



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월29일
(11) 등록번호 10-0849344
(24) 등록일자 2008년07월23일

(51) Int. Cl.

H04B 1/69 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0018885
(22) 출원일자 2005년03월07일
심사청구일자 2007년03월09일
(65) 공개번호 10-2006-0097349
(43) 공개일자 2006년09월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050092996 A

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이중훈

경기도 수원시 영통구 원천동 300-3 신미주아파트 102동 1501호

김민구

경기도 용인시 기흥읍 서천리 705 예현마을 현대홈타운 102동 902호

임종한

경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을청구아파트 512동 602호

(74) 대리인

이건주

전체 청구항 수 : 총 16 항

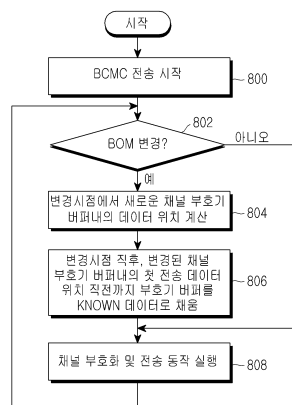
심사관 : 조춘근

(54) 이동통신 시스템에서의 리드-솔로몬 부호 및 복호 방법과 그 장치

(57) 요약

본 발명은 리드-솔로몬(R-S) 부호를 사용하는 이동통신 시스템에서 송수신단간에 서비스되는 시분할 다중 위치가 변경되었을 때 R-S 부호의 성능 손실을 방지하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들인 정보를 포함하는 브로드캐스트 오버헤드(Broadcast Overhead) 메시지가 변경되었는지를 검사하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 지점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫 번째로 송신될 데이터의 위치 직전 지점까지 상기 채널 부호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함한다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 부호화를 수행하는 방법에 있어서,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들을 포함하는 브로드캐스트 오버헤드(Broadcast Overhead) 메시지가 변경되었는지를 검사하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 지점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫 번째로 송신될 데이터의 위치 직전 지점까지 상기 채널 부호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 채널 부호기 버퍼에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 방법.

청구항 3

방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 부호화를 수행하는 장치에 있어서,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위해 논리적인 채널 비트들을 논리적인 채널 심볼들로 부호화하는 외부 부호기와,

상기 채널 심볼들을 시분할 다중화하는 다중부와,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들인 정보를 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하고, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 경우 변경시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼 내의 데이터의 위치를 계산하고, 상기 변경시점 직후, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 지점부터 변경된 채널 부호기 버퍼내의 첫 번째로 전송될 데이터 위치 직전까지 상기 채널 부호기 버퍼를 데이터로 채우는 제어부를 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 채널 부호기 버퍼 내에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 장치.

청구항 5

방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 복호를 수행하는 방법에 있어서,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들을 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점 직전까지 이전 채널 복호기 버퍼가 수신 받지 못한 데이터를 이레이저(ERASURE) 처리하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 직후, 상기 브로드 캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 지점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫 번째로 수신된 데이터의 위치 직전까지 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 채널 복호기 버퍼내에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 방법.

청구항 7

방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 복호화를 수행하는 장치에 있어서,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공받기 위해 수신된 방송 및 멀티캐스트 신호를 논리적인 채널 심볼들로 변환하는 논리 채널 선택기와,

상기 논리 채널 선택기에서 출력된 적어도 하나의 논리 채널 심볼들을 적어도 하나의 논리 채널 비트들로 복호화하는 외부 복호기와,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들을 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하고, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 경우 변경시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼 내의 데이터의 위치를 계산하고, 상기 변경시점 직전까지 상기 채널 복호기 버퍼내의 수신받지 못한 데이터를 이레이저 처리하고, 상기 변경시점 직후 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 지점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫 번째로 수신된 데이터의 위치 직전까지 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 제어부를 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 채널 복호기 버퍼내에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 장치.

청구항 9

방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 부호를 수행하는 방법에 있어서,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들을 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되기 전과 후의 데이터가 겹치는 지 여부를 검사하는 과정과,

상기 데이터가 겹치는 경우에 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 후 패킷 이전 위치까지 상기 채널 부호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 채널 부호기 버퍼내에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되기 전과 후의 데이터가 겹치지 않는다면,

상기 채널 복호기 버퍼를 유지한 상태에서 변경 전 마지막 패킷 이후 위치부터 변경 후 첫 번째 패킷 이전의 위치까지 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 채널 복호기 버퍼내에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 부호 방법.

청구항 13

방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 복호를 수행하는 방법에 있어서,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들이 포함된 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과,

상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되기 전과 후의 데이터가 겹치는 지 여부를 검사하는 과정과,

상기 데이터가 겹치는 경우에 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되기 이전의 패킷 위치까지 상기 채널 복호기 버퍼내의 수신 받지 못한 데이터를 이레이저 처리하는 과정과,

상기 이레이저 처리를 수행한 이후에 상기 변경 시점 직후 상기 새로운 채널 복호기 버퍼에 첫 번째로 수신된 데이터의 지점까지 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 복호 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 채널 복호기 버퍼에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 방법.

청구항 15

제 13항에 있어서, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되기 전과 후의 데이터가 서로 겹치지 않는다면,

상기 채널 복호기 버퍼를 유지한 상태에서 변경 전 마지막 패킷 이후 위치부터 변경 후 첫 번째 패킷 이전의 위치까지의 간격 동안 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 채널 복호기 버퍼에 채워진 데이터는,

상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하는 송신단과 수신단에 의해 미리 정의된 비트임을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 복호 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 채널 부호화 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 리드-솔로몬(Reed-Solomon : 이하 "R-S"라 함)부호를 사용하는 부호분할 다중 접속(Code Division Multiple Access : 이하 "CDMA"라 함) 방식의 이동 통신 방송 시스템에서 송수신단간에 서비스되는 시분할 다중 위치가 변경되었을 시에 R-S부호의 성능 손실을 막기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로 이동통신 시스템은 음성 서비스를 제공하는 형태에서 데이터 통신을 제공할 수 있는 형태로 발전하였다. 이러한 이동통신 시스템은 각종 데이터 서비스와 함께 방송 서비스를 제공할 수 있는 형태로 발전하고 있다. 이러한 방송 서비스를 제공하는 형태는 CDMA 방식을 사용하는 3GPP2 진영에서 각각 다양한 표준화 작업을 통해 이루어지고 있다. 3GPP2 진영에서 방송 서비스를 위해 제안된 표준화 작업 중 CDMA2000 1x Rev. D 규약에서는 방송 서비스를 BCMCS(Broadcast and Multicast Service)라 칭하고 있다. 상기 CDMA2000 1x Rev. D 규약의 표준안 이외에도 또 다른 동기방식 CDMA 시스템인 HRPD(High Rate Broadcast-Multicast Packet Data) Rev. A 규약의 BCMCS에서도 방송 서비스를 제공하기 위한 표준안들이 제정되어 있다.
- <16> 이하 설명에서 CDMA2000 1x Rev. D 규약과 HRPD Rev. A 규약을 포함한 CDMA 방식의 BCMCS 서비스를 "방송 서비스"라 칭하여 설명하기로 한다.
- <17> 상기 방송 서비스에서는 예컨대, 20ms의 주기를 갖는 프레임(frame) 단위의 방송 데이터를 시분할 다중화(Time Division Multiplex : TDM) 방식으로 전송하도록 구성되어 있다. 이러한 방송 서비스는 채널 부호화를 위해 컨벌루션 부호 또는 터보 부호 등의 내부 부호와 별도로 외부 부호로 잘 알려진 오류 정정 부호인 리드-솔로몬(R-S) 부호를 사용할 수 있다. 즉 방송 데이터를 전송함에 있어서, 상기 TDM 방식을 사용하게 되면, 수신단에서 최소의 프레임들만을 선별하여 수신하여 수신 효율을 개선할 수 있는 이점이 있으나, 연이어 발생하는 방송 데이터의 전송 오류를 방지하기 위해 상기 R-S 부호를 사용하며, 이는 현재 CDMA2000 1x Rev. D 규격에 표준으로 제안되어 있다. 본 발명은 채널 부호화 방법에 관한 것으로 일부 채널 부호 비트를 사용할 수 없는 경우, 연속적으로 부호화기에 입력되는 정보 데이터의 위치를 최적화함으로써, 정보 데이터의 유실을 막고 성능을 최적화하는 것이다. 특히 동기방식의 CDMA 이동통신 방식규격인 cdma2000 High Rate Broadcast-Multicast Packet Data(HRPD) 전송에서 사용되는 물리채널규격에 관련된 분야로서 방송 및 멀티캐스트 서비스 (broadcast and multicast service, BCMCS)에 사용되는 R-S 부호를 효율적으로 부호화함으로써, 송수신단 간에 서비스되는 시분할 다중 위치가 변경되었을 때 발생하는 R-S 부호의 성능 손실을 막는다. 또한 이 기술은 동기방식 CDMA 시스템인 cdma2000 High Rate Broadcast-Multicast Packet Data(HRPD) 규격에만 국한되지 않으며, 채널 부호화된 데이터를 일부 전송할 수 없을 때 일반적으로 적용이 가능한 부분이다. 이하 종래 기술에 대한 설명에서는 cdma2000 High Rate Broadcast-Multicast Packet Data (이하 본 명세서에서는 의미전달에 혼돈이 없는 한, 이 시스템을 그대로 "BCMC"라 칭한다.)를 기준으로 기술한다.
- <18> 일반적인 BCMC를 위한 송신단은 각각의 논리 채널별로 R-S 오류 제어 블록 q버퍼를 갖는다. 상기 R-S 오류 제어 블록 버퍼로 입력된 다수의 논리 채널 비트들은 각각의 채널 별로 R-S 부호화된 심볼들을 시분할 다중화단으로 출력된다. 상기 시분할 다중화단에서는 상기 논리 채널별로 입력된 다수의 심볼들을 시간 다중화하여 출력한다. 상기 시분할 다중화단에서 만들어진 채널 심볼(Symbol)들은 내부 부호기 등과 같은 추가적인 송신 부호화 및 변조 과정을 거쳐 송신하게 된다.
- <19> 일반적인 BCMC를 위한 수신단에서는 송신단의 시분할 다중화단에서 송신된 데이터를 수신단에서 다시 역으로 복조하는 과정과 내부 복호 과정 등을 거친 후, 논리 채널 선택기에 의해 원하는 논리 채널이 수신단의 R-S 오류 제어 블록 버퍼로 입력됨으로써 R-S 복호 과정이 수행되게 된다. 그럼 상술한 내용을 근거로 하기 도 1을 참조하여 BCMC 규격에 따른 전송 방법을 설명하기로 하겠다.
- <20> 도 1은 BCMC 규격서에 따른 시분할 전송 예를 보인다. 상기 도 1과 같이 TDM 전송방법은 각 인터레이스(Interlace) 별로 구분되며, 각각의 인터레이스에는 멀티플렉스(Multiplex)와 버스트길이(Burst length)가 할당되어있다. 상기 인터레이스는 1x EV-DO 망에서 타임 슬롯 단위로 전송되는 물리 채널의 슬롯을 의미하고, 상기 멀티플렉스는 상기 인터레이스를 논리적으로 나눈 인덱스이다. 또한, 상기 버스트길이는 상기 인터레이스와 멀티플렉스로 구성되는 논리적 방송 채널의 반복 전송 횟수를 의미한다. 각 인터레이스는 슬롯 단위로 전송되며, 인터레이스 밀의 숫자는 해당되는 슬롯 인덱스를 나타낸다. 상기 도 1에 도시된 각각의 알파벳 A,B,C..는 각각의 논리 채널을 나타낸다. 상기 도 1의 인터레이스(interlace) 0(100)은 A, B, C, D의 4개의 다중화 채널이 있

는 경우이며, 인터레이스 1(102)은 E, F, G, H의 4개, 인터레이스 2(104)는 A, K, L, M의 4개, 인터레이스 3(106)은 O, P, Q, R의 4개의 다중화 채널이 있다. 인터레이스 0(100)에 포함된 각각의 다중화 채널의 길이는 $BurstLength0[i]$ 값 ($i=\{0,1,2,3\}$)으로 설정된다. 토탈버스트길이(TotalBurstLength)는 각 인터레이스 별로 인터레이스 내에 있는 모든 버스트길이(BurstLength)의 값의 합이다.

- <21> 도 2는 BCMC에서 외부 부호인 리드-솔로몬 부호 (이하 R-S 부호)가 사용될 때 하나의 논리 채널에 대한 R-S 오류 제어 블록 버퍼 구조를 나타낸다.
- <22> 도 2의 N(200)은 R-S 부호의 길이이고, K(202)는 정보 심볼의 길이, R(204)은 패리티(Parity) 심볼의 길이를 나타낸다. M(206)은 블록의 가로축 크기에 해당하는 값으로 $M=\{1,2,\dots,16\}$ 이다. 따라서, 상기 도 2에서 R-S 부호화를 실행할 때 실제 데이터는 $K \times M$ 이며, R-S 부호화 후 만들어진 패리티 부분은 $R \times M$ 이 된다. 도 2의 방송 시큐리티 패킷(Broadcast Security Packey)(208)들은 R-S 오류 제어 블록 버퍼(도시되지 않음)에 들어온 순서대로 하나의 논리 채널을 통해 수신기로 전송되며, 이 논리 채널의 위치들은 상기 도 1과 같다. 이때, 하나의 논리 채널에서 방송 시큐리티 패킷의 R-S 오류 제어 블록 버퍼내의 위치와 실제 전송되는 시간 위치의 관계는 다음과 같이 정의된다.
- <23> 1) 절대 시간이 0인 시점(예컨대 1980.01.01)이 정의되어 있고, 이 절대 시간 0인 시점부터 현재 시간까지 계속 현재의 TDM 논리 채널 구조가 유지되었다고 가정한다.
- <24> 2) 보내고자 하는 논리채널에 대해, 절대 시간 0 이후 처음으로 할당된 슬롯에 R-S 오류 제어 블록 버퍼 내의 첫 방송 시큐리티 패킷이 전송되기 시작한다.
- <25> 3) 상기동작에 의해 시작된 전송이 현재시간까지 지속되었다고 가정하여 현재 시간에 보내야 할 R-S 오류 제어 블록 버퍼 내의 방송 시큐리티 패킷의 위치의 데이터를 해당 슬롯 구간에 전송한다.
- <26> 이상과 같은 BCMC 전송을 위한 여러 파라미터들은 부가정보 (Broadcast Overhead Message, 이하 "BOM"이라 함)에 의해 전달되며, 상기 BOM은 하기의 도 3에 설명되어 있다. 상술한 BCMC와 같은 방송 서비스에서는 기지국이 방송 데이터의 위치를 BOM을 통해 사전에 수신기로 알려주게 된다. BCMC와 같은 서비스에서는 256슬롯마다 기지국이 반드시 제어 채널을 수신기로 전송해주어야 하며, 7개의 256슬롯마다 BOM을 전송하게 된다. 상기 BOM에는 상술한 버스트 길이, 토탈버스트길이 등이 포함된다.
- <27> 도 3은 BCMC를 제공하기 위한 부가 정보인 BOM 전송 시간을 도시한 도면이며, 상기 BOM이 전달되는 시점은 상기 도 3과 같이 기본적으로 $7(\text{Broadcast Overhead Period}) \times 256 \text{ slot}$ 즉, 3초 주기(300)로 위치하여 전달된다. BCMC에서는 BOM을 변경함으로써 각 논리 채널들의 할당, 제거, 위치 변경 등의 동작을 수행할 수 있다.
- <28> 일반적인 BCMC 표준에서는 상기 도 3과 같이 BOM이 전달된다. 이 BOM은 TDM 정보가 유지되는 한 계속 같은 값이 반복되어 전송되나, TDM 정보가 변경되는 경우 BOM은 이전 구간의 BOM과 다른 값으로 변경되어 전송되게 된다. 이 같이 BOM에 의해 TDM 정보가 변경될 때, R-S 부호기가 R-S 부호를 수행하지 못하는 문제가 발생할 수 있다.
- <29> 도 4는 종래 기술에 따라 BOM 포맷이 변경됨으로 인하여 발생하는 R-S 오류 제어 블록 전송 문제를 도시한 도면이다.
- <30> R-S 오류 제어 블록 버퍼내의 데이터는 상기에 설명된 것과 같이 항상 절대 시간 0인 시점 이후에 전송이 처음 시작된 것으로 가정하여 R-S 오류 제어 블록내의 데이터들의 전송 위치가 결정된다. 도 4를 참조하면, 수신기는 수신된 BOM에 정의된 규격에 따라 수신된 데이터가 R-S 오류 제어 블록 버퍼의 어느 위치에 위치할 지를 알게 된다. 따라서, BOM이 $BOM_A(400)$ 에서 $BOM_B(402)$ 로 변경될 경우 변경 전의 BOM인 $BOM_A(400)$ 에 정의된 규격에 따라 마지막으로 전송되는 데이터의 R-S 오류 제어 블록 버퍼내의 위치와 변경후의 BOM인 $BOM_B(402)$ 에 정의된 규격에 따라 처음으로 전송되는 R-S 오류 제어 블록 버퍼내의 위치는 상기 도 4에 빗금으로 도시된 부분(404)과 같이 서로 연속적이지 않은 시점이 될 수 있다. 상기 도 4에서 last 패킷(406)은 BOM_A 에 정의된 규격에 따라 전송되는 마지막 패킷이며, first 패킷(408)은 BOM_B 에 정의된 규격에 따라 전송되는 첫 번째 패킷을 나타낸다. 그러나, 송신단 측에서 데이터를 전송함에 있어 BOM 변경 후의 R-S 오류 제어 블록의 데이터가 연속 되도록 부호화를 하여 데이터를 전송한다면, 도 4와 같이 수신단에서 송신단이 전송한 패킷을 잃어버리는 loss 구간(404)이 발생하는 문제점이 있다. 즉, 상기 송신단이 loss 구간(404)에 데이터를 넣게 되면 이 구간의 데이터는 실제로 전송되지 않음으로 인하여 수신단으로 전달되지 않는다.
- <31> 따라서, 종래기술에서는 전송 부가 정보가 변경됨에 따라, 상기 도 4의 loss0 ~ loss12(404)까지의 데이터가

전송되지 않고 유실되는 구간이 된다. 이렇기 때문에 상기 수신단은 이 구간의 데이터를 잃어버릴 뿐 아니라, 도 4의 나머지 데이터 영역에 대해서도 외부 복호를 수행할 수 없게 되어 성능상의 저하도 가져오게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<32> 따라서, 본 발명의 목적은 부호화된 데이터의 일부가 전송될 수 없는 경우 연속적으로 R-S부호화기에 입력되는 정보 데이터의 위치를 최적화시키기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<33> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 장치는, 방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 리드-솔로몬 부호화를 수행하는 장치에 있어서, 상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위해 논리적인 채널 비트들을 논리적인 채널 심볼들로 부호화하는 외부 부호기와, 상기 채널 심볼들을 시분할 다중화하는 다중부와, 상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들인 정보를 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하고, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 경우 변경시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼 내의 데이터의 위치를 계산하고, 상기 변경시점 직후, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 시점부터 변경된 채널 부호기 버퍼내의 첫번째로 전송될 데이터 위치 직전까지 부호기 버퍼를 데이터로 채우는 제어부를 포함한다.

<34> 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 방법은, 방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 리드-솔로몬 부호화를 수행하는 방법은, 상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들인 정보를 포함하는 브로드캐스트 오버헤드(Broadcast Overhead) 메시지가 변경되었는지를 검사하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 시점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫번째로 송신될 데이터의 위치 직전 지점까지 상기 채널 부호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함한다.

상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 리드-솔로몬 복호를 수행하는 방법은, 상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들인 정보를 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼내의 데이터의 위치를 계산하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 시점 직전까지 이전 채널 복호기 버퍼가 수신 받지 못한 데이터를 이레이저(ERASURE) 처리하는 과정과, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 직후, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 시점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫번째로 수신된 데이터의 위치 직전까지 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 과정을 포함한다. 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 방송 및 멀티캐스트 서비스(Broadcast and Multicast service)를 제공하는 이동 통신 시스템에서 리드-솔로몬 복호를 수행하는 장치에 있어서, 상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위해 수신된 방송 및 멀티캐스트 신호를 논리적인 채널 심볼들로 변환하는 논리 채널 선택기와, 상기 논리 채널 선택기에서 출력된 적어도 하나의 논리 채널 심볼들을 적어도 하나의 논리 채널 비트들로 복호화하는 외부 복호기와, 상기 방송 및 멀티캐스트 서비스를 제공하기 위한 파라미터들인 정보를 포함하는 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경되었는지 여부를 검사하고, 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 경우 변경시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼 내의 데이터의 위치를 계산하고, 상기 변경시점 직전까지 상기 채널 복호기 버퍼내의 수신받지 못한 데이터를 이레이저 처리하고, 상기 변경시점 직후 상기 브로드캐스트 오버헤드 메시지가 변경된 지점의 데이터가 포함된 버퍼의 시작 시점부터 상기 변경된 브로드캐스트 오버헤드 메시지에 따라 첫 번째로 수신된 데이터의 위치 직전까지 상기 채널 복호기 버퍼를 데이터로 채우는 제어부를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

<35> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하기로 한다.

<36> 그리고 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

<37> 본 발명에서는 부호화된 데이터의 일부가 전송될 수 없을 때 정보 데이터의 유실을 막으면서, 동시에 성능을 최

적화하는 구조를 BCMC의 예를 통해 하기에서 설명할 것이다.

- <38> 먼저, 본 발명은 크게 BOM이 변경되었을 시, R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경된 경우와 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우 이렇게 두 가지의 경우로 나누어 설명되어질 것이다. R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경된 경우, 변경 전후에 반드시 부호기는 일종의 초기화 과정을 거쳐야 하지만, R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우에는 반드시 부호기가 초기화될 필요는 없다.
- <39> 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 BCMC를 제공하는 송신단의 블록 구성도이다. 상기 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 송신단의 구성을 살펴보면, 각각의 논리 채널비트가 R-S 인코딩을 위해 외부부호기(500)로 입력되고, 상기 외부부호기(500)에서 부호화된 논리 채널 심볼들이 시분할 다중화부(Time Division Multiplexer)(502)로 입력되어 다중화된다. 상기 외부부호기(500)는 도시하지 않았지만, 입력되는 다수의 논리 채널 비트들을 부호화하기 위한 다수의 버퍼를 구비하고 있다. 상기 시분할 다중화부(502)에서 출력된 채널 심볼들은 변조기(504)를 통해 변조되어 RF부(506)를 통해 업-컨버팅(Up-Converting)되어 송신되게 된다. 제어부(508)는 본 발명의 실시 예에 따라 상기 외부부호기(500)를 제어하여, BOM이 변경될 시에 R-S 부호를 위한 R-S 오류 제어 블록의 규격을 변경시키며, 특정 BOM에 대해 시스템의 기준 시간으로부터 현재까지 계속 전송이 지속되었다는 가정을 하여 R-S 오류 제어 블록내의 데이터들이 전송되는 시간을 계산하기도 한다. 또한, BOM이 변경되는 시점에 발생하는 R-S 오류 제어 블록 내의 특정 영역을 본 발명의 실시 예에 따라 정보 데이터를 전송하지 않고, 이레이저(ERASURE) 또는 송수신단에 의해 약속된 비트로 채우는 논(KNOWN) 처리를 한다.
- <40> 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 BCMC를 수신하는 수신단의 블록 구성도이다. 상기 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 수신단의 블록 구성도를 살펴보면, 안테나로부터 수신된 BCMC 신호를 RF부(606)에서 다운-컨버팅(Down-Converting)하여 후단의 복조기(604)로 출력하고, 상기 복조기(604)는 입력된 신호를 복조하여 후단의 논리 채널 선택기(Logical Channel Selector)(602)로 입력된다. 상기 논리 채널 선택기(602)는 상기 복조된 신호를 논리적인 채널들로 구분하고, 외부복호기(600)는 상기 각 논리적인 채널들에 대해 각각 R-S 복호를 수행하게 된다. 상기 외부 복호기(600)는 도시되지 않았지만, 상기 논리 채널 선택기(602)에서 각각의 논리 채널 심볼들을 논리 채널 비트들로 복호하기 위한 다수의 버퍼를 구비하고 있다. 제어부(608)는 본 발명의 실시 예에 따라 상기 외부복호기(600)를 제어하며, BOM이 변경될 시에 R-S 복호를 위한 R-S 오류 제어 블록의 규격을 변경시키며, BOM이 변경되는 구간에 발생하는 이레이저(ERASURE)영역은 상기 외부 복호기(600)를 제어하여 이레이저 처리를 한다. 반면에, BOM이 변경되는 구간에 발생하는 논(Known)영역은 상기 송신단과 미리 약속된 정보 비트들로 채운 후에 복호를 수행하도록 상기 외부복호기(600)를 제어한다.
- <41> 도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 R-S 부호화를 사용하는 무선 통신 시스템에서 BOM이 변경되더라도 패킷의 손실이 발생하지 않는 코딩 스킴(Coding Scheme)을 보여주는 도면이다. BOM_A(700)과 BOM_B(702)는 각각 BCMC 전송을 위한 부가정보들인 파라미터들이며, BCMC에서는 이러한 BOM을 이용하여 각 논리 채널들의 할당, 제거, 위치 변경 등을 제어할 수 있다. BCMC 송신단에서 BOM 포맷이 상기 BOM_A(700)에서 BOM_B(702)로 변경될 시에는 BOM_A(700)규격에 따라 p5패킷(704)이 상기 송신단에서 마지막으로 전송되고, BOM_B(702)규격에 따라 p6패킷(710)이 처음으로 전송되게 된다. 이때 상기 송신단에서는 BOM_A(700)포맷으로 p5패킷(704)까지만 전송되고, 그 후부터 BOM_B(702)포맷으로 p6패킷(710)전송된다. 즉, 상기 도 7의 이레이저(ERASURE) 영역(706)과 논(KNOWN) 영역(708)은 송신단에서 보내지 않는 부분이다. 이때 상기 도 7의 정보 데이터 영역의 논(KNOWN)(708)영역(708)은 실제로 모든 비트가 송수신단에 의해 약속된 비트(예를 들어 모든 비트가 '0')로 채워진다. 송신단에서는 변경된 BOM 포맷에 따라 송신될 데이터가 포함된 블록 버퍼의 첫 시작지점부터 변경된 BOM 포맷에 따라 실제로 송신될 데이터 지점의 이전까지를 논(KNOWN)영역으로 처리한다.
- <42> 반면에, 수신단에서는 상기 BOM 포맷이 변경되었음을 알고, 그에 따른 R-S 외부복호를 수행하여야 하는데, 상기 BOM_A(700)에서 BOM_B(702)로 BOM 포맷이 변경되었을 시에는 상기 도 7에 도시된 것처럼 BOM_B(702)로의 BOM 포맷 변경전의 데이터 영역인 이레이저 영역(706)은 수신단에서 이레이저 처리를 하여 복호를 수행한다. 한편, 논(KNOWN) 영역(708)으로 표시된 BOM_B(702)로의 BOM 포맷 변경 이후의 데이터 영역은 송신단에서 약속된 비트(예를 들면 '0'으로 채움)에 의해 부호화 과정을 거친 후 상기 논(KNOWN) 영역이외의 영역인 P6패킷(710)이후의 영역이 수신단에 전달된 것이므로, 상기 수신단은 논(KNOWN) 영역에 약속된 비트들을 채운 후 복호과정을 수행한다. 즉, 본 발명에 따른 수신단에서는 변경된 BOM 포맷에 따라 수신된 데이터가 포함된 블록 버퍼의 첫 시작지점부터 변경된 BOM 포맷에 따라 실제로 수신된 데이터 지점의 이전까지를 논(Known)영역으로 처리한다.

- <43> 상술한 송신단과 수신단의 제어부에서 수행되는 동작을 간략화하여 살펴보면 하기와 같다. 먼저, 상기 송신단의 제어부(508)는 BOM이 변경되는 구간에 발생하는 상기 도 7의 이레이저 영역(706)과 논 영역(708)에 전달하고자 하는 정보 데이터를 전송하지 않는다. 따라서, 상기 제어부(508)는 연속된 데이터를 p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9, p10...의 영역에 삽입하여 전송한다. 반면, 수신단의 제어부(608)에서는 BOM이 변경되는 구간에 발생하는 이레이저 영역(706)은 이레이저 처리를 하여 복호를 수행하며, 논 영역(708)은 상기 송신단과 미리 약속된 정보 비트들로 채운 후에 복호를 수행한다.
- <44> 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 송신단 제어부(508)의 동작 흐름도이다. 800단계에서 상기 송신단의 제어부(508)는 BCMC 전송을 시작하고, 802단계에서 BOM 이 변경되었는지 여부를 검사한다. 상기 802단계에서 BOM이 변경되었다면, 상기 제어부(508)는 804단계로 진행하여 변경시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼내의 데이터 위치를 계산한다. 그리고, 806단계에서 상기 제어부(508)는 BOM이 변경된 시점에, 변경된 채널 부호기 버퍼내의 첫 전송 데이터 위치 직전까지 부호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터(708)로 채우고, 808단계에서 상기 제어부(508)는 채널 부호화 및 전송 동작을 실행한다.
- <45> 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 수신단 제어부(608)의 동작 흐름도이다. 900단계에서 상기 제어부(608)가 BCMC를 수신하고, 902단계에서 BOM이 변경되었는지 검사한다. 상기 902단계에서 BOM이 변경되었다면, 상기 제어부(608)는 904단계에서 BOM 변경시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼내의 데이터 위치를 계산하고, 906단계에서 상기 제어부(608)는 변경 시점 직전까지 채널 복호기 버퍼내의 수신 받지 못한 데이터를 이레이저(ERASER) (706)처리한다. 그 후, 908단계에서 상기 제어부(608)는 변경 시점 직후, 변경된 채널 복호기 내의 첫 수신 데이터 위치 직전까지 복호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터(708)로 채운다. 910단계에서 상기 제어부(608)는 채널 복호기 및 수신 동작을 실행한다.
- <46> 지금까지는 BOM이 변경되었을 시, R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경된 경우를 예를 들어 설명하였고, 지금부터는 BOM이 변경되더라도 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우에 대해 설명하기로 하겠다. 먼저, BOM 변경 전후에 R-S 오류 제어 블록이 변경하지 않았을 경우에도 상기에서 언급한 BOM 변경 시 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경된 경우와 동일하게 동작할 수 있으며, 하기에선 다른 실시 예를 들어 설명함으로써, 선택적으로 구현할 수 있게 하였다.
- <47> 하기의 설명에 앞서, BOM 이 변경되었으나, R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우는 다음의 두 가지 경우가 발생할 수 있다.
- <48> 첫 번째는 BOM 변경 전에 마지막으로 전송한 패킷이, 변경 후 처음으로 전송되는 패킷의 위치보다 앞인 경우와, 두 번째는 BOM 변경 후에 마지막으로 전송된 패킷이, 변경 후 처음으로 전송되는 패킷의 위치보다 뒤에 위치하는 경우가 발생할 수 있다. 하기에선 상기한 첫 번째인 경우는 하기 도 10을, 두 번째 경우는 하기 도 11을 참조하여 설명하도록 하겠다.
- <49> 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 부호화를 사용하는 무선 통신 시스템에서 BOM 변경 전후의 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우 중 BOM 변경 전에 마지막으로 전송한 패킷이, 변경 후 처음으로 전송되는 패킷의 위치보다 앞인 경우의 데이터 영역을 도시한 것이다. 상기 도 10을 참조하면, 송신단에서 BOM이 BOM_A(1000)에서 BOM_B(1002)로 변경되기 전에 마지막으로 전송된 p5패킷(1004)의 위치가 변경된 후 처음으로 전송된 p6패킷(1006)보다 앞에 위치하게 됨을 볼 수 있다. 상기 도 10에 도시된 논(KNOWN) 영역(1008)으로 표시된 BOM_B(1002)로의 BOM 변경 이후의 데이터 영역은 송신단에서 약속된 비트(예를 들면 '0'으로 채움)에 의해 부호화 과정을 거친 후 상기 논(KNOWN) 영역(1008)이후의 영역인 p6패킷(1006)이후의 영역이 수신단에 전달된 것이다. 따라서, 상기 수신단은 BOM이 변경되기 이전인 상기 BOM_A(1000)로 마지막으로 전송된 p5패킷(1004)이후부터 BOM_B(1002)로 변경된 후 처음 수신한 p6패킷(1006)까지 부호기의 버퍼를 논(KNOWN) 데이터로 채운다.
- <50> 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 부호화를 사용하는 무선 통신 시스템에서 BOM 변경 전후의 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우 중 BOM 변경 후에 마지막으로 전송된 패킷이, 변경 후 처음으로 전송되는 패킷의 위치보다 뒤에 위치하는 경우 데이터 영역을 도시한 것이다. 상기 도 11을 참조하면, 송신단에서 BOM이 BOM_A(1100)에서 BOM_B(1102)로 변경되기 전에 마지막으로 전송된 p5패킷(1104)의 위치가 변경된 후 처음으로 전송된 p6패킷(1110)보다 뒤에 위치하게 됨을 볼 수 있다. 송신단에서는 BOM이 변경될 시에는 변경 후 첫 패킷인 p6패킷(1110)까지 부호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터로 채운다. 반면, 수신단에서는 BOM이 BOM_A(1100)에서 BOM_B(1102)로 변경된 후에 패킷의 위치가 겹쳐진 부분에 대해서는 변경 후 첫 패킷인 p6패킷(1110) 이전 위치까

지 부호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터로 채운 뒤, 복호를 하게된다.

<51> 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 송신단 제어부(508)의 동작 흐름도이다. 1200단계에서 송신단 제어부(508)는 BCMC 전송을 시작하고, 1202단계에서 제어부(508)는 BOM이 변경되었는지 여부를 검사한다. 상기 1202단계에서 BOM이 변경되었다면, 상기 제어부(508)는 1204단계로 진행하여 BOM이 변경된 시점에서 새로운 채널 부호기 버퍼내의 데이터 위치를 계산한다. 그리고, 1206단계에서 상기 제어부(508)는 BOM이 변경된 전/후의 데이터가 겹치는지 여부를 검사한다. 상기 1206단계에서 BOM 변경 전/후의 데이터가 겹친다면, 1208단계로 진행하여 상기 제어부(508)는 BOM 변경 후 첫 패킷인 P6패킷(1110)의 이전 위치까지 부호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터로 채운다.(1108) 반면에, 상기 1206단계에서 BOM 변경 전과 변경 후의 데이터가 겹치지 않는다면, 1210단계로 진행하여 상기 제어부(508)는 부호기 버퍼를 유지한 상태에서 변경 전 마지막 패킷인 p5패킷(1004)이후 위치부터 변경 후 첫 패킷인 p6패킷(1006)위치까지 부호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터로 채운다.(1008) 그리고, 1212단계에서 상기 제어부(508)는 채널 부호화 및 전송 동작을 실행한다.

<52> 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 수신단 제어부(608)의 동작 흐름도이다. 1300단계에서 상기 제어부(608)가 BCMC를 수신하고, 1302단계에서 BOM이 변경되었는지를 검사한다. 상기 1302단계에서 BOM이 변경되었다면, 상기 제어부(608)는 1304단계에서 BOM 변경시점에서 새로운 채널 복호기 버퍼내의 데이터 위치를 계산한다. 그리고, 1306단계에서 제어부(608)는 BOM 변경 전과 후의 데이터가 겹치는지 여부를 검사한다. 상기 1306단계에서 BOM 변경 전과 후의 데이터가 겹친다면, 제어부(608)는 1308단계로 진행하여 변경 시점 직전까지(1106) 채널 복호기 버퍼내의 수신 받지 못한 데이터를 이레이저(ERASURE)처리한다. 상기 1308단계에서 이레이저 처리를 수행한 상기 제어부(608)는 1312단계에서 BOM 변경 시점 직 후, 변경된 채널 복호기 내의 첫 수신 데이터인 p6패킷(1110)위치 직전까지 복호기 버퍼를 논(KNOWN) 데이터(1108)로 채운다. 반면, 상기 1306단계에서 상기 제어부(608)는 BOM 변경 전과 후의 데이터가 겹치지 않는다면, 1310단계로 진행하여 복호기의 버퍼를 유지한 상태에서 BOM 변경 전에 전송된 마지막 패킷인 p5 패킷(1004) 이후 위치부터 변경 후 첫 패킷인 p6패킷(1006)의 이전 위치까지 복호기의 버퍼를 논(KNOWN) 데이터(1008)로 채운다. 그 후, 1314단계에서 상기 제어부(608)는 채널 복호기 및 수신 동작을 실행한다.

발명의 효과

<53> 상술한 바와 같이 본 발명은 채널 부호화된 데이터의 일부가 전송될 수 없는 경우, 연속적으로 부호화에 입력되는 정보 데이터의 위치를 최적화시킴으로 인하여, 정보 데이터의 유실을 막고 성능을 최적화시킬 수 있으며, BCMC 시스템에 적용하였을 경우, 시분할 다중화 채널 정보가 변경됨에 따라 발생하는 데이터 손실 구간을 최적화하여 사용함으로써, 채널의 성능을 최대화한다.

도면의 간단한 설명

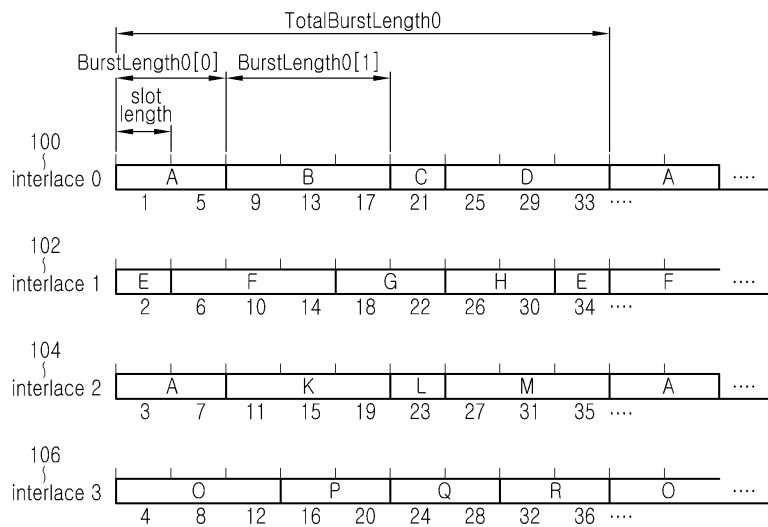
- <1> 도 1은 BCMC 규격에 따른 시분할 전송 예를 도시한 도면,
- <2> 도 2는 BCMC에서 외부 부호가 사용될 때 하나의 논리 채널에 대한 R-S 오류 제어 블록 버퍼 구조를 도시한 도면,
- <3> 도 3은 BCMC를 제공하기 위한 부가 정보인 BOM 전송 시간을 도시한 도면,
- <4> 도 4는 종래 기술에 따라 BOM 포맷이 변경됨으로 인하여 발생하는 R-S 오류 제어 블록 전송 문제를 도시한 도면,
- <5> 도 5는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 BCMC를 제공하는 송신단의 블록 구성도,
- <6> 도 6은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 BCMC를 수신하는 수신단의 블록 구성도,
- <7> 도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 R-S 부호화를 사용하는 무선 통신 시스템에서 BOM이 변경되더라도 패킷의 손실이 발생하지 않는 코딩 스킴(Coding Scheme)을 보여주는 도면,
- <8> 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 송신단 제어부의 동작 흐름도,
- <9> 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 수신단 제어부의 동작 흐름도,
- <10> 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 BOM 변경 전후의 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우에 BOM 변경 전에 마지막으로 전송한 패킷이, 변경 후 처음으로 전송되는 패킷의 위치보다 앞인 경우의 데이터 영역을 도

시한 도면,

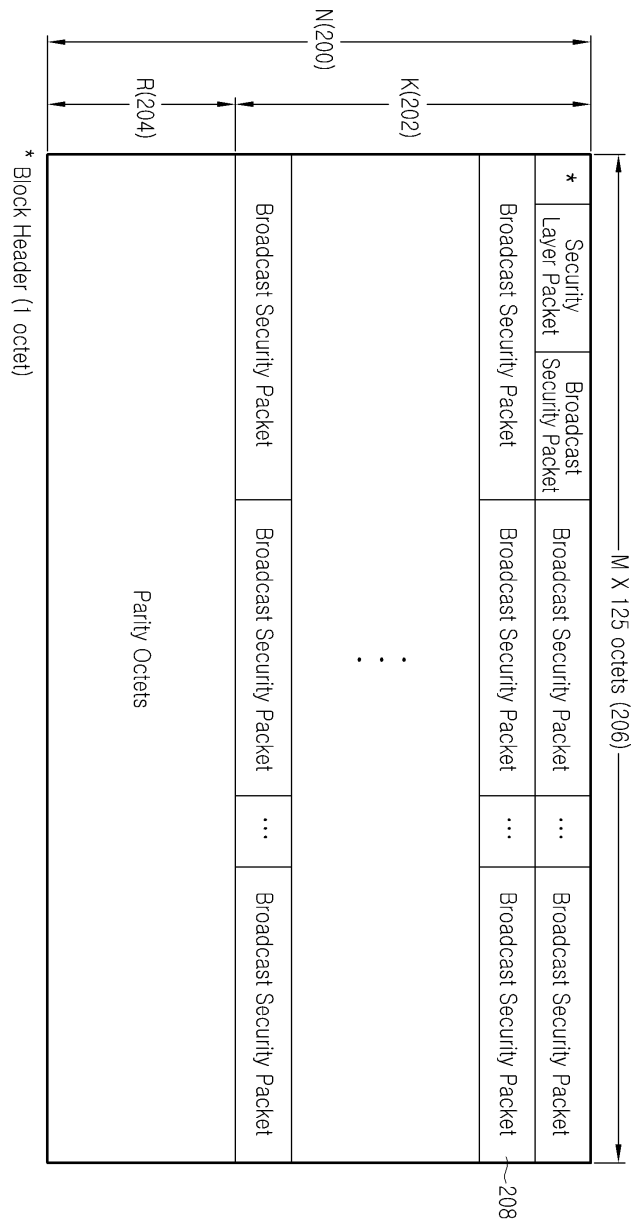
- <11> 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 BOM 변경 전후의 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되지 않은 경우에 BOM 변경 후에 마지막으로 전송된 패킷이, 변경 후 처음으로 전송되는 패킷의 위치보다 뒤에 위치하는 경우 데이터 영역을 도시한 도면,
- <12> 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 송신단 제어부의 동작 흐름도,
- <13> 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 R-S 오류 제어 블록의 규격이 변경되는 경우에 수신단 제어부의 동작 흐름도.

도면

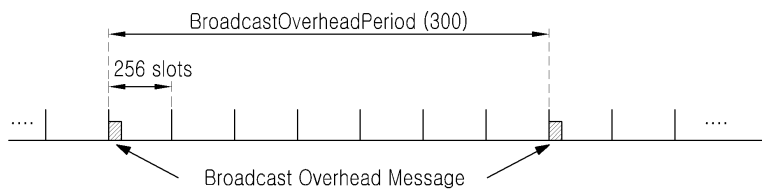
도면1



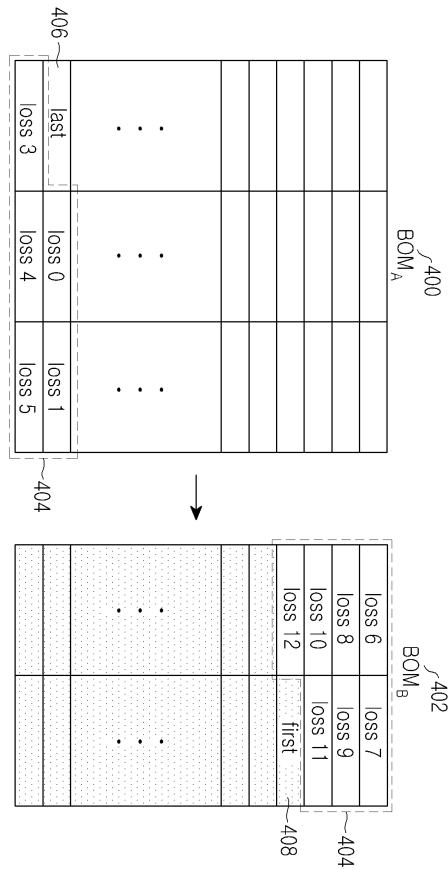
도면2



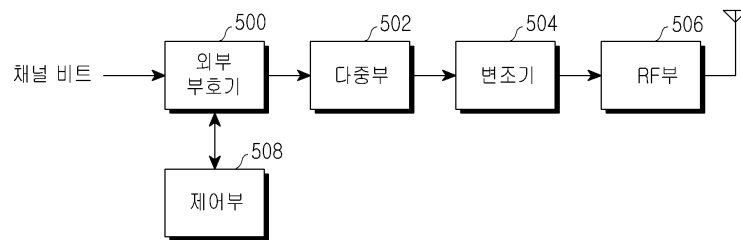
도면3



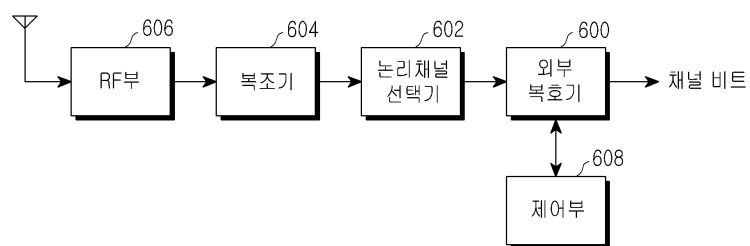
도면4



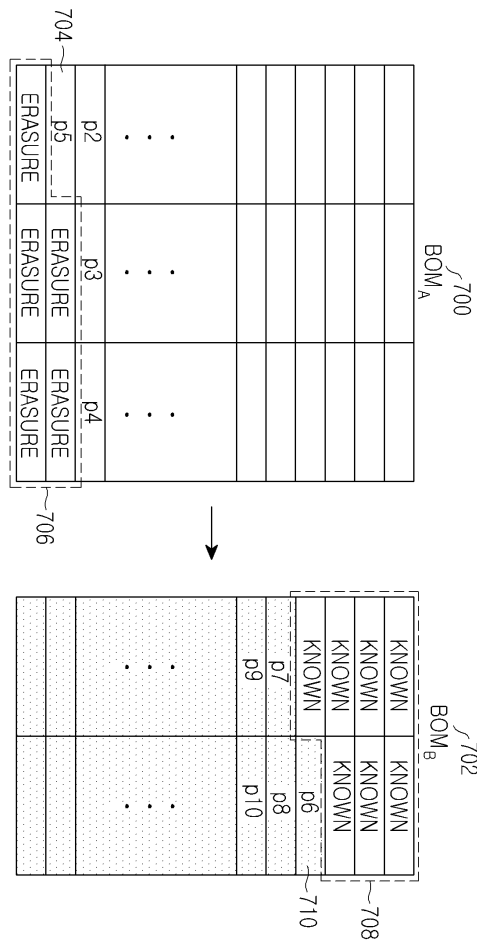
도면5



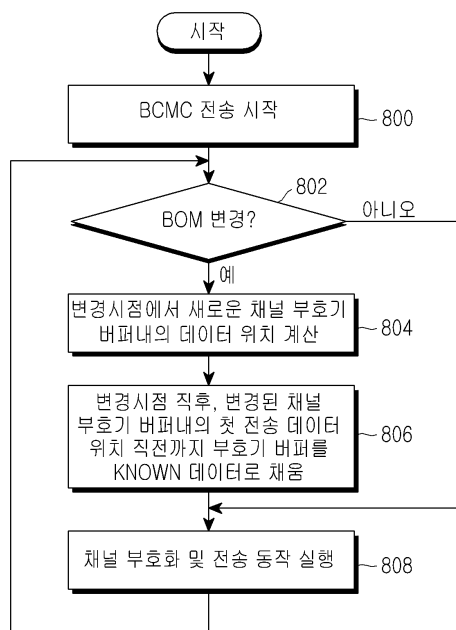
도면6



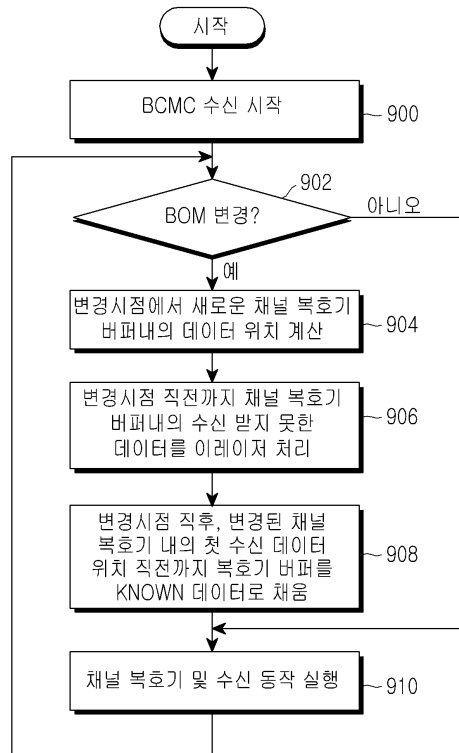
도면7



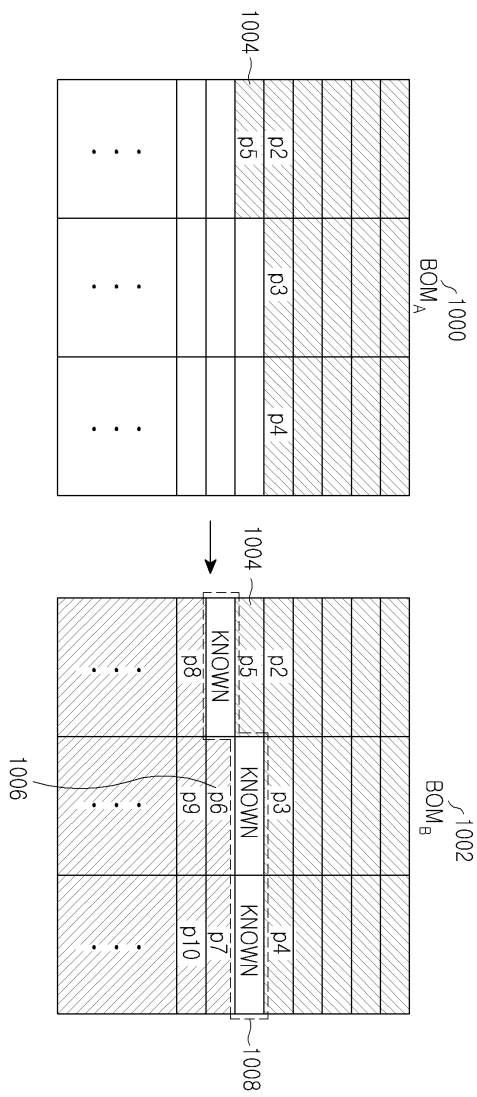
도면8



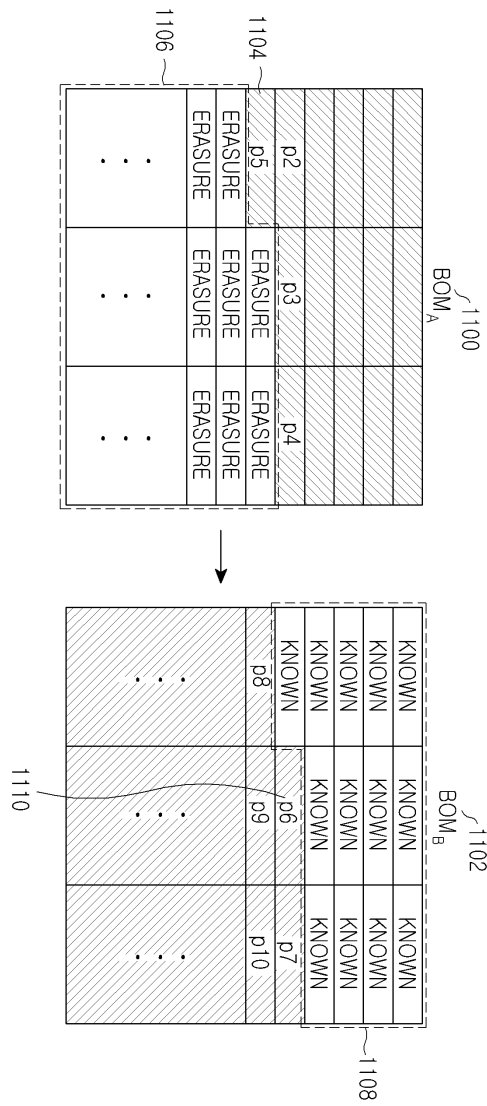
도면9



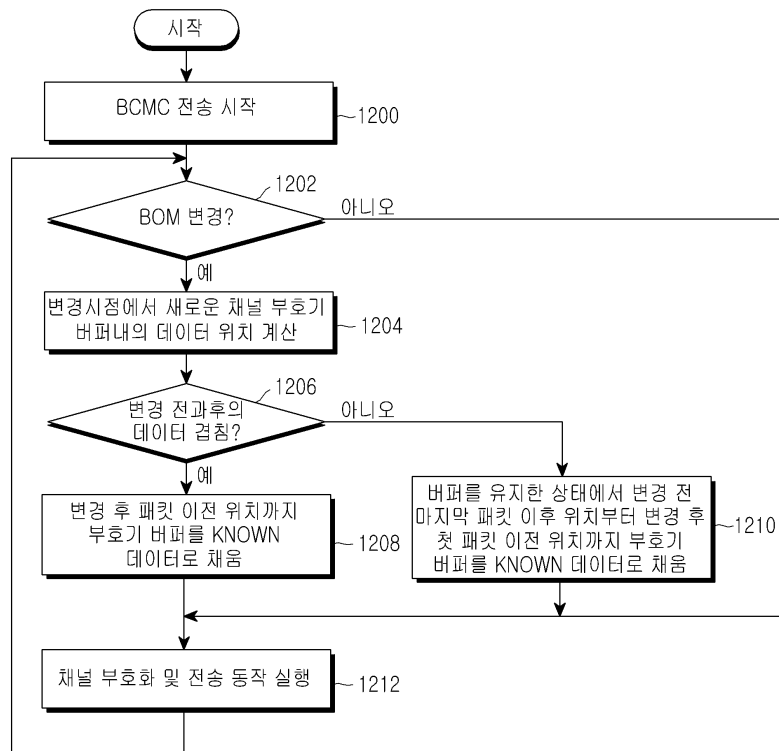
도면10



도면11



도면12



도면13

