



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월11일
(11) 등록번호 10-0941276
(24) 등록일자 2010년02월01일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-7002555

(22) 출원일자 2002년08월15일

심사청구일자 2007년08월13일

(85) 번역문제출일자 2004년02월20일

(65) 공개번호 10-2004-0027966

(43) 공개일자 2004년04월01일

(86) 국제출원번호 PCT/US2002/026037

(87) 국제공개번호 WO 2003/017690

국제공개일자 2003년02월27일

(30) 우선권주장

09/933,912 2001년08월20일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US6002678 A

US5659877 A

EP1098540 A

전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자

칼컴 인코포레이티드

미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스
드라이브5775 (우 92121-1714)

(72) 발명자

첸, 타오

미국92130

캘리포니아샌디에고하베스트런드라이브5415

울프, 잭, 케이.

미국92037

캘리포니아라줄라프레스트워드라이브8529

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

남상선

심사관 : 김윤배

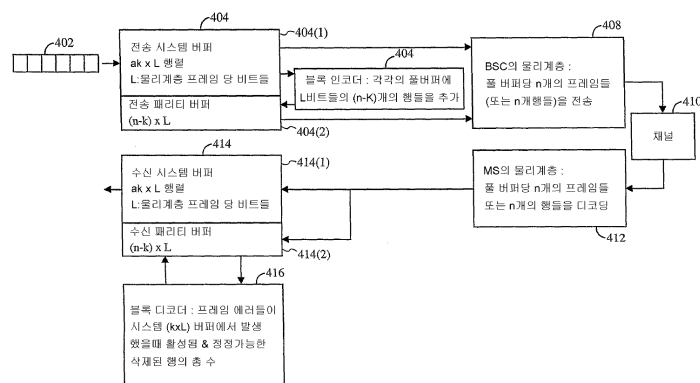
(54) 방송 서비스 통신 시스템에서 외부 디코더를 활용하기 위한 방법 및 시스템

(57) 요약

방송 서비스 통신 시스템에서 외부 디코더를 활용하기 위한 방법 및 시스템이 개시되어 있다. 외부 디코더 및 내부 디코더는 리턴던시를 부가함으로써 보호를 향상시키기 위해 전송될 정보의 블록을 인코딩한다. 리턴던시는 완전한 인코딩 정보 블록보다 적은 정보의 디코딩을 가능하게 한다. 따라서, 수신국은 성공적인 디코딩을 위해 충분한 크기의 정보가 수신되는 때를 결정하고, 방송 채널 상에서의 하드 핸드오프, 주파수간 하드 핸드오프, 및 다른 동작들을 수행하기 위해서 그 다음 정보 블록이 도착하기 전에 남은 시간을 활용한다. 대안적으로, 수신국은 수신을 중단할 수 있고, 따라서 전력 소모를 줄일 수 있다. 또한, 정보 블록의 일부는 시그널링 정보의 전송을 위해 활용될 수 있다.

대표도

리드-솔로몬 외부 코드 블록 다이어그램



(72) 발명자

오펜월더, 조셉, 피.

미국92067-8981

캘리포니아랜초산타페라고비스타18176

타이드만, 에드워드, 지., 주니어

미국01742매사추세츠콩코드바렛츠밀로드656

버틀러, 브라이언, 케이.

미국92037캘리포니아라줄라비아니나2171

웨이, 영빈

미국92129

캘리포니아샌디에고브릭켈리아스트리트12140

특허청구의 범위

청구항 1

가입자국의 전력 소비를 감소시키기 위한 방법으로서,

정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계를 포함하고,

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하는 단계는,

리턴던시 양을 결정하는 단계; 및

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 리턴던시 양을 결정하는 단계는 수신 프레임들과 무관하게 상기 리턴던시 양을 제공하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 리턴던시 양을 결정하는 단계는,

수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계; 및

상기 인코딩 레이트에 따라 상기 리턴던시 양을 결정하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 단계는 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 최소 수를 결정하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 결정된 정확하게 수신되어야 하는 프레임 최소 수를 제 1 개수만큼 증가시키는 단계를 더 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계는, 상기 수신 프레임들에 따라 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계는, 상기 수신 프레임들과 무관하게 수신 프레임들의 인코

딩 레이트를 제공하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계는, 상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되었을 때, 그리고 상기 가입자국이 만료된 프레임들을 수신해야 하는 시간 동안에 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계를 포함하는, 가입자국의 전력 소비 감소 방법.

청구항 10

공통 방송 채널 상에서 하드 핸드오프를 수행하기 위한 방법으로서,

가입자국에서, 제 1 섹터로부터 상기 공통 방송 채널을 통해 전송된 프레임들을 수신하는 단계;

상기 가입자국에서, 핸드오프의 필요성을 결정하는 단계;

상기 가입자국에서, 상기 제 1 섹터를 포함하는 소프트 핸드오프 그룹과 상이한 소프트 핸드오프 그룹에 속하는 적어도 하나의 섹터를 식별하는 단계;

현재 버퍼로부터 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하는 단계;

상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계; 및

상기 식별된 적어도 하나의 섹터로부터 프레임들의 수신을 시작하는 단계를 포함하고,

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하는 단계는,

리턴던시 양을 결정하는 단계; 및

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 리턴던시 양을 결정하는 단계는 수신 프레임들과 무관하게 상기 리턴던시 양을 제공하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 리턴던시 양을 결정하는 단계는,

수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계; 및

상기 인코딩 레이트에 따라 상기 리턴던시 양을 결정하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 단계는 정확하게 수신되어야 하는 프레임 최소 수를 결정하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 결정된 정확하게 수신되어야 하는 프레임 최소 수를 제 1 개수만큼 증가시키는 단계를 더 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서, 상기 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계는,

수신 프레임들에 따라 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 결정하는 단계는,

수신 프레임들과 무관하게 수신 프레임들의 인코딩 레이트를 제공하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 18

제 10 항에 있어서, 상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계는,

상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되었을 때, 그리고 상기 가입자국이 완료된 프레임들을 수신해야 하는 시간 동안에 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계를 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 19

제 10 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 섹터로부터 수신된 적어도 몇몇의 디코딩된 패킷들이 상기 제 1 섹터로부터 수신된 적어도 몇몇의 디코딩된 패킷들과 동일한지 여부를 결정하는 단계; 및

동일한 패킷들을 폐기하는 단계를 더 포함하는, 하드 핸드오프 수행 방법.

청구항 20

송신 시스템(origination system)에 의하여 커버되는 영역으로부터 수신 시스템(destination system)에 의하여 커버되는 영역으로 핸드오프하기 위한 방법으로서,

가입자국에서, 상기 송신 시스템 내의 섹터로부터의 채널을 통해 서비스를 수신하는 단계;

상기 가입자국에서 핸드오프에 대한 필요성을 결정하는 단계;

상기 가입자국에서 수신 시스템을 식별하는 단계;

현재 버퍼로부터 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하는 단계;

상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 단계;

상기 수신 시스템의 주파수에 튜닝(tune)시키는 단계; 및

상기 수신 시스템 중 적어도 하나의 섹터가 상기 가입자국에서 포착(acquire)되는 경우에 적어도 하나의 섹터로부터의 채널을 통해 서비스를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하는 단계는,

리턴던시 양을 결정하는 단계; 및

상기 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 단계를 포함하는, 핸드오프 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 송신 시스템 내의 섹터로부터의 채널을 통해 상기 가입자국에서 서비스 수신을 재시작하는 시간을 결정하는 단계를 더 포함하는, 핸드오프 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 수신 시스템의 주파수에서 수신된 신호들을 저장하는 단계;

상기 송신 주파수로 주파수를 맞추는(retune) 단계;

상기 가입자국에서 상기 수신 시스템의 섹터가 포착되지 않는 경우에, 상기 가입자국에서 동시에,

상기 송신 시스템 내의 섹터로부터의 채널을 통해 서비스를 수신하고, 그리고

서비스를 제공할 수 있는 수신 시스템 내의 섹터를 식별하기 위하여 상기 저장된 신호들을 분석하는 단계를 더 포함하는, 핸드오프 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 송신 주파수로 주파수를 맞추는 단계는,

상기 송신 시스템 내의 섹터로부터의 채널을 통한 서비스 수신을 재시작하는 시간 전에 상기 송신 주파수로 주파수를 맞추는 단계를 포함하는, 핸드오프 방법.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 수신 시스템 내의 섹터가 식별되면 하드 핸드오프를 수행하는 단계를 더 포함하는, 핸드오프 방법.

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

프로세서; 및

상기 프로세서와 통신하는 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하며, 상기 명령들은,

리턴던시 양을 결정하는 명령;

정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 명령; 및

상기 결정된 수의 프레임들이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 명령을 포함하는, 가입자국.

청구항 34

리턴던시 양을 결정하기 위한 수단;

정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하기 위한 수단; 및

상기 결정된 수의 프레임들이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하기 위한 수단을 포함하는, 가입자국.

청구항 35

컴퓨터-실행가능 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체로서, 상기 명령들은,

리턴던시 양을 결정하는 명령;

정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 상기 결정된 리턴던시 양에 따라 결정하는 명령; 및

상기 결정된 수의 프레임들이 정확하게 수신되면 상기 프레임들의 수신을 종료하는 명령을 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유선 또는 무선 통신 시스템에서 점-대-다중점 통신으로도 알려진 방송 통신에 관한 것이다. 더 상세히는, 본 발명은 그러한 방송 통신 시스템에서 외부 디코더를 활용하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 송신국으로부터의 정보를 물리적으로 떨어져 있는 별도의 수신국에 전송할 수 있도록 하기 위한 통신 시스템이 개발되었다. 통신 채널을 통해 송신국으로부터 정보 신호를 전송하는데 있어서, 그 정보 신호는 먼저 통신 채널을 통한 효율적인 전송에 적합한 형태로 변환된다. 정보 신호의 변환 또는 변조는 최종적으로 변조된 반송파의 스펙트럼이 통신 채널 대역폭 내로 한정되도록 하는 방식으로 정보 신호에 따라 반송파의 파라미터를 변경하는 것을 수반한다. 수신국에서, 본래의 정보 신호는 통신 채널을 통해 수신된 변조된 반송파로부터 복제된다. 그러한 복제는 일반적으로 송신국에 의해서 사용된 변조 처리를 역순으로 함으로써 이루어진다.

[0003] 변조는 또한 다중-액세스, 즉 공통 통신 채널을 통한 수 개의 신호의 동시적인 전송 및/또는 수신을 용이하게 한다. 다중-액세스 통신 시스템은 종종 공통 통신 채널로의 연속적인 액세스보다는 비교적 짧은 지속시간을 갖는 간헐적인 서비스를 필요로 하는 복수의 가입자 유닛을 포함한다. 시분할 다중-액세스(TDMA), 주파수 분할 다중-액세스(FDMA), 및 진폭 변조 다중-액세스(AM)와 같은 몇 가지 다중-액세스 기술이 해당 기술분야에 공지되어 있다. 또 다른 유형의 다중-액세스 기술에는 이후 IS-95 표준으로서 지칭되고 있는 "TIA/EIA/IS-95 Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wide-Band Spread Spectrum Cellular System"을 따르는 코드 분할 다중-액세스(CDMA) 스펙트럼 확산 시스템이 있다. 다중-액세스 통신 시스템에서 CDMA 기술을 사용하는 것은 미국 특허 제 4,901,307호 "SPREAD SPECTRUM MULTIPLE-ACCESS COMMUNICATION SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATERS" 및 미국 특허 제 5,103,459호 "SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM"에 개시되어 있는데, 상기 두 미국 특허는 본 발명의 양수인에게 양도되었다.

[0004] 다중-액세스 통신 시스템은 무선 또는 유선일 수 있으며 음성 및/또는 데이터를 전달할 수 있다. 음성 및 데이터 모두를 전달하는 통신 시스템의 일례로는 통신 채널을 통해 음성 및 데이터를 전송하는 것을 명시하고 있는

IS-95 표준에 따른 시스템이 있다. 정해진 크기의 코드 채널 프레임들로 데이터를 전송하기 위한 방법은 미국 특허 제 5,504,773호 "METHOD AND APPARATUS FOR THE FORMATTING OF DATA FOR TRANSMISSION"에 상세히 설명되어 있는데, 상기 미국 특허는 본 발명의 양수인에게 양도되었다. IS-95 표준에 따르면, 데이터 또는 음성은 14.4Kbps 만큼 높은 데이터 레이트를 갖는 20 ms 폭인 코드 채널 프레임들에 분할된다. 음성 및 데이터 모두를 전달하는 통신 시스템의 추가적인 예로는 문헌 번호 3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213, 및 3G TS 25.214(W-CDMA 표준)를 포함하는 문헌 세트에 삽입된 "3rd Generation Partnership Project"(3GPP)나 또는 "TR 45.5 Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems"(IS-2000 표준)을 따르는 통신 시스템을 포함한다.

[0005] 데이터 전용 통신 시스템의 일례는 이후 IS-856 표준으로 지칭되고 있는 TIA/EIA/IS-856 산업 표준을 따르는 고속 데이터 레이트(HDR) 통신 시스템이 있다. 그러한 HDR 시스템은 1997년 11월 3일에 출원되어 본 발명의 양수인에게 양도된 공동계류중인 출원 제 08/963,386호 "METHOD AND APPARATUS FOR HIGH RATE PACKET DATA TRANSMISSION"에 개시되어 있는 통신 시스템에 기초한다. HDR 통신 시스템은 데이터 레이트 세트를 38.4kbps 내지 2.4Mbps까지로 한정하는데, 그 범위에서 액세스 포인트(AP)는 데이터를 가입자국(액세스 터미널, AT)에 전송할 수 있다. AP는 기지국과 유사하기 때문에, 셀 및 섹터에 관련된 용어는 음성 시스템에 대한 용어와 동일하다.

[0006] 다중-액세스 통신 시스템에서, 사용자들 사이의 통신은 하나 이상의 기지국을 통해 이루어진다. 한 가입자국 상의 제 1 사용자는 기지국으로의 역방향 링크를 통해 데이터를 전송함으로써 제 2 가입자국 상의 제 2 사용자에게 통신한다. 기지국은 데이터를 수신하여, 또 다른 기지국에 상기 데이터를 보낼 수 있다. 데이터는 동일 기지국이나 다른 기지국의 순방향 링크를 통해서 제 2 가입자국에 전송된다. 순방향 링크는 기지국으로부터 가입자국으로의 전송을 나타내고, 역방향 링크는 가입자국으로부터 기지국으로의 전송을 나타낸다. 마찬가지로, 통신은 한 가입자국 상의 제 1 사용자와 지상국 상의 제 2 사용자 사이에서 이루어질 수 있다. 기지국은 역방향 링크를 통해 사용자로부터 데이터를 수신하며, PSTN(public switched telephone network)를 통해 제 2 사용자에게 보낸다. 예컨대 IS-95, W-CDMA, IS-2000과 같은 많은 통신 시스템에서, 순방향 링크 및 역방향 링크에는 개별적인 주파수들이 할당된다.

[0007] 위에 설명된 무선 통신 서비스는 점-대-점 통신 서비스의 일례이다. 그와 대조적으로, 방송 서비스는 점-대-다중점 통신 서비스를 제공한다. 기본 모델의 방송 시스템은 하나 이상의 중앙국에 의해 서비스되는 사용자들의 방송망으로 구성되는데, 상기 중앙국은 예컨대 뉴스, 영화, 스포츠 이벤트 등과 같은 특정 콘텐츠를 갖는 정보를 사용자에게 전송한다. 각각의 방송망 사용자의 가입자국은 공통 방송 순방향 링크 신호를 모니터링한다. 중앙국은 상기 콘텐츠를 확실히 판단하기 때문에, 사용자들은 일반적으로 다시 통신하지 않는다. 방송 서비스 통신 시스템의 일반적인 사용에 대한 일례로는 TV 방송, 무선 방송 등이 있다. 그러한 통신 시스템들은 일반적으로 매우 특징된 용도로 제작된 통신 시스템들이다. 무선 셀룰러 전화기 시스템의 최근 향상을 통해서, 방송 서비스들을 위한 주로 점-대-점 셀룰러 전화기 시스템들의 기존 인프라구조를 사용하는 데 있어 이점이 있다. (여기서 사용되는 바와 같이, "셀룰러" 시스템이란 용어는 셀룰러 및 PCS 주파수들 모두를 활용하는 통신 시스템들을 포함한다).

[0008] 통신 시스템에서 터미널들 간에 교환될 정보 신호는 종종 복수의 패킷으로 구성된다. 이러한 설명을 위해서, 패킷은 특정 포맷으로 배치되어 있으면서 데이터(페이로드) 및 제어 엘리먼트들을 포함하고 있는 바이트 그룹이다. 상기 제어 엘리먼트들은 예컨대 프리앰블 및 품질 메트릭을 포함한다. 상기 품질 메트릭은 예컨대 사이클리컬 리던던시 체크(CRC : cyclical redundancy check), 패리티 비트(들), 및 당업자가 알고 있는 다른 유형들의 메트릭을 포함한다. 패킷들은 일반적으로 통신 채널 구조에 따른 메시지로 포맷화된다. 송신 터미널과 수신 터미널 사이에 전달되는 적절히 변조된 메시지는 예컨대 신호-잡음비, 페이딩, 시간 변동, 및 다른 그러한 특징들과 같은 통신 채널의 특징들에 의해서 영향을 받는다. 그러한 특징들은 상이한 통신 채널들에서 상기 변조된 신호에 각기 다르게 영향을 준다. 따라서 무선 통신 채널을 통한 변조 신호의 전송은 예컨대 동축케이블이나 광케이블과 같은 유선-유형의 통신 채널을 통해 변조 신호를 전송하는 것과 다른 고려사항을 필요로 한다. 특정 통신 채널에 적합한 변조를 선택하는 것 이외에, 정보 신호를 보호하기 위한 다른 방법들이 고안되었다. 그러한 방법들은 예컨대 인코딩, 심벌 반복, 인터리빙, 및 당업자가 알고 있는 다른 방법들을 포함한다. 그러나 그러한 방법들은 오버헤드를 증가시킨다. 그러므로 메시지 전달의 신뢰성과 오버헤드 양 사이에는 엔지니어링의 절충이 이루어져야 한다. 위의 설명된 정보 보호를 통해서도, 통신 채널의 상황들은 수신국이 어찌면 메시지를 포함하고 있는 패킷들 중 일부를 디코딩(삭제)할 수 없는 포인트에 대해서 나빠질 수 있다. 데이터 전용 통신 시스템들에 있어서는 수신국에 의해 제작된 자동 재전송 요청(ARQ)을 사용하여 디코딩되지 않은 패킷들

을 송신국에 재전송하는 교정이 이루어져야 한다. 그러나 설명된 바와 같이, 가입자들은 기지국에 다시 통신하지 않는다. 게다가, 심지어 가입자들이 ARQ를 통신하도록 허용되더라도, 그러한 통신은 통신 시스템을 오버로드 할 수 있다. 따라서, 정보 보호를 위한 다른 수단이 요구될 수 있다.

[0009] 앞선 설명에 기초하여, 그러한 방송 통신 시스템에서 외부 디코더를 활용하기 위한 방법 및 시스템이 해당 기술 분야에서 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

[0010] 본 명세서에 개시되는 실시예들은 외부 디코더를 활용하는 방법과 그 방법을 실행하는 시스템을 제공함으로써 위에 설명된 요구를 해결한다. 외부 디코더의 사용은 또한, 정확하게 수신되어야 하는 프레임의 수를 결정하고 상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되었을 때 상기 프레임들의 수신을 종료함으로써, 가입자국의 전력 소모 감소를 용이하게 한다.

[0011] 본 발명의 또 다른 양상에 있어서, 외부 디코더의 사용은 또한, 공통 방송 채널을 통한 하드 핸드오프의 향상된 방법을 용이하게 하는데, 이는, 제 1 섹터로부터 공통 방송 채널을 통해 전송되는 프레임들을 가입자국에서 수신하고; 가입자국에서 핸드오프의 필요를 결정하고; 상기 제 1 섹터를 포함하는 소프트핸드오프 그룹과 상이한 소프트 핸드오프 그룹에 속한 적어도 하나의 섹터를 가입자국에서 식별하고; 정확히 수신되어야 하는 프레임의 수를 현재 버퍼로부터 결정하고; 상기 미리 결정된 수의 프레임이 정확히 수신되었을 때 프레임들의 수신을 종료하며; 식별된 적어도 하나의 섹터로부터 프레임 수신하기 시작함으로써 이루어진다.

[0012] 본 발명의 또 다른 양상에서, 외부 디코더의 사용은 또한 주파수간 하드 핸드오프의 향상된 방법을 용이하게 하는데, 이는, 송신국의 섹터로부터 채널을 통해 서비스를 가입자국에서 수신하고; 상기 가입자국에서 핸드오프 요구를 결정하고; 수신 시스템을 상기 가입자국에서 식별하고, 정확히 수신되어야 하는 프레임의 수를 현재 버퍼로부터 결정하고; 상기 결정된 수의 프레임이 정확하게 수신되었을 때 프레임의 수신을 종료하고; 수신 시스템의 주파수에 튜닝하며; 수신 시스템들의 적어도 한 섹터가 가입자국에 동기화되는 경우에 상기 적어도 한 섹터로부터 채널을 통해 서비스를 수신함으로써 이루어진다.

[0013] 본 발명의 또 다른 양상에서, 외부 디코더의 사용은 또한 시그널링을 위한 공통 방송 채널의 활용을 용이하게 하는데, 이는, 전송 버퍼의 패리티 부분의 콘텐츠 중 일부를 시그널링 정보로 대체하고; 공통 방송 채널을 통해서 정해진 시간에 전송 버퍼의 콘텐츠를 전송함으로써 이루어진다.

실시예

[0021] 정의

[0022] 용어 "예시적인"은 "예를 들어, 예를 들면 또는 설명을 위해서 제공된"을 의미한다. 여기서 설명된 실시예는 다른 실시예에 비해 바람직한 또는 더 이로운 것으로 구성될 필요는 없다.

[0023] 용어 점-대-점(point-to-point) 통신은 여기서는 전용 통신 채널을 통한 두 가입자국 사이의 통신을 의미한다.

[0024] 용어 방송 통신 또는 점-대-다중점(point-to-multipoint) 통신은 여기서는 다수의 가입자국이 하나의 소스로부터 통신을 수신하는 것을 의미한다.

[0025] 용어 패킷은 특정 포맷으로 배열된 데이터(페이로드) 및 제어 엘리먼트를 포함하는 비트 그룹을 의미한다. 제어 엘리먼트는 예를 들면, 프리앰블, 품질 메트릭 및 당업자에게 공지된 다른 것을 포함한다. 품질 메트릭은 사이클릭 리턴던시 체크(CRC), 패리티 비트 및 당업자에게 공지된 다른 것을 포함한다.

[0026] 액세스 네트워크란 용어는 여기서는 기지국(BS)과 하나 이상 이상의 기지국 제어기의 결합을 의미하는 것으로 사용된다. 액세스 네트워크는 다수의 가입자국 사이에 데이터 패킷을 전송한다. 액세스 네트워크는 기업 인터넷 또는 인터넷과 같은 액세스 네트워크 외부의 추가의 네트워크에 접속되며, 각각의 접속 터미널 및 이러한 외부 네트워크 사이에 데이터 패킷을 전송한다.

[0027] 용어 기지국은 가입자국과 통신하는 소프트웨어를 의미한다. 셀은 이러한 용어가 사용된 문맥에 따라 하드웨어 또는 지리적 커버리지 영역을 의미한다. 섹터는 셀의 일부이다. 섹터가 셀의 속성을 가지기 때문에, 셀의 관점에서 설명된 기술은 섹터로 쉽게 확장된다.

[0028] 용어 가입자국은 액세스 네트워크와 통신하는 하드웨어를 의미한다. 가입자국은 이동국 또는 고정국일 수 있다. 가입자국은 예를 들면, 광섬유 또는 동축 케이블을 사용하여 무선 채널 또는 유선 채널을 통해 통신하는

임의의 데이터 장치일 수 있다. 가입자국은 PC 카드, 소형 플래시, 외부 혹은 내부 모듈, 또는 무선 혹은 유선 전화를 포함하지만 이에 국한되지는 않는 여러 형태의 장치일 수 있다. 기지국 내 활성 트래픽 채널 접속을 설정하기 위한 과정에 있는 가입자국은 접속 셋업 상태에 있다고 말해진다. 기지국으로 활성 트래픽 채널 액세스를 설정한 가입자국은 활성 가입자국으로 불리고, 트래픽 상태에 있다고 말해진다.

[0029] 용어 물리 채널은 변조 특성 및 코딩의 관점에서 개시된 신호가 전파되는 통신 루트를 의미한다.

[0030] 용어 논리 채널은 기지국 또는 가입자국 중 하나의 프로토콜층 내 통신 루트를 의미한다.

[0031] 용어 통신/링크는 문맥에 따라 물리 채널 또는 논리 채널을 의미한다.

[0032] 용어 역방향 채널/링크는 가입자국이 기지국으로 신호를 송신하는 통신 채널/링크를 의미한다.

[0033] 순방향 채널/링크는 기지국이 가입자국으로 신호를 송신하는 통신 채널/링크를 의미한다.

[0034] 용어 소프트(soft) 핸드오프는 하나의 가입자국과 둘 이상의 섹터 사이의 통신을 의미하고, 각각의 섹터는 다른 셀에 속한다. 역방향 링크 통신은 두 섹터 모두에 의해 수신되고, 순방향 링크 통신은 둘 이상의 섹터의 순방향 링크를 통해 동시적으로 반송된다.

[0035] 용어 소프트(soft) 핸드오프는 하나의 가입자국과 둘 이상의 섹터 사이의 통신을 의미하며, 각각의 섹터는 동일한 셀에 속한다. 역방향 링크 통신은 두 섹터 모두에 의해 수신되며, 순방향 링크 통신은 둘 이상의 섹터의 순방향 링크중 하나를 통해 동시에 반송된다.

[0036] 용어 삭제(erasure)는 메시지를 인식하는 것에 실패하는 것을 의미한다.

[0037] 용어 전용 채널은 개별 가입자국에 고유한 정보에 의해 변조된 채널을 의미한다.

[0038] 용어 공통 채널은 모든 가입자국들 사이에 공유된 정보에 의해 변조된 채널을 의미한다.

[0039] **설명**

[0040] 설명된 바와 같이, 방송 시스템의 기본 모델은 하나 이상의 중앙국들에 의해 서비스되는 사용자들의 방송 네트워크를 포함하며, 이러한 중앙국은 예를 들면, 영화, 스포츠 중계 등과 같은 특정 콘텐츠를 가진 정보를 전송한다. 각각의 방송 네트워크 사용자의 가입자국은 공통 방송 순방향 링크 신호를 모니터링한다. 도 1은 본 발명의 실시예들에 따라 고속 방송 서비스(HSBS)를 수행할 수 있는 통신 시스템(100)의 개념적 블록도를 도시한다.

[0041] 방송 콘텐츠는 콘텐츠 서버(CS)(102)에서 유래된다. 콘텐츠 서버는 반송(carrier) 네트워크(미도시) 또는 외부 인터넷(IP)(104) 내에 위치한다. 콘텐츠는 방송 패킷 데이터-서비스 노드(BPDSN)(106)의 형태로 전달된다. 용어 BPDSN은 BPDSN이 물리적으로 동일하게 위치하거나 또는 정규 PDSN(미도시)과 동일하지만 BPDSN이 정규 PDSN과는 논리적으로 다르기 때문에 사용된다. BPDSN(106)은 패킷의 목적지에 따라 패킷을 패킷 제어 기능부(PCF)(108)로 전달한다. PCF는 기지국이 정규 음성 및 데이터 서비스를 위한 것과 같이 HSBS에 대해 기지국(110)의 기능을 제어하는 제어 엔티티이다. HSBS의 고차원적 개념을 물리 액세스 네트워크와 관련하여 설명하기 위해, 도 1은 물리적으로 공통되게 위치하거나 또는 동일하지만 기지국과는 논리적으로 다른 PCF를 도시한다. 당업자라면 이러한 것이 교육적인 목적만을 위한 것이라는 것을 알 수 있을 것이다. BSC/PCF(108)는 기지국(114)으로 패킷을 제공한다.

[0042] 통신 시스템(100)은 다수의 가입자국들(114)에 의해 수신될 수 있는 고속 데이터 레이트의 순방향 방송 공유 채널(F-BSCH)(112)을 포함함으로써 고속 방송 서비스(HSBS)를 가능케 한다. 용어 순방향 공유 채널은 방송 트래픽을 반송하는 단일 순방향 링크 물리 채널을 의미한다. 단일 F-BSCH는 단일 F-BSCH내 TDM 방식으로 멀티플렉싱된 하나 이상의 HSBS 채널을 반송할 수 있다. 용어 HSBS 채널은 세션의 방송 콘텐츠에 의해 정의된 단일 논리 HSBS 방송 세션을 의미한다. 각각의 세션은 예를 들면, 7시-뉴스, 8시-날씨, 9시-영화 등과 같이 시간에 따라 변화하는 방송 콘텐츠에 의해 정의된다. 도 2는 HSBS에 대한 물리 및 논리 채널의 논의된 개념을 도시한다.

[0043] 도 2에 도시된 바와 같이, HSBS는 두 개의 F-BSCH들(202)을 포함하고, 각각은 개별 주파수 f_x , f_y 로 전송된다. 따라서, 언급된 cdma2000 통신 시스템에서, 이러한 물리 채널은 예를 들면, 순방향 공급 채널(F-SCH), 순방향 반송 제어 채널(F-BCCH), 순방향 공통 제어 채널(F-CCCH), 다른 공통 및 전용 채널과 이들 채널들의 조합을 포함할 수 있다. 정보 방송용 공통 및 전용 채널의 사용은 2001년 3월 28일 출원되고, 본 출원인에게 양도된 "무선 네트워크 내 전용 및 공통 채널을 사용하여 그룹 호출을 위한 방법 및 장치"라는 명칭의 미국특허 출원번호 60/279,970에 개시되어 있다. 당업자라면 다른 시스템이 동일한 기능을 수행하는 채널을 사용할 수 있고, 이에

따라 다른 통신 시스템에 적용될 수 있음을 알 수 있을 것이다. F-BSCH(202)는 하나 이상의 방송 세션을 포함하는 방송 트래픽을 반송한다. F-BSCH(202b)는 하나의 HSBS 채널(204c)을 반송하고; 두 개의 HSBS 채널(204a, 204b)은 F-BCCH(202a)로 멀티플렉싱된다. HSBS 채널의 콘텐츠는 페이로드(206) 및 헤더(208)를 포함하는 패킷으로 포맷팅된다.

[0044] 당업자라면 도 2에 설명된 HSBS 방송 서비스가 설명하기 위한 것임을 알 수 있을 것이다. 그러므로 주어진 섹터에서, HSBS 방송 서비스는 특정 통신 시스템의 구현에 의해 지원되는 특성에 따라 여러 방식으로 전개될 수 있다. 구현 특성은 예를 들면, 지원된 HSBS 세션의 수, 주파수 할당의 수, 지원된 방송 물리 채널의 수, 및 당업자에게 공지된 다른 구현을 포함한다. 따라서, 예를 들면, 둘 이상의 주파수 및 F-BSCH가 섹터에서 전개된다. 더욱이, 둘 이상의 HSBS 채널은 하나의 F-BSCH로 멀티플렉싱된다. 더욱이, 단일 HSBS 채널은 하나의 섹터 내 하나 이상의 방송 채널로 멀티플렉싱되고, 다른 주파수에서 가입자들이 이들 주파수에 유지되도록 한다.

[0045] 설명된 바와 같이, 통신 시스템은 프레임들 또는 블록들 내 정보를 전송하며, 통신 채널에 영향을 주는 조건에 대해 인코딩되는 것을 방지한다. 이러한 시스템의 예들은 cdma2000, WCDMA, UMTS를 포함한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 높은 층에서 유래된 전송될 정보의 비트 스트림(302)은 물리 계층의 (내부) 인코더(304)에 제공된다. 인코더는 길이 S의 비트의 블록을 수용한다. 이러한 S비트의 블록은 전형적으로 예를 들면, 내부 인코더용 테일 비트, 내부 디코더를 보조하는 디코딩의 성공 또는 실패를 확인하기 위해 수신 측에서 내부 디코더를 보조하는 사이클리컬 리던던시 체크(CRC), 당업자에게 공지된 다른 오버헤드 정보와 같은 몇몇 오버헤드를 포함한다. 다음으로, 인코더는 $P=S+R$ 길이의 인코딩된 블록을 야기하는 선택된 코드를 가진 S비트를 인코딩하고, 여기서 R은 리던던트 비트의 수를 나타낸다. 당업자라면 실시예들이 층형 모델에 대해 설명되었지만, 이는 설명을 위한 것이고, 물리 계층과 관련하여 설명된 여러 예시적인 논리 블록, 모듈, 회로 및 알고리즘 단계가 구현될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 예를 들면, 내부 인코더(304)는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 응용주변형 집적회로(ASIC), 현장 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램 가능 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 소자 또는 여기서 설명된 기능을 수행하도록 설계된 이들의 조합으로 구현 또는 실행된다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 선택적으로 프로세서는 임의의 통상적인 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 기계일 수 있다. 프로세서는 예를 들면, DSP와 마이크로프로세서, 다수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 관련된 하나 이상의 마이크로프로세서 또는 임의의 이러한 구성을 가진 계산 장치의 조합으로서 구현될 수 있다.

[0046] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 4에 도시된 바와 같이, 전송될 정보의 비트 스트림(402)이 가장 먼저 외부 디코더(406)에 의해 인코딩되고 인코딩된 스트림이 물리 계층(408) 내에 내부 인코더(미도시)로 제공된다. 전송될 정보의 비트 스트림(402)은 높은 층에서 유래되어 전송 버퍼(404)에 제공된다. 전송 버퍼는 도 5에 상세히 도시되며, 비트는 전송 버퍼(404)(도 4)의 시스템(systematic) 부분(504(1))을 행별로 좌측에서 우측으로 채운다. 시스템 부분(504(1))은 길이 L의 k개의 행들(508)을 포함한다. 일 실시예에서, 도 5에 도시된 바와 같이, 길이 L의 버퍼는 오버헤드(예를 들면, 내부 디코더를 보조하는 CRC 및 내부 인코더용 테일 비트) 없이 무선 프레임의 길이와 일치한다. 도 4를 다시 참조하면, 일단 시스템 부분(504(4))(도 5)이 채워지면, 외부 블록 인코더(406)가 (n-k)개의 추가의 행(510)(도 5)의 패리티 비트를 생성하기 위해 시스템 부분(504(1))(도 5) 내 비트를 열에 따른 인코딩(column-wise encoding)을 수행하도록 활성화된다. 이러한 열별 동작은 이진 외부 코드 즉, $m=1$ 에 대해 열에 따라 수행된다. 비-이진 코드에 대해, 즉, $m>1$ 일 때, 하나의 행 내 모든 m개의 인접 열이 m-비트 심벌로 취급된다. 최상 k개의 행을 따른 m-비트 심벌이 외부 인코더에 의해 판독되어 이들 열들의 상응하는 낮은 n-k개의 행을 채우는 n-k개의 m-비트 심벌을 생성한다.

[0047] 다른 실시예에서, 길이 L의 버퍼는 비트의 수와 동일하고, 내부 코딩된 프레임은 m으로 나뉘며, 외부 인코더의 크기이다. 이러한 실시예에서, 전송(TX) 버퍼로부터의 최초 m개의 행이 제 1의 내부 코딩된 프레임 내에 전송되고, 전체 버퍼가 전송될 때까지 제 2의 m개의 열의 비트가 제 2 내부-코딩된 프레임에 전송된다. 도 4를 다시 참조하면, 시스템 부분(504(4))(도 5)이 채워지면, 외부 블록 인코더(406)가 시스템 부분(504(1)) 내 비트를 열에 따라 인코딩하여 m(n-k)개의 추가의 행(510)(도 5)의 패리티 비트를 생성하기 위해 활성화된다. 이러한 열에 따른 동작은 이진 외부 코드 즉, $m=1$ 에 대해 열에 따라서 수행된다. 비-이진 코드 즉, $m>1$ 에 대해, 하나의 열의 모든 m-행들은 m-비트 심벌을 형성한다. 열 내의 m개의 행들로부터의 k개의 심벌들은 이러한 열의 해당 낮은 m(n-k)개의 행을 채우는 (n-k) m-비트 심벌을 생성하기 위해 외부 인코더에 의해 판독된다.

[0048] 일 실시예에서, 외부 인코더는 시스템 리드-솔로몬(R-S)을 포함한다. 전송 버퍼(404)의 콘텐츠는 물리 계층(408)에 제공된다. 물리 계층(408)상에서, 개별 프레임은 내부 인코더(미도시)에 의해 인코딩되며, 이는 인코

딩된 프레임은 야기한다. 내부 디코더의 구조는 도 3의 구조와 같을 수 있다. 버퍼의 시스템 행들 및 패리티 행들은 내부 코드 삭제의 전체 수가 외부 코드의 정정 능력을 초과할 때 다수의 삭제된 조직 행의 기회를 감소시키기 위한 전송 동안 인터리빙된다. 프레임은 선택된 변조 방식에 따라 추가적으로 처리된다. 일 실시예에서, 처리는 IS-2000 표준에 따라 수행된다. 처리된 프레임은 통신 채널(410)을 통해 전송된다.

[0049] 전송된 프레임은 수신국(destination station)에서 수신되고 물리 계층(412)에 제공된다. 물리 계층(412)에서, 개별 프레임은 변조되어 내부 디코더(미도시)에 제공된다. 일 실시예에서, 내부 디코더는 각각의 프레임을 디코딩하고 만일 디코딩이 성공적이라면 정확하게 디코딩된 프레임을 출력하고; 만일 디코딩이 성공적이지 않다면 삭제를 선언한다. 디코딩의 성공 또는 실패는 높은 정확도로 결정되어야 한다. 일 실시예에서, 이는 외부 인코딩 이후 및 내부 인코딩 이전에 프레임 내에서 긴(예를 들면, 16-비트) 사이클리컬 리던던시 체크(CRC)를 포함함으로써 달성된다. 하지만, 당업자라면 프레임 품질 표시를 위한 다른 메커니즘이 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 디코딩된 프레임으로부터 얻어진 포함된 CRC는 디코딩된 프레임의 비트들로부터 계산된 CRC와 비교되고, 만일 2개의 CRC가 동일하다면, 디코딩이 성공했다고 선언된다. 물리 계층에서의 추가적인 처리가 내부 디코더 결정의 결과에 따라 진행된다.

[0050] 정확하게 디코딩된 프레임들이 수신 버퍼(414)의 적당한 행(row)들에 제공된다. 만일 모든 시스템 k개의 프레임들이 내부 디코더에 의해 정확하게 디코딩된다면, 수신 버퍼(414)의 시스템 부분(414(1))으로부터의 시스템 프레임들은 외부 디코딩 없이 추가적인 처리를 위해 상위 계층(미도시)으로 전달된다.

[0051] 만일 내부 디코더가 프레임을 디코딩할 수 없다면, 디코더는 삭제를 선언하고, 외부 블록 디코더(416)에 프레임이 손실되었다는 표시를 제공한다. 처리는, 삭제된 시스템 프레임들이 존재하기 때문에, 정확하게 수신되어 수신 버퍼(414)의 패리티 부분(414(2))에 전달된 패리티 프레임만큼 많이 존재할 때까지 계속된다. 수신기는 임의의 나머지 프레임들의 수신을 중단하고 외부 디코더(미도시)는 삭제된 시스템 프레임들을 복구시키기 위해 활성화된다. 복구된 시스템 프레임들은 상위 계층으로 전달된다.

[0052] 만일 수신 버퍼(414)에 정확하게 수신된 프레임들의 전체 개수가 k보다 적다면, 일 실시예에 따라, 외부 디코더는 디코딩이 성공했다는 보장이 없기 때문에 활성화되지 않는다. 손실된 비트들이 식별된 정확하게 수신된 시스템 프레임들은 더 상위 계층들로 전달된다. 다른 실시예에서, 수신기는 시스템 비트들에 대한 비트들을 복구시키기 위해 (실패한 CRC 체크들에 의해 표시된 것으로서 신뢰할 수 없는) 내부 디코더로부터의 디코딩된 비트들을 사용한다. 일 실시예에 따르면, 수신기는 내부 디코더로부터 신뢰할 수 없는 비트들을 디코딩하고 가장 비슷한 코드워드(codeword)를 발견한다. 다른 실시예에서, 수신기는 k개의 행을 구비한 서브 버퍼를 형성하기 위해서 가장 높은 신호 대 잡음비(SNR)를 가지는 충분한 에러를 가진채 수신된 프레임들을 선택하기 위해 버퍼의 삭제된 프레임들의 신호 품질의 측정치를 사용한다. 그 후에 수신기는 (동시에 하나의 열(column)에서 0의 비트값을 비트값 1로 변화시키고 그 역으로 변화시키는) 비트 플리핑(flipping)을 수행하고 비트 플리핑이 코드워드를 발생했는지를 검사한다. 일 실시예에서, 비트 플리핑은 먼저 가장 신뢰할 수 없는 비트 상에서 수행되고 비트의 신뢰성이 증가하는 순서인 비트들을 가지고서 계속된다. 비트의 신뢰성은 야마모토 메트릭(Yamamoto metric), 재-인코딩된 심벌 에러율, 재-인코딩된 에너지 메트릭 및 당업자에 공지된 다른 메트릭들 또는 이들의 조합과 같은 내부 디코딩 메트릭에 따라, 예를 들어 프레임 동안의 신호 대 잡음 및 간섭비에 따라, 결정될 수 있다. 만일 코드워드가 발견되지 않았다면, 비트 플리핑은 모든 신뢰할 수 없는 행에 대해 모든 나머지 열들의 처음부터 끝까지 계속된다. 만일 코드워드가 발견되지 않았다면, 코드워드가 발견되거나 모든 조합들이 고갈될 때까지 비트 플리핑은 증가된 비트 플리핑 개수(즉, 최대 비트 개수까지, 한번에 2 비트를 변화시키고, 그 후에 3비트를 변화시키는 것)로 계속된다. 다른 실시예에서, 신뢰할 수 없는 행들로부터의 CRC는 이러한 상황에 있는 디코딩의 전반적인 성공을 검사하기 위해 사용된다. 프레임은 만일 모든 행으로부터의 CRC가 매칭된다면 더 상위 계층들로 전달되고; 그렇지 않으면, 신뢰할 수 있는 행들로부터의 비트들만 더 상위 계층들로 전달된다.

[0053] 디코딩의 신뢰성을 향상시키기 위해서, 다른 실시예에서, 복조 및 내부 디코딩은 버퍼에 정확하게 수신된 k개의 프레임들 이상에 대해 수행된다. 또 다른 실시예에 따르면, 복조와 내부 디코딩은 버퍼의 모든 프레임들에 대해 수행된다. 두 가지의 실시예에서, 외부 디코딩은 가장 높은 품질을 갖는 k(또는 km)개의 행들에 대하여 수행된다. 품질은 야마모토 메트릭, 재-인코딩된 심벌 에러율, 재-인코딩된 에너지 메트릭 및 당업자에 공지된 다른 메트릭들 또는 상기 메트릭들의 조합과 같은 내부 디코딩 메트릭들에 따라, 예를 들어 프레임 동안의 신호 대 잡음 및 간섭비에 따라, 결정될 수 있다. 품질 평가를 위해 품질 메트릭들을 사용하는 것은 발명의 명칭이 "변화가 가능한 레이트 통신 시스템에서 수신된 데이터의 레이트를 결정하는 방법 및 장치"인 미국 특허 제 5,751,725호 및 발명의 명칭이 "통신 수신기에서 변화가 가능한 레이트의 데이터 레이트를 결정하는 방법 및 장

치"인 미국 특허 제 5,774,496호에 개시되어 있는데, 모두가 본 발명의 양수인에 양도되어 있다.

[0054] 배터리 전력 절감

[0055] 가입자국에 대한 중요한 요건은 낮은 배터리 전력 소모이다. 전술한 인코딩 방법은 n 보다 적은 정확하게 수신된 프레임들이 하나의 전송 버퍼 당 시스템 정보를 디코딩하기에 충분하다는 것을 보장한다. 결과적으로, 가입자국이 전송된 정보를 디코딩하기 위해 모든 n 개의 프레임들을 수신하는 것이 필요하지 않다. 만일 가입자국이, 예를 들어 프레임들의 인코딩 레이트로부터의, 리턴턴시의 양을 결정한다면, 가입자국은 정확하게 수신되어야 하는, 즉 외부 디코더가 정확하게 디코딩하도록 내부 디코더에 의해 정확하게 디코딩되었다고 선언되어야 하는 많은 프레임을 결정할 수 있다. 가입자국은 당업자에 공지된 여러 가지 방법들에 의해 인코딩 레이트를 결정할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 단지 하나의 고정된 인코딩 레이트들일 수 있다. 만일 하나 이상의 레이트가 사용된다면, 가입자국은 블라인드 레이트 결정을 사용할 수 있고, 또는 가능한 데이터 레이트들이 송신국(originating station)에 의해 가입자국으로 제공된다. 나아가, 리턴턴시 양에 대한 정보는 가입자국에 제공될 수 있다.

[0056] 가입자국이 내부 디코더에 의해 정확하게 디코딩된 프레임들의 결정된 개수를 수신 버퍼(414) 내에 축적할 때 (시스템 부분(414(1))과 패리티 부분(414(2)) 모두), 가입자국은 수신 및 추가적인 프레임들의 내부 디코딩을 종료할 수 있다. 따라서, 배터리 전력 절감이 달성된다. 가입자국이 전송 버퍼(404)의 다수의 프레임 및 가입자국이 수신한 프레임들의 개수를 알기 때문에, 가입자국은 가입자국이 수신 및 새로운 시스템 정보를 포함하는 프레임들의 내부 디코딩을 시작할 필요가 있는 시간을 결정할 수 있다.

[0057] HSBS가, 예를 들어 음성, 짧은 메시지 시스템, 데이터 및 당업자에 공지된 다른 서비스들과 같은, 통상적인 통신 시스템 서비스에 부가하여 제공되기 때문에, 가입자국은 HSBS에 속하는 동안 상기와 같은 통상적인 서비스들을 수신할 수 있는 것이 요구된다. 따라서, 가입자국은 시그널링 메시지들을 수신할 수 있는 것이 필요하다. 방송 서비스에서의 시그널링은, 본 발명의 양수인에게 양도된, 출원일이 2001년 8월 20일이고, 발명의 명칭이 "방송 통신 시스템에서 시그널링하는 방법 및 시스템"인 본원 출원의 동시-계속 출원 제 09/933,978호에 자세히 개시되어 있다. 시그널링 활동은, 예를 들어, 페이징 메시지(paging message) 수신, 페이징 메시지에 대한 응답, 시스템 구성 수신을 포함하는 오버헤드 메시지, 동일하거나 상이한 주파수에 있는 인접 시스템의 검색, 및 당업자에 공지된 다른 시그널링을 포함한다. 전술한 바와 같이, 가입자국은 버퍼에 충분한 프레임들을 축적한 후에 수신 활동을 단절할 수 있는데, 이에 따라 시그널링 정보를 잃어버릴 수 있다.

[0058] 결과적으로, 일 실시예에서, 방송 채널을 수신하는 가입자국이 수행해야 하는 시그널링 활동은 가입자국이 방송 채널을 수신하고 있는 가장 비슷한 시간 동안에 수행된다. 가입자국이 방송 채널을 수신하는 가장 비슷한 시간은 보통 시스템 행들의 버퍼 부분이 무선을 통해 전송되는 때이다. 선택적으로, 가입자국은 미리-정해진 시간에 방송 채널을 수신하게 된다. 따라서, 가입자국은 가입자국이 방송 채널을 수신하여야 하는 동안인, 시간 전에 프레임들의 수신을 중단하지 않는다는 것을 확인해야 한다.

[0059] 공통 방송 포워드 링크에서의 하드 핸드오프

[0060] 공통 방송 포워드 링크 성능을 향상시키기 위해서, 소프트 및 소프트 핸드오프들이 상이한 섹터들의 오버래핑된 커버리지 영역에서 바람직하다. 소프트 핸드오프 처리 동안에 하나 이상의 기지국을 통해 가입자국과의 통신을 제공하는 방법 및 시스템은 출원일은 2001년 8월 20일이고, 발명의 명칭은 "방송 통신 시스템에서 핸드오프를 위한 방법 및 시스템"이며, 본 발명의 양수인에 양도된 본원 출원의 동시 계속 출원 제 09/933,607호에 개시되어 있다.

[0061] 개시된 소프트 및 소프트 핸드오프 방법은 가입자국이 전송된 정보에서의 불연속성을 경험하지 않기 때문에 바람직하기는 하지만, 상기 방법은 방송 통신 시스템에서 언제나 이용될 수 있는 것은 아니다. 가입자국은 단지 동기화된 전송을 소프트 결합할 수 있고; 결과적으로, 가입자국은 소프트 및 소프트 핸드오프를 단지 동일한 소프트 핸드오프(SHO) 그룹에 속한 기지국 사이에서만 수행할 수 있다. 본 명세서에서 사용될 때, SHO 그룹은 공통 방송 포워드 링크를 동시에 동기적으로 전송하는 기지국 그룹을 의미한다. 도 6은 2개의 SHO를 도시하는데, 하나는 BS_1 , BS_2 및 BS_3 를 포함하고, 다른 하나는 BS_4 , BS_5 , BS_6 및 BS_7 를 포함한다. 결과적으로, 만일 가입자국이 SHO 그룹 1(602)의 커버리지 영역으로부터 SHO 그룹 2(604)의 커버리지 영역까지의 경계를 크로스한다면, 하드 핸드오프가 필요하다.

[0062] 전술한 인코딩 방법의 사용은 가입자국이 전송된 정보에서의 불연속성을 경험하지도 않고, 또는 상기 불연속성

이 발생한다면 상기 불연속성을 최소화할 가능성을 증가시킨다.

[0063] 도 7은 SHO 그룹 1(602)과 SHO 그룹2(604)(도 6 참조) 사이의 비동기 전송을 도시하는데, 여기서 SHO 그룹 1(602)의 기지국으로부터의 전송은 SHO 그룹 2(604)의 기지국으로부터의 전송에 대해 지연된다. 가입자국(도시되지 않음)은 SHO 그룹 1(602)의 기지국으로부터의 전송을 모니터링한다. 시간(t_0)에서, 가입자국은 상이한 SHO 그룹으로의 하드 핸드오프가 지시되는 것을 결정한다. 핸드오프는, 예를 들어, 수신된 전송의 품질 메트릭이 임계값 이하로 떨어질 때 지시된다. 그 후에 가입자국은 소프트 핸드오프가 가능한지를 결정한다. 일 실시예에 따라, 가입자국은 현재의 기지국에 의해 전송된 HSBS 인접 구성 지시기(NGHBR_CONFIG_HSBS)의 값에 따라 인접 섹터의 구성을 결정한다. 이러한 방법은 2001년 8월 20일에 출원되고 발명의 명칭은 "방송 통신 시스템에서 핸드오프하는 방법 및 시스템"이며, 본 발명의 양수인에게 양도된 본원 출원의 동시 계속 출원 제09/933,607호에 자세하게 개시되어 있다. 가입자국은 가입자국이 디코딩하기 위해 버퍼 1(702(1))에 충분한 많은 프레임들을 축적할 때인 시간(t_1)까지 버퍼 1(702(1))의 프레임들을 축적하기를 계속한다. 이는 $P_0(704(2))$, (버퍼 0(702(0)))의 부분 $P_{1-1}(704(4))$ 및 버퍼 1(702(1))의 부분 $P_{1-2}(706(2))$ 으로 전송되었던 P_1 , 및 $P_3(706(4))$ 를 포함한다. 심벌(P)은 버퍼의 시스템 부분을 나타내고; 심벌(R)은 리턴던시 부분을 나타낸다. 가입자국은 하드 핸드오프를 시작하고 시간(t_2)에서 SHO 그룹 2(604)의 기지국으로의 전송을 요청한다. 인터벌($\Delta t = t_2 - t_1$)은 가입자국이 수행하는 핸드오프의 유형, 예를 들어, 주파수간(inter-frequency) 하드 핸드오프, 동일 주파수 핸드오프, 가입자국과 기지국의 설계 및 당업자에 공지된 다른 기준에 의존한다. 핸드오프를 수행하는 다른 방법들이 2001년 8월 20일에 출원되고 발명의 명칭은 "방송 통신 시스템에서 핸드오프하는 방법 및 시스템"이며, 본 발명의 양수인에게 양도된 전송한 동시계속 출원 제 09/933,607호에 개시되어 있다. 따라서 시간(t_2)에서 가입자국은 SHO 그룹 2(604)의 기지국에 의해 전송된 프레임들(712)을 수신하기를 시작한다. 본 발명의 일 실시예에 따라 인코딩의 정정 성능으로 인해, 수신된 프레임들은 버퍼 1(716(4))의 패킷 $P_2(716(2))$, $P_3(716(4))$ 을 정확하게 디코딩하기에 충분할 수 있다. 가입자국은 임의의 중복된 패킷들을 폐기한다. 당업자는 전송한 원리가 SHO 그룹 1(602)의 기지국으로부터의 전송이 SHO 그룹 2(604)의 기지국으로부터의 전송에 대해 진보된 시나리오에 적용된다는 것을 인식한다.

[0064] 주파수간 하드 핸드오프

[0065] 만일 가입자국이 통신 시스템의 경계 외부에서 이동하면서 통신하고 있다면, 존재하는 인근 시스템에 통화(call)를 전달함으로써 통신 링크를 유지하는 것이 바람직하다. 인근 시스템은, 예를 들어, CDMA, AMPS, TDMA 또는 FDMA와 같은 임의의 무선 기술을 사용할 수 있다. 만일 인근 시스템이 현재의 시스템과 동일한 주파수 대역에서 CDMA를 사용한다면, 시스템간 소프트 핸드오프가 수행될 수 있다. 시스템간 소프트 핸드오프가 이용가능하지 않는 상황에서는, 통신 링크는 새로운 접속이 만들어지기 전에 현재의 접속이 단절되는 하드 핸드오프를 통해 전달된다. 통상적인 하드 핸드오프 상황의 예들은: (1) 가입자국이 CDMA 시스템에 의해 서비스된 영역으로부터 택일적인 기술을 사용하는 시스템에 의해 서비스되는 영역으로 이동하는 상황 및 (2) 통화가 다른 주파수 대역을 사용하는 2개의 CDMA 시스템 사이에 전달되는 상황(주파수간 하드 핸드오프)을 포함한다.

[0066] 주파수간 하드 핸드오프들은 또한 동일한 CDMA 시스템의 기지국들 사이에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 도심지와 같은 높은 수요가 있는 영역은 주위의 부심지 영역보다 수요를 서비스하기 위한 더 많은 개수의 주파수들을 필요할 수 있다. 시스템을 통해 모든 이용가능한 주파수들을 배치하는 것은 가격 면에서 효율적이지 않을 수 있다. 높은 혼잡지역에서만 배치된 주파수에서 발신되는 통화는 덜 혼잡한 영역으로 사용자가 이동할 때 핸드오프되어야 한다. 다른 실시예는 시스템의 경계 내 주파수에서 동작하는 마이크로웨이브 또는 다른 서비스의 핸드오프이다. 사용자들이 다른 서비스로부터의 간섭이 있는 영역으로 이동할 때, 그들의 통화는 상이한 주파수로 핸드오프될 필요가 있을 수 있다.

[0067] 더 큰 성공 가능성을 가지고 하드 핸드오프를 시도하는 방법은 발명의 명칭이 "METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING MOBILE ASSISTED HARD HANDOFF BETWEEN COMMUNICATION SYSTEMS"이고, 본 발명의 양수인에게 양도된 미국 특허 제 5,999,816호에 개시되어 있다. 상기 제 5,999,816호 특허에서, 가입자국은, 활성 세트인 연관된 기지국들을 포함하기 위해, 하드 핸드오프 목표 시스템의 주파수에 일시적으로 튜닝(tune)되고 그 주파수에 이용가능한 파일럿 신호를 탐색한다. 만일 탐색이 성공하고, 적어도 하나의 연관된 기지국의 기준이 활성 세트에 포함되는 것을 만족한다면, 가입자국은 기지국을 포착(acquire)한다. 하드 핸드오프 시도가 실패하는 경우에는, 가입자국은 정보와 함께 (원래의) 송신 시스템(original system)으로 복귀하는데, 상기 송신 시스템은 상기 정보를 미래의 핸드오프 시도의 성능을 돕기 위해 사용한다. 선택적으로, 핸드오프가 시도되지 않는다

면, 가입자국은 수신 시스템을 탐색한다.

[0068] 탐색 작업이 종료된 후에, 가입자국은 현재의 통신들을 다시 시작하기 위해 송신 주파수로 주파수를 맞추(retune) 것이다. 교체 주파수로 튜닝되는 동안, 가입자국에 의해 발생하거나 가입자국에 의해 전송된 임의의 데이터 프레임들은 오류를 일으킬 것이다. 일반적으로, 기지국은 가입자국이 탐색가능한 오프셋들의 서브세트만을 제공할 것이다. 심지어, 핸드오프 시도 또는 탐색기간은 다수의 데이터 프레임들에 잠재적으로 오류를 일으킬 만큼 길 수 있다.

[0069] 따라서, 더 큰 성공 확률을 가지는 하드 핸드오프 시도를 수행하기 위한 개선된 방법은 발명의 명칭이 "METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING MOBILE STATION ASSISTED HARD HANDOFF USING OFF LINE SEARCHING"인 미국 특허 6,134,440에 개시되며, 본 발명의 양수인에게 양도되었다. 미국 특허 6,134,440에서 교체 주파수 대역에서 파일럿 신호들을 탐색하도록 지시된 이후에, 가입자국은 상기 교체 주파수를 튜닝하고, 인입하는(incoming) 데이터를 샘플링하여 상기 샘플들을 메모리에 저장한다. 가입자국이 교체 주파수로 튜닝되는 시간 동안, 순방향 링크를 통해 가입자국에 전송되는 모든 데이터는 손실된다. 유사하게, 가입자국에 의해 전송되는 임의의 역방향 링크 데이터는 교체 주파수를 통해 전송될 것이다. 그러므로 상기 역방향 링크 데이터는 송신 기지국에서 수신되지는 않을 것이다. 충분한 개수의 샘플들이 저장되면, 가입자국은 송신 주파수를 다시 튜닝한다. 이때, 순방향 링크 데이터는 가입자국에 의해 다시 수신되고 역방향 링크 데이터는 송신 기지국에 성공적으로 전송될 것이다. 송신 주파수를 다시 튜닝한 후에, 가입자국 내의 탐색기는 교체 주파수로부터 수집된 저장된 데이터를 사용하여 파일럿 신호 오프셋들을 검색하기 위해 사용될 것이다. 본 발명에 따라, 교체 주파수를 통해 정보를 샘플링 및 저장하기 위해 비교적 짧은 시간 주기가 요구되기 때문에, 활동중인 통신 링크는 중단되지 않는다. 후속 오프라인 탐색에 의해 영향받는 활동중인 통신 링크는 존재하지 않는다. 교체 주파수를 통해 데이터를 샘플링하는데 걸리는 시간은 실제 시간에서 파일럿 신호들에 대한 능동적인 탐색에 걸리는 시간보다 짧고, 통신 링크는 오직 가입자국이 교체 주파수에 튜닝될 때만 하드 핸드오프 처리에 의해 변조되기 때문에, 송신 시스템을 통한 순방향 및 역방향 링크들의 중단은 최소화될 것이다. 사실, 현대의 통신 시스템들에서 사용되는 여러 정정 코딩은 샘플링 시간이 충분히 짧은 경우에 교체 주파수를 샘플링함으로써 제공되는 모든 에러들을 제거할 수 있다.

[0070] 전술된 인코딩 방법을 사용하는 것은 전술된 공통된 출원들 모두에서 개시된 탐색 방법을 개선한다. 가입자국이 모든 시스템 정보를 복구시키기 위해 전송기 버퍼(404)로부터 모두 n개의 프레임들을 누산(accumulate)해야 할 필요는 없기 때문에, 가입자국이 내부 디코더에 의해 도 4의 수신 버퍼(414)(시스템 부분(414(10)) 및 패리티 부분(414(2)))으로 정확하게 디코딩된 프레임들의 결정된 수를 누산하면, 가입자국은 추가 프레임들의 수신을 종료할 수 있다. 가입자국은 전송 버퍼(404)내의 다수의 프레임들과 수신된 프레임들의 수를 알고 있기 때문에, 가입자국은 새로운 시스템 정보를 포함하는 프레임들의 수신 및 내부 디코딩을 시작하는 시간을 결정할 수 있다. 가입자국은 그 후에 추가 프레임들의 수신을 종료하는 시간과 프레임들의 수신 및 내부 디코딩을 재시작하는 시간을 사용하여 미국 특허 5,999,816 및 6,134,440에 개시된 개념에 따른 핸드오프/탐색을 수행할 수 있다.

[0071] 따라서 가입자국이 내부 디코더에 의해 정확하게 디코딩되는 프레임들의 결정된 개수와 가입자국이 수신 및 내부 디코딩을 시작해야 하는 시간을 누산하면, 가입자국은 추가 프레임들의 수신을 종료한다. 가입자국은 수신 시스템(destination system)의 주파수로 튜닝한다. 수신 시스템과 관계된 정보는 예를 들면 송신 시스템(origination system)으로부터 획득될 수 있다. 만약 가입자국이 핸드오프를 수행하기 위해 수신 시스템에 튜닝되면, 가입자국은 수신 시스템의 적어도 하나의 섹터를 포착하는 것을 시도할 것이다. 만약 수신 시스템의 적어도 하나의 섹터가 예를 들면 수신 시스템의 적어도 하나의 섹터의 최소 파일럿 신호 길이로 측정되는 것으로 포착되면, 핸드오프는 성공적인 것으로 간주되고 가입자국은 수신 시스템을 통해 유지되며, 획득된 섹터로부터 채널을 통해 서비스를 수신하기 시작한다. 그렇지 않으면, 가입자국은 수신 시스템의 주파수에서 신호들을 수신하여 상기 신호들을 저장하기 시작한다. 가입자국은 요구되는 시간 동안 저장을 수행하거나 상기 시간까지 가입자국이 송신 시스템 내의 섹터에 다시 튜닝되어야 한다. 가입자국은 동시에 프레임을 수신하여 핸드오프에서 수신 시스템 내의 섹터(들)를 식별하기 위해 저장된 신호들을 분석한다. 가입자국은 분석에 의해 식별되는 섹터(들)로의 핸드오프 및 개시된 방법을 반복할 수 있다.

[0072] 당업자는 본 발명의 인코딩-디코딩이 특정 채널에 의해 수행된다면 본 발명의 실시예들이 공통 방송 채널을 통한 하드 핸드오프와 트래픽 채널을 통한 하드오프에 동일하게 적합할 수 있도록 한다.

[0073] 페이지

- [0074] 도 6에 도시된 바와 같이, SHO 그룹 내의 모든 가입자국들은 다른 가입자국들과 통신과 관계된 공통 방송 순방향 링크를 모니터링하거나 페이징 채널을 모니터링한다. 가입자국이 모니터링 중인 페이징 채널은 통신 시스템에서 공지되어 있다. 페이징 채널은 페이징 채널을 모니터링하는 가입자들에게 할당되고 현재의 통신 시스템들, 예를 들어 IS-2000, WCDM, UMTS에 의해 사용되는 방법들에 따라 다른 가입자들과의 통신과 관련된다. 추가적으로/선택적으로, 가입자들에 대한 페이징 채널은, 본 발명의 양수인에게 양도된, 2001년 8월 20일에 출원된 발명의 명칭이 "METHOD AND SYSTEM FOR SIGNALING IN BROADCAST COMMUNICATION SYSTEM"인 계류중인 출원번호 제 09/933,978호인 출원에 개시된 방법에 따라 할당된다. 따라서, 임의의 가입자를 페이징하는 것이 가능하다.
- [0075] 일 실시예에 따라, 공통 방송 채널은 공통 방송 순방향 링크를 모니터링하는 가입자국을 페이징하기 위해 사용된다. 도 4를 참조로 하여 설명되는 것과 같이, 패킷들로 구성되는 HSBS 채널들은 F-BSCH를 통해 멀티플렉싱된다. 그러므로 HSBS 채널을 수신하는 가입자국은 예를 들면, HSBS 채널 콘텐츠를 운반하는 패킷들로부터의 페이징 메시지와 같은 시그널링 메시지들을 운반하는 패킷들을 식별할 수 있어야만 한다. 일 실시예에 따라, 예를 들면 '000'과 같은 특정값의 BSR_ID는 패킷 또는 패킷들의 콘텐츠가 시그널링 (페이징) 정보를 운반하는 것을 나타내도록 지정될 수 있다. 상기 접근의 단점은 패킷 또는 패킷들의 콘텐츠가 SHO 그룹 내에서 동기화되기 때문에 SHO 그룹 내의 모든 가입자국들은 상기 콘텐츠가 가입자국을 위해 의도된 것인지의 여부를 나타내는 동일한 페이징 정보를 수신해야 하는 것이다. 패킷당 페이로드가 유한하기 때문에, SHO 그룹 내의 모든 가입자들을 페이징하기 위해 페이징 정보를 운반하는 몇 개의 패킷들이 필요할 수 있다. 따라서 특정 애플리케이션들에서 바람직하지 못할 수 있는 HSBS 채널 콘텐츠들의 지연이 발생한다.
- [0076] 또 다른 실시예에서, SHO 그룹 내의 섹터들에 의해 전송된 HSBS 채널의 패킷 또는 패킷들의 콘텐츠는 미리-정의된 주기적인 기간 내에 동기화되지 않는다. 따라서, 패킷 또는 패킷들의 콘텐츠는 각 섹터에 대해 서로 다를 수 있으며, 그러므로 섹터 기준당 하나씩 가입자국들을 페이징하는 것을 허용한다. 주기적인 기간이 미리-정의되기 때문에, 가입자국들은 상기 기간 내에 전송된 패킷 또는 패킷들이 시그널링 정보를 운반하는 것을 알고 있다.
- [0077] 도 5를 다시 참조로 하여, 일 실시예에 따라 전송 버퍼(502)의 패리티 부분(506)에서 몇 개의 미리-정의된 행들이 페이징 정보와 교체된다. 가입자국이 알고 있는 패킷이 페이징 정보를 운반하는 사실을 가입자국이 알게 되면, 가입자국은 미리-정의된 행들을 시그널링 정보로 판단한다. 패리티 부분(506)에서 몇 개의 미리-정의된 행들이 교체되기 때문에, 정보 비트들은 보호받지 못하고 삭제될 수 있다. 그러나 페이징 정보는 몇 개의 패킷들 내에서 운반되기 때문에, 기지국은 시그널링 정보와 HSBS 콘텐츠를 모두 운반하는 패킷들이 인코딩으로 인한 보호의 손실을 보상하기 위해 전송되는 잠시 동안 전력을 증가시킬 수 있다.
- [0078] 선택적으로, 외부 인코더는 HSBS 콘텐츠 정보를 운반하는 패킷들을 위한 리던던시보다 적은 HSBS 콘텐츠 및 페이징 정보 모두를 운반하는 패킷을 위한 리던던시와 함께 정보 행들을 인코딩할 수 있다. 그러므로 전송 버퍼(502)의 패리티 부분(506)의 더 적은 (n-k)개의 행들보다 적은 행들은 패리티 정보로 채워진다. 패리티 비트들에 의해 사용되지 않는 행들은 페이징 정보를 위해 사용될 수 있다. HSBS 콘텐츠 및 페이징 정보 모두를 운반하는 패킷의 보호는 HSBS 콘텐츠 정보를 운반하는 패킷의 보호보다 부족하지만, 인코딩 레이트는 정규 채널 조건들에서 만족할 수 있도록 설계될 수 있다. 또한, 기지국은 시그널링 정보와 HSBS 콘텐츠 모두를 운반하는 패킷들이 더 적은 인코딩 때문에 보호를 손실하는 것을 보상하기 위해 전송되는 시간 동안 전력을 증가시킬 수 있다.
- [0079] 또 다른 실시예에 따라, 페이징 정보를 전송하기 위한 주기적인 기간을 사전설정해야 할 필요는 없다. HSBS 콘텐츠 정보를 운반하는 패킷은 한 인코딩 레이트로 인코딩되고 페이징 정보를 운반하는 패킷은 또 다른 인코딩 레이트로 인코딩된다. 가입자국은 제 1 레이트 가설(hypothesis)에 따라 수신된 패킷을 디코딩하는 것을 시도한다. 만약 디코딩이 성공적이면, 패킷은 레이트 가설과 패킷 콘텐츠 간의 관계식에 따라 처리된다. 만약 디코딩이 성공적이지 못하면, 가입자국은 제 2 레이트 가설에 따라 수신된 패킷을 디코딩하는 것을 시도한다. 만약 디코딩이 성공적이면, 패킷은 레이트 가설과 패킷 콘텐츠 간의 관계식에 따라 처리된다. 그렇지 않으면, 삭제가 선언된다.
- [0080] 지금까지 본 발명의 바람직한 실시예가 도시 및 설명되었다. 그러나 당업자라면 본 명세서에 개시된 실시예에 대하여 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 여러 변경이 가능하다는 것을 인식할 것이다.
- [0081] 당업자는 정보 및 신호들이 임의의 다수의 상이한 기술들 및 테크닉들을 사용하여 표현될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 상기 설명을 통해 참조될 수 있는 데이터, 지시들, 명령들, 정보, 신호들, 비트들, 심벌들

및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 전자기장들, 또는 전자기 입자들, 광학계들 또는 광학 입자들, 또는 그들의 임의의 조합에 의해 표시될 수 있다.

[0082] 당업자는 또한 본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 논리적인 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 그들의 조합으로서 실행될 수 있음을 인식할 것이다. 상기 하드웨어 및 소프트웨어의 상호교환가능성을 명백히 설명하기 위해, 다양한 요소들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 그들의 기능성에 관련하여 전술되었다. 상기 기능성이 하드웨어로 실행되는지 또는 소프트웨어로 실행되는지의 여부는 전체 시스템에 부과된 특정 애플리케이션 및 설계 제약에 따라 결정한다. 당업자는 각각의 특정 애플리케이션을 위해 다양한 방식으로 설명된 기능성을 실행할 수 있지만, 상기 실행 결정들은 본 발명의 영역으로부터 벗어나는 것으로 해석될 수 없다.

[0083] 본 명세서에서 개시된 실시예와 관련하여 다양하게 설명되는 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 응용 집적 회로(ASIC), 현장 프로그램가능한 게이트 어레이(FPGA), 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 요소들, 또는 본 명세서에 개시된 기능을 수행하도록 설계된 그들의 임의의 조합을 사용하여 실행되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서가 될 수 있지만, 선택적으로 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 기계가 될 수 있다. 프로세서는 또한 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 구성과 같은 컴퓨팅 장치들의 조합으로서 실행될 수 있다.

[0084] 본 명세서에 개시된 실시예와 관련하여 설명되는 방법 또는 알고리즘의 단계는 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 그들의 조합에서 즉시 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 제거가능한 디스크, CD-ROM 또는 임의의 다른 저장 매체 형태로 당업자에게 공지된다. 예시적인 저장 매체는 저장매체로부터 정보를 판독하고 정보를 기록할 수 있는 프로세서에 접속된다. 선택적으로, 저장 매체는 프로세서의 필수 구성요소이다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 내에 상주할 수 있다. ASIC은 사용자 터미널 내에 상주할 수 있다. 선택적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 디바이스 내에서 이산요소들로서 상주할 수 있다.

[0085] 개시된 실시예의 전술된 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 이용하기에 용이하도록 하기 위하여 제공되었다. 이들 실시예에 대한 여러 가지 변형은 당업자에게 자명하며, 여기서 한정된 포괄적인 원리는 본 발명의 사용 없이도 다른 실시예에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 설명된 실시예에 한정되는 것이 아니며, 여기에 개시된 원리 및 신규한 특징에 나타난 가장 넓은 범위에 따른다.

[0086] 본 명세서에 개시된 일부는 저작권 보호를 필요로 하는 요소들을 포함한다. 저작권자는 누군가가 특허청에서 특허 파일 또는 기록들에서 제공되는 것과 같은 특허 명세서 또는 특허 개시물을 복사하는 데는 의의가 없지만, 저작권자는 모든 저작권을 보유하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 고속 방송 서비스(High-Speed Broadcast Service; HSBS) 통신 시스템에 대한 개념적인 블록 다이어그램을 나타내는 도면.

[0015] 도 2는 HSBS를 위한 물리 및 논리적인 채널들의 개념을 나타내는 도면.

[0016] 도 3은 종래의 인코딩을 나타내는 도면.

[0017] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 물리 계층 프로세싱을 나타내는 도면.

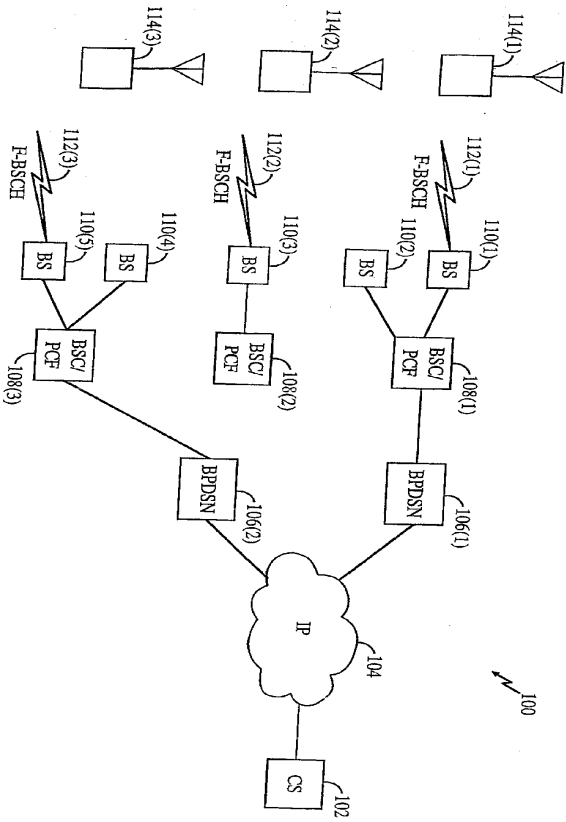
[0018] 도 5는 전송 버퍼를 나타내는 도면.

[0019] 도 6은 방송 통신 시스템에서 소프트-핸드오프 그룹들의 개념을 나타내는 도면.

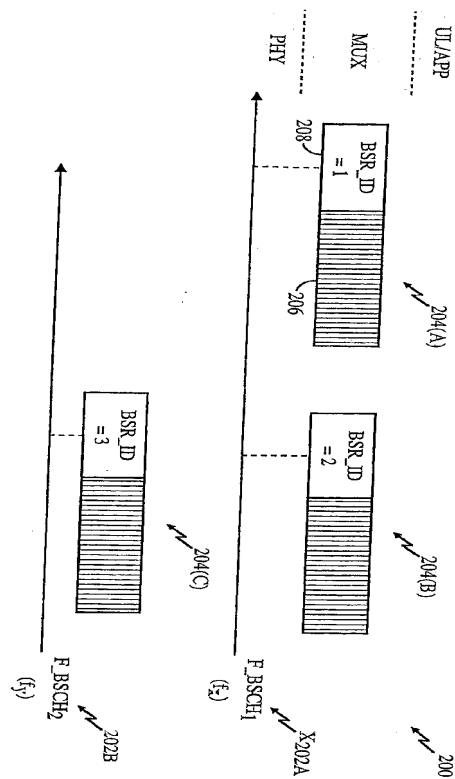
[0020] 도 7은 하드 핸드오프를 위한 타이밍 다이어그램을 나타내는 도면.

도면

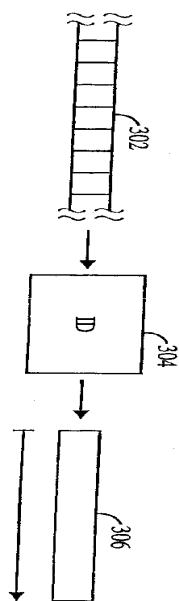
도면1



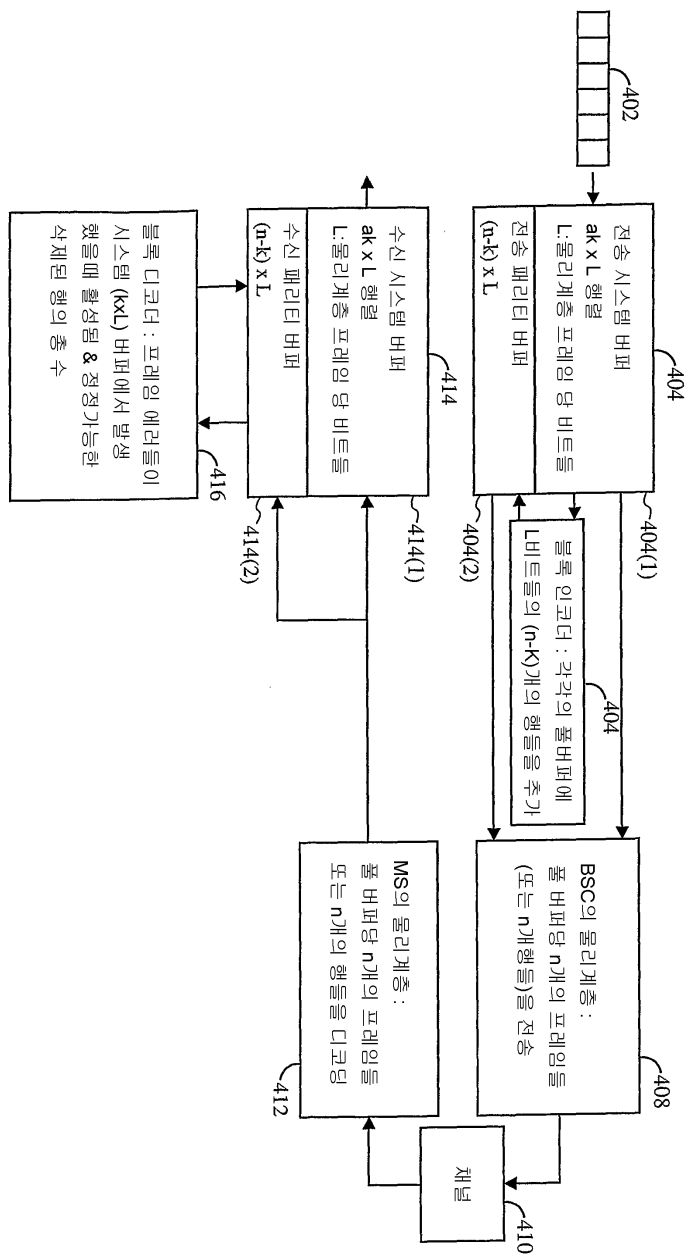
도면2



도면3

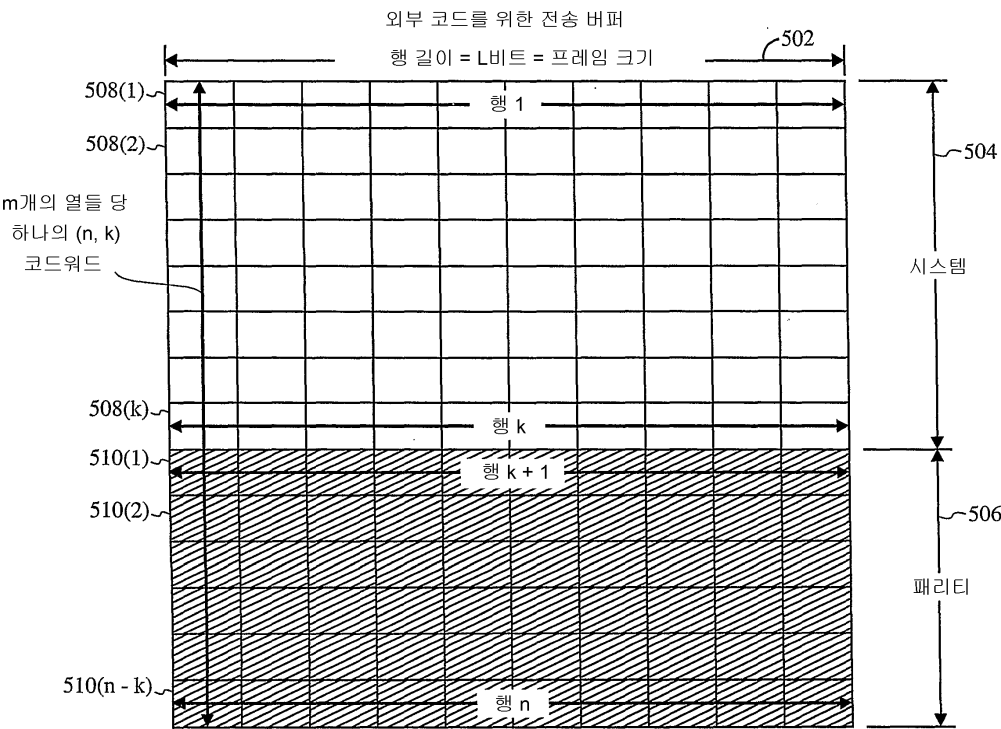


리드-슬로몬 외부 코드 블록 다이어그램

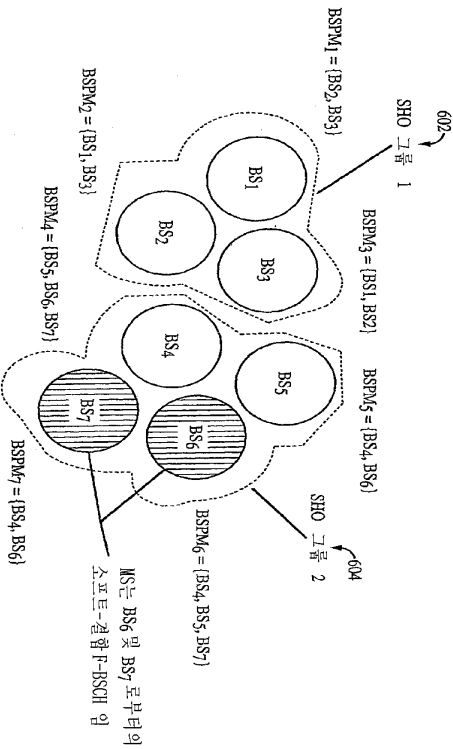


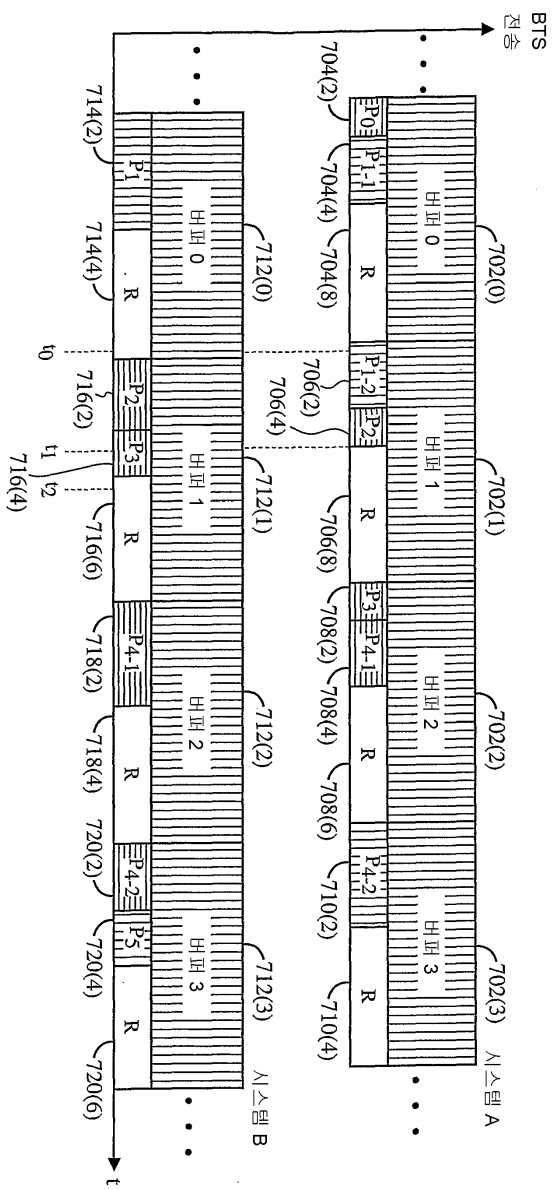
도면4

도면5



도면6





도면7