리케이션 우선순위일 수도 있다. UE는 MAC-d 플로우 우선순위를 서비스/애플리케이션 우선순위에 맵핑시킬 수 있다. Pri는 전송될 데이터의 중요성 및 긴급성을 지시하는 인자이다.

[0067] Vol은 UE에서 전체적인 버퍼들로부터 양자화된(또는 정규화된) 데이터 볼륨이다. 축적된 데이터 및 이전의 DTX 사이클들로부터의 데이터 또한 고려된다.

[0068] NACK는 지난 Tmsec에 걸쳐 수신된 E-DCH HARQ NACK들 또는 ACK들의 평균 개수이다. T는 예를 들어, UE_DTX_Cycle_2에 따라서 변경가능하다. UE_DTX_Cycle_2가 길수록 더 긴 T를 가진다. NACK는 궁극적으로(in a long run) 업링크 채널 컨디션을 표시하는 인자이다. 상기 컨디션이 효율적으로 양호하지 않을 때, UE는 보수적으로(conservatively) 업링크 DPCCH 긴 프리엠블들을 시작시킬 수 있으며; 그렇지 않을 때에는 공격적으로(aggressively) 할 수 있다. NACK는 임의의 시간 기간에 걸쳐 평균화될 수 있다. NACK의 값은 정규화될 수 있다. NACK는 현재의 셀에서 획득되고 이전의 서빙 셀에서 획득된 카운트들의 가중화된 합계일 수 있다.

[0069] GRANT는 지난 T2 msec에 걸친 평균 서빙 승인들이다. T2는 UE_DTX_Cycle_2에 의존하여 변경가능하다. 긴 UE_DTX_Cycle_2은 긴 T2를 가진다. GRANT는 궁극적으로 시스템 리소스 컨디션을 표시하는 인자이다. 상기 컨디션이 효율적으로 양호하지 않을 때, UE는 소극적으로(conservatively) 업링크 DPCCH 긴 프리엠블들을 시작시킬 수 있으며; 그렇지 않을 때에는 적극적으로(aggressively) 할 수 있다. GRANT는 임의의 시간 기간에 걸친 가중화된 평균값일 수 있으며, 현재 네트워크 상황에 보다 능하게 대응하는 최근의 인자들을 고려한다. 예를 들어, 일 실시예는 평균 GRANT는 이전의 GRANT 값들의 지수적으로 가중화된 평균값으로 계산되는 것일 수 있다:

$$\overline{GRANT} = \sum_{i=0}^M GRANT(i) \cdot a^i$$

[0070] 여기서 a는 가중화된 계수이고, $0 < a < 1$ 이다.

[0072] GRANT의 값은 정규화될 수 있다. GRANT는 현재의 셀에서 획득되고 이전의 서빙 셀에서 획득되는 카운트들의 추가적인 가중화된 합계일 수 있다.

[0073] 도 4는 다양한 실시예들에 따라, 업링크에서 데이터를 전송하기 위한 방법의 플로우차트이다. 방법(400)은, 네트워크 컨디션들 및 리소스들이 데이터 전송이 차단 또는 비활성화될 가능성을 표시할 때 제어 채널 상에서, 이

름하여 다수의 슬롯들의 긴 프리엠블인, 제어 신호들의 전송을 감소시킨다. 구체적으로 일 실시예에서, 상기 가능성은 비활성화되지 않고 데이터를 전송하기 위한 HARQ 프로세스에 기반한다. 질문(402)은 불연속 전송(DTX) 모드 동안에 전송에 대해 메모리(532(도 5))에서의 버퍼에 데이터가 존재하는지 여부를 결정한다. 데이터가 존재하는 경우(Buf = 1), 데이터 인자는 버퍼에서의 데이터에 대한 우선순위(Pri) 및 볼륨(Vol)에 부분적으로 기반하여 계산된다(404).

[0074] 프로세스는 또한 최근의 히스토리에 걸쳐 업링크 채널 컨디션들을 결정한다(406). 업링크 채널 컨디션들에 대한 하나의 특정 표시자(indicator)는, 지난 Tmsec에 걸쳐 수신된 E-DCH HARQ NACK들 또는 ACK들의 개수의 평균인 상기에 식별된 NACK 인자이다. 프로세스는 또한 업링크 시스템 리소스 컨디션들을 결정한다(408). 업링크 시스템 리소스 컨디션들에 대한 하나의 특정 표시자는, 지난 T2 msec 동안에 걸친 평균 서빙 승인들인 상기에 식별된 GRANT 인자이다.

[0075] 인터럽트(interruption)없이 업링크에 따라 버퍼로부터의 데이터 전송의 완료 가능성에 대한 예측인 예측 인자(LP)가 생성된다(410). 상기 예측 인자(LP)는 $LP_{threshold}$ 와 비교된다(412). 상기 예측값 LP가 임계값을 초과하지 않는 경우, 불연속(DTX) 모드에서 업링크의 유지를 계속하기 위해 짧은 프리엠블이 유지된다(414). 상기 예측값 LP가 $LP_{threshold}$ 를 초과하는 경우, HARQ 프로세스의 모니터링(418)과 함께 긴 프리엠블의 전송이 시작된다(416). HARQ 프로세스가 비활성화되지 않은 경우, 데이터는 E-DCH를 통해 전송된다(420). 그러나, 상기 HARQ 프로세스가 비활성화된 경우에는, 긴 프리엠블이 중단(abort)된다(422).

[0076] 도 5는 UE(120)의 블록 다이어그램을 도시한다. 업링크 상에서, 인코더(512)는 업링크상에서 UE(120)에 의해 송신될 데이터 및 시그널링을 수신할 수 있다. 인코더(512)는 데이터 및 시그널링을 프로세싱(포매팅, 인코딩, 및 인터리빙)할 수 있다. 변조기(Mod)(514)는 인코딩된 데이터 및 시그널링을 추가 프로세싱(예를 들어, 변조, 채널화, 및 스크램블링)할 수 있으며 출력 칩들을 제공할 수 있다. 송신기(TMTR)(522)는 상기 출력 칩들을 컨디션(condition)(예를 들어, 아날로그로의 변환, 필터링, 증폭, 및 주파수 상향변환)할 수 있고, 업링크 신호를 생성할 수 있으며, 이는 안테나(524)를 통해 노드B들로 전송될 수 있다.

[0077] 다운링크 상에서, 안테나(524)는 노드B(110) 및 다른 노드B들에 의해 전송된 다운링크 신호들을 수신할 수 있다. 수신기(RCVR)(526)는 안테나(524)로부터 수신된 신호를 컨디션(예를 들어, 필터링, 증폭, 주파수 하향변환, 및 디지털화)할 수 있고 샘플들을 제공할 수 있다. 복조기(Demod)(516)는 상기 샘플들을 프로세싱(예를 들어, 디스크램블링, 채널화, 및 복조)할 수 있으며 심볼 추정치들을 제공할 수 있다. 디코더(518)는 심볼 추정치들을 추가로 프로세싱(예를 들어, 디인터리빙 및 디코딩)할 수 있으며 디코딩된 데이터를 제공할 수 있다. 인코더(512), 변조기(514), 복조기(516), 및 디코더(518)는 모뎀 프로세서(510)에 의해 구현될 수 있다. 이러한 유닛들은 무선 네트워크에 의해 사용되는 무선 기술(예를 들어, W-CDMA)에 따른 프로세싱을 수행할 수 있다.

[0078] 제어기/프로세서(530)는 UE(120)에서 다양한 유닛들의 동작을 지시할 수 있다. 제어기/프로세서(530)는 도 4에서의 프로세스(400) 및/또는 승인 채널들을 모니터링하기 위한 다른 프로세스들을 구현할 수 있다. 메모리(532)는 UE(120)에 대한 프로그램 코드들 및 데이터를 저장할 수 있다.

[0079] 도 5는 또한 도 1에서의 노드B(110) 및 액세스 게이트웨이(130)의 블록 다이어그램을 도시한다. 노드B(110)는 도 1에서 도시된 노드B들 중 임의의 것일 수 있다. 노드B(110)에 대하여, 송신기/수신기(538)는 UE(120) 및 다른 UE들과의 무선 통신을 지원할 수 있다. 프로세서/제어기(540)는 UE들과의 통신을 위한 다양한 기능들을 제공할 수 있다. 메모리(Mem)(542)는 노드B(110)에 대한 프로그램 코드들 및 데이터를 저장할 수 있다. 통신(Comm) 유닛(544)은 액세스 게이트웨이(130)와의 통신을 지원할 수 있다. 액세스 게이트웨이(130)에 대하여, 프로세서/제어기(550)는 UE들을 위한 통신 서비스들을 지원하는 다양한 기능들을 수행할 수 있다. 메모리(552)는 노드B(110)에 대한 프로그램 코드들 및 데이터를 저장할 수 있다. 통신 유닛(554)은 노드B(110)와의 통신을 지원할 수 있다.

[0080] 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자는 정보 및 신호들이 임의의 다양한 상이한 기술들 및 기법들을 사용하여 표현될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서를 통해 참조될 수 있는 데이터, 지령들, 명령들, 정보, 신호들, 비트들, 심벌들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 입자, 광 필드 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0081] 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자는 본 명세서에서의 개시내용에 따라 상술되는 다양한 예시적인 논리블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로서 구현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히

하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록, 모듈, 회로, 및 단계들이 그들의 기능적 관점에서 일반적으로 기술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당해 출원발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자는 상술된 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정이 본 발명의 영역을 벗어나는 것으로 해석되는 것은 아니다.

[0082] 본 개시물과 관련하여 기재되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들이 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 반도체(ASIC), 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 여기서 기재되는 기능들을 구현하도록 설계되는 임의의 조합을 통해 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만, 대안적으로, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서들, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 디바이스들의 조합으로서 구현될 수 있다.

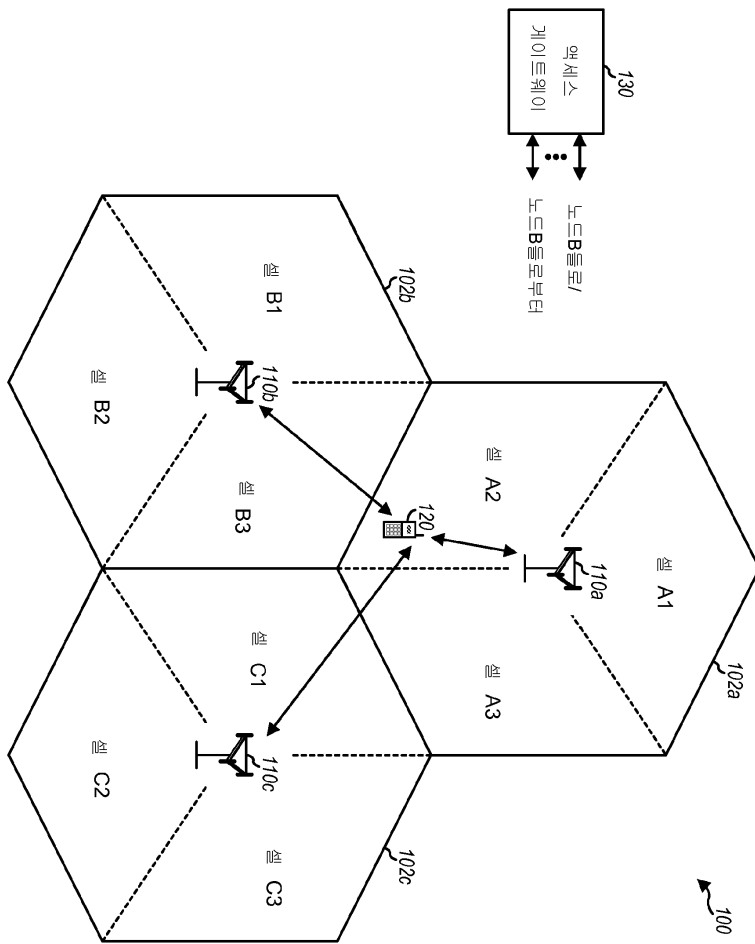
[0083] 게다가, 여기 개시된 양상들과 관련하여 기재된 알고리즘 또는 방법의 단계들 및/또는 동작들은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서 또는 이 둘의 조합에 의해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래쉬 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 휴대용 디스크, CD-ROM, 또는 당해 기술분야에서 공지된 저장 매체의 임의의 형태로서 존재한다. 예시적인 저장매체는 프로세서와 결합되어, 프로세서는 저장매체로부터 정보를 판독하여 저장매체에 정보를 기록한다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서의 구성요소일 수 있다. 이러한 프로세서 및 저장매체는 ASIC 에 위치한다. ASIC 는 사용자 단말에 위치할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트로서 존재할 수 있다.

[0084] 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장될 수 있거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하기 위한 임의의 매체를 포함하는 통신 매체를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수목적의 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 장치들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터, 특수 목적의 컴퓨터, 범용 프로세서, 또는 특수목적의 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 접속은 적절하게 컴퓨터-판독가능 매체로 명명된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오(radio), 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 컴팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함될 수 있다.

[0085] 제시된 본 개시내용에 대한 설명은 임의의 출원 발명이 속하는 기술 분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 개시내용에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 개시내용에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 개시내용으로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

도면

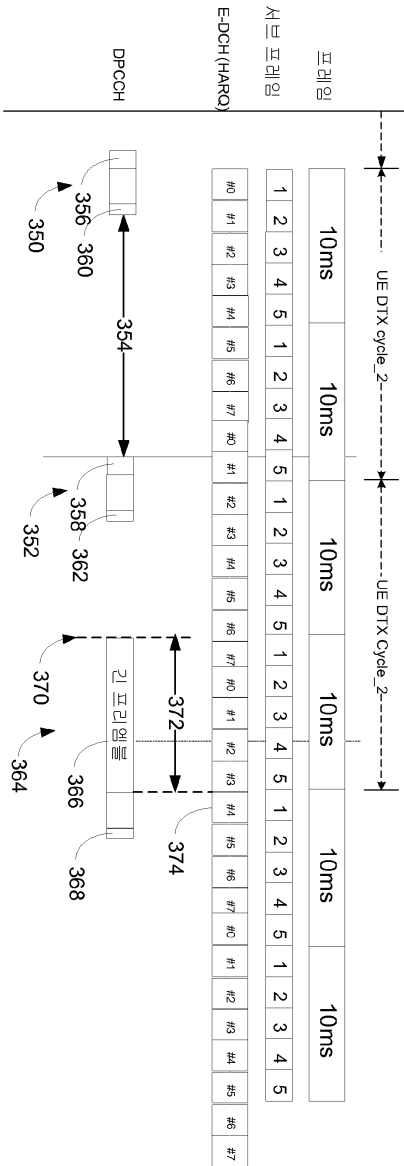
도면1



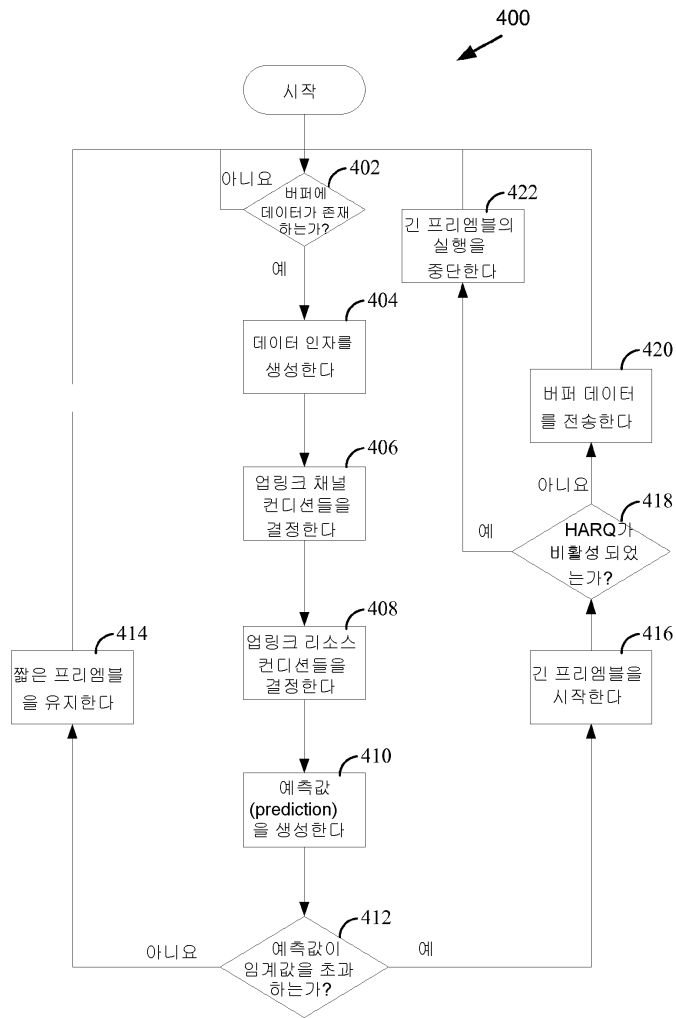
도면2



도면3



도면4



도면5

