



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0002855
(43) 공개일자 2009년01월09일

(51) Int. Cl.

H04N 7/64 (2006.01) H04N 7/015 (2006.01)

G08G 1/0962 (2006.01) G08G 1/0969 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0067161

(22) 출원일자 2007년07월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조일수

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

조현철

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

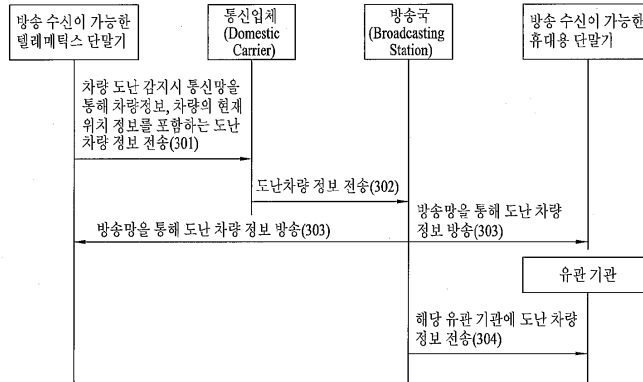
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 디지털 방송 시스템 및 신호 처리 방법

(57) 요약

본 발명은 차량 도난이 차량 사고 발생시에 해당 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 방송망을 통해 방송한다. 이를 위해 본 발명의 디지털 방송 시스템은 텔레매틱스 단말기, 방송국, 및 수신 시스템을 포함할 수 있다. 상기 텔레매틱스 단말기는 차량의 도난이나 사고가 감지되면 적어도 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 생성하여 전송한다. 상기 방송국은 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 안전/보안 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 구성한 후 메인 방송 서비스 데이터와 다중화하여 방송망을 통해 전송한다. 상기 수신 시스템은 방송국에서 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출 및 처리하여 텍스트, 음성, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.

대표도



(72) 발명자

박종선

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

최인환

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

이형곤

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

송원규

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

김승만

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

김종문

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

김진우

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

곽국연

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

김병길

서울 서초구 우면동 16번지 LG전자 전자기술원

특허청구의 범위

청구항 1

차량의 도난이나 사고가 감지되면 적어도 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 생성하여 전송하는 텔레매틱스 단말기;

상기 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 안전/보안 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 구성한 후 메인 방송 서비스 데이터와 다중화하여 방송망을 통해 전송하는 방송국; 및

상기 방송국에서 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출 및 처리하여 텍스트, 음성, 영상 중 적어도 하나로 출력하는 수신 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 텔레매틱스 단말기로부터 전송된 안전/보안 정보를 상기 방송국으로 전송하는 통신업체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 텔레매틱스 단말기는 상기 통신업체의 요청에 따라 현재 위치 정보를 생성하여 전송하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 통신업체는 방송국의 요청에 따라 해당 텔레매틱스 단말기로 현재 위치 정보를 요청하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 방송국은

상기 텔레매틱스 단말기로부터 전송된 안전/보안 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 구성하여 제1 에러 정정 부호화를 수행하는 제1 에러 정정 부호화부;

메인 방송 서비스 데이터와 상기 제1 에러 정정 부호화부에서 에러 정정 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터를 다중화하는 다중화부;

상기 다중화부에서 다중화된 데이터에 대해 제2 에러 정정 부호화를 수행하는 제2 에러 정정 부호화부; 및

상기 제2 에러 정정 부호화부에서 에러 정정 부호화된 데이터를 변조하여 전송하는 송신부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 제1 에러 정정 부호화부는

상기 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 리드-솔로몬 부호화를 수행하여 패리티를 추가하는 리드-솔로몬 부호기인 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 제2 에러 정정 부호화부는

상기 다중화된 데이터에 대해 리드-솔로몬 부호화를 수행하여 패리티를 추가하는 리드-솔로몬 부호기인 것을 특

징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 송신부는

상기 제2 에러 정정 부호화부에서 에러 정정 부호화된 데이터를 VSB(Vestigial Side Band) 변조하여 전송하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템.

청구항 9

텔레매틱스 단말기, 방송국을 포함하는 디지털 방송 시스템 내 방송국에서의 신호 처리 방법에 있어서,

상기 텔레매틱스 단말기에서 전송되는 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 수신하여 모바일 방송 서비스 데이터로 구성하는 단계;

상기 모바일 서비스 데이터에 대해 리드-솔로몬 부호화를 수행하여 패리티를 부가하는 제1 에러 정정 부호화 단계;

메인 방송 서비스 데이터와 상기 제1 에러 정정 부호화 단계에서 에러 정정 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터를 다중화하는 단계;

상기 다중화 단계에서 다중화된 데이터에 대해 리드-솔로몬 부호화를 수행하여 패리티를 부가하는 제2 에러 정정 부호화 단계; 및

상기 제2 에러 정정 부호화 단계에서 에러 정정 부호화된 데이터를 변조하여 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 신호 처리 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 텔레매틱스 단말기로부터 전송되는 안전/보안 정보는 도난이나 사고 내용을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 신호 처리 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 송신 단계는

상기 제2 에러 정정 부호화 단계에서 에러 정정 부호화된 데이터를 VSB(Vestigial Side Band) 변조하여 전송하는 것을 특징으로 하는 디지털 방송 시스템의 신호 처리 방법.

청구항 12

텔레매틱스 단말기의 현재 위치 정보를 생성하는 위치 정보 모듈;

무선 통신망을 통해 원격지의 통신업체와 통신하며, 차량의 도난이나 사고가 감지되면 적어도 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 상기 통신업체로 전송하는 통신 모듈;

방송망을 통해 전송되는 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력하는 방송 모듈; 및

지도 정보를 이용하여 경로 탐색, 지도 정합, 경로 안내를 수행하는 네비게이션부를 포함하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 방송 모듈은

방송망을 통해 전송되는 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터 방송 신호를 수신하여 복조 및 채널 등화하는 수신부;

상기 수신부에서 채널 등화되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해서 에러 정정 디코딩을 수행하는 모

바일 방송 서비스 데이터 처리부;

상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부에서 에러 정정 디코딩된 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출한 후 A/V/D(Audio/Video/Data) 디코더 중 적어도 하나로 디코딩하는 디코딩부; 및

상기 디코딩부에서 디코딩된 안전/보안 정보를 음성, 영상, 텍스트 중 적어도 하나로 출력하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 안전/보안 정보는 도난이나 사고 내용을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 수신부는 수신되는 방송 신호로부터 송/수신측의 약속에 의해 알고있는 기지 데이터를 검출하여 모바일 방송 서비스 데이터의 복조 및 채널 등화에 이용하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기.

청구항 16

제 13 항에 있어서, 상기 디코딩부는

에러 정정 디코딩된 모바일 방송 서비스 데이터가 PES 타입이면 오디오/비디오 디코더 중 적어도 하나로 디코딩을 수행하고, 섹션 타입이면 데이터 디코더로 디코딩을 수행하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기.

청구항 17

방송망을 통해 전송되는 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터 방송 신호를 수신하여 복조 및 채널 등화하는 수신부;

상기 수신부에서 채널 등화되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 에러 정정 디코딩을 수행하는 모바일 방송 서비스 데이터 처리부;

상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부에서 에러 정정 디코딩된 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출한 후 A/V/D(Audio/Video/Data) 디코더 중 적어도 하나로 디코딩하는 디코딩부; 및

상기 디코딩부에서 디코딩된 안전/보안 정보를 음성, 영상, 텍스트 중 적어도 하나로 출력하는 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 안전/보안 정보는 도난이나 사고 내용을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기.

청구항 19

방송망을 통해 전송되는 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터를 수신하여 복조 및 채널 등화하는 단계;

상기 단계에서 채널 등화되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 에러 정정 디코딩을 수행하는 단계;

상기 단계에서 에러 정정 디코딩된 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출한 후 A/V/D(Audio/Video/Data) 디코더 중 적어도 하나로 디코딩하는 단계; 및

상기 단계에서 디코딩된 안전/보안 정보를 음성, 영상, 텍스트 중 적어도 하나로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 수신 시스템에서의 방송 신호 처리 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 안전/보안 정보는 도난이나 사고 내용을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 수신 시스템에서의 방송 신호 처리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 디지털 방송 시스템에 관한 것으로서, 특히 텔레매틱스 단말기의 안전/보안 정보를 방송망을 통해 방송하여 서비스하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 텔레매틱스(Telematics)는 텔레커뮤니케이션(Telecommunication)과 인포매틱스(Informatics)의 합성어로서, 무선 통신, 컴퓨터, 인터넷, 그리고 멀티미디어 산업을 모두 포함하는 기술의 융합체이다.

<3> 텔레매틱스 단말기는 위치 측정 시스템과 무선 통신망을 이용하여 운전자와 탑승자에게 교통 정보, 응급 상황에 대한 대처, 원격 차량 진단, 인터넷 이용 등을 제공할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 본 발명의 목적은 텔레매틱스 단말기의 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 방송망을 통해 방송하여 불특정 다수에게 서비스하기 위한 디지털 방송 시스템 및 방송 신호 처리 방법을 제공함에 있다.

<5> 본 발명의 다른 목적은 방송망을 통해 전송되는 텔레매틱스 단말기의 안전/보안 정보를 수신하여 처리하기 위한 수신 시스템 및 방송 신호 처리 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

<6> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 방송 시스템은, 텔레매틱스 단말기, 방송국, 및 수신 시스템을 포함할 수 있다. 상기 텔레매틱스 단말기는 차량의 도난이나 사고가 감지되면 적어도 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 생성하여 전송한다. 상기 방송국은 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 안전/보안 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 구성한 후 메인 방송 서비스 데이터와 다중화하여 방송망을 통해 전송한다. 상기 수신 시스템은 방송국에서 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출 및 처리하여 텍스트, 음성, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.

<7> 상기 디지털 방송 시스템은 텔레매틱스 단말기로부터 전송된 안전/보안 정보를 상기 방송국으로 전송하는 통신업체를 더 포함할 수 있다.

<8> 상기 텔레매틱스 단말기는 상기 통신업체의 요청에 따라 현재 위치 정보를 생성하여 전송할 수 있다.

<9> 상기 통신업체는 방송국의 요청에 따라 해당 텔레매틱스 단말기로 현재 위치 정보를 요청할 수 있다.

<10> 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기는, 위치정보 모듈, 통신 모듈, 방송 모듈, 및 네비게이션부를 포함할 수 있다. 상기 위치 정보 모듈은 텔레매틱스 단말기의 현재 위치 정보를 생성한다. 상기 통신 모듈은 무선 통신망을 통해 원격지의 통신업체와 통신하며, 차량의 도난이나 사고가 감지되면 적어도 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 상기 통신업체로 전송한다. 상기 방송 모듈은 방송망을 통해 전송되는 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다. 상기 네비게이션부는 지도 정보를 이용하여 경로 탐색, 지도 정합, 경로 안내를 수행한다.

<11> 상기 안전/보안 정보는 도난이나 사고 내용을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 중 적어도

도 하나를 포함한다.

- <12> 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기는, 수신부, 모바일 방송 서비스 데이터 처리부, 디코딩부, 및 출력부를 포함할 수 있다. 상기 수신부는 방송망을 통해 전송되는 안전/보안 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터 방송 신호를 수신하여 복조 및 채널 등화한다. 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부는 상기 수신부에서 채널 등화되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 에러 정정 디코딩을 수행한다. 상기 디코딩부는 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부에서 에러 정정 디코딩된 모바일 방송 서비스 데이터로부터 안전/보안 정보를 추출한 후 A/V/D(Audio/Video/Data) 디코더 중 적어도 하나로 디코딩한다. 상기 출력부는 상기 디코딩부에서 디코딩된 안전/보안 정보를 음성, 영상, 텍스트 중 적어도 하나로 출력한다.
- <13> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

효 과

- <14> 본 발명에 따른 방송 송/수신이 가능한 디지털 방송 시스템 및 도난 차량 정보, 사고 차량 정보를 방송 신호로 처리하는 방법은 채널을 통하여 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터를 수신할 때 고스트와 잡음이 심한 채널에서도 모바일 방송 서비스 데이터를 에러없이 수신할 수 있는 이점이 있다.
- <15> 또한 본 발명은 도난 차량 정보를 텔레매틱스 단말기 외에 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기에서도 서비스 받을 수 있으므로 도난된 차량의 회수 시간을 단축시킬 수 있다. 또한 본 발명은 사고 차량 정보를 방송 수신 가능한 수신 시스템에서 서비스 받을 수 있으므로, 해당 수신 시스템의 유저들은 사고 지점을 피해가는 등의 능동적인 대처를 수행할 수 있다. 이로 인해 목적지까지의 이동 시간을 단축시킬 수 있다.
- <16> 본 발명은 데이터 영역의 특정 위치에 기지 데이터를 삽입하여 전송함으로써, 채널 변화가 심한 환경에서 수신 시스템의 수신 성능을 향상시킬 수 있다.
- <17> 특히 본 발명은 채널 변화가 심하고 노이즈에 대한 강건성이 요구되는 휴대용 및 이동 수신기에 적용하면 더욱 효과적이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하 상기의 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 이때 도면에 도시되고 또 이것에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.
- <19> 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 이는 당분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- <20> 본 발명에서 사용되는 용어 중 모바일(mobile) 방송 서비스 데이터는 방송망을 통해 전송되는 데이터로서, 모바일(Mobile) 방송 서비스 데이터, 피데스트리언(Pedestrian) 방송 서비스 데이터, 핸드헬드(Handheld) 방송 서비스 데이터 중 적어도 하나를 포함하며, 설명의 편의를 위해 본 발명에서는 모바일 방송 서비스 데이터라 한다. 이때 상기 모바일 방송 서비스 데이터는 M/P/H(Mobile/Pedestrian/Handheld) 방송 서비스 데이터뿐만 아니라, 이동이나 휴대를 의미하는 방송 서비스 데이터는 어느 것이나 포함될 수 있다. 따라서 모바일 방송 서비스 데이터는 상기 M/P/H 방송 서비스 데이터로 제한되지 않을 것이다.
- <21> 상기와 같이 정의된 모바일 방송 서비스 데이터는 프로그램 실행 파일, 주식 정보, 날씨 정보, 교통 정보 등과 같이 정보를 갖는 데이터일 수도 있고, 드라마나 영화와 같은 A/V(Audio/Video) 데이터일 수도 있으며, 음악 프로그램과 같은 오디오 전용 데이터일 수도 있다.
- <22> 또한 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 이용한 데이터 서비스로는 날씨 서비스, 교통 서비스, 증권 서비스, 시청자 참여 퀴즈 프로그램, 실시간 여론 조사, 대화형 교육 방송, 게임 서비스, 드라마의 줄거리, 등장인물, 배경음악, 촬영장소 등에 대한 정보 제공 서비스, 스포츠의 과거 경기 전적, 선수의 프로필 및 성적에 대한 정보 제공 서비스, 상품 정보 및 이에 대한 주문 등이 가능하도록 하는 서비스 등이 포함될 수 있으며, 또한 서비스 별, 매체별, 시간별, 또는 주제별로 프로그램에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 지금까지 설명한 데이터 서비스

들은 실시예들이며, 본 발명은 이에 한정하지 않는다.

- <23> 본 발명에서 사용되는 용어 중 메인 방송 서비스 데이터는 고정형 수신 시스템에서 수신할 수 있는 데이터로서, 오디오/비디오(A/V) 데이터를 포함할 수 있다. 즉, 상기 메인 방송 서비스 데이터에는 HD(High Definition) 또는 SD(Standard Definition)급의 A/V 데이터가 포함될 수 있으며, 데이터 방송을 위한 각종 데이터가 포함될 수도 있다. 그리고 기지(Known) 데이터는 송/수신측의 약속에 의해 미리 알고 있는 데이터이다.
- <24> 본 발명은 텔레매틱스 단말기의 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 방송망을 통해 전송하도록 함으로써, 방송 수신이 가능한 수신 시스템을 통해 텔레매틱스 단말기의 안전/보안 정보를 유저들에게 서비스하도록 하는데 있다.
- <25> 특히 본 발명은 텔레매틱스 단말기의 현재 위치 정보를 포함하는 안전/보안 정보를 잔류 측파대(Vestigial Side Band; VSB) 방식의 모바일 방송 서비스 데이터로 처리하여 전송 및 수신할 수 있도록 하는데 있다.
- <26> 상기 방송 수신이 가능한 수신 시스템으로는 모바일 방송을 수신할 수 있는 텔레매틱스 단말기, 모바일 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기 예를 들어, 휴대폰, PDA, 노트북 등이 적용될 수 있다. 또한 고정용 수신 시스템에서 모바일 방송의 수신이 가능하다면 본 발명은 고정용 수신 시스템에도 적용될 수 있다.
- <27> 상기 안전/보안 정보는 차량 사고나 차량 도난 등과 같이 안전 및 보안에 관련된 정보를 의미한다. 상기 차량 사고나 차량 도난 정보는 안전/보안 정보의 일 실시예이며, 본 발명은 상기 실시예로 제시한 것에 제한되지 않을 것이다. 또한 본 발명은 안전/보안 정보뿐만 아니라 공사 정보, 집회 정보, 미아 정보 등도 방송망을 통해 해당 위치 정보와 함께 방송하여 서비스할 수도 있다.
- <28> 즉, 모바일 방송 서비스를 제공하는 방송국은 도난 차량 내 텔레매틱스 단말기로부터 도난 차량의 현재 위치 정보를 제공받을 수 있으며, 이 위치 정보를 포함하는 도난 차량 정보를 모바일 방송 서비스 형태로 방송망을 통해 전송한다. 그러면 방송 수신이 가능한 수신 시스템에서는 도난 차량의 현재 위치를 포함하는 정보를 수신하여 처리한 후 음성이나 영상 또는 텍스트 형식으로 출력하게 된다. 따라서 방송 수신이 가능한 휴대폰, PDA와 같은 휴대용 단말기에서도 도난 차량의 정보 및 그 도난 차량의 현재 위치를 알 수 있으므로 도난 차량의 회수율을 높일 수 있다.
- <29> 또한 모바일 방송 서비스를 제공하는 방송국은 사고 차량 내 텔레매틱스 단말기로부터 사고 차량의 현재 위치 정보를 제공받을 수 있으며, 이 위치 정보를 포함하는 사고 차량 정보를 모바일 방송 서비스 형태로 방송망을 통해 전송한다. 그러면 방송 수신이 가능한 수신 시스템에서는 사고 차량의 현재 위치를 포함하는 정보를 수신하여 처리한 후 음성이나 영상 또는 텍스트 형식으로 출력하게 된다. 따라서 방송 수신이 가능한 휴대폰, PDA와 같은 휴대용 단말기에서도 실시간으로 사고 정보를 알 수 있으며, 유저는 사고 지점을 피하거나 우회하는 등의 능동적인 대처를 할 수 있게 된다.
- <30> 이때 도난 차량의 위치 정보, 사고 차량의 위치 정보는 해당 텔레매틱스 단말기로부터 방송망이나 통신망을 통해 실시간으로 방송국으로 제공될 수 있다. 일 예로, 텔레매틱스 단말기에서 생성된 위치 정보는 통신망을 통해 통신업체(Domestic Carrier)로 전송되고, 통신업체에서 다시 방송국으로 전송될 수 있다.
- <31> 또한 도난 차량의 발생 지점의 위치 정보나 사고 차량의 위치 정보는 유저로부터 전화 등을 통해 제공받을 수도 있다.
- <32> 또 다른 실시예로, 통신업체에서 해당 통신업체에 가입된 가입자의 휴대폰으로 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 전송할 수도 있다. 이때 상기 도난 차량 정보나 사고 차량 정보는 단문 메시지(Short Message Service ; SMS) 형태로 전송될 수 있고, 무선 인터넷(TCP/IP) 형태로 전송될 수도 있다.
- <33> 본 발명은 방송 수신이 가능한 수신 시스템을 이용하는 유저 뿐만 아니라, 차량 내에서 텔레매틱스 서비스를 이용하는 운전자나 탑승자도 설명의 편의를 위해 유저라 칭하기로 한다.
- <34> 텔레매틱스 시스템
- <35> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 텔레매틱스 시스템의 개념도를 보이고 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 텔레매틱스 시스템은 크게 방송망을 통해 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하는 방송국(Broadcasting Station), 무선 통신망을 통해 텔레매틱스 단말기와 정보를 송/수신하는 통신업체(Domestic Carrier), 차량의 위치 정보를 제공하는 위성 GPS(Global Positioning System), 및 안전/보안 서비스, 통신 서비스, 방송 서비스, 네비게이션 서비스 등을 제공하는 텔레매틱스 단말기를 포함할 수 있다. 도 1의 텔레매틱스 시스템에

교통 정보를 수집하여 상기 방송국 및/또는 통신업체에게 제공하는 교통 정보 센터(Vehicle Information Center)가 더 구비될 수 있다. 상기 교통 정보 센터는 여러 가지 경로, 예를 들어 운전자 입력, 네트워크를 경유한 타 서버 또는 검증(probe) 카(car)로부터 각종 교통 정보를 수집하여 상기 방송국 및/또는 통신업체에게 제공할 수 있다. 상기 통신업체는 일 예로, LGT, SKT, KTF 등이 될 수 있다.

- <36> 본 발명에서 텔레매틱스 단말기는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기일 수도 있고, 방송 수신이 가능하지 않은 텔레매틱스 단말기일 수도 있다. 본 발명에서는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기를 일 실시예로 설명한다.
- <37> 상기 텔레매틱스 단말기는 위치 측정 시스템, 무선 통신망, 음성 인식 기술을 기반으로 하여 교통 정보(Traffic information) 서비스, 긴급 구조(Emergency) 서비스, 원격 차량 진단(Remote Diagnosis/Control) 서비스, 도난 차량 추적(Stolen Vehicle Tracking) 서비스, 무선 인터넷(Wireless Internet, 예를 들면 금융, 뉴스, 이메일, 메신저, VoD) 서비스, 운전 경로 안내(2D/3D Navigation) 서비스, 개인화 정보/편의(Information/Convenience) 서비스, 전화 연결(Phone Call) 서비스 등을 유저에게 제공할 수 있다.
- <38> 그리고 상기 텔레매틱스 단말기는 기록/재생 매체 드라이버(Media Driver)를 통해 카세트 테이프, CD, DVD, MP3 등의 다양한 기록/재생 매체에 저장된 오디오 신호와 비디오 신호를 재생할 수도 있고 기록할 수도 있다.
- <39> 예를 들어, 상기 텔레매틱스 단말기는 해당 차량의 도난이 감지되면 차량이 도난되었음을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 등을 포함하는 도난 차량 정보를 생성하여 통신업체로 전송한다. 상기 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 전송된 도난 차량 정보를 다시 방송국으로 전송한다. 여기서 위치 정보는 방향 정보 파악을 위해 방향 벡터도 포함할 수 있다. 상기 방송국은 도난 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 가공하여 방송망을 통해 방송한다. 그러면 상기 모바일 방송 서비스를 수신하여 처리할 수 있는 수신 시스템에서는 음성, 영상, 텍스트 중의 적어도 하나를 통해 도난 차량 정보를 출력하게 된다. 상기 수신 시스템은 모바일 방송 서비스를 수신할 수 있는 것은 어느 것이나 가능하다. 일 예로, 모바일 방송 서비스 수신이 가능한 휴대폰, 모바일 방송 서비스 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기 등이 해당된다. 이 경우 상기 휴대폰이나 텔레매틱스 단말기는 방송망을 통해 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 출력 장치로 출력할 수 있다. 상기 출력 장치로 출력되는 도난 차량 정보는 텍스트, 음성, 그래픽, 정지영상, 동영상 중 적어도 하나를 통해 유저에게 전달된다.
- <40> 상기 도난 차량 정보는 해당 차량에 장착된 텔레매틱스 단말기에서 도난이 감지되면 자동으로 통신망을 통해 통신업체로 전송될 수도 있지만, 유저가 휴대폰 등을 이용하여 통신업체로 도난 차량 추적을 요청할 수도 있다. 그러면 상기 통신업체는 통신망을 통해 해당 텔레매틱스 단말기에게 현재 위치 정보를 요청하고, 요청된 위치 정보가 전송되면 이 위치 정보를 포함하는 도난 차량 정보를 방송국으로 전송할 수도 있다.
- <41> 또 다른 예로, 상기 텔레매틱스 단말기는 해당 차량의 사고가 감지되면 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 사고 차량 정보를 생성하여 통신업체로 전송한다. 상기 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 전송된 사고 차량 정보를 다시 방송국으로 전송한다. 상기 방송국은 사고 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 가공하여 방송망을 통해 방송한다. 그러면 상기 모바일 방송 서비스를 수신하여 처리할 수 있는 수신 시스템에서는 음성, 영상, 텍스트 중의 적어도 하나를 통해 사고 차량 정보를 출력하게 된다. 상기 수신 시스템은 모바일 방송 서비스를 수신할 수 있는 것은 어느 것이나 가능하다. 일 예로, 모바일 방송 서비스 수신이 가능한 휴대폰, 모바일 방송 서비스 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기 등이 해당된다.
- <42> 상기 방송국은 다양한 전송 방식으로 모바일 방송 서비스 데이터를 전송할 수 있으며, 본 발명에서는 VSB 방식으로 전송하는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <43> 즉, 상기 방송국은 VSB 방식으로 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하는 경우, 상기 도난 차량 정보나 사고 차량 정보와 같은 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 추가의 부호화를 수행한 후 메인 방송 서비스 데이터와 다중화하고, 다중화된 데이터에 대해 에러 정정 부호화를 수행하여 버스트 구조로 전송할 수 있다. 상기 추가의 부호화는 1/H 부호화의 블록 부호화, 에러 정정 부호화, 에러 검출 부호화, 로우 섞임(permutation) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이렇게 함으로써, 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 강건성을 부여하고, 빠르게 변화하는 채널 환경에 강력하게 대응하도록 할 수 있다.
- <44> 상기 버스트 구조에서 버스트 구간(section)은 현재 버스트의 시작에서 다음 버스트의 시작까지를 의미하며, 복수개의 데이터 그룹이 포함되는 구간(또는 버스트 온 구간이라 하기도 함)과 데이터 그룹이 포함되지 않는 구간(또는 버스트 오프 구간이라 하기도 함)으로 구분된다. 이때, 하나의 데이터 그룹은 복수개의 모바일 방송 서비

스 데이터 패킷으로 구성되며, 하나의 모바일 방송 서비스 데이터 패킷은 복수개의 모바일 방송 서비스 데이터 바이트로 구성된다. 또한 상기 데이터 그룹은 메인 방송 서비스 데이터의 간섭 정도에 따라 복수개의 영역으로 구분할 수 있다. 이때 상기 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 없는 영역에는 주기적으로 긴 기지 데이터 열(sequence)이 삽입될 수 있다.

- <45> 또한 본 발명은 일 실시예로서, 각 버스트별로 서로 다른 종류의 모바일 방송 서비스 데이터를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 짝수번째 버스트 온 구간에서는 드라마를 전송하고, 홀수번째 버스트 온 구간에서는 도난 차량 정보를 전송할 수도 있다.
- <46> 그리고 본 발명의 버스트 온 구간에서는 복수개의 데이터 그룹 및 메인 방송 서비스 데이터 패킷이 혼재할 수 있고, 버스트 오프 구간에서는 데이터 그룹이 포함되지 않는 것을 일 실시예로 설명한다. 즉, 도난 차량 정보, 사고 차량 정보와 같은 모바일 방송 서비스 데이터를 포함하는 데이터 그룹은 버스트 온 구간에만 존재하지만 메인 방송 서비스 데이터는 버스트 온 구간과 버스트 오프 구간에 모두 존재할 수 있다. 이때 상기 수신 시스템에서 모바일 방송 서비스 데이터만을 수신하는 경우, 상기 버스트 온 구간에서만 전원을 온시켜 데이터를 수신하고 버스트 오프 구간에서는 전원을 오프시키도록 함으로써, 수신 시스템의 소모 전력을 줄일 수가 있다.
- <47> 한편 상기 수신 시스템에서 모바일 방송 서비스 데이터가 전송되는 채널 내에서 모바일 방송 서비스 데이터를 추출하여 디코딩하기 위해서는 시스템 정보가 필요하다. 이러한 시스템 정보는 경우에 따라서는 서비스 정보라고도 불리운다. 상기 시스템 정보는 채널 정보, 이벤트 정보 등을 포함할 수 있다.
- <48> 본 발명의 실시예에서는 상기 시스템 정보로서 PSI/PSIP(Program Specific Information/Program and System Information Protocol) 을 적용하나 본 발명은 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 시스템 정보를 테이블 포맷으로 전송하는 프로토콜이라면 그 명칭에 상관없이 본 발명에 적용 가능할 것이다.
- <49> 상기 PSI는 채널 및 프로그램을 분류하기 위해 정의된 MPEG-2의 시스템 규격이고, 상기 PSIP는 채널 및 프로그램의 분류가 가능한 ATSC(Advanced Television Systems Committee) 규격이다.
- <50> 상기 PSI는 일 실시예로서, PAT(Program Association Table), CAT(Conditional Access Table), PMT(Program Map Table), 및 NIT(Network Information Table)를 포함할 수 있다.
- <51> 상기 PAT는 PID가 '0'인 패킷에 의해 전송되는 특수 정보로서, 각 프로그램마다 해당 PMT의 PID 정보와 NIT의 PID 정보를 전송한다. 상기 CAT는 송신측에서 사용하고 있는 유료 방송 시스템에 대한 정보를 전송한다. 상기 PMT는 프로그램 식별 번호와 프로그램을 구성하는 비디오, 오디오 등의 개별 비트열이 전송되는 트랜스포트 스트림 패킷의 PID 정보, 및 PCR이 전달되는 PID 정보를 전송한다. 상기 NIT는 실제 전송망의 정보를 전송한다.
- <52> 상기 PISP은 일 실시예로서, VCT(Virtual Channel Table), STT(System Time Table), RRT(Rating Region Table), ETT(Extended Text Table), DCCT(Direct Channel Change Table), DCCSCT(Direct Channel Change Selection Code Table), EIT(Event Information Table), 및 MGT(Master Guide Table)를 포함할 수 있다.
- <53> 상기 VCT는 가상 채널에 대한 정보 예를 들어, 채널 선택을 위한 채널 정보와 오디오 및/또는 비디오의 수신을 위한 패킷 식별자(PID) 등의 정보를 전송한다. 즉, 상기 VCT를 파싱하면 채널 이름, 채널 번호 등과 함께 채널 내에 실려오는 방송 프로그램의 오디오와 비디오의 PID를 알 수 있다. 상기 STT는 현재의 날짜와 시간 정보를 전송하고, 상기 RRT는 프로그램 등급을 위한 지역 및 심의 기관 등에 대한 정보를 전송한다. 상기 ETT는 채널 및 방송 프로그램에 대한 부가 설명을 전송하고, 상기 EIT는 가상 채널의 이벤트에 대한 정보(예를 들어, 제목, 시작 시간 등등)를 전송한다. 상기 DCCT/DCCSCT는 자동 채널 변경과 관련된 정보를 전송하고, 상기 MGT는 상기 PSIP 내 각 테이블들의 버전 및 PID 정보를 전송한다.
- <54> 그리고 상기된 PSI/PSIP 내 테이블들은 모두 섹션이라는 기본 단위를 가지며 하나 이상의 섹션들이 조합되어 하나의 테이블을 구성하게 된다. 예를 들어, 상기 VCT는 256개의 섹션으로 분리될 수 있다. 그리고, 하나의 섹션은 여러 개의 가상 채널 정보를 실을 수 있으나, 하나의 가상 채널에 대한 정보는 두 개 이상의 섹션으로 나누지 않는다.
- <55> 본 발명의 방송국에서는 모바일 방송 서비스 데이터와 시스템 정보에 대한 테이블을 트랜스포트 스트림(TS) 패킷 단위로 다중화하는데, 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 포함하는 TS 패킷과 상기 모바일 방송 서비스 데이터에 관련된 시스템 정보를 포함하는 TS 패킷을 모두 모바일 방송 서비스 데이터 패킷으로 간주하여 처리한다. 즉, 이러한 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 복수개 모아 데이터 그룹을 형성하고, 상기 데이터 그룹과 메인 방송 서비스 데이터 패킷을 다중화한다.

- <56> 상기 TS 패킷은 188 바이트 단위이며, 헤더와 페이로드(payload) 부분으로 구성된다. 상기 헤더는 데이터의 시작을 알려주는 정보와 페이로드 부분의 데이터가 어떤 데이터인지를 나타내주는 패킷 식별자(Packet Identification ; PID)를 포함한다. 즉, 상기 페이로드 부분에는 전송하고자 하는 모바일 방송 서비스 데이터가 실린다.
- <57> 이때 상기 헤더 내 PID는 페이로드에 실린 데이터가 모바일 방송 서비스 데이터의 종류를 식별할 수 있게 하는 식별자일 수도 있고, 또는 모바일 방송 서비스 데이터임을 식별할 수 있게 하는 식별자일 수도 있다. 따라서 수신 시스템에서는 전자의 경우 TS 패킷으로부터 바로 특정 종류의 모바일 방송 서비스 데이터를 추출할 수 있고, 후자의 경우 모바일 방송 서비스 데이터임을 나타내는 TS 패킷을 모두 수신한 후 그 중에서 특정 종류의 모바일 방송 서비스 데이터를 추출할 수 있다.
- <58> 또한 상기 모바일 방송 서비스 데이터가 실리는 TS 패킷은 PES(Packetized Elementary Stream) 타입일 수도 있고, 섹션 타입일 수도 있다. 예를 들어, PES 타입의 도난 차량 정보가 TS 패킷으로 구성되거나, 섹션 타입의 도난 차량 정보가 TS 패킷으로 구성될 수 있다.
- <59> 본 발명의 방송국에서는 문자, 그래픽, 정지 영상 형태의 모바일 방송 서비스 데이터는 섹션 타입으로 전송하고, 오디오 또는 동영상 형태의 모바일 방송 서비스 데이터는 PES 타입으로 전송하는 것을 일 실시예로 한다.
- <60> 상기 섹션 타입의 모바일 방송 서비스 데이터는 DSM-CC(Digital Storage Media-Command and Control) 섹션에 포함되고, 상기 DSM-CC 섹션은 다시 188바이트 단위의 TS 패킷으로 구성되는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <61> 그리고 상기 DSM-CC 섹션을 구성하는 TS 패킷의 식별자는 DST(Data Service Table)에 포함된다. 만일 DST를 전송하는 경우 상기 PMT 또는, VCT의 service location descriptor 내 stream_type 필드 값으로 0x95를 할당한다. 즉, 상기 수신 시스템에서는 PMT나 VCT의 stream_type 필드 값이 0x95이면 모바일 방송 서비스 데이터가 수신되고 있음을 알 수 있다. 이때 상기 모바일 방송 서비스 데이터는 데이터 캐로젤(data carousel) 방식으로 전송될 수 있다. 상기 데이터 캐로젤 방식은 동일한 데이터를 주기적으로 반복 전송하는 것을 의미한다.
- <62> 이때 상기 수신 시스템에서는 PSI 내 테이블들만 이용하거나, 또는 PSIP 내 테이블들만 이용하거나, 또는 PSI와 PSIP 내 테이블들의 조합을 이용하여 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터를 파싱하여 디코딩할 수 있다. 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 파싱하여 디코딩하기 위해서는, PSI의 경우 적어도 PAT,PMT가 필요하고, PSIP의 경우 VCT가 필요하다. 예를 들어, 상기 PAT는 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하는 시스템 정보 및 상기 모바일 방송 서비스 데이터(또는 프로그램 번호)에 해당하는 PMT의 PID를 포함할 수 있고, 상기 PMT는 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하는 TS 패킷의 PID를 포함할 수 있다. 상기 VCT는 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하는 가상 채널의 정보와 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하는 TS 패킷의 PID를 포함할 수 있다.
- <63> 텔레매틱스 단말기
- <64> 도 2는 본 발명에 따른 VSB 방식의 모바일 방송 서비스 데이터를 수신할 수 있는 방송 모듈을 구비한 텔레매틱스 단말기의 전체 개념도를 보이고 있다.
- <65> 도 2의 텔레매틱스 단말기는 제어부(Central Process Unit ; CPU)(100)를 포함할 수 있으며, 또한 상기 제어부(100)에 각각 연결되는 위치정보 모듈(101), 통신 모듈(102), 방송 모듈(103), 기록/재생 매체 드라이버(104), 외부 인터페이스부(105), 유저 입력부(106), 차량 네트워크부(107), 네비게이션부(108), 음성 처리부(109), 디스플레이부(110)를 포함할 수 있다.
- <66> 상기 제어부(100)는 텔레매틱스 단말기를 전체적으로 제어하며, 상기 텔레매틱스 단말기의 기본적인 제어를 위해 필요한 각종 정보를 저장하는 메모리(예, 램, 롬)를 포함할 수 있다.
- <67> 상기 위치정보 모듈(101)은 GPS 수신부(도시되지 않음)와 방위 센서(도시되지 않음) 중 어느 하나를 포함하거나 또는 둘 다 포함할 수 있다. 상기 GPS 수신부는 위성 GPS로부터 소정 주기(예, 0.5초 주기)로 현재 위치 정보를 수신하고, 방위 센서는 차량에서 제공되는 위치 정보를 수신한다. 일 예로, 상기 위치정보 모듈(101)은 주로 GPS 수신부를 통해 위치 정보를 수신하되, 상기 GPS 수신부가 동작하지 않는 부분에서는 방위 센서를 이용할 수 있다. 상기 방위 센서는 각도 센서, 지자기 센서, 및 차량 속도 센서 중 적어도 어느 하나로부터 신호를 수신하고 그에 기초하여 차량의 위치를 산출한다.
- <68> 이하에서는 설명의 편의를 위해 상기 위치정보 모듈(101)은 GPS 수신부와 방위 센서를 포함하여 설명한다. 일

실시예로, 상기 위치정보 모듈(101)은 하이브리드형 위치정보 모듈로서, GPS 정보와 차량에서 획득된 각종 센서를 이용하여 이동하는 차량의 위치를 보정하기 위한 보정 데이터를 추출하고, 상기 추출한 보정 데이터를 이용하여 위치 보정함으로써 차량의 현재 위치를 알아낼 수 있다. 상술한 바와 같이, 위치정보 모듈(101)은 상기 두 정보를 모두 이용할 수도 있고 경우에 따라서는 GPS 정보만을 이용하여 위치 정보를 획득할 수도 있다. 상기 위치정보 모듈(101)에서 생성된 차량의 현재 위치 정보는 제어부(100)로 제공된다.

- <69> 상기 통신 모듈(102)은 유저의 입력에 따라 경로를 탐색함에 있어서, 목적지까지의 최단 거리 설정을 위한 교통 정보 등을 수신하거나 또는 차량 간 통신 또는 별도의 정보 센터/노변의 송신기 등으로부터 정보를 수신할 수 있다. 이러한 통신 모듈(102)은 예를 들어, WAP(Wireless Application Protocol), CDMA(Code Division Multiple Access) 1x EV-DO(Evolution-Data Only), 무선 LAN(Wireless Local Area Network), GSM(Global System for Mobile), TDMA(Time Division Multiple Access), DSRC(Dedicated Short Range Communication), 802.16, 휴대 인터넷(Mobile Internet), 와이브로(Wireless Broadband Internet; WiBro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access; WiMAX), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등 적어도 하나를 포함할 수 있는 디지털 인터페이스(digital interface)를 통하여 통신할 수 있다. 그러나 상기 통신 모듈(102)은 필요에 따라 텔레매틱스 단말기 내에 구비하지 않을 수도 있다.
- <70> 상기 방송 모듈(103)은 방송국에서 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 전송하였을 때 이를 수신하여 복조 및 디코딩할 수 있는 방송 모듈이다. 상기 방송 모듈(103)에서 모바일 방송 서비스를 수신하여 복조 및 디코딩하는 상세한 설명은 후술한 것이다.
- <71> 본 발명의 방송국에서는 도난 차량 정보, 사고 차량 정보와 같은 모바일 방송 서비스 데이터를 VSB 방식으로 변조하여 전송하고, 상기 방송 모듈(103)에서는 VSB 방식의 모바일 방송 서비스를 수신하여 처리하는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <72> 또한 상기 방송 모듈(103)은 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), DVB-H(Digital Video Broadcasting-Handheld) 방식의 방송 서비스 데이터를 수신할 수도 있으며, FM,AM과 같은 라디오 방송을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 상기 방송 모듈(103)은 유저 입력부(106)로부터 제공되는 특정 채널의 라디오 온 신호에 응답하여 해당 채널의 라디오 신호를 수신하여 처리하고, 처리된 라디오 신호는 제어부(100)를 경유하여 스피커를 통해 출력된다.
- <73> 상기 방송 모듈(103)에서 수신되어 복조 및 디코딩된 모바일 방송 서비스 데이터가 A/V 데이터이면 제어부(100)를 경유하여 디스플레이부(110)와 스피커로 출력된다. 만일 오디오 전용 데이터라면 스피커로만 출력될 수 있으며, 텍스트나 그래픽 데이터라면 디스플레이부(110)로만 출력될 수 있다.
- <74> 상기 위치정보 모듈(101), 통신 모듈(102), 및 방송 모듈(103)은 각각의 안테나(도시되지 않음)를 통해 해당 정보를 수신하거나 전송한다. 이때, 상기 텔레매틱스 단말기에는 위치정보 모듈(101), 통신 모듈(102), 방송 모듈(103)을 위한 안테나가 각각 구비될 수도 있고, 다수개의 주파수 대역을 지원하는 복합 안테나가 구비될 수도 있다.
- <75> 상기 출력 장치는 디스플레이부(110), 스피커 등을 포함한다.
- <76> 상기 기록/재생 매체 드라이버(104)는 카세트 테이프, CD, DVD, MP3 등의 다양한 기록/재생 매체에 저장된 오디오 데이터와 비디오 데이터를 재생할 수 있다. 또한 상기 기록/재생 매체 드라이버(104)에 삽입된 매체가 CD-RW와 같이 기록 가능한 매체라면 방송 모듈(103)을 통해 수신되는 모바일 방송 서비스 데이터를 기록할 수도 있다. 이때에도 기록/재생 매체에서 재생되는 데이터가 A/V 데이터이면 제어부(100)를 경유하여 디스플레이부(110)와 스피커로 출력된다. 만일 오디오 전용 데이터라면 스피커로만 출력될 수 있으며, 텍스트나 이미지 데이터라면 디스플레이부(110)로만 출력될 수 있다.
- <77> 상기 외부 인터페이스부(105)는 외부 기기와 제어부(100)를 인터페이싱시키기 위한 것으로서, 상기 외부 기기는 이동 저장 장치, iPod, 블루투스(Bluetooth) 등이 될 수 있다. 상기 이동 저장 장치는 플래시 메모리, USB 메모리, 하드 디스크 드라이브(HDD) 등이 될 수 있다. 일 예로, 블루투스 기술을 이용하면 차량 내의 무선 기기 제어 및 단말기 등의 시스템을 원격으로 제어할 수 있다.
- <78> 상기 유저 입력부(106)는 유저의 명령을 제어부(100)로 전달하기 위한 입력 장치로서, 예를 들면 텔레매틱스 단말기에 설치된 버튼(button or key), 리모콘 등이 해당된다. 또한 음성 처리부(109)에 연결된 마이크와 디스플레이부(110)도 유저 입력부(106)에 포함된다. 이때 상기 디스플레이부(110)는 터치 스크린 방식으로 유저와 인

터페이스할 수 있다.

- <79> 즉, 유저는 기기를 조작할 때 터치 스크린, 버튼, 리모콘, 마이크 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 그리고 차량 환경은 위험을 내포하고 있으므로, 운전 중 기기 조작을 가능한 피해야 한다. 이를 위해 기기 조작을 음성으로 하고, 서비스도 음성으로 받을 수 있다. 이렇게 하면 비교적 안정성을 확보할 수 있다. 예를 들어, 이메일 서비스의 경우 내용이나 보낸 사람에 대해 음성으로 제공해주거나 단말기 조작을 음성으로 할 수 있으면 편리할 뿐만 아니라, 손으로 조작하는 것에 비해 안전을 좀 더 보장할 수 있다.
- <80> 상기 디스플레이부(110)는 영상을 표시하는 화면으로서, 예를 들면 액정 표시 장치, 플라즈마 디스플레이 장치, 유기 EL 디스플레이 장치 등으로 구현할 수 있다. 상기 디스플레이부(110)는 운전자 앞 유리에 홀로그래픽 형태로 디스플레이하는 HUD(Head-up Display) 기술이 적용될 수도 있다.
- <81> 상기 디스플레이부(110)는 제어부(100)의 제어에 의해 기기의 조작이나 특정 기능 등을 유저가 선택할 수 있도록 메뉴 화면을 표시할 수 있다. 상기 메뉴 화면의 특정 항목의 선택은 텔레매틱스 단말기의 버튼이나 리모콘 등을 이용하여 선택할 수도 있고, 해당 항목을 터치함에 의해 선택할 수도 있다. 즉, 유저는 터치 스크린을 통해 원하는 모바일 방송 서비스를 선택할 수 있다. 또한 터치 스크린을 통해 기록/재생 매체 드라이버에 기 저장된 오디오 또는 비디오 파일을 재생하도록 하거나 원하는 모바일 방송 서비스를 시청할 수 있으며, GPS(Global Positioning System) 등의 항법 장치를 이용하여 목적지로 안내하는 경로 안내 시스템 중 어느 하나를 선택할 수 있다.
- <82> 상기 음성 처리부(109)는 네비게이션부(108)에서 처리된 경로 탐색에 대한 음성 안내 데이터를 처리하여 스피커로 출력하거나, 통신 모듈(102)을 통해 입력된 음성 신호를 처리하여 스피커로 출력한다. 또한 마이크를 통해 입력된 유저의 음성을 분석하고 그 결과를 제어부(100)로 제공한다. 일 예로 상기 제어부(100)는 음성 신호가 기기 조작 명령이면 해당 기기를 조작하고, 무선 통신망을 통해 원격지로 전송할 데이터이면 통신 모듈(102)로 출력한다. 이때 상기 음성 신호는 무선 통신망을 통해 양방향 송수신이 가능하기 때문에 별도의 핸드프리 세트를 설치하지 않더라도 구비된 스피커와 마이크를 이용하여 핸드프리 기능을 구현할 수 있다.
- <83> 상기 차량 네트워크부(107)는 텔레매틱스 단말기와 차량 내의 다른 기기들과의 데이터 및 제어 통신을 수행하며, 각각의 용도에 따라 CAN(Controller Area Network), MOST(Media Oriented Systems Transport), IDB-1394 등과 같은 직렬 데이터 버스가 사용되고 있다.
- <84> 즉, 차량용 네트워크 기술은 크게 오디오, 비디오, 네비게이션, 게임기 등의 멀티미디어 기기를 제어하는 멀티미디어용 네트워크 기술과 엔진이나 브레이크 등의 차량 핵심 부품을 제어하는 전자 장치용 네트워크 기술로 구분할 수 있다. 일 예로, 상기 CAN은 전자 장치용 네트워크 기술에 이용되고, 상기 MOST, IDB-1394는 멀티미디어용 네트워크 기술에 이용될 수 있다.
- <85> 상기 네비게이션부(108)는 경로 탐색, 지도 정합, 경로 안내, 지도 정보를 저장하는 지도 저장부(111)의 제어 등을 수행한다. 상기 네비게이션부(108)는 통신 모듈(102)이나 방송 모듈(103)을 통해 지도 정보를 입력받아 지도 저장부(111)에 새로이 저장하거나 기 저장된 지도 정보를 업그레이드할 수 있다.
- <86> 또한, 상기 저장된 지도 정보는 예를 들어, 텔레매틱스 단말기의 현재 위치를 매칭하여 표시하거나 또는 유저의 입력에 따른 경로 탐색 시에 현재 위치에서부터 목적지까지의 이동 경로를 제공할 경우 사용될 수 있다.
- <87> 예를 들어, 유저가 경로 탐색을 선택하면 상기 위치정보 모듈(101)에서 생성된 차량의 현재 위치 정보가 제어부(100)를 경유하여 네비게이션부(108)로 전송된다. 그러면 상기 네비게이션부(108)는 지도 저장부(111)에서 상기 위치정보 모듈(101)로부터 수신한 위치 정보와 매칭하기 위한 지도 정보, GIS 정보 등을 추출한다. 그리고 추출한 정보와 상기 위치 정보를 매칭하여 디스플레이부(110)에 디스플레이된 지도 상에 현재 위치를 표시한다. 그리고 차량의 진행 방향에 응답하는 경로 안내 방송이나 도로의 교차점이나 병목 구간 진입시 이를 경고하는 경고 방송을 상기 스피커를 통해 음성으로 출력할 수도 있다.
- <88> 또한, 위치정보 모듈(101)은 유저 입력부(106)를 통해 입력받은 유저의 입력 정보 예를 들어, 목적지 또는 관심 지역인 POI(point of interesting)에 대한 경로 탐색 정보 요청이 수신되면, 현재 위치 정보를 기반으로 상기 목적지 또는 POI에 대한 위치 정보를 수신하여 상기 네비게이션부(108)로 전송할 수 있다. 상기 네비게이션부(108)는 상기 위치정보 모듈(101)로부터 현재 텔레매틱스 단말기의 위치에 대한 정보 및 현재 위치에서 목적지까지의 경로에 대한 정보를 수신하고, 저장부(111)에 저장된 지도 정보 등을 추출하여 매칭한다.
- <89> 또한, 상기 네비게이션부(108)는 유저로부터 목적지에 대한 정보가 입력되면, 위치정보 모듈(101)을 이용하여

자신의 현재 위치로부터 목적지까지의 이동 경로를 탐색하고, 탐색한 이동 경로 또는 최적 경로를 디스플레이부(110)에 표시한다. 즉, 상기 텔레매틱스 단말기는 일반적으로 현재 위치에서 목적지까지의 가능한 모든 경로를 탐색하여 최단 시간 내에 목적지에 도달할 수 있는 경로를 안내하나, 경우에 따라서는 최적 경로 또는 경로 상의 유료 도로를 반영한 경로를 유저에게 제공할 수 있다. 상기 제공되는 경로는 텔레매틱스 단말기에서 자체적으로 탐색하여 제공하거나 또는 통신 모듈(102) 또는 방송 모듈(103)을 이용하여 외부로부터 제공되는 정보를 들어, 교통 정보를 수신하여 혼잡 정보를 반영한 최적 경로 및 우회 경로를 안내하여 제공할 수 있으며, 실시간 제공되는 교통 정보를 반영하여 필요하면 안내 중 자동으로 경로를 재탐색하여 유저에게 제공할 수도 있다. 또한, 상기 텔레매틱스 단말기는 안내되는 경로 정보에 부가적으로 교통 상황, 도난 차량 정보, 사고 정보, 긴급 재난 정보 등도 함께 제공할 수 있다.

- <90> 즉, 통신업체는 유저의 요청(예를 들면, 차량 도난 사고)에 따라 차량의 현재 위치 정보를 무선 통신망을 통해 통신 모듈(102)로 요구할 수 있으며, 이 경우 상기 통신 모듈(102)은 위치정보 모듈(101)에서 생성한 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 도난 차량 정보를 통신업체에게 전송한다. 그러면 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 도난 차량 정보를 방송국으로 전송한다.
- <91> 다른 예로, 방송국에서 유저의 요청(예를 들면, 차량 도난 사고)에 따라 차량의 현재 위치 정보를 통신업체로 요구하고, 통신업체는 통신망을 통해 텔레매틱스 단말기의 통신 모듈(102)로 현재 위치 정보를 요구할 수 있다. 이 경우 상기 통신 모듈(102)은 위치정보 모듈(101)에서 생성한 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 도난 차량 정보를 통신업체에게 전송한다. 그러면 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 도난 차량 정보를 방송국으로 전송한다.
- <92> 또는 상기 텔레매틱스 단말기가 차량 도난 발생을 감지하고, 자동으로 통신 모듈(102)을 통해 차량 도난을 인식할 수 있는 정보, 해당 차량의 번호, 현재 위치 정보 등을 포함하는 도난 차량 정보를 생성하여 통신업체로 전송할 수도 있다. 그러면 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 도난 차량 정보를 방송국으로 전송한다.
- <93> 상기 텔레매틱스 단말기가 차량 도난을 감지하는 방법을 다양한 실시예가 있을 수 있다. 예를 들어, 외부의 충격이 감지되거나 에어백이 터지거나 차문, 트렁크 등이 닫혀 있는 상태에서 열려지면 차량 도난으로 판단할 수도 있고, 외부 충격이 가해진 후 차량의 속도가 변화되면 차량 도난으로 판단할 수도 있다. 상기 텔레매틱스 단말기에서 차량 도난을 감지하는 방법은 본 발명의 특징이 아니며 공지된 기술을 이용할 수도 있다.
- <94> 상기 도난 차량 정보는 적어도 차량이 도난되었음을 인식할 수 있는 정보, 도난된 차량 번호, 도난된 차량의 현재 위치 정보를 포함할 수 있다. 상기 도난 차량 정보는 차종, 생산년도, 외부색과 같은 차량에 관련된 정보를 더 포함할 수도 있다. 상기 도난 차량 정보는 차량 소유주에 관련된 정보 예를 들어, 주민등록번호, 소유주 이름, 휴대폰 번호 등을 더 포함할 수도 있다. 상기 도난 차량 정보는 해당 차량에 장착된 텔레매틱스 단말기에 관련된 정보 예를 들어, 텔레매틱스 단말기의 고유 번호를 더 포함할 수도 있다.
- <95> 또 다른 예로서, 통신업체는 유저의 요청(예를 들면, 추돌, 충돌과 같은 차량 사고)에 따라 차량의 현재 위치 정보를 무선 통신망을 통해 통신 모듈(102)로 요구할 수 있으며, 이 경우 상기 통신 모듈(102)은 위치정보 모듈(101)에서 생성한 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 사고 차량 정보를 통신업체에게 전송한다. 그러면 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 사고 차량 정보를 방송국으로 전송한다.
- <96> 다른 예로, 방송국에서 유저의 요청(예를 들면, 추돌, 충돌과 같은 차량 사고)에 따라 차량의 현재 위치 정보를 통신업체로 요구하고, 통신업체는 통신망을 통해 텔레매틱스 단말기의 통신 모듈(102)로 현재 위치 정보를 요구할 수 있다. 이 경우 상기 통신 모듈(102)은 위치정보 모듈(101)에서 생성한 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 사고 차량 정보를 통신업체에게 전송한다. 그러면 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 수신된 사고 차량 정보를 방송국으로 전송한다.
- <97> 상기 방송국에서는 통신업체로부터 제공된 차량의 위치 정보를 포함하는 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 가공하여 방송망을 통해 방송한다.
- <98> 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 수신할 수 있는 수신 시스템 예를 들어, 방송 모듈(103)에서는 모바일 방송 서비스 데이터로 전송된 도난 차량 정보, 사고 차량 정보를 추출하여 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.
- <99> 도 3은 본 발명에 따른 도난 차량 추적 방법의 일 실시예를 보인 흐름도이다. 도 3은 텔레매틱스 단말기에서 센서 등을 통해 차량 도난을 감지하였을 때의 도난 차량 추적 과정의 일 실시예를 보이고 있다.

- <100> 즉, 텔레매틱스 단말기는 센서 등을 통해 차량 도난이 감지되면 해당 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 도난 차량 정보를 생성한 후 통신망을 통해 통신업체로 전송한다(단계 301). 상기 통신업체로 전송되는 도난 차량 정보는 차량이 도난되었음을 인식할 수 있는 정보, 차량 번호와 같은 차량 정보, 텔레매틱스 단말기 고유 번호 등이 더 포함될 수 있다.
- <101> 상기 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 전송되는 도난 차량 정보를 수신하여 방송국으로 전송한다(단계 302). 이때 상기 통신업체는 유저와 전화 통화 등을 수행하여 도난 차량 정보를 방송국으로 송부하여 방송할지 여부를 질문할 수 있다. 이는 도난 차량 추적 서비스가 정말로 차량이 도난되었을 때도 이용하지만, 일부 유저는 차량을 주차한 위치를 잊어버렸거나 배우자 등의 차량 위치를 찾고자 할 때도 이용하기 때문이다. 따라서 통신업체는 유저로부터 방송 요청이 있을 때에만 상기 도난 차량 정보를 방송국으로 전송한다.
- <102> 상기 방송국은 통신업체로부터 도난 차량 정보가 전송되면, 이 도난 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 가공하여 처리한 후 방송망을 통해 송신한다(단계 303). 그러면 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 수신할 수 있는 수신 시스템 예를 들어, 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기, 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기 등은 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 전송된 도난 차량 정보를 추출하여 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다. 일 예로, 상기 수신 시스템은 도난 차량 번호, 도난 차량의 현재 위치 정보 등을 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.
- <103> 또한 상기 방송국은 통신업체로부터 전송된 도난 차량 정보를 해당 유관기관으로 주기적으로 전송하여 해당 유관기관에서 도난 차량을 추적할 수 있도록 한다(단계 304). 또는 통신업체에서 도난 차량 정보를 해당 유관기관으로 전송하여 해당 유관기관에서 도난 차량을 추적할 수 있도록 할 수도 있다. 일 예로, 경찰서에 주기적으로 도난 차량의 현재 위치를 전송할 수 있다.
- <104> 상기 유관 기관은 경찰서, 소방서, 병원, 119 구조대, 자동차 서비스 센터 등이 될 수 있다.
- <105> 상기 텔레매틱스 단말기는 통신업체 또는 유저로부터 차량 위치 전송 중지 요청이 있을때까지 일정 주기로 도난 차량 정보를 통신업체로 전송한다.
- <106> 상기 모바일 방송 수신이 가능한 수신 시스템 예를 들어, 텔레매틱스 단말기, 휴대폰은 자신의 현재 위치를 알 수 있다. 따라서 수신 시스템은 방송국으로부터 전송되는 도난 차량 정보와 수신 시스템의 현재 위치를 비교하고, 비교 결과에 따라 전송되는 도난 차량 정보를 처리하지 않고 버리거나, 또는 수신하여 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력할 수 있다.
- <107> 예를 들어, 수신 시스템은 일정 거리 이내에 도난 차량이 있으면 근처에 도난 차량 정보가 있음을 알리고, 도난 차량의 정보 보기 또는 지도 보기 등을 서비스할 수도 있다. 또한 수신 시스템은 일정 거리 이내에 도난 차량이 없으면, 수신되는 도난 차량 정보를 처리하지 않는다. 즉, 보통 유저는 남의 일에 관심이 없으므로 도난 차량의 존재를 표시하지 않는다.
- <108> 도 5는 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기의 화면 상에 자막 형태로 도난 차량 정보가 디스플레이되는 일 예를 보이고 있다. 일 예로, "몇 km 반경 안에 도난 차량을 추적 중에 있습니다. 원하시는 메뉴를 선택하세요" 라는 자막과 함께 복수개의 메뉴 항목을 디스플레이할 수 있다. 상기 메뉴 항목은 예를 들면, 상기 도난 차량 정보의 디스플레이를 없애고 원래의 기능으로 돌아가기 위한 취소 항목, 도난 차량의 상세 정보를 보기 위한 정보 보기 항목, 도난 차량의 실제 위치를 알기 위한 지도 보기 항목을 포함할 수 있다. 이때 유저가 상기 정보 보기 항목을 선택하면 도난 차량의 번호, 도난 추적 발생 시간 등의 상세 정보가 디스플레이될 수 있다. 또한 유저가 지도 보기를 선택하면 화면의 일부 또는 전체에 도난 차량의 궤적이 실시간으로 표시될 수 있다. 이때 상기 지도가 표시된 화면 상에 지도를 없애고 원래의 기능으로 돌아가기 위한 취소 항목, 신고를 원할 때 전화를 할 수 있도록 112 전화 걸기 항목 등을 더 표시할 수도 있다.
- <109> 도 6은 방송 수신이 가능한 휴대폰의 화면 상에 자막 형태로 도난 차량 정보가 디스플레이되는 일 예를 보이고 있다. 도 6의 휴대폰에서도 도 5의 텔레매틱스 단말기와 동일하게 도난 차량 정보를 알리고, 특정 메뉴를 선택하게 할 수도 있다. 일 예로, 휴대폰은 화면 사이즈가 작으므로 "도난 차량 추적 중"라는 자막과 함께 복수개의 메뉴 항목을 디스플레이할 수 있다. 상기 메뉴 항목은 예를 들면, 상기 도난 차량 정보의 디스플레이를 없애고 원래의 기능으로 돌아가기 위한 취소 항목, 도난 차량의 상세 정보를 보기 위한 정보 보기 항목, 도난 차량의 실제 위치를 알기 위한 지도 보기 항목을 포함할 수 있다. 이때 유저가 상기 정보 보기 항목을 선택하면 도난 차량의 번호, 도난 추적 발생 시간 등의 상세 정보가 디스플레이될 수 있다. 또한 유저가 지도 보기를 선택하면 화면의 일부 또는 전체에 도난 차량의 궤적이 실시간으로 표시될 수 있다. 이때 상기 지도가 표시된 화면 상에

지도를 없애고 원래의 기능으로 돌아가기 위한 취소 항목, 신고를 원할 때 전화를 할 수 있도록 112 전화 걸기 항목 등을 더 표시할 수도 있다.

- <110> 즉, 도난 차량 정보는 방송 중인 화면의 일부에 자막 형태로 디스플레이될 수도 있고, 방송 중인 화면을 일시 정지시킨 후 정지 영상이나 동영상 형태로 디스플레이될 수도 있으며, 스피커를 통해 음성으로 출력될 수도 있다.
- <111> 상기 도난 차량 정보가 디스플레이되는 화면 구성은 일 실시예일 뿐이며, 화면 구성은 다양한 형태로 변경될 수 있으므로 본 발명은 전술한 실시예로 제한되지 않을 것이다.
- <112> 도 4는 텔레매틱스 단말기에 차량 도난 감지 기능이 없거나, 또는 사용자가 전화 등을 통해 도난 차량을 신고했을 때의 도난 차량 추적 방법의 일 실시예를 보이고 있다.
- <113> 즉, 차량 도난이 발생하면 그 차량의 주인이나 주인의 부탁을 받은 사람은 방송국으로 전화를 걸어 차량 도난 신고를 한다(단계 401). 이때 도난된 차량에 장착된 텔레매틱스 단말기의 고유 번호, 차량 번호 등도 함께 방송국에 알린다. 이때 방송국은 전화를 건 사람에게 도난 차량의 방송 여부를 묻고, 도난 차량의 방송을 허락하면 신고가 들어온 도난 차량의 현재 위치 정보를 통신업체로 요청하면서 이를 위해 신고가 들어온 도난 차량 정보를 통신업체로 전송한다(단계 402).
- <114> 상기 도난 차량 정보는 도난 차량의 소유주 이름, 전화번호, 차량 번호, 상기 도난 차량에 장착된 텔레매틱스 단말기의 고유 번호 등이 포함될 수 있다.
- <115> 통신업체는 방송국으로부터 전송된 도난 차량 정보를 참조하여 해당 텔레매틱스 단말기로 도난 차량의 현재 위치 정보를 요청한다(단계 403). 이어 상기 텔레매틱스 단말기로부터 도난 차량의 현재 위치 정보가 전송되면(단계 404), 이를 방송국으로 전송한다(단계 405). 상기 텔레매틱스 단말기는 차량 위치 전송 중지 요청이 있을때 까지 일정 주기로 도난 차량 정보를 통신업체로 전송한다.
- <116> 상기 방송국에서는 통신업체로부터 전송된 도난 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 가공하여 처리한 후 방송망을 통해 송신한다(단계 406). 그러면 상기 모바일 방송 서비스 데이터를 수신할 수 있는 수신 시스템 예를 들어, 도 5와 같이 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기, 도 6과 같이 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기 등은 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 전송된 도난 차량 정보를 추출하여 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.
- <117> 또한 상기 방송국은 통신업체로부터 전송된 도난 차량 정보를 해당 유관기관으로 주기적으로 전송하여 해당 유관기관에서 도난 차량을 추적할 수 있도록 한다(단계 407).
- <118> 도 7a는 본 발명에 따른 차량 사고 처리 방법의 일 실시예를 보인 흐름도이다. 도 7a는 텔레매틱스 단말기에서 센서 등을 통해 충돌이나 충돌과 같은 차량 사고를 감지하였을 때의 차량 사고 처리 과정의 일 실시예를 보이고 있다.
- <119> 즉, 텔레매틱스 단말기는 센서 등을 통해 충돌이나 충돌이 감지되면 해당 차량의 현재 위치 정보를 포함하는 사고 차량 정보를 생성한 후 통신망을 통해 통신업체로 전송한다(단계 501). 상기 위치 정보는 방향 정보 파악을 위해 방향 벡터도 포함할 수 있다. 상기 통신업체로 전송되는 사고 차량 정보는 차량에 사고가 발생하였음을 인식할 수 있는 정보, 차량 번호와 같은 차량 정보, 텔레매틱스 단말기 고유 번호 등이 더 포함될 수 있다.
- <120> 상기 통신업체는 텔레매틱스 단말기로부터 전송되는 사고 차량 정보를 수신하여 방송국으로 전송한다(단계 502).
- <121> 상기 방송국은 통신업체로부터 전송된 사고 차량 정보를 모바일 방송 서비스 데이터로 가공하여 처리한 후 방송망을 통해 송신한다(단계 503). 그러면 상기 모바일 방송을 수신할 수 있는 수신 시스템 예를 들어, 도 5와 같이 모바일 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기, 도 6과 같이 모바일 방송 수신이 가능한 휴대용 단말기 등은 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 전송된 사고 차량 정보를 추출하여 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.
- <122> 또한 상기 방송국은 통신업체로부터 전송된 사고 차량 정보를 해당 유관기관으로 전송하여 해당 유관기관 예를 들어, 소방서, 경찰서, 자동차 서비스 센터에서 사고 처리, 긴급 구조 등을 수행할 수 있도록 한다(단계 504).
- <123> 즉, 사고 차량 정보는 방송 중인 화면의 일부에 자막 형태로 디스플레이될 수도 있고, 방송 중인 화면을 일시 정지시킨 후 정지 영상이나 동영상 형태로 디스플레이될 수도 있으며, 스피커를 통해 음성으로 출력될 수도 있다.

다.

- <124> 한편 텔레매틱스 단말기에 차량 사고 자동 감지 기능이 없거나, 또는 유저가 전화 등을 통해 사고 차량을 신고했을 때의 차량 사고 처리 방법은 도 4의 도난 차량 추적 방법의 비슷한 과정을 거쳐 처리된다. 즉, 차량 사고가 발생하면 그 차량의 주인이나 주인의 부탁을 받은 사람, 또는 주변에 있던 사람은 방송국으로 전화를 걸어 차량 사고를 신고할 수 있다. 이때 사고난 차량에 장착된 텔레매틱스 단말기의 고유 번호, 사고 종류, 사고 규모, 차량 번호 등도 함께 방송국에 알릴 수 있다.
- <125> 방송국은 신고된 차량의 텔레매틱스 고유 번호가 있으면 통신업체로 사고 차량의 현재 위치 정보를 요청한다. 만일 신고된 차량의 텔레매틱스 고유 번호가 없으면 방송국은 신고된 사고 차량 정보를 기반으로 모바일 방송 서비스 데이터를 구성하여 처리한 후 방송망을 통해 송신한다. 그러면 상기 모바일 방송을 수신할 수 있는 수신 시스템 예를 들어, 도 5와 같이 모바일 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기, 도 6과 같이 모바일 방송 수신 가능한 휴대용 단말기 등은 모바일 방송 서비스 데이터 형태로 전송된 사고 차량 정보를 추출하여 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력한다.
- <126> 또한 상기 방송국은 통신업체로부터 전송된 사고 차량 정보를 해당 유관기관으로 전송하여 해당 유관기관 예를 들어, 소방서, 경찰서, 자동차 서비스 센터에서 사고 처리, 긴급 구조 등을 수행할 수 있도록 한다.
- <127> 이때 모바일 방송 수신이 가능한 수신 시스템은 교통사고 위치가 해당 수신 시스템으로부터 일정 거리 이내에 있는지를 확인하고, 그 결과에 따라 교통사고 정보를 수신하여 유저에게 알리거나, 또는 수신되는 교통사고 정보를 처리하지 않고 버릴 수도 있다. 예를 들어, 수신되는 교통사고 위치가 해당 수신 시스템으로부터 일정 거리 내에 있으면 수신되는 교통사고 정보를 처리하여 유저에게 교통사고를 알릴 수 있다.
- <128> 또는 경로 탐색 중에 있다면 교통사고 위치가 해당 경로에 존재하는지를 확인하고, 그 결과에 따라 교통사고 정보를 수신하여 유저에게 알리거나, 또는 수신되는 교통사고 정보를 처리하지 않고 버릴 수도 있다.
- <129> 도 7b는 경로 탐색 중에 해당 경로에 교통사고가 발생하였을 때, 표시될 수 있는 수신 시스템(예를 들어, 모바일 방송 수신이 가능한 텔레매틱스 단말기, 휴대폰 등)의 화면 구성 예를 보이고 있다.
- <130> 일 예로, "현재 경로에 긴급 사고가 발생하였습니다. 원하시는 메뉴를 선택하세요"라는 자막과 함께 복수개의 메뉴 항목을 디스플레이할 수 있다. 상기 메뉴 항목은 예를 들면, 상기 사고 위치를 피하여 경로 재탐색을 수행하기 위한 재탐색 항목, 교통사고의 상세 정보를 보기 위한 정보 보기 항목, 사고가 발생된 실제 위치를 알기 위한 지도 보기 항목을 포함할 수 있다. 이때 유저가 재탐색 항목을 선택하면 사고 위치를 피하여 유저가 진행하려는 경로를 재탐색한다. 또한 유저가 정보 보기 항목을 선택하면 도 7c와 같이 사고 요약 정보, 사고 처리 완료 예정 시간 등을 디스플레이할 수 있다. 또한 유저가 지도 보기를 선택하면 화면의 일부 또는 전체에 교통사고 위치를 지도로 표시할 수 있다.
- <131> 도 8은 방송국에서 전송되는 VSB 방식의 모바일 방송 서비스 데이터를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 출력할 수 있는 방송 모듈을 구비한 텔레매틱스 단말기의 일 실시예를 보인 본 발명의 구성 블록이다. 상기 모바일 방송 서비스 데이터는 도난 차량 정보, 사고 차량 정보를 포함할 수 있다.
- <132> 이를 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 모듈은 신호 수신부(611), 복조기(612), 채널 등화기(613), 기지 데이터 검출기(Known Sequence Detector)(614), 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615), 역다중화부(616), A/V 디코더(617), 데이터 디코더(618), PSI/PSIP((Program Specific Information/Program and System Information Protocol) 저장부(619), 어플리케이션 제어부(620), 데이터 저장부(621), 플래시 메모리(622)를 포함할 수 있다. 상기 플래시 메모리(622)는 어플리케이션 제어부(622) 또는 외부 인터페이스부(105)의 제어에 따라 데이터를 저장하거나 독출한다. 상기 플래시 메모리(622)는 비휘발성 메모리이며, 본 발명은 상기 플래시 메모리(622) 대신 다른 종류의 비휘발성 메모리를 사용할 수도 있다.
- <133> 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615)는 도 9에 도시된 바와 같이 블록 디코더(711), 데이터 디포맷터(712), RS 프레임 디코더(713), 및 데이터 디랜더마이저(714)를 포함할 수 있다.
- <134> 도 8의 텔레매틱스 단말기에서 상기 방송 모듈(103)을 제외한 나머지 구성 및 동작은 도 2의 텔레매틱스 단말기를 참조하면 되므로 상세 설명을 생략한다.
- <135> 상기 신호 수신부(611)는 튜너를 구비하고 있으며, 튜너를 통해 특정 채널의 주파수를 튜닝한 후 중간 주파수(IF) 신호로 다운 컨버전하여 복조기(612)로 출력한다.

- <136> 이때 상기 신호 수신부(611)는 어플리케이션 제어부(620) 내 채널 매니저의 제어를 받으며, 또한 튜닝되는 채널의 방송 신호의 결과(result)와 강도(strength)를 상기 채널 매니저에 보고한다. 상기 특정 채널의 주파수로 수신되는 데이터는 모바일 방송 서비스 데이터, 메인 방송 서비스 데이터, 상기 모바일 방송 서비스 데이터와 메인 방송 서비스 데이터의 디코딩을 위한 테이블 데이터 등이 있다.
- <137> 상기 복조기(612)는 신호 수신부(611)에서 출력되는 IF 신호에 대해 자동 이득 제어, 캐리어 복구 및 타이밍 복구를 수행하여 베이스밴드 신호로 천이한 후 채널 등화기(613)와 기지 데이터 검출기(614)로 출력한다. 상기 채널 등화기(613)는 복조된 신호에 포함된 채널 왜곡을 보상한 후 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615)의 블록 디코더(711)로 출력한다.
- <138> 이때 상기 기지 데이터 검출기(614)는 상기 복조기(612)의 입/출력 데이터 즉, 복조가 이루어지기 전의 데이터 또는 복조가 이루어진 후의 데이터로부터 송신측에서 삽입한 기지 데이터 위치를 검출하고 위치 정보와 함께 그 위치에서 발생시킨 기지 데이터의 심볼 열(sequence)을 복조기(612)와 채널 등화기(613)로 출력한다. 또한 상기 기지 데이터 검출기(614)는 송신측에서 추가적인 부호화를 거친 모바일 방송 서비스 데이터와 추가적인 부호화를 거치지 않은 메인 방송 서비스 데이터를 상기 블록 디코더(711)에 의해서 구분할 수 있도록 하기 위한 정보를 상기 블록 디코더(711)로 출력한다.
- <139> 상기 복조기(612)는 타이밍 복원이나 반송과 복구시에 상기 기지 데이터 심볼열을 이용함으로써, 복조 성능을 향상시킬 수 있고, 등화기(613)에서도 마찬가지로 상기 기지 데이터를 사용하여 등화 성능을 향상시킬 수 있다. 또한 상기 블록 디코더(711)의 디코딩 결과를 상기 채널 등화기(613)로 피드백하여 등화 성능을 향상시킬 수도 있다.
- <140> 상기 채널 등화기(613)는 다양한 방법으로 채널 등화를 수행할 수 있는데, 본 발명에서는 채널 임펄스 응답(Channel Impulse Response ; CIR)을 추정하여 채널 등화를 수행하는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <141> 특히 본 발명에서는 전송 시스템에서 계층화되어 전송된 데이터 그룹 내 각 영역에 따라 채널 임펄스 응답(CIR)의 추정 및 적용을 다르게 하는 것을 일 실시예로 설명한다. 또한 본 발명은 송/수신측의 약속에 의해 위치와 내용을 알고 있는 기지 데이터와 필드 동기를 이용하여 CIR을 추정함으로써, 채널 등화를 더욱 안정적으로 수행하도록 하는데 있다.
- <142> 이때 등화를 위해 입력된 전송 프레임 내 하나의 데이터 그룹은 도 10a와 같이, A 내지 C 영역으로 구분되고, 다시 A 영역은 A1~A5 영역으로, B 영역은 B1,B2 영역으로, C1 영역은 C1~C3 영역으로 구분되어 있는 것을 일 실시예로 한다.
- <143> 여기서, 상기 데이터 그룹을 다수개의 영역으로 구분하여 사용하는 이유는 각각의 용도를 달리하기 위해서이다. 즉, 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 없거나 적은 영역은 그렇지 않은 영역보다 강한 수신 성능을 보일 수 있기 때문이다. 또한, 기지 데이터를 데이터 그룹에 삽입하여 전송하는 시스템을 적용하는 경우, 모바일 방송 서비스 데이터에 연속적으로 긴 기지 데이터를 주기적으로 삽입하여 전송하고자 할 때, 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 없는 영역(예를 들어, A 영역)에는 일정 길이의 기지 데이터를 주기적으로 삽입하는 것이 가능하다. 그러나 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 있는 영역(예를 들어, B,C 영역)에는 메인 방송 서비스 데이터의 간섭으로 기지 데이터를 주기적으로 삽입하는 것이 곤란하고 연속적으로 긴 기지 데이터를 삽입하는 것도 곤란하다.
- <144> 상기 데이터 그룹은 모바일 방송 서비스 데이터 이외에도 전체적인 송신 정보를 알려주는 시그널링(signaling)과 같은 부가 정보 데이터, MPEG 헤더, 비체계적 RS 패리티, 기지 데이터, 세그먼트 동기, 및 필드 동기를 포함한다.
- <145> 즉, 하나의 전송 프레임은 두 개의 필드로 구성되고, 각 필드는 하나의 필드 동기 세그먼트와 312개의 데이터 세그먼트로 이루어진다. 각 데이터 세그먼트는 총 832 심볼로 구성된다. 이때, 한 데이터 세그먼트에서 첫 번째 4 심볼은 세그먼트 동기 부분이고, 한 필드에서 첫 번째 데이터 세그먼트는 필드 동기 부분이 된다. 본 발명의 데이터 그룹은 상기 필드 동기 및 다수개의 데이터 세그먼트를 포함한다.
- <146> 본 발명은 도 10a와 같은 데이터 구조에서 필드 동기로부터 추정되는 CIR을 CIR_FS 라고 하고, A 영역에 존재하는 다섯 개의 기지 데이터 열(sequence)로부터 추정되는 CIR을 순서대로 CIR_N0, CIR_N1, CIR_N2, CIR_N3, CIR_N4 라고 하자.
- <147> 본 발명은 상기 필드 동기와 기지 데이터 열로부터 추정된 CIR을 이용하여 데이터 그룹 내 데이터에 대해 채널

등화를 수행하는데, 이때 데이터 그룹의 각 영역의 특징에 따라 상기 추정된 CIR들 중 하나를 그대로 사용하기도 하고, 적어도 복수개 이상의 CIR을 보간(interpolation)하거나, 외삽(extrapolation)하여 생성된 CIR을 사용하기도 한다.

- <148> 여기서 보간(interpolation)은 어떤 함수 $F(x)$ 에 대해 시점 Q에서의 함수값 $F(Q)$ 와 시점 S에서의 함수값 $F(S)$ 를 알고 있을 때 Q와 S 사이의 어떤 시점에서의 함수값을 추정하는 것을 의미하며, 상기 보간의 가장 간단한 예로 선형 보간(Linear Interpolation)이 있다. 상기 선형 보간 기법은 수많은 보간 기법 중 가장 간단한 예이며 상기한 방법 외에 여러 가지 다양한 보간 기법을 사용할 수 있으므로 본 발명은 상기된 예로 제한되지 않을 것이다.
- <149> 또한 외삽(extrapolation)은 어떤 함수 $F(x)$ 에 대해 시점 Q에서의 함수값 $F(Q)$ 와 시점 S에서의 함수값 $F(S)$ 를 알고 있을 때 Q와 S 사이의 구간이 아닌 바깥쪽의 시점에서의 함수값을 추정하는 것을 의미한다. 상기 외삽의 가장 간단한 예로 선형 외삽(Linear Extrapolation)이 있다. 상기 선형 외삽 기법은 수많은 외삽 기법 중 가장 간단한 예이며 상기한 방법 외에 여러 가지 다양한 외삽 기법을 사용할 수 있으므로 본 발명은 상기된 예로 제한되지 않을 것이다.
- <150> 즉, 상기 C1 영역의 경우, 이전 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{N4}, 채널 등화를 수행할 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{FS}, 또는 현재 데이터 그룹의 CIR_{FS}와 CIR_{N0}를 외삽하여 생성한 CIR 중 하나를 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다.
- <151> 상기 B1 영역의 경우, C1 영역과 같이 여러 가지 방법이 적용 가능하다. 일 실시예로, 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{FS}와 CIR_{N0}를 선형 외삽(extrapolation)하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{FS}를 사용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.
- <152> 상기 A1 영역의 경우, 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{FS}와 CIR_{N0}를 보간하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{FS}와 CIR_{N0} 중 어느 하나를 이용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.
- <153> 상기 A2~A5 영역의 경우, 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{N(i-1)}과 CIR_{N(i)}를 보간하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{N(i-1)}과 CIR_{N(i)} 중 어느 하나를 이용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.
- <154> 상기 B2,C2,C3 영역의 경우, 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{N3}와 CIR_{N4}를 외삽하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정된 CIR_{N4}를 사용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.
- <155> 이렇게 함으로써, 상기 데이터 그룹에 삽입된 데이터에 대해 채널 등화시에 최적의 성능을 얻을 수가 있다.
- <156> 지금까지 본 발명에서 설명한 데이터 그룹 내 각 영역에서 채널 등화를 위해 CIR을 구하는 방법들은 본 발명의 이해를 돕기 위한 실시예들이며, 이러한 방법들은 보다 넓고 다양하게 응용될 수 있으므로 본 발명은 상기 실시예로 제시한 것에 제한되지 않을 것이다.
- <157> 한편 상기 등화기(613)에서 채널 등화된 후 블록 디코더(711)로 입력되는 데이터가 송신측에서 추가적인 부호화와 트렐리스 부호화가 모두 수행된 모바일 방송 서비스 데이터이면 송신측의 역으로 트렐리스 디코딩 및 추가적 디코딩이 수행되고, 추가적인 부호화는 수행되지 않고 트렐리스 부호화만 수행된 메인 방송 서비스 데이터이면 트렐리스 디코딩만 수행된다.
- <158> 이때, 상기 블록 디코더(711)에서 디코딩된 데이터 그룹은 데이터 디포맷터(712)로 입력되고, 메인 방송 서비스 데이터는 처리되지 않고 버려진다. 만일 메인 방송 서비스 데이터를 처리하는 메인 방송 서비스 데이터 처리부(도시되지 않음)가 구비되어 있다면, 상기 메인 방송 서비스 데이터는 메인 방송 서비스 데이터 처리부로 제공될 수 있다. 상기 메인 방송 서비스 데이터 처리부는 데이터 디인터리버, RS 디코더, 및 디랜더마이저를 포함할 수 있으며, 오직 모바일 방송 서비스 데이터만을 수신하기 위한 시스템 구조에서는 필요하지 않을 수도 있다.
- <159> 상기 블록 디코더(711)는 상기 모바일 방송 서비스 데이터가 삽입된 데이터 그룹을 데이터 디포맷터(712)로 출력할 때, 상기 데이터 그룹에 삽입되었던 기지 데이터, 트렐리스 초기화에 이용된 데이터, MPEG 헤더 그리고 전송 시스템의 RS 부호기/비체계적 RS 부호기 또는 비체계적 RS 부호기에서 부가된 RS 패리티를 제거하여 데이터 디포맷터(712)로 출력한다. 여기서 데이터 제거는 블록 디코딩 전에 이루어질 수도 있고, 블록 디코딩 중이나 블록 디코딩 후에 이루어질 수도 있다. 만일 송신측에서 시그널링 정보를 데이터 그룹에 포함하여 전송한다면,

상기 시그널링 정보는 데이터 디포맷터(712)로 출력된다. 또한 송신측에서 모바일 방송 서비스 데이터에 관련된 PSI/PSIP 테이블을 데이터 그룹에 포함하여 전송한다면, 상기 PSI/PSIP 테이블 정보도 데이터 디포맷터(712)로 출력된다.

- <160> 즉 상기 블록 디코더(711)는 입력된 데이터가 메인 방송 서비스 데이터이면 입력 데이터에 대해 비터비 디코딩을 수행하여 하드 판정값을 출력하거나 또는 소프트 판정값을 하드 판정하고 그 결과를 출력할 수도 있다. 또는 메인 방송 서비스 데이터이면 아무런 처리도 수행하지 않고 버릴 수도 있다.
- <161> 한편 입력된 데이터가 모바일 방송 서비스 데이터이면 상기 블록 디코더(711)는 입력된 모바일 방송 서비스 데이터에 대하여 하드 판정값 또는 소프트 판정값을 출력한다.
- <162> 즉, 상기 블록 디코더(711)는 입력된 데이터가 모바일 방송 서비스 데이터이면 전송 시스템의 블록 처리기와 트렐리스 부호화부에서 부호화된 데이터에 대해서 디코딩을 수행한다. 이때 송신측의 전처리기의 RS 프레임 부호기는 외부 부호가 되고, 블록 처리기와 트렐리스 부호기는 하나의 내부 부호로 볼 수 있다.
- <163> 이러한 연결 부호의 디코딩시에 외부 부호의 성능을 최대한 발휘하기 위해서는 내부 부호의 디코더에서 소프트 판정값을 출력해 주어야 한다.
- <164> 따라서 상기 블록 디코더(711)는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 하드 판정(hard decision) 값을 출력할 수도 있으나, 소프트 판정값을 출력하는 것이 더 좋다.
- <165> 상기 블록 디코더(711)에서 데이터 디포맷터(712)로 출력되는 데이터의 형태는 데이터 그룹 형태이다. 이때 상기 데이터 디포맷터(712)에서는 입력 데이터 그룹의 구성을 이미 알고 있기 때문에 데이터 그룹 내에서 시스템 정보를 갖는 시그널링 정보와 모바일 방송 서비스 데이터를 구분한다. 그리고 구분된 시그널링 정보는 시그널링 정보를 처리하는 블록(도시되지 않음)으로 전달하고, 모바일 방송 서비스 데이터는 RS 프레임 디코더(713)로 출력한다. 여기서 상기 모바일 방송 서비스 데이터에 관련된 PSI/PSIP 테이블 정보는 모바일 방송 서비스 데이터로 간주되어 RS 프레임 디코더(713)로 출력된다.
- <166> 즉, 상기 RS 프레임 디코더(713)는 상기 데이터 디포맷터(712)로부터 에러 정정 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터 예를 들어, RS 부호화 및 CRC 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터만을 입력받는다.
- <167> 상기 RS 프레임 디코더(713)에서는 전송 시스템의 RS 프레임 부호기에서의 역과정을 수행하여 RS 프레임 내 에러들을 정정한 후, 에러 정정된 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 RS 프레임 부호화 과정에서 제거되었던 1 바이트의 MPEG 동기 바이트를 부가하여 데이터 디랜더마이저(714)로 출력한다.
- <168> 상기 데이터 디랜더마이저(714)는 입력받은 모바일 방송 서비스 데이터에 대해서 전송 시스템의 랜더마이저의 역과정에 해당하는 디랜더마이징을 수행하여 출력함으로써, 전송 시스템에서 송신한 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 얻을 수가 있게 된다.
- <169> 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615)에서 전송한 바와 같이 처리된 모바일 방송 서비스 데이터는 역다중화부(616)로 입력된다.
- <170> 상기 역다중화부(616)는 상기 데이터 디코더(618)의 제어에 의해 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615)의 데이터 디랜더마이저(714)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷이 PES 타입이면 A/V 디코더(617)로 출력하고, 섹션 타입이면 데이터 디코더(618)로 출력한다.
- <171> 상기 데이터 디코더(618)로 출력되는 섹션 형태의 모바일 방송 서비스 데이터 패킷은 모바일 방송 서비스 데이터일 수도 있고, PSI/PSIP 테이블일 수도 있다.
- <172> 본 발명에서는 상기 섹션 형태의 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 내 페이로드에 실린 도난 차량 정보, 사고 차량 정보 등과 같은 모바일 방송 서비스 데이터는 DSM-CC 섹션 형태인 것을 일 실시예로 설명한다.
- <173> 이때 상기 역다중화부(616)는 상기 데이터 디코더(618)의 제어에 의해 섹션 필터링을 수행하여 중복되는 섹션은 버리고, 중복되지 않은 섹션만 데이터 디코더(618)로 출력한다.
- <174> 또한 상기 역다중화부(616)는 섹션 필터링을 통해 원하는 섹션 예를 들어, VCT를 구성하는 섹션만을 데이터 디코더(618)로 출력할 수도 있다. 상기 VCT에는 수신되는 모바일 방송 서비스 데이터의 종류를 알 수 있는 정보가 포함되어 있다.
- <175> 상기 섹션 필터링의 방법으로는, MGT에서 정의된 테이블 예를 들어, VCT의 PID를 확인하여 섹션 필터링을 걸어

주는 방법이 있고, 또는 상기 VCT가 고정된 PID, 다른 말로는 base PID를 가지고 있는 경우에는 MGT를 확인하지 않고, 바로 섹션 필터링을 걸어주는 방법 등이 있다. 이때 상기 역다중화부(616)는 PID, table_id 필드, version_number 필드, section_number 필드 등을 참조하여 섹션 필터링을 수행한다.

- <176> 상기 데이터 디코더(618)는 역다중화된 PSI/PSIP 테이블들의 섹션을 파싱하고, 파싱 결과를 PSI/PSIP 저장부(619)에 데이터베이스화한다. 일 예로, 상기 데이터 디코더(618)는 동일한 테이블 식별자(table_id)를 갖는 섹션들을 모아 테이블을 구성하여 파싱하고, 파싱 결과를 PSI/PSIP 저장부(619)에 데이터베이스화한다.
- <177> 이때 상기 데이터 디코더(618)는 파싱을 함에 있어서, 상기 역다중화부(616)에서 섹션 필터링하지 않거나 그렇지 못한 나머지 액츄얼 섹션 데이터(actual section data) 부분을 모두 읽어서, 상기 PSI/PSIP 저장부(619)에 저장한다.
- <178> 여기서, 하나의 테이블이 하나의 섹션으로 구성되는지 복수개의 섹션으로 구성되는지는 테이블 내 table_id 필드, section_number 필드, last_section_number 필드 등을 통해 알 수 있다. 예를 들어, VCT의 PID를 갖는 TS 패킷만을 모으면 섹션이 되고, VCT에 할당된 테이블 식별자를 갖는 섹션들을 모으면 VCT가 된다.
- <179> 또한 상기 데이터 디코더(618)는 역다중화된 모바일 방송 서비스 데이터들을 데이터 저장부(621)에 데이터베이스화하거나, 어플리케이션 제어부(620)와 제어부(100)를 통해 디스플레이부(110) 및/또는 스피커로 출력한다.
- <180> 상기 PMT, VCT와 같은 시스템 정보 테이블을 파싱하면 모바일 방송 서비스 데이터가 전송되는 가상 채널에 대한 정보를 얻을 수 있으며, 해당 가상 채널로 PES 타입의 모바일 방송 서비스 데이터가 전송되는지, 섹션 타입의 모바일 방송 서비스 데이터가 전송되는지 알 수 있다. 또한 상기 모바일 방송 서비스 데이터의 종류도 알 수 있다.
- <181> 즉, 상기 데이터 디코더(618)는 시스템 정보 테이블(VCT 및/또는 PAT/PMT) 내 요소 스트림 타입(ES type), PID를 참조하여 가상 채널에 대한 정보를 추출할 수 있으며, 추출된 채널 정보가 가상 채널에 PES 타입의 모바일 방송 서비스 데이터가 존재함을 지시하면, 채널 맵의 해당 가상 채널(VCH)의 A/V PID를 셋트시켜 역다중화부(616)의 A/V 역다중화를 제어한다.
- <182> 한편 상기 가상 채널에 섹션 타입의 모바일 방송 서비스 데이터가 존재함을 지시하면 상기 가상 채널로 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터를 역다중화하여 데이터 저장부(621)에 저장하거나, 디스플레이부(110), 스피커와 같은 출력 장치로 출력한다.
- <183> 예를 들어, 도난 차량 정보나 사고 차량 정보 데이터가 DSM-CC 섹션으로 전송된다고 가정할 경우, 상기 도난 차량 정보나 사고 차량 정보 데이터의 존재 여부는 PMT 내 stream_type 필드나 VCT의 service location descriptor의 stream_type 필드 값을 파싱하면 알 수 있다. 즉, 상기 stream_type 필드 값이 0x95이면 해당 가상 채널로 도난 차량 정보나 사고 차량 정보 데이터가 전송됨을 의미한다.
- <184> 또한 상기 역다중화부(616)는 섹션 필터링을 통해 AIT(Application Information Table)만을 데이터 디코더(618)로 출력할 수 있다.
- <185> AIT는 데이터 서비스를 위해 텔레매틱스 단말기에서 구동되는 어플리케이션에 대한 정보를 포함한다. AIT는 어플리케이션에 대한 정보 예컨대, 어플리케이션의 이름(name), 어플리케이션의 버전, 어플리케이션의 우선 순위, 어플리케이션의 ID, 어플리케이션의 상태(auto-start, 유저에 의한 조작 가능, kill 등), 어플리케이션의 타입(Java 또는 HTML), 어플리케이션의 클래스(class)들과 데이터 파일을 포함하는 스트림의 위치, 어플리케이션의 베이스 디렉토리(base directory), 어플리케이션의 아이콘의 위치 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 이러한 정보를 이용하여 어플리케이션이 구동에 필요한 정보를 플래시 메모리(622)에 저장할 수 있다.
- <186> 상기 어플리케이션 제어부(620)가 구동하는 어플리케이션은 방송 데이터와 함께 수신되어 갱신될 수도 있다. 상기 어플리케이션 제어부(620)가 어플리케이션을 구동하기 위해 실행하는 데이터 방송 어플리케이션 매니저는 어플리케이션 프로그램을 실행시키기 위한 플랫폼을 구비할 수 있다. 상기 플랫폼은 자바(Java) 프로그램을 실행시키기 위한 자바 머쥬얼 머신(Java Virtual Machine)을 예로 들 수 있다.
- <187> 또한 상기 데이터 디코더(618)는 채널 및 이벤트 관련 정보 테이블인 시스템 정보 테이블의 역다중화를 제어하여, A/V PID 리스트를 채널 매니저(Channel Manager)로 전송할 수 있다.
- <188> 상기 채널 매니저는 채널 맵(Channel Map)을 참조하여, 시스템 관련 정보 테이블 수신 요청을 상기 데이터 디코

더(618)에 할 수 있고, 그 결과를 전송받을 수 있다. 그리고, 상기 채널 매니저는 상기 신호 수신부(611)의 튜너의 채널 튜닝을 제어할 수도 있다.

- <189> 또한 상기 채널 매니저는 상기 신호 수신부(611)와 데이터 디코더(618)를 제어하여 유저의 채널 요구에 응할 수 있도록 채널 맵을 관리한다.
- <190> 즉, 상기 채널 매니저는 튜닝(tuning)할 채널에 관련된 테이블을 파싱(parsing)하도록 데이터 디코더(618)에 요구하고, 상기 데이터 디코더(618)로부터 상기 테이블을 파싱한 결과를 보고 받는다. 그리고 상기 채널 매니저는 상기 보고된 파싱 결과에 따라 상기 채널 맵을 업데이트(update)하고, 모바일 방송 서비스 데이터 패킷으로부터 모바일 방송 서비스 데이터와 관련 테이블을 역다중화하기 위한 PID를 상기 역다중화부(616)에 설정한다.
- <191> 또한 상기 채널 매니저는 상기 역다중화부(616)를 직접 제어하여, A/V PID를 직접 셋팅함으로써, A/V 디코더(617)를 제어할 수도 있다.
- <192> 상기 A/V 디코더(617)는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷으로부터 역다중화된 오디오와 비디오를 각각 디코딩하여 출력할 수도 있다.
- <193> 상기 역다중화부(616)에서 역다중화된 모바일 방송 서비스 데이터가 두 채널의 A/V 데이터라도 상기 A/V 디코더(617)에서 모두 디코딩될 수 있다. 일 예로, 오디오 디코더는 AC(Audio Coding)-3 디코딩 알고리즘을 적용하고, 비디오 디코더는 MPEG-2 디코딩 알고리즘을 적용하여 디코딩할 수 있다.
- <194> 만일 도난 차량 정보나 사고 차량 정보 데이터가 PES 타입으로 수신된다고 가정하자. 그러면 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615)를 거친 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 포함하는 모바일 서비스 데이터 패킷은 역다중화부(616)에 의해 A/V 디코더(617)로 출력되어 디코딩된다. 그리고 제어부(100)의 제어에 의해 도난 차량 정보나 사고 차량 정보가 디스플레이부(110) 및/또는 스피커를 통해 유저에게 제공된다.
- <195> 만일 도난 차량 정보나 사고 차량 정보 데이터가 섹션 타입으로 수신된다고 가정하자. 그러면 상기 모바일 방송 서비스 데이터 처리부(615)를 거친 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷은 역다중화부(616)에 의해 데이터 디코더(618)로 출력되어 디코딩된다. 그리고 제어부(100)의 제어에 의해 도난 차량 정보나 사고 차량 정보 가 디스플레이부(110) 및/또는 스피커를 통해 유저에게 제공된다.
- <196> 도 11은 방송국에서 전송되는 VSB 방식의 모바일 방송 서비스를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 출력할 수 있는 방송 모듈을 구비한 텔레매틱스 단말기의 다른 실시예를 보인 본 발명의 구성 블록이다.
- <197> 도 11에서는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 즉시 녹화, 예약 녹화, 일시 녹화(또는 타임 쉬프트) 등을 수행할 수 있도록 하기 위해 스토리지(623)와 메모리 제어부(624)를 더 구비한 경우이다.
- <198> 도 11에서 상기 스토리지(623)와 제어부(624)를 제외한 나머지 구성 및 동작은 도 8, 도 9의 텔레매틱스 단말기를 참조하면 되므로, 도 11에서는 스토리지(623)와 메모리 제어부(624)를 중심으로 설명하기로 한다.
- <199> 상기 스토리지(623)는 하드 디스크 드라이브(HDD)나 착탈이 가능한 외장 메모리 등이 될 수 있다.
- <200> 즉, 상기 역다중화부(616)에서 역다중화된 모바일 방송 서비스 데이터는 A/V 디코더(617)나 데이터 디코더(618)로 출력될 수 있지만, 메모리 제어부(624)의 제어에 의해 스토리지(623)에 기록될 수도 있다.
- <201> 상기 메모리 제어부(624)는 유저가 즉시 녹화, 예약 녹화, 타임 쉬프트 중 어느 하나를 선택하면 역다중화부(616)에서 역다중화된 해당 모바일 방송 서비스 데이터를 상기 스토리지(623)에 기록한다. 또한 유저가 상기 스토리지(623)에 저장된 모바일 방송 서비스 데이터의 재생을 선택하면 상기 메모리 제어부(624)의 제어에 의해 상기 스토리지(623)에 기록된 모바일 방송 서비스 데이터가 독출되고, A/V 디코더(617)나 데이터 디코더(618)에서 디코딩된 후 유저에게 제공될 수도 있다.
- <202> 상기 메모리 제어부(624)는 스토리지(623)에 저장된 데이터의 빨리 감기(fast forward), 되감기(rewind), 슬로우 모션(slow motion), 인스턴트 리플레이(instant replay) 등을 제어할 수도 있다. 상기에서 인스턴트 리플레이는 다시 보고 싶은 장면을 반복해서 시청 가능한 기능을 말하는 것으로, 저장되어 있는 데이터뿐만 아니라 현재 리얼 타임으로 수신되는 데이터도 타임 시프트(time shift) 기능과 연계하여 인스턴트 리플레이(instant reply)할 수 있다.
- <203> 상기 메모리 제어부(624)는 스토리지(623)로 저장되는 데이터가 불법 복사되는 것을 방지하기 위해 입력되는 데이터를 스크램블(scramble)하여 저장할 수 있다. 또한, 상기 메모리 제어부(624)는 유저의 재생 명령에 따라 스

토리지(623)에 스크램블되어 저장된 데이터를 독출하여 디스크램블(descramble)하여 역다중화부(616)로 출력할 수도 있다.

- <204> 본 발명은 다른 실시예로, 지금까지 설명한 상기 메모리 제어부(624)와 스토리지(623)에서 수행되는 기능들 예를 들면, 즉시 녹화, 예약 녹화, 타임 쉬프트, 재생, 인스턴트 리플레이 등을 스토리지(623) 대신 기록/재생 매체 드라이버(104)에서 수행할 수도 있다.
- <205> 또한 본 발명에서는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 포함되는 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 디스플레이부 또는 스피커를 통해 출력함과 동시에 유저의 요청에 따라 또는 자동으로 데이터 저장부(621)나 스토리지(623)에 저장한 후 유저의 요청에 따라 디스플레이부나 스피커를 통해 다시 출력시킬 수도 있다.
- <206> 도 12는 방송국에서 전송되는 VSB 방식의 모바일 방송 서비스를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 출력할 수 있는 방송 모듈을 구비한 텔레매틱스 단말기의 또 다른 실시예를 보인 본 발명의 구성 블록이다.
- <207> 도 12에서는 송신측에서 스크램블되어 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터를 디스크램블하기 위해 역다중화부(616)와 A/V 디코더(617) 사이에 디스크램블러(625)를 더 구비한 경우이다.
- <208> 도 12에서 상기 디스크램블러(625)를 제외한 나머지 구성 및 동작은 도 8 내지 도 11의 텔레매틱스 단말기를 참조하면 되므로, 도 12에서는 디스크램블러(625)를 중심으로 설명하기로 한다.
- <209> 도 12에서는 디스크램블러(625)가 역다중화부(616)와 A/V 디코더(617) 사이에만 구비되지만, 다른 실시예로 역다중화부(616)와 데이터 디코더(618) 사이에도 구비될 수 있다. 또한 각 디스크램블러에 인증부(도시되지 않음)를 더 포함시킬 수도 있다. 또는 별도로 인증부(도시되지 않음)를 구비하여 상기 두 디스크램블러의 스크램블을 제어할 수도 있다. 상기 인증 절차는 제어부(100)에서 수행할 수도 있다.
- <210> 상기 디스크램블러(625)는 역다중화부(616)로부터 역다중화된 모바일 방송 서비스 데이터가 스크램블되어 있으면 디스크램블하여 A/V 디코더(617)로 출력한다. 이때, 상기 디스크램블러(625)는 인증 결과 내지 디스크램블에 필요한 데이터를 수신하여 디스크램블에 이용할 수 있다.
- <211> 즉, 방송국에서는 전송되는 모바일 방송 서비스 데이터에 대한 불법 복사나 불법 시청을 방지하기 위한 서비스 또는 유료 방송 서비스를 제공하기 위해 모바일 방송 서비스 데이터를 스크램블하여 송출할 수 있다.
- <212> 그러면 상기 디스크램블러(625)는 스크램블된 모바일 방송 서비스 데이터를 디스크램블하여야 하는데, 디스크램블 이전에 인증 수단에 의한 인증 절차를 거칠 수 있다. 상기 디스크램블러(625)는 슬롯이나, 메모리 스틱 형태로 텔레매틱스 단말기에 착탈될 수도 있다.
- <213> 상기 디스크램블러(625)에서 스크램블을 수행하기 위해 인증 절차를 수행할 수 있다. 상기 인증 절차는 상기 텔레매틱스 단말기가 유료 모바일 방송 서비스 데이터 즉, 유료 방송 콘텐츠를 수신할 수 있는 자격이 있는 정당한 호스트(텔레매틱스 단말기)인지 판단하는 절차이다.
- <214> 일 예로, 수신하는 방송 콘텐츠 내 IP 데이터그램(internet protocol(IP) datagram)의 IP 어드레스(IP address)와, 해당 텔레매틱스 단말기의 고유한 주소를 비교하는 방식으로 인증을 수행할 수 있다. 상기 텔레매틱스 단말기의 고유한 주소는 MAC(media access control) 어드레스일 수 있다.
- <215> 다른 인증 실시 예로, 송수신 측에서 미리 표준화된 식별 정보를 정의하고 유료 방송 서비스를 신청한 텔레매틱스 단말기의 식별 정보를 송신 측에서 전송하고 텔레매틱스 단말기에서는 자신의 식별 번호와 동일성 판단을 거쳐 인증 절차를 수행할 수 있다.
- <216> 송신 측은 유료 방송 서비스를 신청한 텔레매틱스 단말기의 고유의 식별 정보를 데이터베이스를 생성하여 저장하고, 유료 모바일 방송 서비스 데이터를 스크램블하는 경우에 EMM(Entitlement Management Message)에 식별 정보를 포함하여 전송한다. 또한 상기 모바일 방송 서비스 데이터가 스크램블 될 경우, 스크램블에 적용된 CAS(Conditional Access System) 정보, 모드 정보, 메시지 위치 정보와 같은 메시지(예를 들면, ECM(Entitlement Control Message), EMM)가 해당 데이터 헤더나 다른 패킷을 통해 전송될 수 있다.
- <217> ECM은 스크램블에 사용된 제어 단어(CW)를 포함할 수 있다. 이때 제어 단어는 인증키로 암호화되어 있을 수 있다. EMM은 해당 데이터의 인증키와 자격 정보를 포함할 수 있다. 인증키는 텔레매틱스 단말기 고유의 분배키로 암호화되어 있을 수 있다. 모바일 방송 서비스 데이터가 제어 단어(CW)를 이용하여 스크램블되어 있고, 인증을 위한 정보와 디스크램블을 위한 정보가 송신 측에서 전송된다면 송신 측에서는 제어 단어(CW)를 인증키로 암호화한 후 자격 제어 메시지(ECM)에 포함하여 전송할 수 있다.

- <218> 또한, 송신 측에서는 제어 단어(CW)를 암호화하는데 사용된 인증기와 텔레매틱스 단말기의 수신 자격(예, 수신 자격이 있는 텔레매틱스 단말기의 표준화된 시리얼 번호)을 자격 관리 메시지(EMM)에 포함하여 전송한다.
- <219> 따라서, 상기 텔레매틱스 단말기에서는 그 장치의 고유의 식별 정보를 추출하고, 수신하는 모바일 방송 서비스의 EMM에 포함된 식별 정보를 추출하여 두 식별 정보의 동일성 여부를 판단하여 인증 절차를 수행할 수 있다. 인증 절차의 수행 결과 두 정보가 동일하면, 텔레매틱스 단말기는 수신자격이 있는 정당한 수신기로 판단할 수 있다.
- <220> 또 다른 인증 실시 예로는, 상기 텔레매틱스 단말기는 착탈 가능한 외부 모듈에 인증 수단을 구비할 수 있다. 이때, 상기 텔레매틱스 단말기와 외부 모듈은 공통 인터페이스(common interface; CI)를 통해 인터페이싱한다. 상기 외부 모듈은 공통 인터페이스(CI)를 통해 텔레매틱스 단말기로부터 스크램블된 데이터를 수신하여 디스크램블을 수행할 수도 있으며, 디스크램블에 필요한 정보만을 해당 텔레매틱스 단말기로 전송할 수도 있다.
- <221> 또한, 공통 인터페이스(CI)는 물리적 계층과 하나 이상의 프로토콜 계층으로 구성하며, 프로토콜 계층은 추후 확장성을 고려하여 각각 독립된 기능을 제공하는 1개 이상의 계층을 포함하는 구조를 가질 수 있다.
- <222> 상기 외부 모듈은 스크램블에 사용된 키 정보와 인증 정보들을 저장하고 있으면서 디스크램블 기능은 없는 메모리 또는 카드이거나 디스크램블 기능을 포함한 카드일 수 있다. 즉, 모듈은 하드웨어, 미들웨어 또는 소프트웨어 형태로 디스크램블 기능을 포함할 수 있다.
- <223> 이때, 텔레매틱스 단말기와 외부 모듈은 송신 측에서 제공하는 유료 모바일 방송 서비스를 유저에게 제공하기 위해 각각 인증을 받아야 한다. 따라서, 송신 측은 인증을 받은 텔레매틱스 단말기와 모듈 페어(module pair)에만 유료 모바일 방송 서비스를 제공할 수도 있다.
- <224> 이와 함께 텔레매틱스 단말기와 외부 모듈은 공통 인터페이스(CI)를 통해 서로 상호 인증할 수 있다. 외부 모듈은 공통 인터페이스를 통해 텔레매틱스 단말기의 제어부(100)와 통신하여 해당 텔레매틱스 단말기를 인증할 수 있다.
- <225> 상기 텔레매틱스 단말기는 상기 공통 인터페이스(CI)를 통해서 모듈을 인증할 수 있다. 그리고 모듈은 상호 인증 과정에서 텔레매틱스 단말기의 고유 ID와 자신의 고유 ID를 추출하여 송신 측으로 전송할 수 있으며, 송신 측은 상기 값을 이용하여 서비스 시작 여부 및 과금 정보로 사용할 수 있다. 제어부(100)는 필요한 경우 과금 정보를 통신 모듈(102)을 통해 원격지의 송신 측으로 전송할 수 있다.
- <226> 또한, 상기 텔레매틱스 단말기는 모바일 방송 서비스 데이터를 제공하는 송신 측이 아닌 유저가 가입한 이동통신사로부터 인증 관련 데이터를 수신할 수 있다. 이 경우 인증 관련 데이터는 모바일 방송 서비스 데이터를 제공하는 송신 측에서 스크램블하여 통신업체를 거쳐 전송하거나 통신업체가 스크램블하여 전송할 수 있을 것이다.
- <227> 또 다른 인증의 실시 예로는, 하드웨어에 종속하지 않고 소프트웨어적으로 인증 절차를 수행할 수 있다. 즉, 텔레매틱스 단말기는 CAS 소프트웨어를 다운로드 등을 통해 미리 소프트웨어를 저장한 메모리 카드가 삽입되면, 그 메모리 카드로부터 CAS 소프트웨어를 수신하여 로딩하고 인증 절차를 수행한다. 상기 메모리카드는 주로 플래시 메모리 또는 소형 하드 디스크를 사용할 수 있다. 상기 메모리카드는 저장되는 CAS 소프트웨어의 내용, 인증, 스크램블, 과금 방식 등에 따라 적어도 하나 이상의 텔레매틱스 단말기에서 사용할 수 있다. 그러나 CAS 소프트웨어는 적어도 인증에 필요한 정보와 디스크램블에 필요한 정보를 포함한다.
- <228> 상기 메모리 카드로부터 읽어 온 CAS 소프트웨어는 텔레매틱스 단말기 내 저장부 예를 들면, 플래시 메모리(622)에 저장하고, 미들웨어 상에서 하나의 애플리케이션 형태로 구동할 수도 있다. 상기 미들웨어는 자바(JAVA) 미들웨어를 일 예로 하여 설명한다.
- <229> 이때 상기 외부 인터페이스부(105)는 상기 플래시 메모리(622)와 접속하기 위해 공통 인터페이스(CI)를 구비할 수 있다.
- <230> 이 경우, 송신 측과 텔레매틱스 단말기 또는 텔레매틱스 단말기와 메모리 카드 사이의 인증 절차를 수행한다. 메모리 카드는 수신자격이 있는 것으로 인증 가능한 정상 텔레매틱스 단말기에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 텔레매틱스 단말기에 대한 정보는 해당 텔레매틱스 단말기에 대해 표준화된 시리얼 번호와 같은 고유 정보를 포함한다. 따라서, 메모리 카드와 텔레매틱스 단말기 간의 인증 절차는 메모리카드에 포함된 표준화된 시리얼 번호와 같은 고유 정보와 해당 텔레매틱스 단말기의 고유 정보를 비교하여 이루어질 수 있다.

- <231> 상기 CAS 소프트웨어가 자바 미들웨어 기반에서 동작하면서 텔레매틱스 단말기와 메모리카드 간에 인증을 수행할 수도 있다. 예를 들어, CAS 소프트웨어에 포함된 텔레매틱스 단말기의 고유 번호와 상기 텔레매틱스 단말기의 제어부(100)를 통해 읽어 온 텔레매틱스 단말기의 고유 번호가 동일한지를 확인한다.
- <232> 그리고 그 결과가 동일하면 메모리카드는 텔레매틱스 단말기에서 사용 가능한 정상적인 메모리카드로 확인된다. 이때, CAS 소프트웨어는 텔레매틱스 단말기의 출하시에 플래시 메모리(622)에 내장될 수도 있다. 또는 송신 측이나 모듈 내지 메모리카드로부터 플래시 메모리(622)에 저장될 수 있다. 디스크램블 기능은 데이터 방송 애플리케이션에 의해 하나의 애플리케이션 형태로 동작할 수도 있다.
- <233> 상기 CAS 소프트웨어는 역다중화부(616)에서 출력하는 EMM/ECM 패킷을 파싱하여 해당 텔레매틱스 단말기가 수신 자격이 있는지를 확인하여 디스크램블에 필요한 정보(즉, CW)를 구하여 디스크램블러(625)에 제공할 수 있다. 자바 미들웨어 기반에서 동작하는 CAS 소프트웨어는 텔레매틱스 단말기로부터 그 텔레매틱스 단말기의 고유 번호를 읽고, 상기 EMM으로 전송된 텔레매틱스 단말기의 고유 번호를 비교하여 현 텔레매틱스 단말기의 수신자격을 확인한다.
- <234> 그리고 상기 텔레매틱스 단말기의 수신자격이 확인되면 ECM으로 전송된 해당 모바일 방송 서비스 정보와 해당 모바일 방송 서비스의 수신자격을 이용하여 상기 텔레매틱스 단말기가 그 모바일 방송 서비스를 수신할 수 있는 자격이 있는지를 확인한다.
- <235> 상기 모바일 방송 서비스를 수신할 수 있는 자격이 확인되면 EMM으로 전송된 인증키를 이용하여 ECM으로 전송되는 암호화된 제어 단어(CW)를 해독한 후 디스크램블러(625)로 출력한다. 디스크램블러(625)는 상기 제어 단어(CW)를 이용하여 모바일 방송 서비스를 디스크램블한다.
- <236> 한편, 메모리카드에 저장되는 CAS 소프트웨어는 방송국에서 제공하려는 유료 모바일 방송 서비스에 따라 확장 가능하다. 또한, CAS 소프트웨어는 인증 및 디스크램블에 관련된 정보뿐만 아니라 다른 부가 정보도 포함할 수 있다. 그리고 텔레매틱스 단말기는 송신 측으로부터 CAS 소프트웨어를 다운로드 받아 메모리카드에 저장된 CAS 소프트웨어를 업그레이드할 수도 있다.
- <237> 또한 도 12의 텔레매틱스 단말기에도 도 11과 같이 스토리지(623)와 메모리 제어부(624)를 더 구비할 수 있다. 그리고 스크램블되어 수신되는 모바일 방송 서비스 데이터를 그대로 저장하거나 디스크램블하여 스토리지(623)에 저장할 수 있다. 또는 상기 스토리지(623) 대신 기록/재생 매체 드라이버(104)에 삽입된 기록/재생 매체에 저장할 수도 있다. 만일 상기 스토리지(623) 또는 기록/재생매체 드라이버(104)에 삽입된 기록/재생 매체에 저장된 모바일 방송 서비스 데이터가 스크램블되어 있다면 재생시에 인증 절차를 거쳐 스크램블할 수도 있다.
- <238> 즉, 도 12에서도 상기 역다중화부(616)에서 역다중화된 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터는 A/V 디코더(617)나 데이터 디코더(618)로 출력될 수 있지만, 메모리 제어부(624)의 제어에 의해 스토리지(623)에 기록될 수도 있다.
- <239> 상기 메모리 제어부(624)는 유저가 즉시 녹화, 예약 녹화, 타임 쉬프트 중 어느 하나를 선택하면 역다중화부(616)에서 역다중화된 모바일 방송 서비스 데이터를 상기 스토리지(623)에 기록한다. 또한 유저가 상기 스토리지(623)에 저장된 모바일 방송 서비스 데이터의 재생을 선택하면 상기 메모리 제어부(624)의 제어에 의해 상기 스토리지(623)에 기록된 모바일 방송 서비스 데이터가 독출되고, A/V 디코더(617)나 데이터 디코더(618)에서 디코딩된 후 유저에게 제공될 수도 있다.
- <240> 상기 메모리 제어부(624)는 스토리지(623)에 저장된 데이터의 빨리 감기(fast forward), 되감기(rewind), 슬로우 모션(slow motion), 인스턴트 리플레이(instant replay) 등을 제어할 수도 있다. 상기에서 인스턴트 리플레이는 다시 보고 싶은 장면을 반복해서 시청 가능한 기능을 말하는 것으로, 저장되어 있는 데이터뿐만 아니라 현재 리얼 타임으로 수신되는 데이터도 타임 시프트(time shift) 기능과 연계하여 인스턴트 리플레이(instant reply)할 수 있다.
- <241> 그리고 메모리 제어부(624)에 스크램블/디스크램블 알고리즘이 구비되어 있는 경우, 메모리 제어부(624)는 스크램블되어 수신되는 모바일 방송 서비스 데이터를 다시 한 번 스크램블하여 스토리지(623)에 저장할 수도 있다. 또는 스크램블되지 않은 모바일 방송 서비스 데이터를 스크램블하여 스토리지(623)에 저장한 후 재생시에 디스크램블하여 역다중화부(616)로 출력할 수도 있다.
- <242> 만일 모바일 방송 서비스를 수신하여 처리할 수 있는 수신 시스템이 휴대폰이나 PDA, 노트북과 같은 휴대용 단말기라면, 도 8 내지 도 12에 도시된 방송 모듈(103) 중 어느 하나를 상기 휴대용 단말기에 적용하면 된다. 그

러면 방송국에서 전송하는 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 휴대용 단말기에서 수신하여 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력할 수 있다.

- <243> 상기 휴대용 단말기에서 모바일 방송 서비스 형태로 제공되는 도난 차량 정보나 사고 차량 정보를 수신하여 복조 및 디코딩한 후 음성, 텍스트, 영상 중 적어도 하나로 출력하는 과정은 전송한 도 8 내지 도 12를 참조하면 되므로 상세 설명을 생략한다.
- <244> 전송 시스템의 개략적인 설명
- <245> 도 13은 이러한 본 발명을 적용하기 위한 전송 시스템의 일 실시예를 보인 개략도로서, 서비스 다중화기(Service Multiplexer)(1100)와 송신기(Transmitter)(1200)를 포함할 수 있다. 상기 서비스 다중화기(1100)와 송신기(1200)는 도 1의 방송국에 해당된다.
- <246> 여기서 상기 서비스 다중화기(1100)는 각 방송국의 스튜디오에 위치하고, 송신기(1200)는 스튜디오로부터 거리가 떨어진 지역(site)에 위치한다. 이때 상기 송신기(1200)는 복수개의 서로 다른 지역에 위치할 수도 있다. 그리고 일 실시예로 상기 복수개의 송신기는 동일한 주파수를 공유할 수 있으며, 이 경우 복수개의 송신기는 모두 동일한 신호를 송신한다. 그러면 텔레매틱스 단말기와 같은 수신 시스템에서는 채널 등화기가 반사파로 인한 신호 왜곡을 보상하여 원 신호를 복원할 수가 있다. 다른 실시예로, 상기 복수개의 송신기는 동일 채널에 대해 서로 다른 주파수를 가질 수도 있다.
- <247> 상기 수신 시스템은 VSB 방식으로 전송되는 모바일 방송 서비스를 수신하여 처리할 수 있는 시스템은 어느 것이나 가능하며, 일 예로 텔레매틱스 단말기, 휴대폰, 모바일 방송 전용 단말기, PDA, 노트북 등이 될 수 있다.
- <248> 상기 서비스 다중화기와 원격지에 위치한 각 송신기간의 데이터 통신은 여러 가지 방법이 이용될 수 있으며, 일 실시예로 SMPTE-310M(Synchronous Serial Interface for transport of MPEG-2 data)과 같은 인터페이스 규격이 사용될 수도 있다. 상기 SMPTE-310M 인터페이스 규격에서는 서비스 다중화기의 출력 데이터율이 일정한 데이터율로 정해져 있다. 예를 들어, 8VSB의 경우 19.39 Mbps로 정해져 있고, 16VSB의 경우 38.78 Mbps로 정해져 있다. 또한 기존 8VSB 방식의 전송 시스템에서는 한 개의 물리적인 채널에 데이터율이 약 19.39 Mbps인 트랜스포트 스트림(Transport Stream ; TS) 패킷을 전송할 수 있다. 기존 전송 시스템과 역방향 호환성을 가지는 본 발명에 따른 송신기에서도, 상기 모바일 방송 서비스 데이터에 대하여 추가의 부호화를 수행한 후 이를 메인 방송 서비스 데이터와 TS 패킷 형태로 다중화하여 전송하는데, 이때에도 다중화된 TS 패킷의 데이터율은 약 19.39 Mbps가 된다.
- <249> 이때 상기 서비스 다중화기(1100)는 적어도 한 종류의 모바일 방송 서비스 데이터와 각 모바일 방송 서비스를 위한 PSI(Program Specific Information)/PSIP(Program and System Information Protocol) 테이블 데이터를 입력받아 각각 트랜스포트 스트림(TS) 패킷으로 인캡슐레이션(encapsulation)한다. 상기 모바일 방송 서비스 데이터는 어느 것이나 가능하며, 일 예로 도난 차량 정보나 사고 차량 정보가 될 수 있다.
- <250> 또한 상기 서비스 다중화기(1100)는 적어도 한 종류의 메인 방송 서비스 데이터와 각 메인 방송 서비스를 위한 PSI/PSIP 테이블 데이터를 입력받아 TS 패킷으로 인캡슐레이션(encapsulation)한다. 이어 상기 TS 패킷들을 기 설정된 다중화 규칙에 따라 다중화하여 송신기(1200)로 출력한다.
- <251> 서비스 다중화기
- <252> 도 14는 상기 서비스 다중화기의 일 실시예를 보인 상세 블록도로서, 상기 서비스 다중화기의 전반적인 동작을 제어하는 제어기(Controller)(1110), 메인 방송 서비스를 위한 PSI/PSIP 발생기(1120), 모바일 방송 서비스를 위한 PSI/PSIP 발생기(1130), 널 패킷 발생기(1140), 모바일 방송 서비스 다중화기(1150), 및 트랜스포트 다중화기(1160)를 포함할 수 있다.
- <253> 상기 트랜스포트 다중화기(1160)는 메인 방송 서비스 다중화기(1161), 및 트랜스포트 스트림(Transport Stream ; TS) 패킷 다중화기(1162)를 포함할 수 있다.
- <254> 도 14를 보면, 적어도 한 종류의 압축 부호화된 메인 방송 서비스 데이터와 상기 메인 방송 서비스를 위해 PSI/PSIP 발생기(1120)에서 발생된 PSI/PSIP 테이블 데이터는 트랜스포트 다중화기(1160)의 메인 방송 서비스 다중화기(1161)로 입력된다. 상기 메인 방송 서비스 다중화기(1161)는 입력되는 메인 방송 서비스 데이터와 PSI/PSIP 테이블 데이터를 각각 MPEG-2 TS 패킷 형태로 인캡슐레이션(encapsulation)하고, 이러한 TS 패킷들을 다중화하여 TS 패킷 다중화기(1162)로 출력한다. 상기 메인 방송 서비스 다중화기(1161)에서 출력되는 데이

터 패킷을 설명의 편의를 위해 메인 방송 서비스 데이터 패킷이라 하기로 한다.

- <255> 또한 적어도 한 종류의 압축 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터와 상기 모바일 방송 서비스를 위해 PSI/PSIP 발생기(1130)에서 발생된 PSI/PSIP 테이블 데이터는 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)로 입력된다.
- <256> 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)는 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터와 PSI/PSIP 테이블 데이터를 각각 MPEG-2 TS 패킷 형태로 인캡슐레이션(encapsulation)하고, 이러한 TS 패킷들을 다중화하여 TS 패킷 다중화기(1162)로 출력한다. 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)에서 출력되는 데이터 패킷을 설명의 편의를 위해 모바일 방송 서비스 데이터 패킷이라 하기로 한다.
- <257> 이때, 상기 송신기(1200)에서 상기 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 구분하여 처리하기 위해서는 식별 정보가 필요하다. 상기 식별 정보는 송/수신측의 약속에 의해 미리 정해진 값을 이용할 수도 있고, 별도의 데이터로 구성할 수도 있으며, 해당 데이터 패킷 내 기 설정된 위치의 값을 변형시켜 이용할 수도 있다.
- <258> 본 발명에서는 일 실시예로, 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 각기 서로 다른 PID(Packet Identifier)를 할당하여 구분할 수 있다.
- <259> 다른 실시예로, 모바일 방송 서비스 데이터 패킷의 헤더 내 동기 바이트를 변형함에 의해, 해당 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트 값을 이용하여 구분할 수도 있다. 예를 들어, 메인 방송 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트는 ISO/IEC13818-1에서 규정한 값(예를 들어, 0x47)을 변형없이 그대로 출력하고, 모바일 방송 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트는 변형시켜 출력함에 의해 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 구분할 수 있다. 반대로 메인 방송 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트를 변형하고, 모바일 방송 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트를 변형없이 그대로 출력함에 의해 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 구분할 수 있다.
- <260> 상기 동기 바이트를 변형하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있다. 예를 들어, 동기 바이트를 비트별로 반전시키거나, 일부 비트만을 반전시킬 수도 있다.
- <261> 이와 같이 상기 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 구분할 수 있는 식별 정보는 어느 것이나 가능하므로, 본 발명은 상기된 실시예들로 한정되지 않을 것이다.
- <262> 한편 상기 트랜스포트 다중화기(1160)는 기존 디지털 방송 시스템에서 사용하는 트랜스포트 다중화기를 그대로 사용할 수 있다. 즉, 모바일 방송 서비스 데이터를 메인 방송 서비스 데이터와 다중화하여 전송하기 위하여 메인 방송 서비스의 데이터 율을 (19.39-K) Mbps의 데이터 율로 제한하고, 나머지 데이터 율에 해당하는 K Mbps를 모바일 방송 서비스에 할당하는 것이다. 이렇게 하면, 이미 사용되고 있는 트랜스포트 다중화기를 변경하지 않고 그대로 사용할 수 있다.
- <263> 상기 트랜스포트 다중화기(1160)는 메인 방송 서비스 다중화기(1161)에서 출력되는 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 다중화하여 송신기(1200)로 전송한다.
- <264> 그런데 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)의 출력 데이터 율이 K Mbps가 안되는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)는 출력 데이터 율이 K Mbps가 되도록 널 패킷 발생기(1140)에서 발생된 널 데이터 패킷을 다중화하여 출력한다. 즉, 상기 널 패킷 발생기(1140)는 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)의 출력 데이터 율을 일정하게 맞추기 위하여 널 데이터 패킷을 발생하여 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)로 출력한다.
- <265> 예를 들어, 상기 서비스 다중화기(1100)에서 19.39 Mbps 중 K Mbps를 모바일 방송 서비스 데이터에 할당하고, 그 나머진 (19.39-K) Mbps를 메인 방송 서비스 데이터에 할당한다고 하면, 실제로 상기 서비스 다중화기(1100)에서 다중화되는 모바일 방송 서비스 데이터의 데이터 율은 K Mbps보다 작아진다. 이는 상기 모바일 방송 서비스 데이터의 경우, 송신기의 전 처리기(pre-processor)에서 추가의 부호화를 수행하여 데이터 량이 늘리기 때문이다. 이로 인해 서비스 다중화기(1100)에서 전송할 수 있는 모바일 방송 서비스 데이터의 데이터 율(data rate)이 K Mbps보다 작아지게 된다.
- <266> 일 예로, 상기 송신기의 전처리기에서는 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 적어도 1/2 부호율 이하의 부호화를 수행하므로, 전처리기의 출력 데이터의 양은 입력 데이터의 양보다 2배 이상 많게 된다. 따라서 서비스 다중화기(1100)에서 다중화되는 메인 방송 서비스 데이터의 데이터 율과 모바일 방송 서비스 데이터의 데이터 율의 합

은 항상 19.39 Mbps 보다 작거나 같게 된다.

- <267> 따라서 상기 서비스 다중화기(1100)에서 출력되는 최종 출력 데이터 율을 일정한 데이터 율(예를 들어, 19.39 Mbps)로 맞추기 위해, 상기 널 패킷 발생기(1140)에서는 모자라는 데이터 율만큼 널 데이터 패킷을 생성하여 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)로 출력한다.
- <268> 그러면 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)에서는 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터와 PSI/PSIP 테이블 데이터를 각각 MPEG-2 TS 패킷 형태로 인캡슐레이션(encapsulation)하고, 이러한 TS 패킷들과 널 데이터 패킷을 다중화하여 TS 패킷 다중화기(1162)로 출력한다.
- <269> 상기 TS 패킷 다중화기(1162)는 메인 방송 서비스 다중화기(1161)에서 출력되는 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 다중화하여 19.39 Mbps 데이터 율로 송신기(1200)로 전송한다.
- <270> 본 발명에서는 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150)에서 널 데이터 패킷을 입력받는 것을 일 실시예로 한다. 이는 일 실시예일 뿐이며, 다른 실시예로 상기 TS 패킷 다중화기(1162)에서 널 데이터 패킷을 입력받아 최종 데이터 율을 일정한 데이터 율로 맞출 수도 있다. 상기 널 데이터 패킷의 출력 경로 및 다중화 규칙은 제어부(1110)의 제어에 의해 이루어진다. 상기 제어부(1110)는 상기 모바일 방송 서비스 다중화기(1150), 트랜스포트 다중화기(1160)의 메인 방송 서비스 다중화기(1161), TS 패킷 다중화기(1162)에서의 다중화 및 널 패킷 발생기(1140)에서의 널 데이터 패킷의 발생을 제어한다.
- <271> 이때 상기 송신기(1200)에서는 상기 서비스 다중화기(1100)에서 전송하는 널 데이터 패킷을 수신 시스템으로 전송하지 않고 버린다.
- <272> 그리고 상기 송신기(1200)에서 상기 널 데이터 패킷을 전송하지 않고 버리기 위해서는 상기 널 데이터 패킷을 구분할 수 있는 식별 정보가 필요하다. 상기 널 데이터 패킷을 구분하기 위한 식별 정보는 송/수신측의 약속에 의해 미리 정해진 값을 이용할 수도 있고, 별도의 데이터로 구성할 수도 있다. 예를 들어, 상기 널 데이터 패킷의 헤더 내 동기 바이트 값을 변형시켜 식별 정보로 이용할 수도 있고, transport_error_indicator 플래그(flag)를 식별 정보로 이용할 수도 있다.
- <273> 본 발명에서는 널 데이터 패킷 내 헤더의 transport_error_indicator 플래그를 널 데이터 패킷을 구분할 수 있는 식별 정보로 이용하는 것을 일 실시예로 설명한다. 이 경우, 상기 널 데이터 패킷의 transport_error_indicator 플래그는 1로 셋팅하고, 상기 널 데이터 패킷 이외의 모든 데이터 패킷들의 transport_error_indicator 플래그는 0으로 리셋시켜 상기 널 데이터 패킷을 구분하는 것을 일 실시예로 한다. 즉, 상기 널 패킷 발생기(1140)에서 널 데이터 패킷을 발생시킬 때 널 데이터 패킷의 헤더의 필드 중에서 transport_error_indicator 플래그를 '1'로 세팅하여 전송한다면 송신기(1200)에서 이를 구분하여 버릴 수 있다.
- <274> 상기 널 데이터 패킷을 구분하기 위한 식별 정보는 널 데이터 패킷을 구분할 수 있는 것은 어느 것이나 가능하므로 본 발명은 상기된 실시예들로 한정되지 않을 것이다.
- <275> 또한 본 발명은 다른 실시예로서, 상기 널 데이터 패킷의 적어도 일부, 또는 모바일 방송 서비스를 위한 PSI/PSIP 테이블 중 적어도 하나의 테이블 또는 OM(Operations and Maintenance) 패킷(또는 OMP라 하기도 함.)에 전송 파라미터가 포함되어 있을 수 있다. 이 경우 송신기(1200)에서는 상기 전송 파라미터를 추출하여 해당 블록으로 출력하며, 필요한 경우 수신 시스템으로도 전송한다.
- <276> 즉, 전송 시스템의 동작 및 관리를 위한 목적으로 OMP(Operations and Maintenance Packet) 라는 패킷이 정의되어 있다. 일 예로, 상기 OMP는 MPEG-2 TS 패킷의 형식을 따르며 해당 PID는 0x1FFA의 값을 가진다. 상기 OMP은 4바이트의 헤더와 184바이트의 페이로드로 구성된다. 상기 184 바이트 중 첫번째 바이트는 OM_type 필드로서 OM 패킷의 유형을 의미한다.
- <277> 본 발명에서는 상기 전송 파라미터를 OMP의 형식으로 전송할 수 있으며, 이 경우 OM_type 필드의 미사용 필드 값들 중에서 미리 약속된 값을 사용하여, 송신기(1200)에 전송 파라미터가 OMP으로 전송됨을 알릴 수 있다. 즉, 송신기(1200)에서는 PID를 보고 OMP를 찾을 수 있으며, 상기 OMP 내 OM_type 필드를 파싱하여 해당 패킷의 OM_type 필드 다음에 전송 파라미터가 포함되어 있는지 여부를 알 수 있다.
- <278> 상기 전송 파라미터는 송/수신 시스템에서 모바일 방송 서비스 데이터를 처리하는데 필요한 부가 정보들로서, 예를 들면 상기 전송 파라미터에는 데이터 그룹 정보, 데이터 그룹 내 영역(region) 정보, RS 프레임 정보, 수

퍼 프레임 정보, 버스트 정보, 터보 코드 정보, RS 코드 정보 등이 포함될 수 있다. 또한 상기 버스트 정보에는 버스트 사이즈(size) 정보, 버스트 주기 정보, 다음 버스트까지의 시간 등이 포함될 수 있다. 상기 버스트 주기(period)는 동일한 종류의 모바일 방송 서비스를 전송하는 버스트가 반복되는 주기(period)를 의미하고, 버스트 사이즈(size)는 하나의 버스트에 포함되는 데이터 그룹의 개수를 의미한다. 상기 데이터 그룹은 다수개의 모바일 방송 서비스 데이터 패킷들을 포함하며, 이러한 데이터 그룹이 다수개 모여서 하나의 버스트를 형성한다. 그리고 버스트 구간(section)은 현재 버스트의 시작에서 다음 버스트의 시작까지를 의미하며, 데이터 그룹이 포함되는 구간(또는 버스트 온 구간이라 하기도 함)과 데이터 그룹이 포함되지 않는 구간(또는 버스트 오프 구간이라 하기도 함)으로 구분된다. 하나의 버스트 온 구간은 다수개의 필드들로 구성되는데, 하나의 필드는 하나의 데이터 그룹을 포함한다.

<279> 또한 상기 전송 파라미터에는 모바일 방송 서비스 데이터를 전송하기 위해서 심볼 영역의 신호들이 어떤 방법으로 부호화되는지에 대한 정보, 메인 방송 서비스 데이터와 모바일 방송 서비스 데이터 또는 여러 종류의 모바일 방송 서비스 데이터 간에 어떻게 다중화되는지에 대한 다중화 정보 등이 포함될 수도 있다.

<280> 상기 전송 파라미터에 포함되는 정보들은 본 발명의 이해를 돕기 위한 일 실시예일 뿐이며, 상기 전송 파라미터에 포함되는 정보들의 추가 및 삭제는 당업자에 의해 용이하게 변경될 수 있으므로 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않을 것이다.

<281> 또한 상기 전송 파라미터들은 서비스 다중화기(1100)에서 송신기(1200)로 제공할 수도 있고, 송신기(1200) 자체적으로 제어부(도시되지 않음)에서 설정하거나 외부에서 입력받을 수 있다.

<282> 송신기

<283> 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신기(1200)의 구성 블록도로서, 역다중화기(1210), 패킷 지터 경감기(Packet jitter mitigator)(1220), 전 처리기(Pre-Processor)(1230), 패킷 다중화기(1240), 후처리기(Post-Processor)(1250), 동기(Sync) 다중화기(1260), 및 송신부(transmission unit)(1270)를 포함할 수 있다.

<284> 상기 역다중화기(1210)는 서비스 다중화기(1100)로부터 데이터 패킷이 수신되면, 수신된 데이터 패킷이 메인 방송 서비스 데이터 패킷인지, 모바일 방송 서비스 데이터 패킷인지, 아니면 널 데이터 패킷인지를 구분하여야 한다.

<285> 일 실시예로, 상기 역다중화기(1210)는 수신된 데이터 패킷 내 PID를 이용하여 모바일 방송 서비스 데이터 패킷과 메인 방송 서비스 데이터 패킷을 구분하고, transport_error_indicator 필드를 이용하여 널 데이터 패킷을 구분할 수 있다.

<286> 상기 역다중화기(1210)에서 분리된 메인 방송 서비스 데이터 패킷은 패킷 지터 경감기(1220)로 출력되고, 모바일 방송 서비스 데이터 패킷은 전처리기(1230)로 출력되며, 널 데이터 패킷은 버려진다. 만일 상기 널 데이터 패킷에 전송 파라미터가 포함되어 있다면 전송 파라미터가 추출되어 해당 블록으로 출력된 후 널 데이터 패킷은 버려진다.

<287> 상기 전처리기(1230)는 역다중화기(1210)에서 역다중화되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 내 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 추가의 부호화 및 전송 프레임 상에 전송하고자 하는 데이터들의 용도에 따라 어느 특정 위치에 위치할 수 있도록 하는 데이터 그룹 형성 과정을 수행한다. 이는 상기 모바일 방송 서비스 데이터가 노이즈 및 채널 변화에 빠르고 강력하게 대응하도록 하기 위해서이다. 상기 전처리기(1230)는 추가의 부호화시에 상기 전송 파라미터를 참조할 수도 있다. 또한 상기 전처리기(1230)는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 다수개 모아 데이터 그룹을 형성하고, 상기 데이터 그룹 내 기 설정된 영역에 기지 데이터, 모바일 방송 서비스 데이터, RS 패리티 데이터, MPEG 헤더 등을 할당한다.

<288> 송신기 내의 전처리기

<289> 도 16은 본 발명에 따른 전처리기(1230)의 일 실시예를 보인 구성 블록도로서, 데이터 랜더마이저(1301), RS 프레임 부호기(1302), 블록 처리기(1303), 그룹 포맷터(1304), 데이터 디인터리버(1305), 및 패킷 포맷터(1306)를 포함할 수 있다.

<290> 이와 같이 구성된 전처리기(1230) 내 데이터 랜더마이저(1301)는 역다중화기(1210)를 통해 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터를 포함하는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 랜더마이징시켜 RS 프레임 부호기(1302)로 출력한다. 이때 상기 데이터 랜더마이저(1301)에서 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 랜더마이징을 수행함으로써, 후처리기(1250)의 데이터 랜더마이저(1251)에서는 모바일 방송 서비스 데이터에 대한 랜더마이징

과정을 생략할 수 있다. 상기 데이터 랜더마이저(1301)는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 내 동기 바이트를 버리고 랜더마이징을 수행할 수도 있다. 또는 상기 동기 바이트를 버리지 않고 랜더마이징을 수행할 수도 있으며, 이는 설계자의 선택 사항이다. 본 발명에서는 해당 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 내 동기 바이트를 버리지 않고 랜더마이징을 수행하는 것을 일 실시예로 한다.

- <291> 상기 RS 프레임 부호기(1302)는 랜더마이징되어 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 복수개 모아 RS 프레임을 구성하고, RS 프레임 단위로 에러 정정 부호화(encoding) 과정, 에러 검출 부호화 과정 중 적어도 하나의 과정을 수행한다. 이렇게 하면 모바일 방송 서비스 데이터에 강건성을 부여하면서 전파 환경 변화에 의해서 발생할 수 있는 군집 에러를 호트럼으로써 극심하게 열악하고 빠르게 변하는 전파 환경에도 대응할 수 있게 된다.
- <292> 또한 상기 RS 프레임 부호기(1302)는 복수개의 RS 프레임을 모아 슈퍼 프레임(Super Frame)을 구성하고, 슈퍼 프레임 단위로 로우(row) 섞음(permutation)을 수행할 수도 있다. 상기 로우 섞음(permutation)은 로우 인터리빙(interleaving)이라고도 하며, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 로우 섞음이라 하기로 한다.
- <293> 즉, 상기 RS 프레임 부호기(1302)에서 슈퍼 프레임의 각 로우를 기 설정된 규칙으로 섞는 과정을 수행하면, 슈퍼 프레임 내에서 로우 섞음 전후의 로우의 위치가 달라진다. 상기 슈퍼 프레임 단위의 로우 섞음을 수행하면, 다량의 에러가 발생한 구간이 매우 길어 디코딩하려는 한 개의 RS 프레임 내에 정정 불가능할 만큼의 에러가 포함되더라도 슈퍼 프레임 전체에서는 이 에러들이 분산되므로 단일 RS 프레임과 비교하여 디코딩 능력이 향상된다.
- <294> 상기 RS 프레임 부호기(1302)에서 에러 정정 부호화는 RS 부호화를 적용하고, 에러 검출 부호화는 CRC(Cyclic Redundancy Check) 부호화를 적용하는 것을 일 실시예로 한다. 상기 RS 부호화를 수행하면 에러 정정을 위해 사용될 패리티 데이터가 생성되고, CRC 부호화를 수행하면 에러 검출을 위해 사용될 CRC 데이터가 생성된다.
- <295> 상기 RS 부호화는 FEC(Forward Error Correction) 중 하나이다. 상기 FEC는 전송 과정에서 발생하는 에러를 보정하기 위한 기술을 말한다. 상기 CRC 부호화에 의해 생성된 CRC 데이터는 모바일 방송 서비스 데이터가 채널을 통해 전송되면서 에러에 의해서 손상되었는지 여부를 알려주기 위해 사용될 수 있다. 본 발명은 CRC 부호화 이외에 다른 에러 검출 부호화 방법들을 사용할 수도 있고, 또는 에러 정정 부호화 방법을 사용하여 수신측에서의 전체적인 에러 정정 능력을 높일 수도 있다.
- <296> 여기서, 상기 RS 프레임 부호기(1302)는 미리 설정된 전송 파라미터 및/또는 상기 서비스 다중화기(1100)에서 제공하는 전송 파라미터를 참조하여 RS 프레임 구성, RS 부호화, CRC 부호화, 슈퍼 프레임 구성, 슈퍼 프레임 단위의 로우 섞음 등을 수행할 수 있다.
- <297> 전처리 내 RS 프레임 부호기
- <298> 도 17의 (a) 내지 (e)는 본 발명에 따른 RS 프레임 부호기(1302)의 부호화 과정의 일 실시예를 보인 도면이다.
- <299> 즉, 상기 RS 프레임 부호기(1302)는 먼저, 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터 바이트를 일정 길이 단위로 구분한다. 상기 일정 길이는 시스템 설계자에 의해 결정되는 값으로서, 본 발명에서는 187 바이트를 일 실시예로 설명하며, 설명의 편의를 위해 상기 187 바이트 단위를 패킷이라 하기로 한다.
- <300> 예를 들어, 도 17의 (a)와 같이 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터가 188바이트 단위로 구성된 MPEG 트랜스포트 스트림(TS) 패킷이라면 도 17의 (b)와 같이 첫 번째 동기 바이트를 제거하여 187바이트로 하나의 패킷을 구성한다. 여기서 동기 바이트를 제거하는 이유는 모든 모바일 방송 서비스 데이터 패킷이 동일한 값을 갖기 때문이다. 여기서 상기 동기 바이트 제거는 전단의 데이터 랜더마이저(1301)에서 랜더마이징시 수행할 수도 있다. 이 경우 RS 프레임 부호기(1302)에서 동기 바이트 제거 과정은 생략되며, 수신 시스템에서 동기 바이트를 부가할 때에도 RS 프레임 디코더 대신 데이터 디랜더마이저에서 부가할 수 있다.
- <301> 따라서 상기 RS 프레임 부호기(1302)로 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 제거 가능한 고정된 한 바이트(예, 동기 바이트)가 존재하지 않거나, 입력된 모바일 방송 서비스 데이터가 패킷 형태가 아닌 경우, 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터를 187 바이트 단위로 나누고, 나누어진 187 바이트 단위로 하나의 패킷을 구성한다.
- <302> 이어, 도 17의 (c)와 같이 187바이트로 구성된 패킷을 N개 모아서 하나의 RS 프레임을 구성한다. 이때 하나의 RS 프레임의 구성은 N(row) * 187(column) 바이트의 크기를 갖는 RS 프레임에 187 바이트의 패킷을 로우 방향으

로 차례대로 넣음으로써 이루어진다.

- <303> 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 이렇게 생성된 RS 프레임을 제1 RS 프레임이라 하기도 한다. 즉, 제1 RS 프레임에는 순수한 모바일 방송 서비스 데이터만 포함되어 있으며, 이것은 N 바이트로 된 로우가 187개 구성된 것과 같다.
- <304> 그리고 상기 RS 프레임 내 모바일 방송 서비스 데이터를 일정 크기로 나눈 후, RS 프레임을 구성하기 위해 입력되는 순서와 동일한 순서로 전송을 하게 되면, 송/수신간에 특정 시점에서 에러가 발생했을 경우 RS 프레임 상에서도 에러가 모여있게 된다. 이러한 경우 수신 시스템에서 에러 정정 디코딩시에 RS 이레이저(erasure) 디코딩을 사용함으로써, 에러 정정 능력을 향상시킬 수 있게 된다.
- <305> 이때 상기 RS 프레임의 N개의 모든 컬럼(column)은 도 17의 (c)와 같이 187바이트를 포함하고 있다.
- <306> 이 경우 각 컬럼에 대해서 (Nc,Kc)-RS 부호화를 수행하여 Nc-Kc(=P)개의 패리티 바이트를 생성하고, 생성된 P개의 패리티 바이트를 해당 컬럼의 맨 마지막 바이트 다음에 추가하여 (187+P) 바이트의 한 컬럼을 만들 수가 있다. 여기서, Kc는 도 17의 (c)에서와 같이 187이며, Nc는 187+P이다. 예를 들어, P가 48이라면 (235,187)-RS 부호화가 수행되어 235 바이트의 한 컬럼을 만들 수가 있다.
- <307> 이러한 RS 부호화 과정을 도 17의 (c)의 N개의 모든 컬럼에 대해서 수행하면, 도 17의 (d)와 같이 N(row) * (187+P)(column) 바이트의 크기를 갖는 RS 프레임을 만들 수가 있다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 RS 패리티가 부가된 RS 프레임을 제2 RS 프레임이라 하기도 한다. 즉, 제2 RS 프레임은 N 바이트로 된 로우가 187+P개 구성된 것과 같다.
- <308> 도 17의 (c) 또는 (d)에서와 같이 RS 프레임의 각 로우(row)는 N 바이트로 이루어져 있다. 그런데 송/수신간의 채널 상황에 따라서 상기 RS 프레임에 에러가 포함될 수가 있다. 이렇게 에러가 발생하는 경우에 각 로우 단위로 에러 여부를 검사하기 위하여 CRC 데이터(또는 CRC 코드 또는 CRC 체크섬이라고도 함)를 사용하는 것이 가능하다.
- <309> 상기 RS 프레임 부호기(1302)는 상기 CRC 데이터를 생성하기 위하여 RS 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 CRC 부호화를 수행할 수 있다. 상기 CRC 부호화에 의해 생성된 CRC 데이터는 모바일 방송 서비스 데이터가 채널을 통해 전송되면서 에러에 의해서 손상되었는지 여부를 알려주기 위해 사용될 수 있다.
- <310> 본 발명은 CRC 부호화 이외에 다른 에러 검출 부호화 방법들을 사용할 수도 있고, 또는 에러 정정 부호화 방법을 사용하여 수신측에서의 전체적인 에러 정정 능력을 높일 수도 있다.
- <311> 도 17의 (e)는 CRC 데이터로 2 바이트(즉, 16비트) CRC 체크섬(checksum)을 사용하는 예를 보인 것으로서, 각 로우의 N 바이트에 대한 2바이트 CRC 체크섬을 생성한 후 N 바이트 후단에 부가하고 있다. 이렇게 함으로써, 각 로우는 N+2 바이트로 확장이 된다.
- <312> 하기의 수학적 식 1은 N 바이트로 된 각 로우에 대해 2바이트 CRC 체크섬을 생성하는 다항식의 예를 보이고 있다.

수학적 식 1

- <313>
$$g(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$$
- <314> 상기 각 로우마다 2바이트 CRC 체크섬을 부가하는 것은 하나의 실시예이므로, 본 발명은 상기된 예로 제한되지 않을 것이다.
- <315> 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 RS 패리티 및 CRC 체크섬이 부가된 RS 프레임을 제3 RS 프레임이라 하기도 한다. 즉, 제3 RS 프레임은 N+2 바이트로 된 로우가 187+P개 구성된 것과 같다.
- <316> 지금까지 설명한 RS 부호화 및 CRC 부호화 과정을 모두 거치게 되면, N * 187 바이트의 RS 프레임은 (N+2) * (187+P) 바이트의 RS 프레임으로 확장하게 된다.
- <317> 그리고 도 17의 (e)와 같이 확장된 RS 프레임은 블록 처리기(1303)로 입력된다.
- <318> 상기와 같이 RS 프레임 부호기(1302)에서 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터는 블록 처리기(1303)로 입력된다.
- <319> 상기 블록 처리기(1303)는 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터를 다시 G/H(여기서 G<H 임) 부호율로 부호화하

여 그룹 포맷터(1304)로 출력한다.

- <320> 즉, 상기 블록 처리기(1303)는 바이트 단위로 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터를 비트로 구분하고, 구분된 G 비트를 H 비트로 부호화한 후 바이트 단위로 변환하여 출력한다. 일 예로 입력 데이터 1비트를 2비트로 부호화하여 출력한다면 G=1, H=2가 되고, 입력 데이터 1비트를 4비트로 부호화하여 출력한다면 G=1, H=4가 된다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 전자를 1/2 부호율의 부호화(또는 1/2 부호화라 하기도 함)라 하고, 후자를 1/4 부호율의 부호화(또는 1/4 부호화라 하기도 함)라 한다.
- <321> 여기서 1/4 부호화를 사용하는 경우는 1/2 부호화에 비해서 높은 부호율 때문에 높은 에러 정정 능력을 가질 수가 있다. 이런 이유 때문에 후단의 그룹 포맷터(1304)에서 1/4 부호율로 부호화된 데이터는 수신 성능이 떨어질 수 있는 영역에 할당하고, 1/2 부호율로 부호화된 데이터는 더 우수한 성능을 가질 수 있는 영역에 할당한다고 가정하면, 그 성능의 차이를 줄이는 효과를 얻을 수가 있게 된다.
- <322> 이때, 상기 블록 처리기(1303)는 전송 파라미터를 담고 있는 시그널링(signaling) 정보도 입력받을 수 있는데, 이 시그널링 정보도 모바일 방송 서비스 데이터 처리 과정과 동일하게 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행한다. 이후 상기 시그널링 정보도 모바일 방송 서비스 데이터로 간주되어 처리된다.
- <323> 한편 상기 그룹 포맷터(1304)는 상기 블록 처리기(1303)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터를 기 정의된 규칙에 따라 형성되는 데이터 그룹 내 해당 영역에 삽입하고, 또한 데이터 디인터리빙과 관련하여 각종 위치 홀더나 기지 데이터(또는 기지 데이터 위치 홀더)도 상기 데이터 그룹 내 해당 영역에 삽입한다.
- <324> 이때 상기 데이터 그룹은 적어도 하나 이상의 계층화된 영역으로 구분할 수 있고, 계층화된 각 영역의 특성에 따라 각 영역에 삽입되는 모바일 방송 서비스 데이터 종류가 달라질 수 있다. 그리고 각 영역은 일 예로 데이터 그룹 내에서 수신 성능을 기준으로 분류할 수 있다. 또한 하나의 데이터 그룹은 필드 동기를 포함하도록 구성할 수 있다.
- <325> 본 발명에서는 데이터 디인터리빙 전의 데이터 구성에서 하나의 데이터 그룹을 A,B,C 영역(Region)으로 구분하는 것을 일 실시예로 한다. 이때 상기 그룹 포맷터(1304)는 RS 부호화 및 블록 부호화되어 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터를 상기 전송 파라미터를 참조하여 해당 영역에 할당할 수 있다.
- <326> 도 10a는 데이터 인터리빙 후의 데이터들이 구분되어 나열된 형태이고, 도 10b는 데이터 인터리빙 전의 데이터들이 구분되어 나열된 형태를 보여준다. 즉, 도 10a와 같은 데이터 구조가 수신 시스템으로 전송된다.
- <327> 그리고 도 10a와 같은 구조로 형성된 데이터 그룹이 데이터 디인터리버(1305)로 입력된다.
- <328> 도 10a는 데이터 디인터리빙 전의 데이터 구성에서 데이터 그룹을 크게 세 개의 영역(region) 예를 들어, A 영역(Region A), B 영역(Region B), C 영역(Region C)으로 구분하는 예를 보이고 있다.
- <329> 또한 본 발명은 상기 A 내지 C 영역을 각각 복수개의 하위 영역으로 다시 구분하는 것을 일 실시예로 한다.
- <330> 도 10a는 상기 A 영역이 5개의 하위 영역(A1~A5)으로 구분되고, B 영역이 2개의 하위 영역(B1,B2)으로 구분되며, C 영역이 3개의 하위 영역(C1~C3)으로 구분되는 예를 보이고 있다.
- <331> 상기 A 내지 C 영역은 데이터 그룹 내에서 비슷한 수신 성능을 갖는 영역을 기준으로 분류하고 있다. 이때 각 영역의 특성에 따라 삽입되는 모바일 방송 서비스 데이터 종류가 달라질 수 있다.
- <332> 본 발명에서는 메인 방송 서비스 데이터의 간섭 정도를 기준으로 A 내지 C 영역을 나누는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <333> 여기서, 상기 데이터 그룹을 다수개의 영역으로 구분하여 사용하는 이유는 각각의 용도를 달리하기 위해서이다. 즉, 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 없거나 적은 영역은 그렇지 않은 영역보다 강한 수신 성능을 보일 수 있기 때문이다. 또한, 기지 데이터를 데이터 그룹에 삽입하여 전송하는 시스템을 적용하는 경우, 모바일 방송 서비스 데이터에 연속적으로 긴 기지 데이터를 주기적으로 삽입하고자 할 때, 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 없는 영역(예를 들어, A 영역)에는 일정 길이의 기지 데이터를 주기적으로 삽입하는 것이 가능하다. 그러나 메인 방송 서비스 데이터의 간섭이 있는 영역(예를 들어, B,C 영역)에는 서비스 메인 방송 서비스 데이터의 간섭으로 기지 데이터를 주기적으로 삽입하는 것이 곤란하고 연속적으로 긴 기지 데이터를 삽입하는 것도 곤란하다.
- <334> 다음은 도 10a를 참조하여 데이터 그룹 내에서 A(A1~A5), B(B1,B2), C(C1~C3) 영역이 할당되는 구체적인 예를

설명한다. 도 10a의 데이터 그룹의 크기, 데이터 그룹 내 계층화된 영역의 수와 각 영역의 크기, 계층화된 각 영역에 삽입 가능한 모바일 방송 서비스 데이터 바이트 수 등은 본 발명을 기술하기 위한 하나의 실시예이다.

- <335> 이때 상기 그룹 포맷터(1304)에서는 필드 동기가 삽입될 위치를 포함하여 데이터 그룹을 형성함으로써, 아래에 설명하는 것과 같이 데이터 그룹을 구성할 수가 있다.
- <336> 즉, 상기 A 영역은 상기 데이터 그룹 내 긴 기지 데이터 열(sequence)이 주기적으로 삽입될 수 있는 영역이면서, 메인 방송 서비스 데이터가 섞이지 않는 영역을 포함한다(예, A2~A5). 또한 상기 A 영역은 상기 데이터 그룹에 삽입될 필드 동기 영역과 첫 기지 데이터 열이 삽입될 영역 사이에 있는 영역(예, A1)을 포함한다. 상기 필드 동기 영역은 ATSC에 존재하는 한 세그먼트 길이(즉, 832 심볼)를 갖는다.
- <337> 일 실시예로 도 10a에서 A1 영역에는 2428 바이트, A2 영역에는 2580 바이트, A3 영역에는 2772 바이트, A4 영역에는 2472 바이트, A5 영역에는 2772 바이트의 모바일 방송 서비스 데이터를 삽입할 수 있다. 상기 모바일 방송 서비스 데이터에서 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등은 제외된다.
- <338> 상기와 같이 앞뒤로 기지 데이터 열을 갖는 A 영역의 경우, 수신 시스템에서는 기지 데이터나 필드 동기로부터 얻을 수 있는 채널 정보를 이용하여 등화를 수행할 수 있으므로, 강인한 등화 성능을 얻을 수가 있다.
- <339> 상기 B 영역은 상기 데이터 그룹 내 필드 동기 영역의 앞쪽 8 세그먼트 이내에 위치하는 영역(시간적으로 A 영역의 앞에 위치함)(예, B1 영역)과, 상기 데이터 그룹에 삽입되는 가장 마지막 기지 데이터 열 다음 8 세그먼트 내에 위치하는 영역(시간적으로 A 영역의 뒤에 위치함)(예, B2 영역)을 포함한다. 예를 들어, 상기 B1 영역에는 930 바이트, B2 영역에는 1350 바이트의 모바일 방송 서비스 데이터를 삽입할 수 있다. 마찬가지로, 상기 모바일 방송 서비스 데이터에서 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등은 제외된다.
- <340> 상기 B 영역의 경우, 수신 시스템에서는 필드 동기 구간에서 얻어진 채널 정보를 사용하여 등화를 수행할 수 있고, 또한 상기 마지막 기지 데이터 열로부터 얻을 수 있는 채널 정보를 사용하여 등화를 수행할 수 있으므로, 채널의 변화에 대응할 수가 있다.
- <341> 상기 C 영역은 필드 동기 영역의 앞쪽 9번째 세그먼트를 포함하여 그 앞쪽으로 30 세그먼트 내에 위치하는 영역(시간적으로 A 영역의 앞에 위치함)(예, C1 영역), 상기 데이터 그룹 내 마지막 기지 데이터 열 다음 9번째 세그먼트를 포함한 12 세그먼트 내에 위치하는 영역(시간적으로 A 영역의 뒤에 위치함)(예, C2 영역), 및 상기 C2 영역 다음에 오는 32 세그먼트 내에 위치하는 영역(예, C3 영역)을 포함한다.
- <342> 예를 들어, 상기 C1 영역에는 1272 바이트, C2 영역에는 1560 바이트, C3 영역에는 1312 바이트의 모바일 방송 서비스 데이터를 삽입할 수 있다. 마찬가지로, 상기 모바일 방송 서비스 데이터에서 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등은 제외된다.
- <343> 이때 상기 A 영역보다 시간적으로 앞에 위치한 C 영역(예, C1 영역)은 제일 가까운 기지 데이터인 필드 동기에서도 꽤 멀리 떨어져 있기 때문에, 수신 시스템에서 채널 등화시에 필드 동기로부터 얻은 채널 정보를 사용할 수도 있고, 또는 이전 데이터 그룹의 가장 최근의 채널 정보를 사용할 수도 있다. 그리고 상기 A 영역보다 시간적으로 뒤에 위치한 C 영역(예, C2, C3 영역)은 수신 시스템에서 채널 등화시에 상기 마지막 기지 데이터 열에서 얻은 채널 정보를 사용하여 등화를 하더라도 채널이 빠르게 변하는 경우에는 등화가 완벽하게 되지 않을 수가 있다. 그러므로 상기 C 영역은 B 영역보다 등화 성능이 떨어질 수가 있다.
- <344> 상기와 같이 데이터 그룹을 다수개의 계층화된 영역으로 할당한다고 가정하면, 전술한 블록 처리기(1303)에서는 계층화된 영역의 특성에 따라 각 영역에 삽입될 모바일 방송 서비스 데이터를 다른 부호율로 부호화할 수도 있다.
- <345> 예를 들어, 상기 A 영역 내 A1~A5 영역에 삽입될 모바일 방송 서비스 데이터는 블록 처리기(1303)에서 1/2 부호율로 부호화를 수행하도록 하고, 이렇게 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터를 상기 그룹 포맷터(1304)에서 상기 A1~A5 영역에 삽입하도록 할 수 있다.
- <346> 상기 B 영역 내 B1, B2 영역에 삽입될 모바일 방송 서비스 데이터는 블록 처리기(1303)에서 1/2 부호율보다 에러 정정 능력이 높은 1/4 부호율로 부호화를 수행하도록 하고, 이렇게 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터를 상기 그룹 포맷터(1304)에서 상기 B1, B2 영역에 삽입하도록 할 수 있다.
- <347> 상기 C 영역 내 C1~C3 영역에 삽입될 모바일 방송 서비스 데이터는 블록 처리기(1303)에서 1/4 부호율이나 또는 1/4 부호율보다 더 강력한 에러 정정 능력을 갖는 부호율로 부호화를 수행하도록 하고, 이렇게 부호화된 데이터

를 상기 그룹 포맷터(1304)에서 상기 C1~C3 영역에 삽입하도록 할 수도 있고, 추후의 사용을 위해서 미사용(reserve) 영역으로 남겨둘 수도 있다.

- <348> 또한 상기 그룹 포맷터(1304)에서는 모바일 방송 서비스 데이터와는 별도로 전체적인 송신 정보를 알려주는 시그널링(signaling)과 같은 부가 정보 데이터도 상기 데이터 그룹 내에 삽입한다.
- <349> 그리고 상기 그룹 포맷터(1304)에서는 블록 처리기(1303)에서 출력된 부호화된 모바일 방송 서비스 데이터들 외에도 도 10a에서 보이는 것과 같이 후단의 데이터 디인터리빙과 관련하여 MPEG 헤더 위치 홀더, 비체계적 RS 패리티 위치 홀더, 메인 방송 서비스 데이터 위치 홀더를 삽입한다. 여기서 메인 방송 서비스 데이터 위치 홀더를 삽입하는 이유는 도 10a와 같이 데이터 디인터리빙의 입력을 기준으로 B,C 영역에서는 모바일 방송 서비스 데이터와 메인 방송 서비스 데이터가 사이사이에 섞이게 되기 때문이다. 일 예로 상기 MPEG 헤더를 위한 위치 홀더는 상기 데이터 디인터리빙 후의 출력 데이터를 기준으로 볼 때, 각 패킷의 제일 앞에 할당될 수 있다.
- <350> 또한 상기 그룹 포맷터(1304)에서는 기 정해진 방법에 의해서 발생된 기지 데이터를 삽입하거나 기지 데이터를 추후에 삽입하기 위한 기지 데이터 위치 홀더를 삽입한다. 더불어서 트렐리스 부호화부(Trellis Encoding Module)(1256)의 초기화를 위한 위치 홀더를 해당 영역에 삽입한다. 일 실시예로, 상기 초기화 데이터 위치 홀더는 상기 기지 데이터 열의 앞에 삽입할 수 있다.
- <351> 이때 하나의 데이터 그룹에 삽입 가능한 모바일 방송 서비스 데이터 사이즈는 해당 데이터 그룹에 삽입되는 트렐리스 초기화 위치 홀더나 기지 데이터(또는 기지 데이터 위치 홀더), MPEG 헤더 위치 홀더, RS 패리티 위치 홀더등의 사이즈에 의해 달라질 수 있다.
- <352> 상기 그룹 포맷터(1304)의 출력은 데이터 디인터리버(1305)로 입력되고, 상기 데이터 디인터리버(1305)는 상기 그룹 포맷터(1304)에서 출력되는 데이터 그룹 내 데이터 및 위치 홀더를 데이터 인터리빙의 역과정으로 디인터리빙하여 패킷 포맷터(1306)로 출력한다. 즉, 도 10a와 같은 형태로 구성된 데이터 그룹 내 데이터 및 위치 홀더가 상기 데이터 디인터리버(1305)에서 디인터리빙되면 패킷 포맷터(1306)로 출력되는 데이터 그룹은 도 10b와 같은 구조를 갖게 된다.
- <353> 상기 패킷 포맷터(1306)는 디인터리빙되어 입력된 데이터 중에서 디인터리빙을 위해 할당되었던 메인 방송 서비스 데이터 위치 홀더와 RS 패리티 위치 홀더를 제거하고, 나머지 부분들을 모은 후, 4바이트의 MPEG 헤더 위치 홀더에 널 패킷 PID(또는 메인 방송 서비스 데이터 패킷에서 사용하지 않는 PID)를 갖는 MPEG 헤더를 대체하여 삽입한다.
- <354> 또한 상기 패킷 포맷터(1306)는 상기 그룹 포맷터(1304)에서 기지 데이터 위치 홀더를 삽입한 경우 상기 기지 데이터 위치 홀더에 실제 기지 데이터를 삽입할 수도 있고, 또는 나중에 대체 삽입하기 위하여 상기 기지 데이터 위치 홀더를 조정없이 그대로 출력할 수도 있다.
- <355> 그리고 나서 상기 패킷 포맷터(1306)는 상기와 같이 패킷 포맷팅된 데이터 그룹 내 데이터들을 188바이트 단위의 모바일 방송 서비스 데이터 패킷(즉, MPEG TS 패킷)으로 구분하여 패킷 다중화기(1240)에 제공한다.
- <356> 상기 패킷 다중화기(1240)는 상기 전처리기(1230)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷과 패킷 지터 경감기(1220)에서 출력되는 메인 방송 서비스 데이터 패킷을 기 정의된 다중화 방법에 따라 다중화하여 후처리기(Post-Processor)(1250)의 데이터 랜더마이저(1251)로 출력한다. 상기 다중화 방법은 시스템 설계의 여러 변수들에 의해서 조정이 가능하다.
- <357> 상기 패킷 다중화기(1240)의 다중화 방법 중 하나로서, 시간축 상으로 버스트(burst) 구간을 두고, 버스트 구간 내 버스트 온 구간에서는 다수개의 데이터 그룹을 전송하고 버스트 오프 구간에서는 메인 방송 서비스 데이터만을 전송하도록 할 수 있다. 여기서 버스트 구간은 현재 버스트의 시작에서 다음 버스트의 시작까지를 의미한다.
- <358> 이때 상기 버스트 온 구간에서는 메인 방송 서비스 데이터를 전송할 수도 있다. 상기 패킷 다중화기(1240)는 상기 전송 파라미터 예를 들어, 버스트 사이즈나 버스트 주기 등의 정보를 참조하여 하나의 버스트에 포함되는 데이터 그룹의 개수, 주기 등을 알 수 있다.
- <359> 이때 버스트 온 구간에서는 모바일 방송 서비스 데이터 및 메인 방송 서비스 데이터가 혼재할 수 있으며, 버스트 오프 구간에서는 메인 방송 서비스 데이터만 존재한다. 따라서 메인 방송 서비스 데이터를 전송하는 메인 방송 서비스 데이터 구간은 버스트 온 구간과 버스트 오프 구간에 모두 존재할 수 있다. 이때 버스트 온 구간 내 메인 방송 서비스 데이터 구간과 버스트 오프 구간에 포함되는 메인 방송 서비스 데이터 패킷 수는 서로 다를

수도 있고, 같을 수도 있다.

- <360> 상기와 같이 모바일 방송 서비스 데이터를 버스트 구조로 전송하게 되면 모바일 방송 서비스 데이터만을 수신하는 수신 시스템에서는 버스트 구간에서만 전원을 온시켜 데이터를 수신하고 그 외 메인 방송 서비스 데이터만 전송되는 구간에서는 전원을 오프시켜 메인 방송 서비스 데이터를 수신하지 않도록 함으로써, 수신 시스템의 소모 전력을 줄일 수가 있다.
- <361> RS 프레임 구성 및 패킷 다중화에 관련된 구체적인 실시예
- <362> 다음은 전처리기(1230)와 패킷 다중화기(1240)의 구체적인 실시예에 대해서 설명한다.
- <363> 본 발명에서는 일 실시예로, RS 프레임 부호기(1302)에서 구성되는 RS 프레임의 한 로우의 길이인 N 값을 538로 설정한다.
- <364> 그러면 상기 RS 프레임 부호기(1302)는 538개의 트랜스포트 스트림(TS) 패킷을 입력받아 538 * 187 바이트 크기의 제1 RS 프레임을 구성할 수 있다. 이후 전송한 바와 같이 (235,187)-RS 부호화를 거쳐 538 * 235 바이트 크기의 제2 RS 프레임을 형성하고, 다시 16-비트 CRC 체크섬 생성 과정을 거쳐서 540 * 235 바이트 크기의 제3 RS 프레임을 형성하게 된다.
- <365> 한편 도 10a에서와 같이 데이터 그룹 내 다수개의 영역들 중에서 1/2 부호화를 거친 모바일 방송 서비스 데이터를 삽입하게 될 A 영역 내 A1-A5 영역의 바이트 수를 합치면 13024 바이트(=2428+2580+2772+2472+2772 바이트)이다. 이 경우 1/2 부호화 전의 바이트 수는 6512(=13024/2) 바이트이다.
- <366> 그리고 1/4 부호화를 거친 모바일 방송 서비스 데이터를 삽입하게 될 B 영역 내 B1,B2 영역의 바이트 수를 합치면 2280(=930+1350) 바이트가 된다. 이 경우 1/4 부호화 전의 바이트 수는 570(=2280/4) 바이트이다.
- <367> 정리하면, 상기 블록 처리기(1303)로 7082 바이트의 모바일 방송 서비스 데이터가 입력되면, 이 중 6512 바이트는 1/2 부호화를 통해서 13024 바이트로 확장되고, 570 바이트는 1/4 부호화를 통해서 2280 바이트로 확장되게 한다. 그리고 상기 그룹 포맷터(1304)는 13024 바이트로 확장된 모바일 방송 서비스 데이터는 A 영역 내 A1~A5 영역에 삽입하고, 2280 바이트로 확장된 모바일 방송 서비스 데이터는 B 영역 내 B1,B2 영역에 삽입한다.
- <368> 이때 상기 블록 처리기(1303)로 입력되는 7082 바이트의 모바일 방송 서비스 데이터는 RS 프레임 부호기(1302)의 출력과 시그널링 정보로 구분할 수가 있다. 본 발명에서는 7082 바이트 중 7050 바이트는 RS 프레임 부호기(1302)의 출력에서 받아들이고, 나머지 32 바이트는 시그널링 정보 데이터를 입력받아 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행하는 것을 일 실시예로 한다.
- <369> 한편 RS 프레임 부호기(1302)에서 RS 부호화 및 CRC 부호화를 거친 한 개의 RS 프레임은 540 * 235 바이트 즉, 126900 바이트로 구성이 되어 있다. 이것을 시간축에 대해 7050 바이트 단위로 나누면, 18개의 7050 바이트로 구분된다.
- <370> 그리고 상기 RS 프레임 부호기(1302)에서 출력되는 7050 바이트 단위의 모바일 방송 서비스 데이터는 32 바이트 단위의 시그널링 정보 데이터와 합쳐진 후 블록 처리기(1303)에서 1/2 부호화 또는 1/4 부호화되어 그룹 포맷터(1304)로 출력된다. 상기 그룹 포맷터(1304)는 1/2 부호화된 데이터는 A 영역에 삽입하고, 1/4 부호화된 데이터는 B 영역에 삽입한다.
- <371> 다음은 RS 프레임 부호기(1302)에서 RS 프레임을 형성하는데 필요한 N 값을 결정하는 과정을 설명한다.
- <372> 즉, 상기 RS 프레임 부호기(1302)에서 RS 부호화 및 CRC 부호화된 최종 RS 프레임(즉, 제3 RS 프레임) 크기인 (N+2) * 235 바이트는 정수개의 그룹에 할당이 되어야 한다. 이때 단일 데이터 그룹에는 부호화 전을 기준으로 7050 바이트가 할당이 되기 때문에, (N+2) * 235 바이트를 7050(=30*235)으로 나누어 떨어지도록 하면, RS 프레임 부호기(1302)의 출력 데이터를 효율적으로 데이터 그룹에 할당하게 할 수가 있다. 본 발명에서는 N+2가 30의 배수가 되도록 N 값을 결정하는 것을 일 실시예로 한다. 본 발명에서는 N 값으로 538을 결정하고, N+2(=540)를 30으로 나누면 18이 된다. 이것은 하나의 RS 프레임 내 모바일 방송 서비스 데이터는 1/2 부호화 또는 1/4 부호화 과정을 거쳐 18개의 데이터 그룹에 나누어 할당됨을 의미한다.
- <373> 도 18은 본 발명에 따른 RS 프레임의 분할 과정을 도시한 것이다. 즉, (N+2) * 235 크기를 갖는 RS 프레임을 30*235 바이트 블록으로 나눈다. 그리고 나누어진 각 블록은 하나의 그룹에 매핑된다. 즉, 30*235 바이트 크기를 갖는 하나의 블록의 데이터는 1/2 부호화 또는 1/4 부호화 과정을 거쳐 하나의 데이터 그룹에 삽입된다.

- <374> 그리고 상기와 같이 그룹 포맷터(1304)에서 계층화된 각 영역에 해당 데이터 및 위치 홀더가 삽입된 데이터 그룹은 데이터 디인터리버(1305)와 패킷 포맷터(1306)를 거쳐 패킷 다중화기(1240)로 입력된다.
- <375> 도 19는 본 발명의 구체적인 실시예에 따른 패킷 다중화기(1240)의 동작 예를 보인 것이다. 즉, 상기 패킷 다중화기(1240)에서는 모바일 방송 서비스 데이터와 메인 방송 서비스 데이터가 섞여 있는 데이터 그룹이 포함된 필드와 메인 방송 서비스 데이터만 있는 필드를 다중화하여 데이터 랜더마이저(1251)로 출력한다.
- <376> 이때, 540 * 235 바이트 크기를 갖는 한 개의 RS 프레임을 전송하기 위해서는 18개의 데이터 그룹을 전송해야 한다. 여기서 각 데이터 그룹은 도 10a와 같이 필드 동기를 포함한다. 그러므로 18개의 데이터 그룹은 18 필드 구간 동안 전송되며, 상기 18개의 데이터 그룹이 전송되는 구간이 버스트 온 구간이다.
- <377> 상기 버스트 온 구간 내 각 필드에서는 필드 동기를 포함하는 하나의 데이터 그룹과 메인 방송 서비스 데이터가 다중화되어 출력된다. 일 실시예로 상기 버스트 온 구간 내 각 필드에서는 118 세그먼트 크기의 데이터 그룹과 194 세그먼트 크기의 메인 방송 서비스 데이터가 다중화되어 출력된다.
- <378> 도 19를 보면, 버스트(burst) 온 구간 동안 즉, 18 필드 구간 동안은 18개의 데이터 그룹이 포함된 필드를 전송하고, 그 다음 버스트 오프 구간 즉, 12 필드 구간 동안은 메인 방송 서비스 데이터만으로 구성된 필드를 전송하게 된다. 이후 다시 버스트 온 구간에서는 18개의 데이터 그룹이 포함된 18 필드를 전송하고, 다음 버스트 오프 구간에서는 메인 방송 서비스 데이터만으로 구성된 12 필드를 전송한다.
- <379> 그리고 본 발명은 첫번째 18개의 데이터 그룹을 포함한 버스트 온 구간과 두 번째 18개의 데이터 그룹을 포함한 버스트 온 구간에서 같은 종류의 데이터 서비스를 제공할 수도 있고, 서로 다른 데이터 서비스를 전송할 수도 있다.
- <380> 예를 들어, 도 19의 첫 번째 버스트 온 구간과 두 번째 버스트 온 구간에서 서로 다른 데이터 서비스를 전송하고, 수신 시스템에서는 하나의 데이터 서비스만 수신하기를 원한다고 가정하자. 이러한 경우 수신 시스템에서는 원하는 데이터 서비스를 포함하는 해당 버스트 온 구간에서만 전원을 온시켜 18개의 필드를 수신하고, 나머지 42개의 필드 구간 동안에는 전원을 오프시켜 수신하지 않도록 함으로써, 수신 시스템의 소모 전력을 줄일 수 있게 된다. 또한 수신 시스템에서는 하나의 버스트 온 구간에서 수신된 18개의 데이터 그룹으로부터 하나의 RS 프레임을 구성할 수 있으므로 디코딩이 용이해지는 잇점이 있다.
- <381> 본 발명에서 하나의 버스트 온 구간에 포함되는 데이터 그룹의 수는 RS 프레임의 크기에 따라 달라지며, 상기 RS 프레임의 크기는 N 값에 따라 달라진다. 즉, N 값을 조정하여 버스트 내 데이터 그룹 수를 조정할 수 있다. 이때 (235,187)-RS 부호화는 고정된 상태에서 상기 N 값을 조정하는 것을 일 실시예로 한다.
- <382> 또한 데이터 그룹 내 삽입 가능한 모바일 방송 서비스 데이터 크기는 해당 데이터 그룹에 삽입되는 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등의 크기에 의해 달라질 수 있다.
- <383> 한편 상기 패킷 다중화 과정에서 메인 방송 서비스 데이터 사이사이에 모바일 방송 서비스 데이터를 포함하는 데이터 그룹이 다중화되기 때문에 메인 방송 서비스 데이터 패킷의 시간적인 위치가 상대적으로 이동하게 된다. 그리고 수신 시스템의 메인 방송 서비스 데이터 처리를 위한 시스템 목표 디코더(즉, MPEG 디코더)에서는 메인 방송 서비스 데이터만을 수신하여 디코딩하고 모바일 방송 서비스 데이터 패킷은 널 데이터 패킷으로 인식하여 버리게 된다.
- <384> 따라서 수신 시스템의 시스템 목표 디코더가 데이터 그룹과 다중화된 메인 방송 서비스 데이터 패킷을 수신할 경우 패킷 지터가 발생하게 된다.
- <385> 이때 상기 시스템 목표 디코더에서는 비디오 데이터를 위한 여러 단계의 버퍼가 존재하고 그 사이즈가 상당히 크기 때문에 상기 패킷 다중화기(1240)에서 발생시키는 패킷 지터는 비디오 데이터의 경우, 큰 문제가 되지 않는다. 그러나 시스템 목표 디코더가 가지는, 오디오 데이터를 위한 버퍼의 사이즈는 작기 때문에 문제가 될 수 있다.
- <386> 즉, 상기 패킷 지터로 인해 수신 시스템의 메인 방송 서비스 데이터를 위한 버퍼, 예를 들면 오디오 데이터를 위한 버퍼에서 오버플로우(overflow)나 언더플로우(underflow)가 발생할 수 있다.
- <387> 따라서 패킷 지터 경감기(1220)에서는 상기 시스템 목표 디코더의 버퍼에서 오버플로우 또는 언더플로우가 발생하지 않도록 메인 방송 서비스 데이터 패킷의 상대적 위치를 재조정한다.
- <388> 본 발명에서는 오디오 버퍼의 동작에 주는 영향을 최소화하기 위하여 메인 방송 서비스 데이터의 오디오 데이터

패킷의 위치를 재배치하는 실시예들을 설명한다. 상기 패킷 지터 경감기(1220)는 메인 방송 서비스의 오디오 데이터 패킷이 최대한 균일하게 위치할 수 있도록 메인 방송 서비스 데이터 구간에서 오디오 데이터 패킷을 재배치한다.

- <389> 상기 패킷 지터 경감기(1220)에서 메인 방송 서비스의 오디오 데이터 패킷을 재배치하는 기준은 다음과 같다. 이때 상기 패킷 지터 경감기(1220)는 후단의 패킷 다중화기(1240)의 다중화 정보를 알고 있다고 가정한다.
- <390> 첫번째, 버스트 온 구간 내 메인 방송 서비스 데이터 구간, 예를 들어 두개의 데이터 그룹 사이에 위치하는 메인 방송 서비스 데이터 구간에서 오디오 데이터 패킷이 한 개 존재하는 경우에는 오디오 데이터 패킷을 메인 방송 서비스 데이터 구간의 제일 앞에 배치하고, 2개 존재하는 경우에는 제일 앞과 제일 뒤에 배치하며, 3개 이상 존재하는 경우에는 제일 앞과 제일 뒤에 배치하고 나머지를 그 사이에 균등한 간격으로 배치한다.
- <391> 두번째, 버스트 온 구간 시작 전의 메인 방송 서비스 데이터 구간 즉, 버스트 오프 구간에서는 제일 마지막 위치에 오디오 데이터 패킷을 배치한다.
- <392> 세번째, 버스트 온 구간이 끝난 후 버스트 오프 구간의 메인 방송 서비스 데이터 구간에서는 제일 앞에 오디오 데이터 패킷을 배치한다.
- <393> 그리고 오디오 데이터가 아닌 패킷들은 입력되는 순서대로 오디오 데이터 패킷의 위치를 제외한 공간에 배치한다.
- <394> 한편 상기와 같이 메인 방송 서비스 데이터 패킷의 위치를 상대적으로 재조정하게 되면 그에 따른 PCR(Program Clock Reference) 값을 수정해 주어야 한다. PCR 값은 MPEG 디코더의 시간을 맞추기 위한 시간 기준값으로 TS 패킷의 특정 영역에 삽입되어 전송되어진다. 상기 패킷 지터 경감기(1220)에서 PCR 값 수정의 기능도 수행하는 것을 일 실시예로 한다.
- <395> 상기 패킷 지터 경감기(1220)의 출력은 패킷 다중화기(1240)로 입력된다. 상기 패킷 다중화기(1240)는 전술한 바와 같이 패킷 지터 경감기(1220)에서 출력되는 메인 방송 서비스 데이터 패킷과 전처리기(1230)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 기 설정된 다중화 규칙에 따라 버스트 구조로 다중화하여 후 처리기(1250)의 데이터 랜더마이저(1251)로 출력한다.
- <396> 상기 데이터 랜더마이저(1251)는 입력된 데이터가 메인 방송 서비스 데이터 패킷이면 기존의 랜더마이저와 동일하게 랜더마이징을 수행한다. 즉, 메인 방송 서비스 데이터 패킷 내 동기 바이트를 버리고 나머지 187 바이트를 내부에서 발생시킨 의사랜덤(pseudo random) 바이트를 사용하여 랜덤하게 만든 후 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(1252)로 출력한다.
- <397> 그러나 입력된 데이터가 모바일 방송 서비스 데이터 패킷이면, 패킷의 일부만을 랜더마이징할 수도 있다. 예를 들어, 상기 전처리기(1230)에서 모바일 방송 서비스 데이터에 대해 미리 랜더마이징을 수행하였다고 가정하면, 상기 데이터 랜더마이저(1251)는 상기 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 포함된 4바이트의 MPEG 헤더 중 동기 바이트를 버리고 나머지 3바이트에 대해서만 랜더마이징을 수행하여 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(1252)로 출력한다. 즉, 상기 MPEG 헤더를 제외한 나머지 모바일 방송 서비스 데이터에 대해서는 랜더마이징을 수행하지 않고 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(1252)로 출력한다. 상기 데이터 랜더마이저(1251)는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 포함된 기지 데이터(또는 기지 데이터 위치 홀더)와 초기화 데이터 위치 홀더에 대해서는 랜더마이징을 수행할 수도 있고 수행하지 않을 수도 있다.
- <398> 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(1252)는 상기 데이터 랜더마이저(1251)에서 랜더마이징되는 데이터 또는 바이패스되는 데이터에 대해 RS 부호화를 수행하여 20바이트의 RS 패리티를 부가한 후 데이터 인터리버(1253)로 출력한다. 이때 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(1252)는 입력된 데이터가 메인 방송 서비스 데이터 패킷인 경우 기존 방송 시스템과 동일하게 체계적 RS 부호화를 수행하여 20바이트의 RS 패리티를 187바이트의 데이터 뒤에 부가한다. 그리고 모바일 방송 서비스 데이터 패킷이면 비체계적 RS 부호화를 수행하고, 이때 얻은 20바이트의 RS 패리티를 패킷 내 미리 정해진 패리티 바이트 위치에 삽입한다.
- <399> 상기 데이터 인터리버(1253)는 바이트 단위의 길쌈(convolutional) 인터리버이다.
- <400> 상기 데이터 인터리버(1253)의 출력은 패리티 치환기(1254)와 비체계적 RS 부호기(1255)로 입력된다.
- <401> 한편 상기 패리티 치환기(1254)의 후단에 위치한 트렐리스 부호화부(1256)의 출력 데이터를 송/수신측에서 약속에 의해 정의한 기지 데이터로 하기 위해 먼저 트렐리스 부호화부(1256) 내의 메모리의 초기화가 필요하다. 즉

입력되는 기지 데이터 열이 트렐리스 부호화되기 전에 먼저 트렐리스 부호화부(1256)의 메모리를 초기화시켜야 한다.

- <402> 이때 입력되는 기지 데이터 열의 시작 부분은 실제 기지 데이터가 아니라 전처리기(1230) 내 그룹 포맷터에서 삽입된 초기화 데이터 위치 홀더이다. 따라서 입력되는 기지 데이터 열이 트렐리스 부호화되기 직전에 초기화 데이터를 생성하여 해당 트렐리스 메모리 초기화 데이터 위치 홀더와 치환하는 과정이 필요하다.
- <403> 그리고 상기 트렐리스 메모리 초기화 데이터는 상기 트렐리스 부호화부(1256)의 메모리 상태에 따라 그 값이 결정되어 생성된다. 또한 치환된 초기화 데이터에 의한 영향으로 RS 패리티를 다시 계산하여 상기 데이터 인터리버(1253)에서 출력되는 RS 패리티와 치환하는 과정이 필요하다.
- <404> 따라서 상기 비체계적 RS 부호기(1255)에서는 상기 데이터 인터리버(1253)로부터 초기화 데이터로 치환될 초기화 데이터 위치 홀더가 포함된 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 입력받고, 트렐리스 부호화부(1256)로부터 초기화 데이터를 입력받는다. 그리고 입력된 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 중 초기화 데이터 위치 홀더를 초기화 데이터로 치환하고 상기 모바일 방송 서비스 데이터 패킷에 부가된 RS 패리티 데이터를 제거한 후 비체계적인 RS 부호화를 수행한다. 그리고 상기 비체계적 RS 부호화하여 얻은 RS 패리티를 상기 패리티 치환기(1255)로 출력한다. 그러면 상기 패리티 치환기(1255)는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 내 데이터는 상기 데이터 인터리버(1253)의 출력을 선택하고, RS 패리티는 비체계적 RS 부호기(1255)의 출력을 선택하여 트렐리스 부호화부(1256)로 출력한다.
- <405> 한편 상기 패리티 치환기(1254)는 메인 방송 서비스 데이터 패킷이 입력되거나 또는 치환될 초기화 데이터 위치 홀더가 포함되지 않은 모바일 방송 서비스 데이터 패킷이 입력되면 상기 데이터 인터리버(1253)에서 출력되는 데이터와 RS 패리티를 선택하여 그대로 트렐리스 부호화부(1256)로 출력한다.
- <406> 상기 트렐리스 부호화부(1256)는 바이트 단위의 데이터를 심볼 단위로 바꾸고 12-way 인터리빙하여 트렐리스 부호화한 후 동기 다중화기(1260)로 출력한다.
- <407> 상기 동기 다중화기(1260)는 트렐리스 부호화부(1256)의 출력에 필드 동기와 세그먼트 동기를 삽입하여 송신부(1270)의 파일럿 삽입기(1271)로 출력한다.
- <408> 상기 파일럿 삽입기(1271)에서 파일럿이 삽입된 데이터는 변조기(1272)에서 기 설정된 변조 방식 예를 들어, VSB 방식으로 변조된 후 RF 업 컨버터(1273)를 통해 각 수신 시스템으로 전송된다.
- <409> 블록 처리기
- <410> 도 20는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 처리기의 상세 블록도로서, 바이트-비트 변환기(1401), 심볼 부호기(1402), 심볼 인터리버(1403), 및 심볼-바이트 변환기(1404)를 포함할 수 있다.
- <411> 상기 바이트-비트 변환기(1401)는 상기 RS 프레임 부호기(1112)에서 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터 바이트를 비트로 구분하여 심볼 부호기(1402)로 출력한다.
- <412> 상기 바이트-심볼 변환기(1401)는 전송 파라미터 등을 담고있는 시그널링(signaling) 정보도 입력받을 수 있으며, 이 시그널링 정보 바이트들도 비트로 구분하여 심볼 부호기(1402)로 출력한다. 여기서 상기 전송 파라미터를 담고 있는 시그널링 정보는 모바일 방송 서비스 데이터 처리 과정과 동일하게 데이터 랜더마이저(1301)와 RS 프레임 부호기(1302)를 거쳐 블록 처리기(1303)로 입력될 수도 있고, 또는 상기 데이터 랜더마이저(1301)와 RS 프레임 부호기(1302)를 거치지 않고 바로 블록 처리기(1303)로 입력될 수도 있다.
- <413> 상기 심볼 부호기(1402)는 입력되는 데이터 G비트를 H비트로 부호화하여 출력하는 G/H 부호기이다.
- <414> 본 발명에서는 일 실시예로, 상기 심볼 부호기(1402)는 1/2 부호율의 부호화(또는 1/2 부호화라 하기도 함) 또는 1/4 부호율의 부호화(또는 1/4 부호화라 하기도 함)를 수행한다고 가정한다. 상기 심볼 부호기(1402)는 입력 받은 모바일 방송 서비스 데이터들과 시그널링 정보에 대해 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행한다. 이후 상기 시그널링 정보도 모바일 방송 서비스 데이터로 간주되어 처리된다.
- <415> 상기 심볼 부호기(1402)에서는 1/2 부호화인 경우에는 1비트를 입력받아 2비트(즉, 1개의 심볼)로 부호화하여 출력하고, 1/4 부호화인 경우에는 1비트를 입력받아 4비트(즉, 2개의 심볼)로 부호화하여 출력한다.
- <416> 도 21은 상기 심볼 부호기(1402)의 일 실시예를 보인 상세 블록도로서, 2개의 지연기(1501,1503)와 3개의 가산기(1502,1504,1505)로 구성되어, 입력 데이터 비트 U를 부호화하여 4비트(u0~u3)로 출력한다. 이때 상기 데이터

비트 U는 최상위 비트 u0로 그대로 출력됨과 동시에 부호화되어 하위 비트 u1u2u3로 출력된다.

<417> 즉, 입력 데이터 비트 U는 그대로 최상위 비트 u0로 출력됨과 동시에 제1, 제3 가산기(1502, 1505)로 출력된다. 상기 제1 가산기(1502)는 입력 데이터 비트 U와 제1 지연기(1501)의 출력을 더하여 제2 지연기(1503)로 출력하며, 상기 제2 지연기(1502)에서 일정 시간(예를 들어 1 클럭) 지연된 데이터는 하위 비트 u1로 출력됨과 동시에 제1 지연기(1501)로 피드백된다. 상기 제1 지연기(1501)는 상기 제2 지연기(1502)에서 피드백되는 데이터를 일정 시간(예를 들어, 1 클럭) 지연시켜 제1 가산기(1502)와 제 2 가산기(1504)로 출력한다. 상기 제2 가산기(1504)는 제1, 제2 지연기(1501, 1503)의 출력을 더하여 하위 비트 u2로 출력한다. 상기 제3 가산기(1505)는 입력 데이터 비트 U와 제2 가산기(1504)의 출력을 더하여 하위 비트 u3으로 출력한다.

<418> 이때 상기 심볼 부호기(1402)는 입력 데이터 비트 U가 1/2 부호율로 부호화될 데이터라면 4개의 출력 비트 u0u1u2u3 중 u0u1 비트로 한 심볼을 구성하여 출력하면 된다. 또한 1/4 부호율로 부호화될 데이터라면 u0u1 비트로 구성된 심볼을 출력하고, 이어 u2u3 비트로 된 또 다른 심볼을 출력하면 된다. 다른 실시예로, 1/4 부호율로 부호화될 데이터라면 u0u1 비트로 구성된 심볼을 두 번 반복하여 출력할 수도 있다.

<419> 또 다른 실시예로, 상기 심볼 부호기(1402)에서는 4개의 출력 비트 u0u1u2u3을 모두 출력하고, 후단의 심볼 인터리버(1403)에서 1/2 부호율인 경우에는 4개의 출력 비트 u0u1u2u3 중 u0u1 비트로 구성된 심볼만을 선택하고, 1/4 부호율인 경우에는 u0u1 비트로 구성된 심볼과 u2u3 비트로 구성된 또 다른 심볼을 모두 선택하도록 설계할 수도 있다. 또 다른 실시예로, 1/4 부호율인 경우에는 u0u1 비트로 구성된 심볼을 반복하여 선택하도록 할 수도 있다.

<420> 상기 심볼 부호기(1402)의 출력은 심볼 인터리버(1403)로 입력되고, 상기 심볼 인터리버(1403)는 상기 심볼 부호기(1402)의 출력 데이터에 대해 심볼 단위로 블록 인터리빙을 수행한다.

<421> 상기 심볼 인터리버(1403)는 구조적으로 어떤 순서 재배열을 하는 인터리버이면 어느 인터리버라도 적용될 수 있다. 하지만, 본 발명에서는 순서를 재배열하려는 심볼의 길이가 다양한 경우에도 적용 가능한 가변 길이 심볼 인터리버를 사용하는 것을 일 실시예로 설명한다.

<422> 도 22는 본 발명에 따른 심볼 인터리버의 일 실시예를 보인 도면으로서, 순서를 재배열하려는 심볼의 길이가 다양한 경우에도 적용 가능한 가변 길이 심볼 인터리버이다.

<423> 특히 도 22은 K=6, L=8인 경우의 심볼 인터리버의 예를 보이고 있다. 상기 K는 심볼 부호기(1402)에서 심볼 인터리빙을 위해 출력되는 심볼들의 개수이고, L은 심볼 인터리버(1403)에서 실제로 인터리빙이 되는 심볼들의 개수이다.

<424> 본 발명의 심볼 인터리버(1403)는 $L = 2^n$ (여기서 n은 자연수)이면서 $L \geq K$ 조건을 만족하여야 한다. 만일 K와 L의 값이 차이가 나게 되면, 차이나는 개수(=L-K)만큼 널(null 또는 dummy) 심볼이 추가되어 인터리빙 패턴이 만들어진다.

<425> 그러므로 상기 K는 인터리빙을 위해 상기 심볼 인터리버(1403)로 입력되는 실제 심볼들의 블록 크기가 되고, L은 상기 심볼 인터리버(1403)에서 생성된 인터리빙 패턴에 의해 인터리빙이 이루어지는 인터리빙 단위가 된다.

<426> 도 22은 그 예를 보인 것으로서, 인터리빙하기 위해 심볼 부호기(1402)에서 출력되는 심볼의 수(=K)는 6 심볼이고, 실제 인터리빙 단위(L)는 8 심볼이 된다. 따라서 도 22의 (a)와 같이 2 심볼이 널 심볼로 추가되어 인터리빙 패턴이 만들어진다.

<427> 하기의 수학적 식 2는 상기 심볼 인터리버(1403)에서 순서를 재배열하고자 하는 심볼 K개를 순서대로 입력받은 후, $L = 2^n$ 이면서 $L \geq K$ 조건을 만족하는 L을 찾아 인터리빙 패턴을 만들어 재배열하는 과정을 수학적 식으로 표현한 것이다.

수학적 식 2

<428> 모든 위치 $0 \leq i \leq L-1$ 에 대해서,

<429>
$$P(i) = \{ S \times i \times (i+1) / 2 \} \bmod L$$

<430> 여기서 $L \geq K$, $L = 2^n$ 이고, n, S는 자연수이다. 도 22에서 S는 89, L은 8로 가정하고, 구현한 인터리빙 패턴 및 인터리빙 예이다.

<431> 상기 수학적 식 2, 도 22의 (b)와 같이 L 심볼 단위로 K개의 입력 심볼과 (L-K)개의 널 심볼의 순서를 재배열한 후 하기의 수학적 식 3, 도 22의 (c)와 같이 널 심볼의 위치를 제거하고 다시 정렬하며, 정렬된 순서대로 인터리빙된 심볼을 심볼-바이트 변환기(1404)로 출력된다.

수학적 식 3

- <432> if $P(i) > K-1$, then $P(i)$ 위치는 제거하고 정렬
- <433> 상기 심볼-바이트 변환기(1404)는 상기 심볼 인터리버(1403)에서 순서 재배열이 완료되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 심볼들을 바이트로 변환하여 그룹 포맷터(1304)로 출력한다.
- <434> 도 23a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블록 처리기의 상세 블록도로서, 인터리빙부(Interleaving nit)(1610), 및 블록 포맷터(block formatter)(1620)를 포함할 수 있다.
- <435> 상기 인터리빙부(1610)는 바이트-심볼 변환기(converter)(1611), 심볼-바이트 변환기(1612), 심볼 인터리버(1613), 및 심볼-바이트 변환기(1614)를 포함할 수 있다. 상기 심볼 인터리버는 블록 인터리버라 하기도 한다.
- <436> 상기 인터리빙부(1610)의 바이트-심볼 변환기(1611)는 상기 RS 프레임 부호기(1302)에서 바이트 단위로 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터(X)를 심볼 단위로 변환하여 심볼-바이트 변환기(1612)와 심볼 인터리버(1613)로 출력한다. 즉, 상기 바이트-심볼 변환기(1611)는 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터 바이트(=8비트)의 2비트를 1개의 심볼로 하여 출력한다. 이는 트렐리스 부호화부(1256)의 입력이 2비트로 된 심볼 단위이기 때문이다. 상기 블록 처리기(1303)와 트렐리스 부호화부(1256)와의 관계는 뒤에서 설명한다.
- <437> 이때 상기 바이트-심볼 변환기(1611)는 전송 파라미터 등을 담고 있는 시그널링(signaling) 정보도 입력받을 수 있으며, 이 시그널링 정보 바이트들도 심볼 단위로 구분하여 심볼-바이트 변환기(1612)와 심볼 인터리버(1613)로 출력한다.
- <438> 상기 심볼-바이트 변환기(1612)는 상기 바이트-심볼 변환기(1611)에서 출력되는 4개의 심볼을 모아 바이트를 구성한 후 블록 포맷터(1620)로 출력한다. 이때 상기 심볼-바이트 변환기(1612)와 상기 바이트-심볼 변환기(1611)는 서로 역의 과정이기 때문에 두 블록의 결과는 상쇄되어 도 23b에서와 같이 입력 데이터 X가 그대로 블록 포맷터(1620)로 바이패스되는 효과가 있다. 즉, 도 23b의 인터리빙부(1610)는 도 23a의 인터리빙부(1610)와 등가적인 구조를 가지므로, 동일한 부호를 사용한다.
- <439> 상기 심볼 인터리버(1613)는 상기 바이트-심볼 변환기(1611)에서 출력되는 데이터에 대해 심볼 단위로 블록 인터리빙을 수행하여 심볼-바이트 변환기(1614)로 출력한다.
- <440> 상기 심볼 인터리버(1613)는 구조적으로 순서 재배열을 하는 인터리버이면 어떠한 인터리버라도 적용될 수 있다. 본 발명에서는 순서를 재배열하려는 심볼의 길이가 다양한 경우에도 적용 가능한 가변 길이 인터리버를 사용하는 것을 일 실시예로 한다. 예를 들면, 도 23a, 도 23b에서도 도 22의 심볼 인터리버를 적용할 수 있다.
- <441> 상기 심볼-바이트 변환기(1614)는 상기 심볼 인터리버(1613)에서 순서 재배열이 완료되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 심볼들을 모아 바이트를 구성한 후 블록 포맷터(1620)로 출력한다. 즉, 상기 심볼-바이트 변환기(1614)는 상기 심볼 인터리버(1613)에서 출력되는 4개의 심볼을 모아 바이트를 구성한다.
- <442> 상기 블록 포맷터(1620)는 도 24과 같이 각 심볼-바이트 변환기(1612,1614)의 출력을 블록 내에서 일정 기준에 따라 배열하는 역할을 수행한다. 이때 상기 블록 포맷터(1620)는 트렐리스 부호화부(1256)와 관계되어 동작한다.
- <443> 즉, 상기 블록 포맷터(1620)는 상기 트렐리스 부호화부(1256)로 입력되는 메인 방송 서비스 데이터, 기지 데이터, RS 패리티 데이터, MPEG 헤더 데이터 등 모바일 방송 서비스 데이터를 제외한 나머지 데이터들의 위치(또는 순서)를 고려하여 각 심볼-바이트 변환기(1612,1614)의 모바일 방송 서비스 데이터 출력 순서를 결정한다.
- <444> 상기 트렐리스 부호화부(1256)는 일 실시예로서, 내부에 12개의 트렐리스 부호기를 구비하고 있다.
- <445> 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 트렐리스 부호화부(1256)의 상세 블록도로서, 12개의 동일한 트렐리스 부호기가 노이즈 분산을 위해 인터리버로 결합되는 예를 보이고 있다. 상기 각 트렐리스 부호기는 프리코더(Precoder)를 포함할 수 있다.
- <446> 도 26a는 상기 블록 처리기(1303)와 트렐리스 부호화부(1256)가 연결(concatenation)된 모습을 도시하고 있다. 실제로 송신 시스템에서는 도 15와 같이 블록 처리기(1303)를 포함하는 전처리기(1230)와 트렐리스 부호화부

(1256) 사이에 다수의 블록이 존재하지만, 수신 시스템에서는 두 블록이 연결된 것으로 간주하여 디코딩을 수행하게 된다.

- <447> 그런데 상기 트렐리스 부호화부(1256)로 입력되는 메인 방송 서비스 데이터, 기지 데이터, RS 패리티 데이터, MPEG 헤더 데이터 등 모바일 방송 서비스 데이터를 제외한 데이터들은 상기 블록 처리기(1303)와 트렐리스 부호화부(1256) 사이에 존재하는 블록들에서 부가되는 데이터들이다. 도 26b는 이러한 상황을 고려하여 상기 블록 처리기(1303)와 트렐리스 부호화부(1256) 사이에 데이터 처리부(1650)가 배치되는 예를 보이고 있다.
- <448> 여기서 상기 블록 처리기(1303)의 인터리빙부(1610)는 1/2 부호율로 부호화를 수행하는 경우, 도 23a(또는 도 23b)와 같이 구성할 수 있다. 상기 데이터 처리부(1650)는 도 15를 예로 들 경우, 그룹 포맷터(1304), 데이터 디인터리버(1305), 패킷 포맷터(1306), 패킷 다중화기(1240), 후 처리기(1250)의 데이터 랜더마이저(1251), RS 부호기/비체계적 RS 부호기(1252), 데이터 인터리버(1253), 패리티 치환기(1254), 비체계적 RS 부호기(1255)를 포함할 수 있다.
- <449> 이때 상기 트렐리스 부호화부(1256)는 입력되는 데이터를 심볼화하여 기 정의된 방식에 따라 각각의 트렐리스 부호기로 나누어 보낸다. 이때, 한 바이트는 2비트로 구성된 4개의 심볼로 변환되고, 하나의 바이트로부터 만들어진 심볼들은 모두 같은 트렐리스 부호기로 전송된다. 그러면 각 트렐리스 부호기는 입력 심볼 중 상위 비트는 프리코딩시켜 최상위 출력 비트 C2로 출력하고, 하위 비트는 트렐리스 부호화하여 두 개의 출력 비트 C1, C0으로 출력한다.
- <450> 상기 블록 포맷터(1620)는 각 심볼-바이트 변환기의 출력 바이트가 서로 다른 트렐리스 부호기로 전송될 수 있도록 제어한다.
- <451> 다음은 도 20 내지 도 23을 참조하여 상기 블록 포맷터(1620)의 상세 동작을 설명하기로 한다.
- <452> 도 23a를 예로 들 경우, 심볼-바이트 변환기(1612)의 출력 바이트와 심볼-바이트 변환기(1614)의 출력 바이트는 상기 블록 포맷터(1620)의 제어에 의해 트렐리스 부호화부(1256)의 서로 다른 트렐리스 부호기로 입력된다.
- <453> 본 발명에서는 설명의 편의를 위해, 상기 심볼-바이트 변환기(1612)의 출력 바이트를 X라 하고, 상기 심볼-바이트 변환기(1614)의 출력 바이트를 Y라 하기로 한다. 도 24의 (a)에서 각 숫자(0~11)는 트렐리스 부호화부(1256)의 1번째부터 12번째까지의 트렐리스 부호기를 각각 지시한다.
- <454> 그리고 상기 블록 포맷터(1620)는 상기 심볼-바이트 변환기(1612)의 출력 바이트들이 트렐리스 부호화부(1256)의 0번째부터 5번째까지의 트렐리스 부호기(0~5)로 입력되고, 상기 심볼-바이트 변환기(1614)의 출력 바이트들이 6번째부터 11번째까지의 트렐리스 부호기(6~11)로 입력되도록, 각 심볼-바이트 변환기(1612, 1614)의 출력 순서를 배열하는 것을 일 실시예로 한다. 여기서 상기 심볼-바이트 변환기(1612)의 출력 바이트들이 할당되는 트렐리스 부호기들 및 상기 심볼-바이트 변환기(1614)의 출력 바이트들이 할당되는 트렐리스 부호기들은 본 발명의 이해를 돕기 위한 일 실시예일 뿐이다.
- <455> 또한 상기 블록 처리기(1303)의 입력이 12바이트로 구성된 블록이라고 가정할 때, 상기 심볼-바이트 변환기(1612)에서는 X0~X11까지 12바이트가 출력되고, 상기 심볼-바이트 변환기(1614)에서도 Y0~Y11까지 12바이트가 출력되는 것을 일 실시예로 한다.
- <456> 도 24의 (b)는 트렐리스 부호화부(1256)로 입력되는 데이터의 일 실시예를 보인 것으로서, 모바일 방송 서비스 데이터뿐만 아니라 메인 방송 서비스 데이터 및 RS 패리티 데이터가 트렐리스 부호화부(1256)로 입력되어 각 트렐리스 부호기로 분배되는 예를 보이고 있다. 즉, 상기 블록 처리기(1303)로부터 출력된 모바일 방송 서비스 데이터가 그룹 포맷터(1304)를 거치면서, 상기 모바일 방송 서비스 데이터에 도 24의 (a)와 같이 메인 방송 서비스 데이터, 그리고 RS 패리티 데이터가 섞인 형태로 출력된다고 할 때, 각 바이트들은 데이터 인터리빙 후의 데이터 그룹 내 위치에 따라 12개의 트렐리스 부호기로 입력된다.
- <457> 여기에 앞서 언급한 원칙에 따라 심볼-바이트 변환기(1612, 1614)의 출력 바이트들(X, Y)을 해당 트렐리스 부호기에 할당하면, 각 트렐리스 부호기의 입력은 도 24의 (b)와 같은 형태가 될 수 있다.
- <458> 즉, 도 24의 (b)를 보면, 상기 심볼-바이트 변환기(1612)에서 출력되는 6개의 모바일 방송 서비스 데이터 바이트(X0~X5)는 상기 트렐리스 부호화부(1256)의 1번째부터 6번째 트렐리스 부호기(0~5)에 순차적으로 할당(또는 분배)되고, 상기 심볼-바이트 변환기(1614)에서 출력되는 2개의 모바일 방송 서비스 데이터 바이트(Y0, Y1)는 7번째, 8번째 트렐리스 부호기(6, 7)에 순차적으로 할당된다. 그리고 5개의 메인 방송 서비스 데이터 바이트 중 4개의 메인 방송 서비스 데이터 바이트가 9번째부터 12번째 트렐리스 부호기(8~11)에 순차적으로 할당되고, 다음

1개의 메인 방송 서비스 데이터 바이트가 다시 첫 번째 트렐리스 부호기(0)에 할당되는 예를 보이고 있다.

- <459> 상기 도 24의 (b)와 같이 모바일 방송 서비스 데이터, 메인 방송 서비스 데이터, RS 패리티 데이터 등이 각 트렐리스 부호기에 할당된다고 가정하자. 그리고 전송한 바와 같이 상기 블록 처리기(1303)의 입력이 12바이트로 구성된 블록이고, 상기 심볼-바이트 변환기(1612)에서는 X0~X11까지 12바이트가 출력되고, 상기 심볼-바이트 변환기(1614)에서도 Y0~Y11까지 12바이트가 출력된다고 가정하자. 이 경우 상기 블록 포맷터(1620)는 도 24의 (c)와 같이 X0~X5, Y0, Y1, X6~X10, Y2~Y7, X11, Y8~Y11 순으로 상기 심볼-바이트 변환기(1612, 1614)의 출력을 배열하여 출력한다.
- <460> 즉, 각 데이터 바이트들이 전송 프레임 내의 어느 위치에 삽입되는가에 따라 각각 어떠한 트렐리스 부호기에서 부호화되는지가 결정된다. 이때 모바일 방송 서비스 데이터뿐만 아니라 메인 방송 서비스 데이터와 MPEG 헤더 데이터, RS 패리티 데이터 등도 트렐리스 부호화부(1256)에 입력되므로, 상기와 같은 동작을 하기 위해서 블록 포맷터(1620)는 데이터 인터리빙 이후의 데이터 그룹 포맷에 대한 정보를 알고 있다고 가정한다.
- <461> 도 27은 본 발명에 따른 1/N 부호율로 부호화를 수행하는 블록 처리기의 일 실시예를 보인 구성 블록도로서, 병렬로 구성된 (N-1)개의 심볼 인터리버(1741~174N-1)를 포함한다. 즉, 1/N 부호율을 갖는 블록 처리기는 원래의 입력 데이터가 그대로 블록 포맷터(1730)로 전달되는 가지(branch or path)를 포함하여 총 N개의 가지를 갖는다. 그리고 각 가지의 심볼 인터리버(1741~174N-1)는 서로 다른 형태의 심볼 인터리버로 구성될 수 있다. 상기 (N-1)개의 심볼 인터리버(1741~174N-1)의 출력단에는 대응되는 (N-1)개의 심볼-바이트 변환기(1751~175N-1)가 구성될 수 있다. 상기 (N-1)개의 심볼-바이트 변환기(1751~175N-1)의 출력도 블록 포맷터(1730)로 입력된다.
- <462> 본 발명에서 N은 12보다 같거나 작은 것을 일 실시예로 한다.
- <463> 만일 N이 12라면 상기 블록 포맷터(1730)는 12번째 심볼-바이트 변환기(175N-1)의 출력 바이트는 12번째 트렐리스 부호기로 입력되도록 출력 데이터를 배열할 수 있다. 만일 N이 3이라면 상기 블록 포맷터(1730)는 심볼-바이트 변환기(1720)의 출력 바이트들은 트렐리스 부호화부(1256)의 첫 번째부터 4번째 트렐리스 부호기로 입력되고, 심볼-바이트 변환기(1751)의 출력 바이트들은 5번째부터 8번째 트렐리스 부호기로 입력되며, 심볼-바이트 변환기(1752)의 출력 바이트들은 9번째부터 12번째 트렐리스 부호기로 입력되도록 제어할 수 있다.
- <464> 이때 각 심볼-바이트 변환기의 출력 데이터 순서는 각 심볼-바이트 변환기에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터와 섞이게 되는 모바일 방송 서비스 데이터 외의 데이터들의 데이터 그룹 내 위치에 따라 달라질 수 있다.
- <465> 도 28은 본 발명의 또 다른 실시예에 블록 처리기의 상세 블록도를 보인 것으로서, 블록 포맷터를 제거하고 블록 포맷터의 역할을 그룹 포맷터에서 수행하도록 하는 것이다. 즉, 도 28의 블록 처리기는 바이트-심볼 변환기(1810), 심볼-바이트 변환기(1820, 1840), 및 심볼 인터리버(1830)를 포함할 수 있다. 이 경우 각 심볼-바이트 변환기(1820, 1840)의 출력은 그룹 포맷터(1850)로 입력된다.
- <466> 또한 상기 블록 처리기는 심볼 인터리버와 심볼-바이트 변환기를 더 추가하여 원하는 부호율을 얻을 수 있다. 만일 1/N 부호율로 부호화를 원하면 원래의 입력 데이터가 그대로 그룹 포맷터(1850)로 전달되는 가지(branch or path)를 포함하여 총 N개의 가지와, N-1개의 가지에 병렬로 구성되는 (N-1)개의 심볼 인터리버, 심볼-바이트 변환기를 구비하면 된다. 이때 상기 그룹 포맷터(1850)는 MPEG 헤더, 비체계적 RS 패리티, 메인 방송 서비스 데이터를 위한 위치를 확보하는 위치 홀더를 삽입하는 동시에 블록 처리기의 각 가지로부터 출력되는 바이트들을 정해진 위치에 배치한다.
- <467> 본 발명에서 제시하는 트렐리스 부호기의 개수, 심볼-바이트 변환기의 개수, 심볼 인터리버의 개수들은 바람직한 실시예이거나 단순한 예시인 바, 상기 수치들에 본 발명의 권리범위가 제한되지는 않는다. 또한 트렐리스 부호화부(1256)의 각 트렐리스 부호기로 할당되는 바이트 종류 및 위치는 데이터 그룹 포맷에 따라 다양하게 변화될 수 있음은 본 발명이 속한 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이다. 따라서 본 발명은 상기된 실시예로 한정되지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- <468> 상기와 같이 블록 처리기(1303)에서 1/N 부호율로 부호화되어 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터는 그룹 포맷터(1304)로 입력된다. 여기서는 상기 블록 처리기(1303)의 블록 포맷터에서 출력 데이터 순서가 데이터 그룹 내 바이트 위치에 따라 배열되어 출력되는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <469> 시그널링 정보 처리
- <470> 본 발명에 따른 송신기(1200)에서는 전송 파라미터를 여러 가지 방법, 및 위치에서 삽입하여 수신 시스템으로

전송할 수 있다.

- <471> 본 발명의 이해를 돕기 위해 송신기에서 수신 시스템으로 전송해야 할 전송 파라미터에 대해 정의하기로 한다. 상기 전송 파라미터는 데이터 그룹 정보, 데이터 그룹 내 영역 정보, 슈퍼 프레임 구성하는 RS 프레임의 개수 (Super frame size :SFS), RS 프레임에서 한 개 컬럼당 RS 패리티 개수(P), RS 프레임의 로우 방향으로 에러 유무를 판단하기 위해 추가되는 체크섬의 사용유무, 사용되는 경우 그 종류와 크기(현재는 CRC로 2바이트 추가), 한 개의 RS 프레임을 구성하는 데이터 그룹의 개수- RS 프레임은 한 개의 버스트 구간에 전송되므로 한 버스트내의 데이터 그룹 개수(Burst size : BS)와 동일하다 - 그리고 터보 코드 모드, RS 코드 모드 등이 있다. 또한 버스트 수신시 필요한 전송 파라미터로는 버스트 주기(Burst Period :BP) - 한 버스트 주기는 한 버스트의 시작부터 다음 버스트의 시작까지를 필드 개수로 카운트한 값이다.- 그리고 현재 전송되는 RS 프레임이 한 개의 슈퍼 프레임 내에서 차지하는 순서(Permuted Frame Index : PFI)나 한 개의 RS 프레임(버스트) 내에서 현재 전송되고 있는 그룹의 순서(Group Index :GI), 버스트 사이즈 등이 있다. 버스트 운용방법에 따라서는 다음 버스트 시작까지 남아있는 필드 개수(Time to Next Burst :TNB)가 있으며, 이러한 정보들을 전송 파라미터로서 전송함에 의해, 수신 시스템에 전송되는 각 데이터 그룹마다 다음 버스트 시작까지의 상대적인 거리(필드 개수)를 알려줄 수도 있다.
- <472> 상기 전송 파라미터에 포함되는 정보들은 본 발명의 이해를 돕기 위한 일 실시예일 뿐이며, 상기 전송 파라미터에 포함되는 정보들의 추가 및 삭제는 당업자에 의해 용이하게 변경될 수 있으므로 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않을 것이다.
- <473> 제1 실시예로서, 전송 파라미터는 모바일 방송 서비스 데이터 패킷 또는 데이터 그룹의 일정 영역을 할당하여 삽입할 수 있다. 이 경우, 수신 시스템에서는 일단 수신 신호에 대해 동기화 및 등화가 이루어지고 심볼 단위의 디코딩이 이루어지고 난 후, 패킷 디포맷터에서 모바일 방송 서비스 데이터와 전송 파라미터를 분리해 검출할 수 있다. 상기 제1 실시예의 경우, 상기 전송 파라미터는 그룹 포맷터(1304)에서 삽입하여 전송할 수 있다.
- <474> 제2 실시예로서, 전송 파라미터를 다른 데이터와 다중화하여 삽입할 수도 있다. 예를 들면, 기지 데이터를 모바일 방송 서비스 데이터와 다중화할 때, 기지 데이터를 삽입할 수 있는 위치에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입할 수 있으며 또는 기지 데이터와 혼합하여 삽입할 수도 있다. 상기 제2 실시예의 경우, 상기 전송 파라미터는 그룹 포맷터(1304) 또는 패킷 포맷터(1306)에서 삽입하여 전송할 수 있다.
- <475> 제3 실시예로서, 전송 파라미터는 전송 프레임의 필드 동기 세그먼트 내에 미사용 영역의 일부를 할당하여 삽입할 수도 있다. 이 경우, 수신 시스템에서는 수신 신호에 대한 심볼 단위의 디코딩이 이루어지기 전에 상기 전송 파라미터를 검출할 수 있기 때문에, 상기 블록 처리기(1303), 그룹 포맷터(1304)의 처리 방법에 대한 정보를 갖는 전송 파라미터를 상기 필드 동기 신호의 미사용 영역에 삽입할 수 있다. 즉, 상기 수신 시스템에서는 필드 동기 세그먼트를 이용하여 필드 동기를 획득한 후 약속된 위치에서 전송 파라미터를 검출할 수 있다. 상기 제3 실시예의 경우, 상기 전송 파라미터는 동기 다중화기(1260)에서 삽입하여 전송할 수 있다.
- <476> 제4 실시예로서, 상기 전송 파라미터는 트랜스포트 스트림(Transport Stream) 패킷보다 높은 계층(layer)에서 삽입하여 전송할 수도 있다. 이 경우, 수신 시스템에서는 신호를 수신하여 TS 패킷 계층 이상으로 이미 만들 수 있어야 하고, 이때 전송 파라미터의 용도는 현재 수신한 신호의 전송 파라미터에 대한 검증 역할과 이 후에 수신될 신호의 전송 파라미터를 주는 역할을 수행할 수 있다.
- <477> 본 발명에서는 전송 신호에 관련된 여러 가지의 전송 파라미터들을 상기된 실시예들의 방법을 통해 삽입하여 전송하는데, 이때 상기 전송 파라미터는 어느 한 실시예를 통해서만 삽입하여 전송할 수도 있고, 일부 실시예를 통해서 삽입하여 전송할 수도 있으며, 모든 실시예를 통해 삽입하여 전송할 수도 있다. 또한 전송 파라미터 내 정보는 각 실시예에서 중복되어 삽입될 수도 있고, 필요한 정보만 해당 실시예의 해당 위치에서 삽입되어 전송될 수도 있다.
- <478> 그리고 상기 전송 파라미터는 강인성을 확보하기 위하여 짧은 주기의 블록 부호화를 수행한 후 해당 영역에 삽입될 수 있다. 상기 짧은 주기의 블록 부호화 방법으로는 예를 들면, 커독(Kerdock) 부호화, BCH 부호화, RS 부호화, 전송 파라미터의 반복 부호화 등이 있다. 또한, 여러 개의 블록 부호화의 조합도 가능하다.
- <479> 상기 전송 파라미터들을 모아 작은 크기의 블록 부호를 만들어 데이터 그룹 내에 signaling용으로 할당해둔 바이트에 삽입하여 전송할 수 있다. 하지만 이 경우 수신 측면에서 블록 디코더를 통과하여 전송 파라미터 값이 얻어지므로 블록 디코딩시 필요한 터보 코드 모드, RS 코드 모드 등의 전송 파라미터는 먼저 얻어져야 한다. 이 때문에 모드에 관련된 전송 파라미터는 기지 데이터 영역의 일부 구간에 전송 파라미터를 삽입할 수 있으며, 이

경우 빠른 디코딩을 위해 심볼의 상관관계를 이용할 수 있다. 수신 시스템은 각 시퀀스들과 현재 수신된 시퀀스 간에 상관 관계를 보고 부호 모드와 조합 모드를 판단하게 된다.

- <480> 한편 상기 전송 파라미터가 필드 동기 세그먼트 영역 또는 기지 데이터 영역에 삽입되어 전송되는 경우, 상기 전송 파라미터가 전송 채널을 거쳤을 때 그 신뢰도가 떨어지므로, 전송 파라미터에 따라 기 정의된 패턴들 중 하나를 삽입하는 것도 가능하다. 이때 수신 시스템에서는 수신된 신호와 기 정의된 패턴들과의 상관 연산을 수행하여 전송 파라미터를 인식할 수 있다.
- <481> 예를 들어, 버스트 내의 그룹의 개수가 5개인 경우를 A 패턴으로 송/수신측의 약속에 의해 미리 정하였다고 가정하자. 그러면 송신측에서는 버스트 내의 그룹의 개수가 5개일 때는 A 패턴을 삽입하여 전송한다. 그리고 수신측에서는 수신 데이터와 미리 생성한 A 패턴을 포함하는 여러 기준 패턴들과의 상관 연산을 수행한다. 이때 수신 데이터와 A 패턴과의 상관값이 제일 크면 상기 수신 데이터는 전송 파라미터 특히, 버스트 내의 그룹의 개수를 나타내며 이때 그 개수는 5개라고 인식할 수 있게 된다.
- <482> 다음은 전송 파라미터 삽입 및 전송하는 과정을 제1 내지 제3 실시예로 나누어 설명한다.
- <483> 제1 실시예
- <484> 도 29는 그룹 포맷터(1304)에서 전송 파라미터를 입력받아 데이터 그룹 내 A 영역에 삽입하기 위한 본 발명의 개략도이다.
- <485> 이때, 상기 그룹 포맷터(1304)는 블록 처리기(1303)로부터 모바일 방송 서비스 데이터를 입력받는다. 이에 반해 전송 파라미터는 데이터 랜더마이징 과정, RS 프레임 부호화 과정, 블록 처리 과정 중 적어도 하나의 과정을 거친 후 그룹 포맷터(1304)로 입력될 수도 있고, 세 과정 모두를 거치지 않고 그룹 포맷터(1304)로 입력될 수도 있다. 또한 상기 전송 파라미터는 서비스 다중화기(1100)에서 제공될 수도 있고, 송신기(1200) 내부에서 발생하여 제공될 수도 있다.
- <486> 상기 전송 파라미터는 수신 시스템에서 상기 데이터 그룹에 포함되는 데이터를 수신하여 처리하는데 필요한 정보들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 전송 파라미터는 데이터 그룹 정보, 다중화 정보 등을 포함할 수 있다.
- <487> 상기 그룹 포맷터(1304)에서는 데이터 그룹을 형성하는 규칙에 따라 데이터 그룹 내 해당 영역에 입력되는 모바일 방송 서비스 데이터와 전송 파라미터를 삽입한다.
- <488> 일 실시예로, 상기 전송 파라미터는 짧은 주기의 블록 부호화를 거친 후 상기 데이터 그룹 내 A 영역에 삽입될 수 있다. 특히 상기 전송 파라미터는 A 영역 중 약속된 임의의 위치에 삽입될 수 있다.
- <489> 만일 상기 전송 파라미터가 블록 처리기(1303)에서 블록 처리 과정을 거쳤다고 가정하면, 상기 블록 처리기(1303)에서는 전송 파라미터를 담고있는 시그널링 정보도 모바일 방송 서비스 데이터 처리 과정과 동일하게 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행한 후 그룹 포맷터(1304)로 출력한다. 이후 상기 시그널링 정보도 모바일 방송 서비스 데이터로 간주되어 처리된다.
- <490> 도 30은 전송 파라미터를 입력받아 모바일 방송 서비스 데이터와 동일한 과정으로 처리하는 블록 처리기의 일 예를 나타낸 블록도로서, 도 20의 구성 요소에 시그널링 정보 제공부(1411)와 다중화기(1412)가 더 추가된 예를 보이고 있다.
- <491> 즉, 시그널링 정보 제공부(1411)에서는 전송 파라미터를 담고있는 시그널링 정보를 다중화기(1412)로 출력한다. 상기 다중화기(1412)는 시그널링 정보와 RS 프레임 부호기(1302)의 출력을 다중화하여 바이트-비트 변환기(1401)로 출력한다.
- <492> 상기 바이트-비트 변환기(1401)는 다중화기(1412)에서 출력되는 모바일 방송 서비스 데이터 바이트 또는 시그널링 정보 바이트를 비트로 구분하여 심볼 부호기(1402)로 출력한다.
- <493> 이후의 동작은 상기된 도 20을 참조하면 되므로, 상세 설명을 생략한다.
- <494> 만일, 상기 블록 처리기(1303)의 상세 구성이 도 23, 도 26 내지 도 28 중 적어도 하나를 적용한다면 상기 시그널링 정보 제공부(1411)와 다중화기(1412)는 바이트-심볼 변환기 전단에 구비될 수 있다.
- <495> 또한 상기 시그널링 정보 제공부(1411)에서 제공되는 전송 파라미터가 심볼 단위라면 상기 시그널링 정보 제공부(1411)와 다중화기(1412)는 바이트-심볼 변환기 후단에 구비될 수 있다.

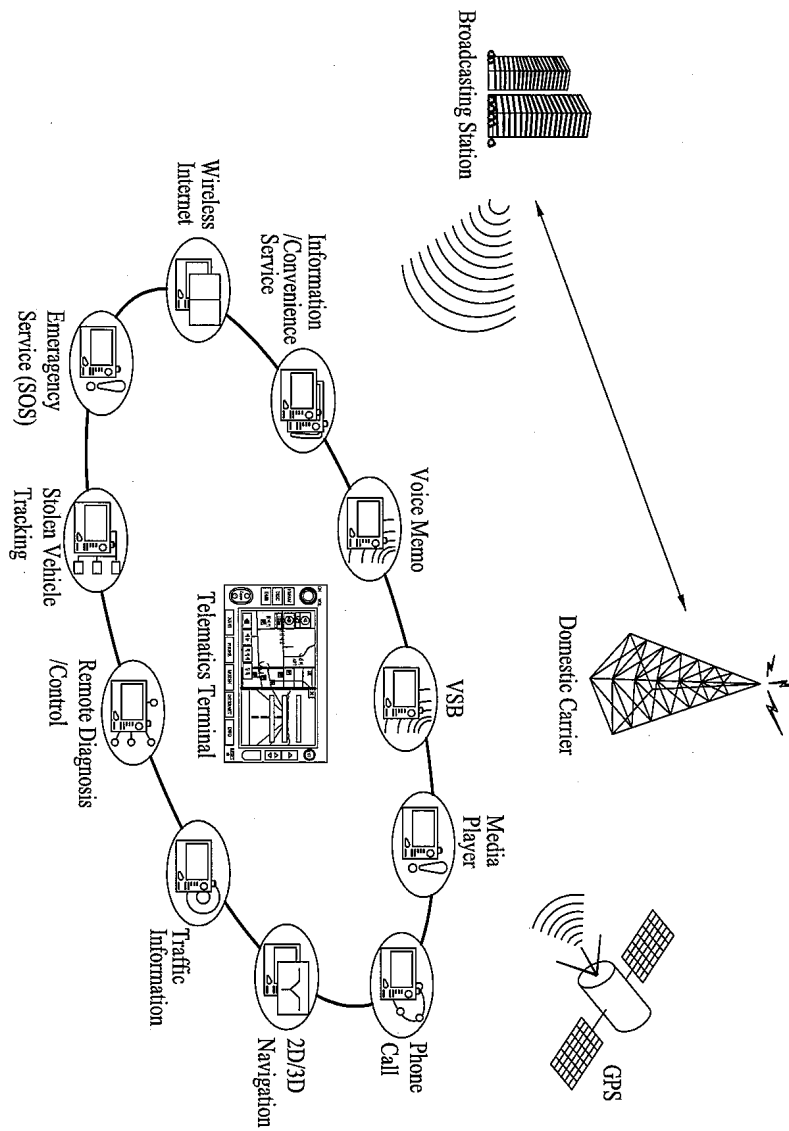
- <496> 제2 실시예
- <497> 한편 상기 그룹 포맷터(1304)에서 기 정해진 방법에 의해서 발생된 기지 데이터를 데이터 그룹 내 해당 영역에 삽입할 경우, 기지 데이터를 삽입할 수 있는 영역의 적어도 일부에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입할 수도 있다.
- <498> 예를 들어, 데이터 그룹 내 A 영역의 시작 부분에 긴 기지 데이터 열을 삽입하는 경우, 이 중 일부에는 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입할 수도 있다. 이때 상기 전송 파라미터가 삽입되는 영역을 제외한 나머지 영역에 삽입되는 기지 데이터 열 중 일부는 수신 시스템에서 데이터 그룹의 시작점을 포착하는데 사용할 수 있고, 다른 일부는 수신 시스템에서 채널 등화를 위해 사용할 수 있다.
- <499> 그리고 상기 기지 데이터 영역에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입하는 경우, 전송 파라미터는 짧은 주기로 블록 부호화하여 삽입할 수도 있고, 전송한 바와 같이 전송 파라미터에 따라 기 정의된 패턴을 삽입할 수도 있다.
- <500> 만일 상기 그룹 포맷터(1304)에서 데이터 그룹 내 기지 데이터를 삽입할 수 있는 영역에 기지 데이터 대신 기지 데이터 위치 홀더를 삽입하는 경우, 상기 전송 파라미터는 패킷 포맷터(1306)에서 삽입할 수도 있다.
- <501> 즉, 상기 패킷 포맷터(1306)는 상기 그룹 포맷터(1304)에서 기지 데이터 위치 홀더를 삽입한 경우 상기 기지 데이터 위치 홀더에 기지 데이터를 대체하여 삽입할 수도 있고, 상기 그룹 포맷터(1304)에서 기지 데이터를 삽입한 경우에는 그대로 출력할 수도 있다.
- <502> 도 31은 상기 패킷 포맷터(1306)에서 전송 파라미터를 삽입하기 위하여 패킷 포맷터를 확장한 실시예를 보인 구성 블록도로서, 상기 패킷 포맷터(1306)에 기지 데이터 발생부(1351)와 시그널링 다중화기(1352)가 더 포함된 구조이다. 상기 시그널링 다중화기(1352)로 입력되는 전송 파라미터는 현재 버스트의 길이에 대한 정보, 다음 버스트의 시점을 알려주는 정보, 버스트 내 그룹들이 존재하는 위치와 길이, 버스트 내에서 현재 그룹에서 다음 그룹까지의 시간, 기지 데이터에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.
- <503> 상기 시그널링 다중화기(1352)는 전송 파라미터와 기지 데이터 발생부(1351)에서 발생된 기지 데이터 중 하나를 선택하여 패킷 포맷터(1306)로 출력한다. 상기 패킷 포맷터(1306)는 상기 데이터 디인터리버(1305)에서 출력되는 기지 데이터 위치 홀더에 상기 시그널링 다중화기(1352)에서 출력되는 기지 데이터 또는 전송 파라미터를 삽입하여 출력한다. 즉 상기 패킷 포맷터(1306)는 기지 데이터 영역의 적어도 일부에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입하여 출력한다.
- <504> 예를 들어, 데이터 그룹 내 A 영역의 시작 부분에 기지 데이터 위치 홀더를 삽입한 경우, 상기 기지 데이터 위치 홀더 중 일부에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입할 수 있다.
- <505> 그리고 상기 기지 데이터 위치 홀더에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입하는 경우, 상기 전송 파라미터는 짧은 주기로 블록 부호화하여 삽입할 수도 있고, 전송 파라미터에 따라 기 정의된 패턴을 삽입할 수도 있다.
- <506> 즉, 상기 시그널링 다중화기(1352)에서는 기지 데이터와 전송 파라미터(또는 전송 파라미터에 따라 정의된 패턴)를 다중화하여 새로운 기지 데이터 열을 구성한 후 패킷 포맷터(1306)로 출력한다. 상기 패킷 포맷터(1306)는 데이터 디인터리버(1305)의 출력으로부터 메인 방송 서비스 데이터 위치 홀더, RS 패리티 위치 홀더를 제거하고, 모바일 방송 서비스 데이터와 MPEG 헤더, 시그널링 다중화기(1352)의 출력으로 188 바이트의 모바일 방송 서비스 데이터 패킷을 생성하여 패킷 다중화기(1240)로 출력한다.
- <507> 이 경우 각 데이터 그룹 내 A 영역은 각기 다른 기지 데이터 패턴을 갖게 된다. 따라서 수신 시스템에서는 기지 데이터열 중에서 약속된 구간의 심볼만을 떼어 전송 파라미터로 인식하게 된다.
- <508> 이때 상기 기지 데이터는 송신 시스템의 설계 방식에 따라 패킷 포맷터(1306)나 그룹 포맷터(1304) 또는 블록 처리기(1303)등 다른 위치에서 삽입될 수 있으므로, 기지 데이터를 삽입하는 블록에서 상기 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입할 수 있다.
- <509> 상기 제2 실시예에서는 기지 데이터 영역 중 일부에 블록 처리기(1303)의 처리 방법을 포함하는 전송 파라미터를 삽입하여 전송할 수 있다. 이 경우 전송 파라미터 심볼 자체를 위한 심볼 처리 방법과 그 위치가 정해져 있으며, 디코딩할 다른 데이터 심볼보다 시간적으로 먼저 송수신하도록 위치시켜야 한다. 그러면 수신 시스템에서 상기 전송 파라미터 심볼을 데이터 심볼 디코딩 전에 검출하여 데이터 심볼을 위한 디코딩에 사용할 수 있다.

- <510> 제3 실시예
- <511> 한편 전송 파라미터는 상기 필드 동기 세그먼트 영역에 삽입하여 전송할 수도 있다.
- <512> 도 32은 전송 파라미터를 필드 동기 세그먼트 영역에 삽입하기 위해 동기 다중화기를 확장한 실시예를 보인 구성 블록도로서, 상기 동기 다중화기(1260)에 시그널링 다중화기(1261)가 더 포함된 구조이다.
- <513> 통상 VSB 방식의 전송 프레임은 2개의 필드로 구성되고, 각 필드는 하나의 필드 동기 세그먼트와 312개의 데이터 세그먼트로 이루어진다. 각 데이터 세그먼트는 총 832 심볼로 구성된다. 이때, 한 데이터 세그먼트에서 첫 번째 4 심볼은 세그먼트 동기 부분이고, 한 필드에서 첫 번째 데이터 세그먼트는 필드 동기 부분이 된다.
- <514> 하나의 필드 동기 신호는 하나의 데이터 세그먼트 길이로 이루어지며, 처음 4개의 심볼(symbol)에 데이터 세그먼트 동기 패턴이 존재하고, 그 다음에 유사 랜덤 시퀀스(Pseudo Random Sequence)인 PN 511, PN 63, PN 63, PN 63이 존재하며 그 다음 24 심볼에는 VSB 모드 관련 정보가 존재한다. 그리고 상기 VSB 모드 관련 정보가 존재하는 24 심볼 다음의 나머지 104 심볼은 미사용(Reserved)인데, 상기 미사용 영역 중 마지막 12 심볼에는 이전 세그먼트의 마지막 12 심볼 데이터를 복사하여 놓는다. 그러면 상기 필드 동기 세그먼트에서 92개 심볼이 실제적인 미사용 영역이 된다.
- <515> 따라서 상기 시그널링 다중화기(1261)는 전송 파라미터가 필드 동기 세그먼트의 미사용 영역에 삽입되도록 기존의 필드 동기 세그먼트 심볼과 다중화하여 동기 다중화기(1260)로 출력한다. 상기 동기 다중화기(1260)는 세그먼트 동기 심볼, 데이터 심볼들, 그리고 상기 시그널링 다중화기(1261)에서 출력되는 새로운 필드 동기 세그먼트를 다중화하여 새로운 전송 프레임을 구성한다. 상기 전송 파라미터가 삽입된 필드 동기 세그먼트를 포함하는 전송 프레임은 송신부(1270)로 입력된다.
- <516> 이때, 상기 전송 파라미터를 삽입하기 위한 필드 동기 세그먼트 내의 미사용 영역은 92 심볼의 미사용 영역의 일부 또는 전체가 될 수도 있다.
- <517> 상기 미사용 영역에 삽입하는 전송 파라미터는 일 예로, 메인 방송 서비스 데이터인지 모바일 방송 서비스 데이터인지 또는 다른 종류의 모바일 방송 서비스 데이터인지 등을 구별하는 정보를 포함할 수 있다.
- <518> 만일, 상기 블록 처리기(1303)의 처리 방법에 대한 정보가 전송 파라미터의 일부로서 전송되는 경우, 수신 시스템에서 블록 처리기(1303)에 해당하는 디코딩이 수행될 때 이 블록 처리 방법에 대한 정보를 알아야 디코딩이 가능하다. 그러므로 블록 처리기(1303)의 처리 방법에 대한 정보는 블록 디코딩 전에 알 수 있어야 한다.
- <519> 따라서 상기 제3 실시예에서와 같이 블록 처리기(1303)(및/또는 그룹 포맷터(1304))의 처리 방법에 대한 정보를 갖는 전송 파라미터를 상기 필드 동기 신호의 미사용 영역에 삽입하여 전송하면, 수신 시스템에서는 수신 신호에 대한 블록 디코딩이 이루어지기 전에 상기 전송 파라미터를 검출할 수 있게 된다.
- <520> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <521> 따라서 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 첨부된 청구범위에서 알 수 있는 바와 같이 본 발명이 속한 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형이 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.
- 도면의 간단한 설명**
- <522> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 텔레매틱스 시스템의 개념도
- <523> 도 2는 본 발명에 따른 텔레매틱스 단말기의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <524> 도 3은 본 발명에 따른 디지털 방송 시스템에서 도난 차량 추적 방법의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <525> 도 4는 본 발명에 따른 디지털 방송 시스템에서 도난 차량 추적 방법의 다른 실시예를 보인 구성 블록도
- <526> 도 5는 본 발명에 따른 디지털 방송 시스템에서 사고 차량 처리 방법의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <527> 도 6은 본 발명에 따른 모바일 방송 수신 가능한 텔레매틱스 단말기에서 도난 차량 정보를 출력하는 일 예를 보인 도면
- <528> 도 7은 본 발명에 따른 모바일 방송 수신 가능한 휴대용 단말기에서 도난 차량 정보를 출력하는 일 예를 보인 도면

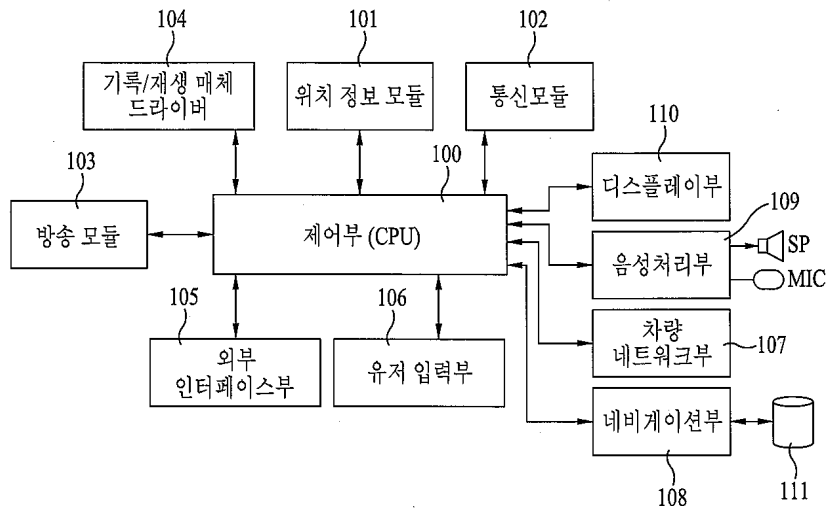
- <561> 611 : 신호 수신부
- <562> 613 : 채널 등화기
- <563> 615 : 모바일 방송 서비스 데이터 처리부
- <564> 616 : 역다중화부
- <565> 618 : 데이터 디코더
- <566> 620 : 어플리케이션 제어부
- <567> 622 : 플래시 메모리
- <568> 624 : 스토리지
- 612 : 복조기
- 614 : 기지 데이터 검출기
- 617 : A/V 디코더
- 619 : PSI/PSIP 저장부
- 621 : 데이터 저장부
- 623 : 메모리 제어부
- 625 : 디스크램블러

도면

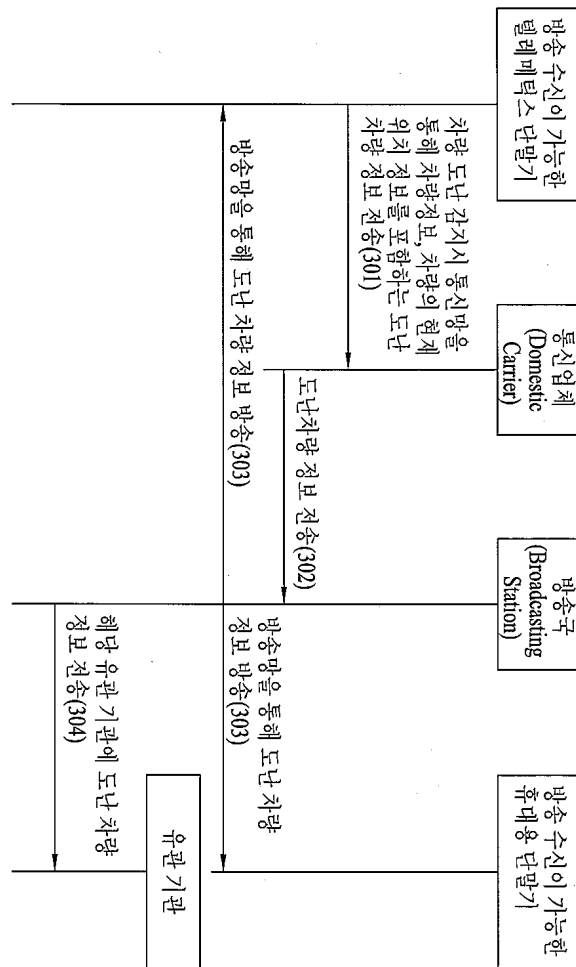
도면1



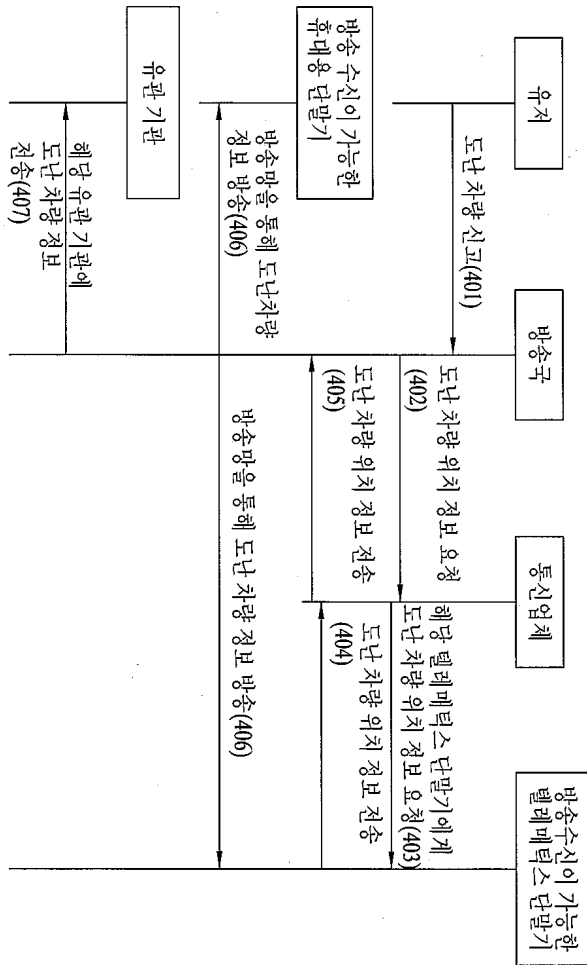
도면2



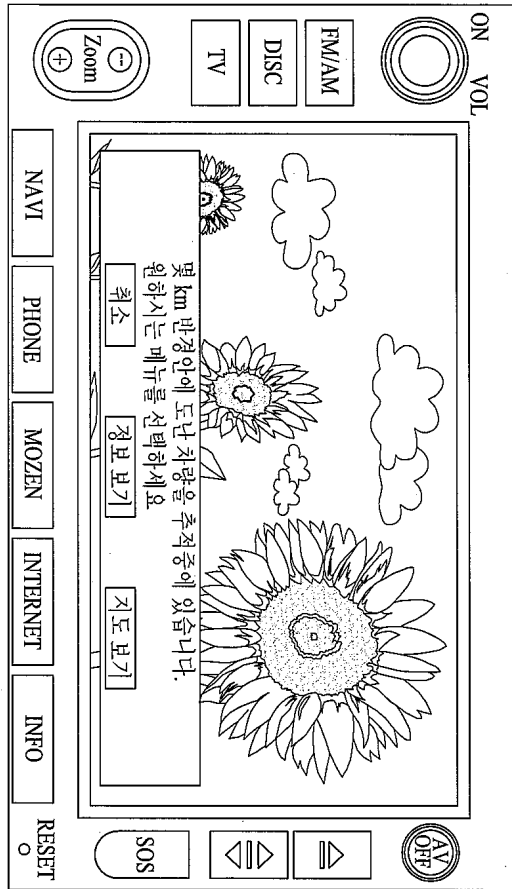
도면3



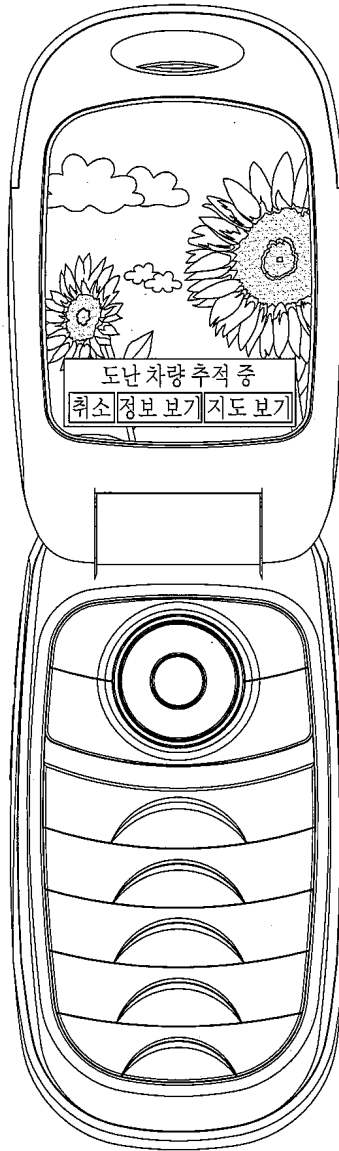
도면4



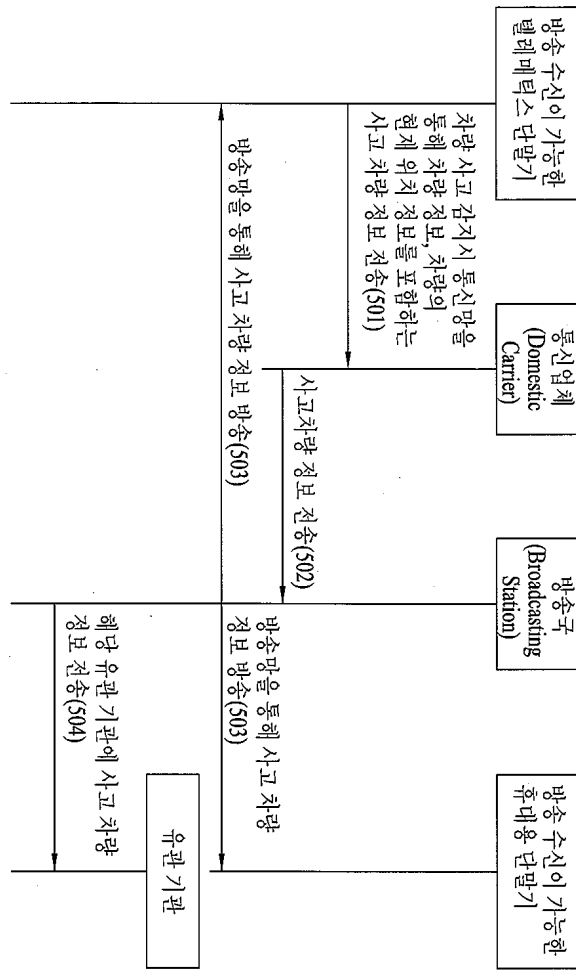
도면5



도면6



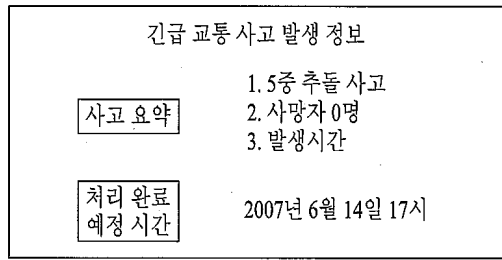
도면7a



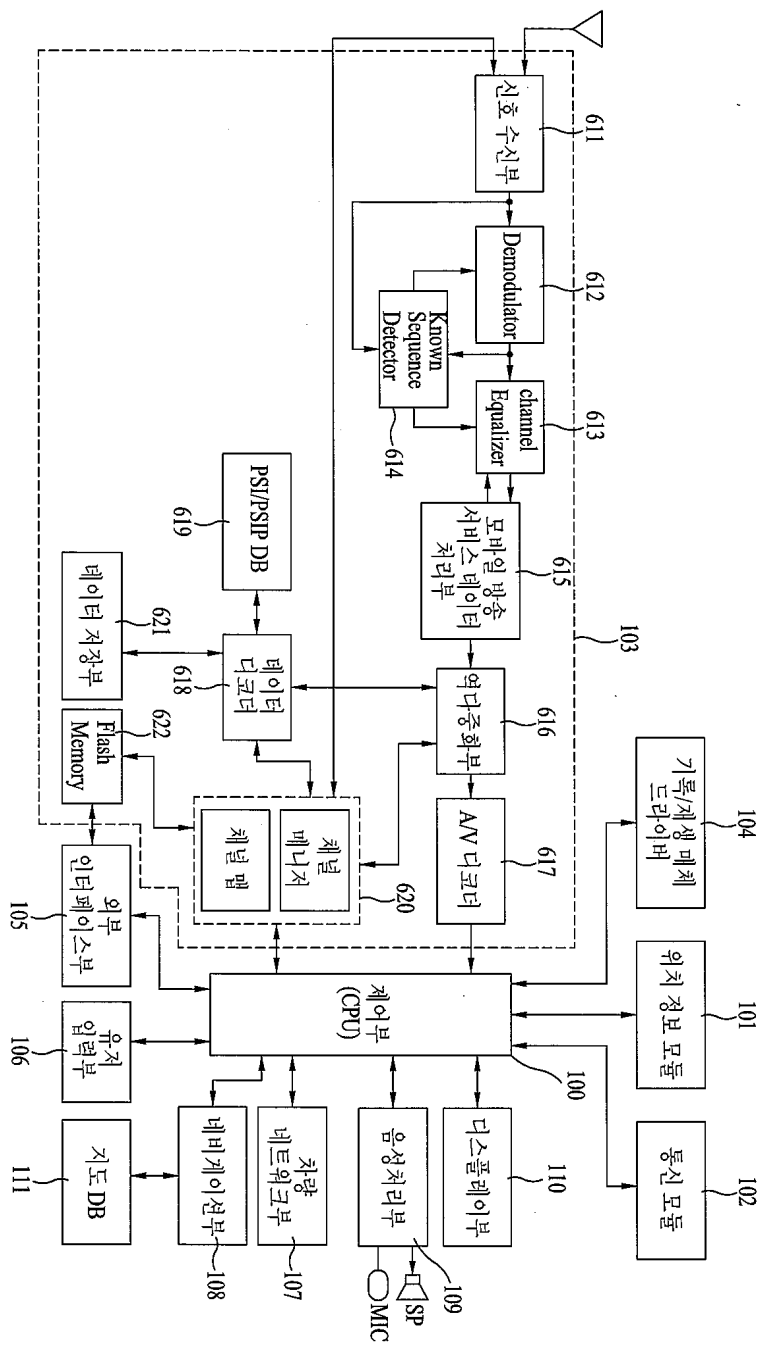
도면7b

현재 경로에 긴급 사고가 발생하였습니다.
원하시는 메뉴를 선택하세요

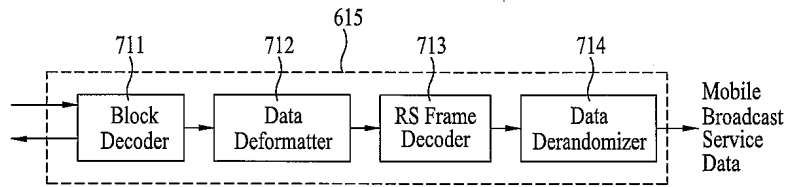
도면7c



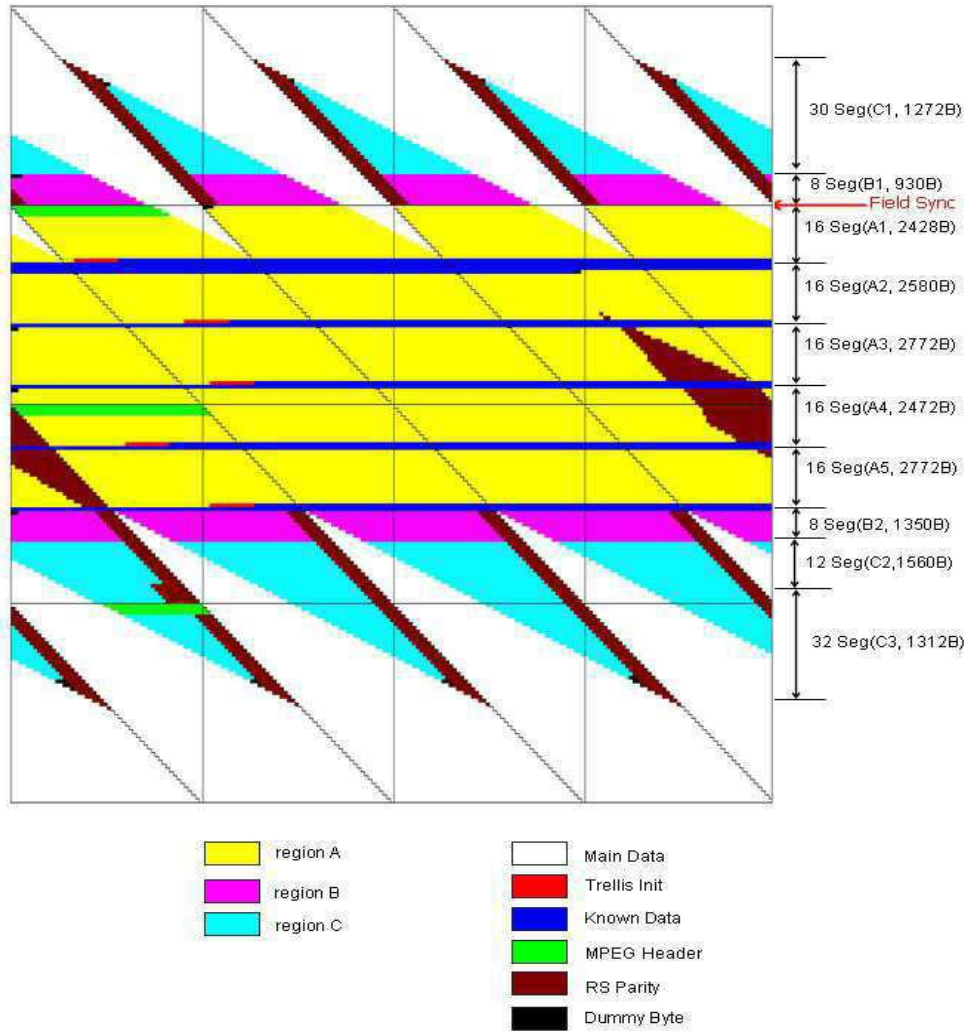
도면8



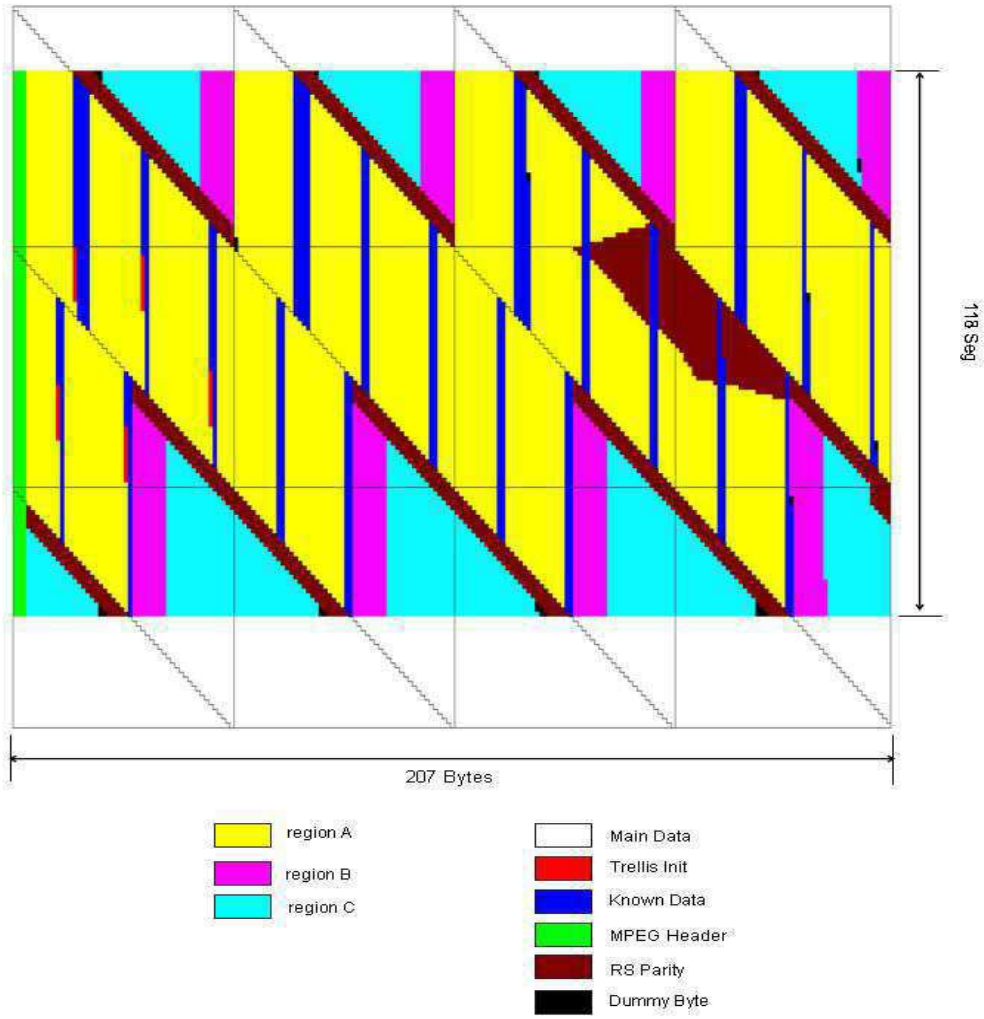
도면9



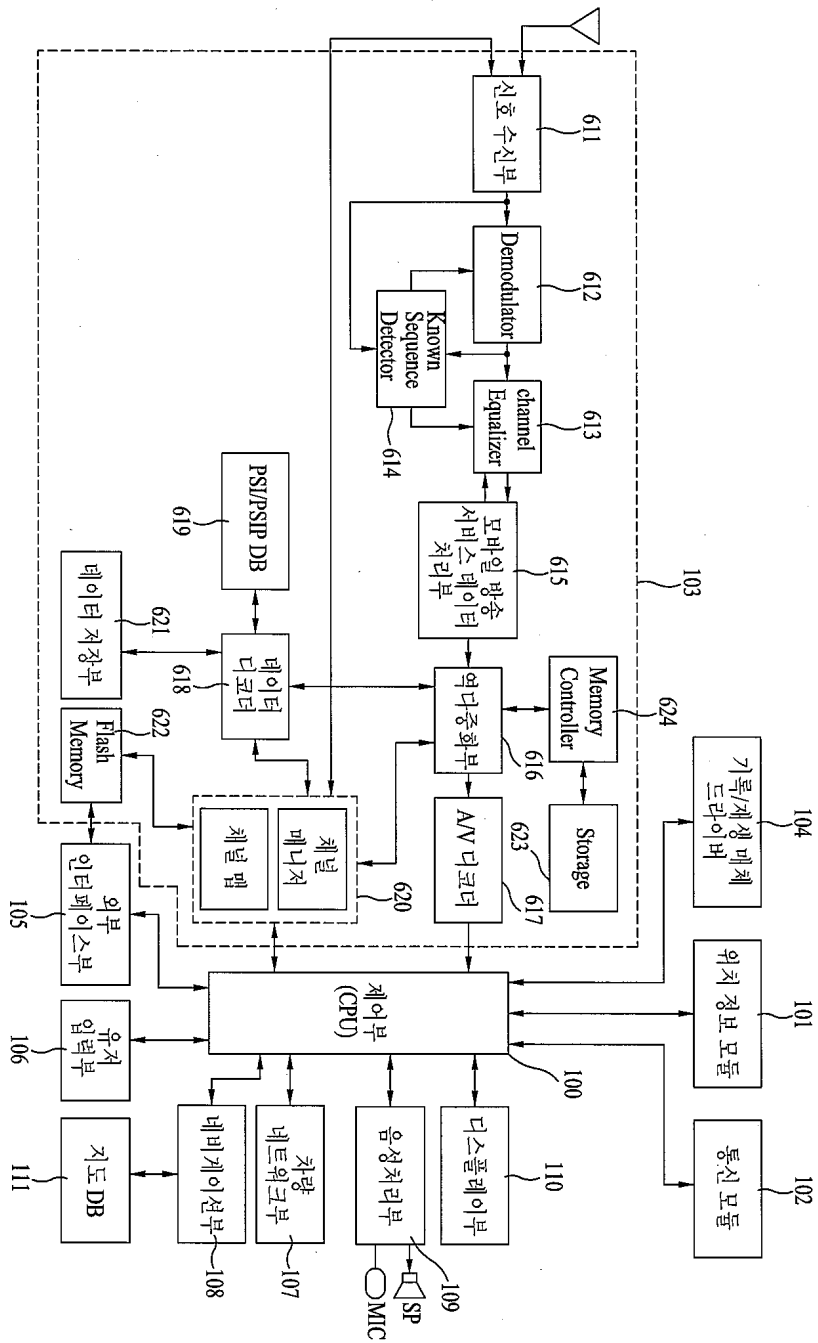
도면10a



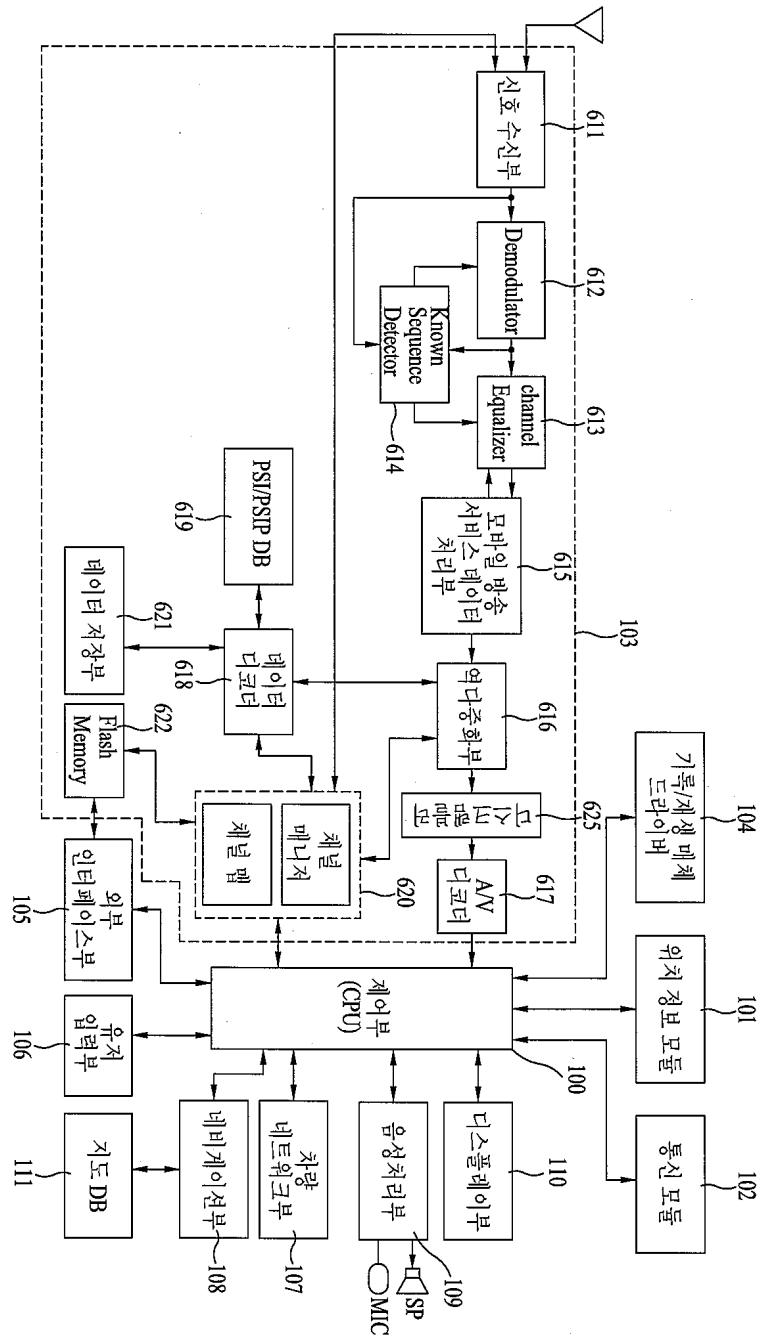
도면10b



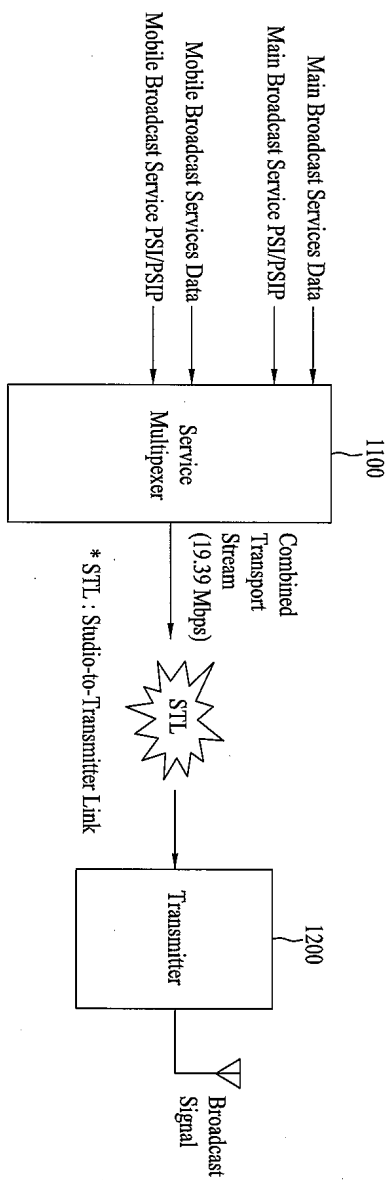
도면11



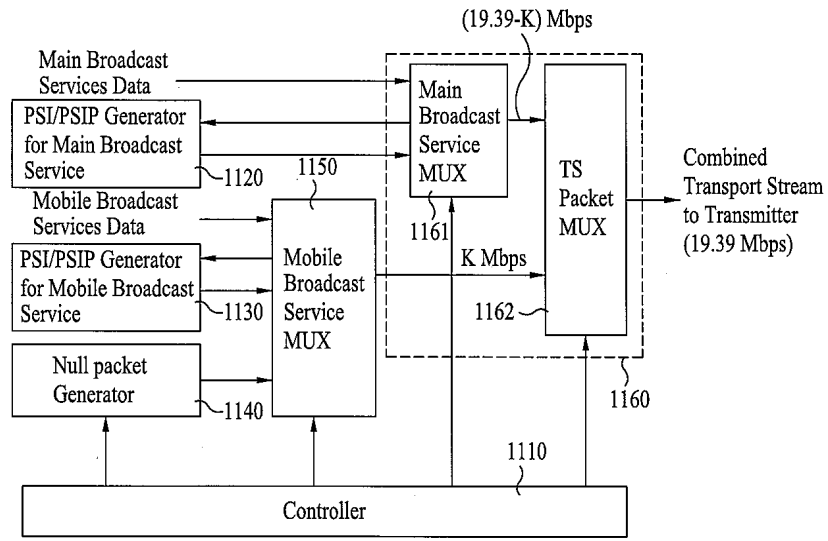
도면12



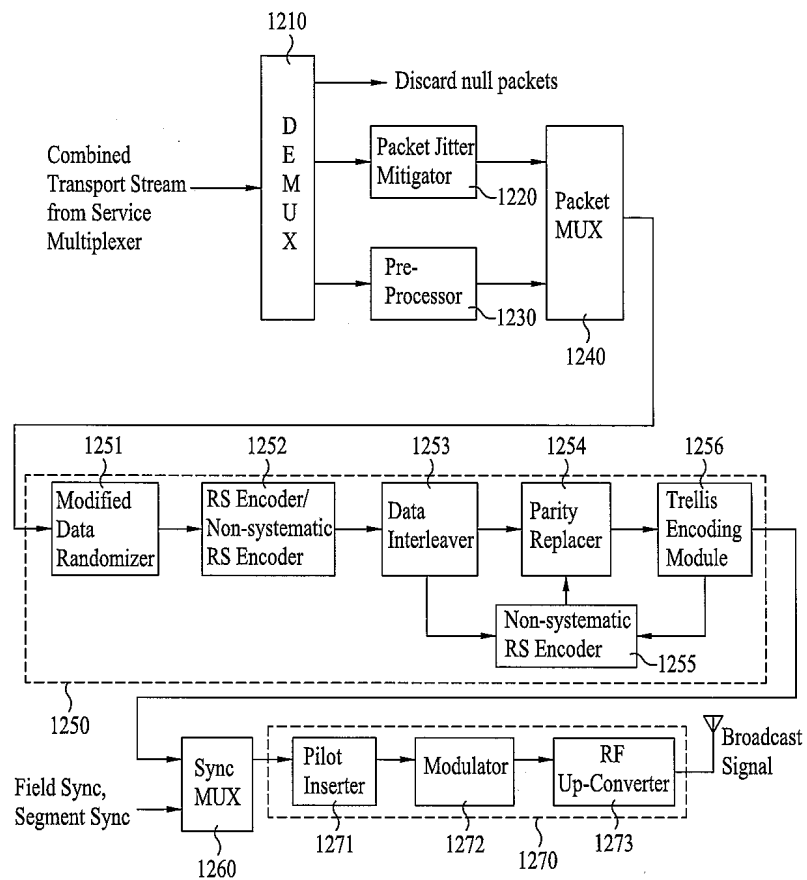
도면13



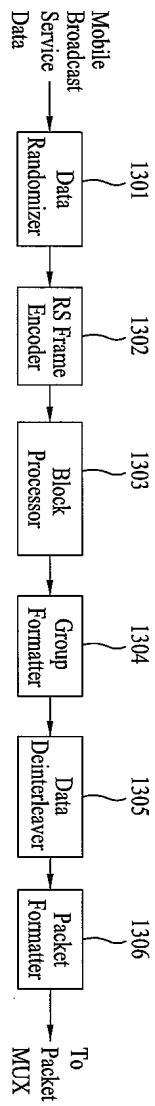
도면14



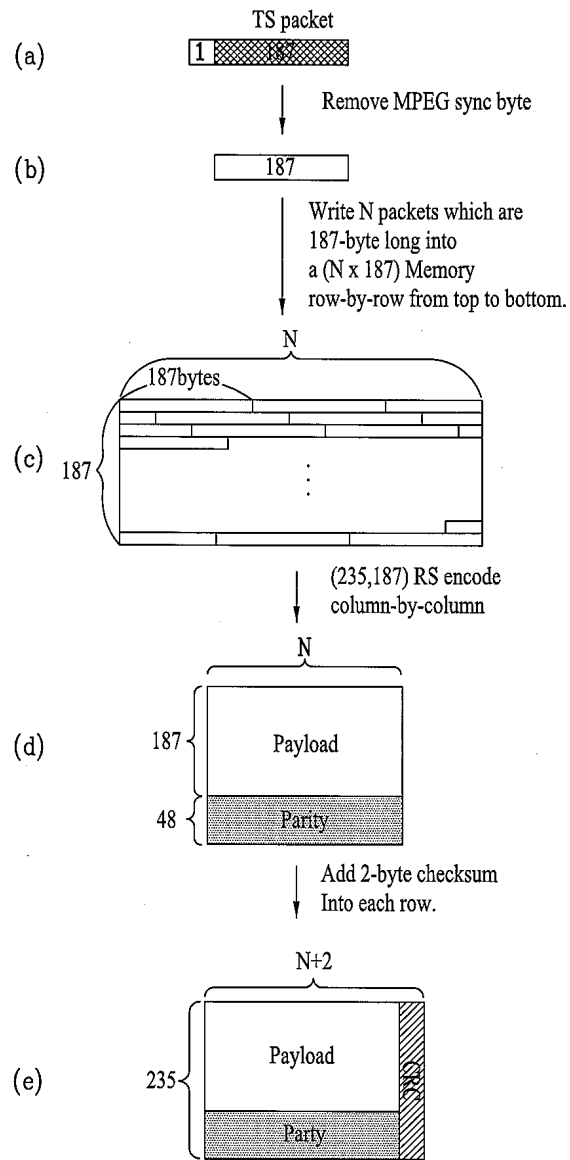
도면15



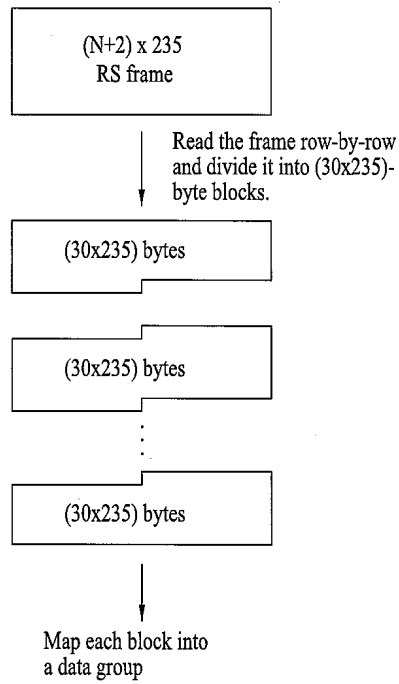
도면16



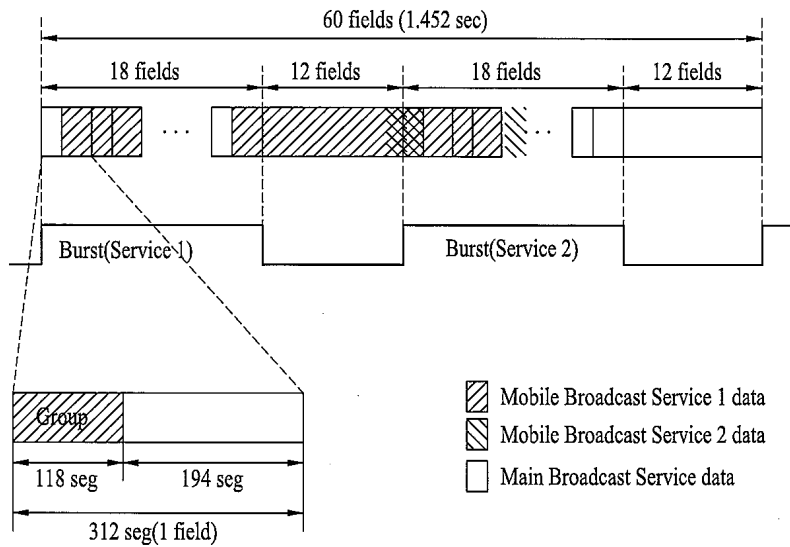
도면17



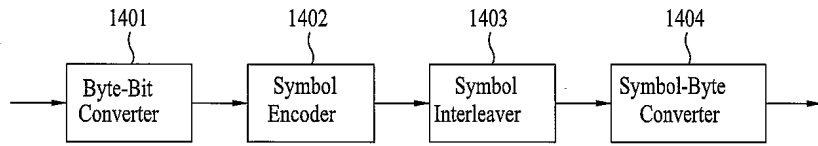
도면18



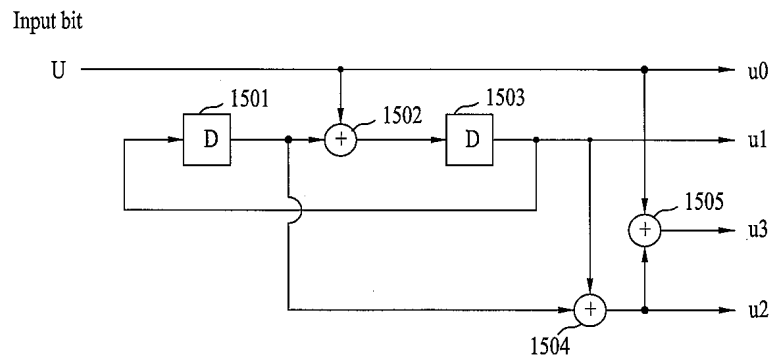
도면19



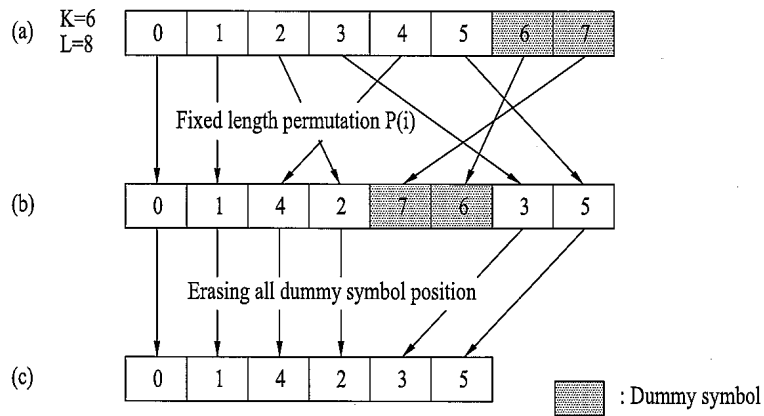
도면20



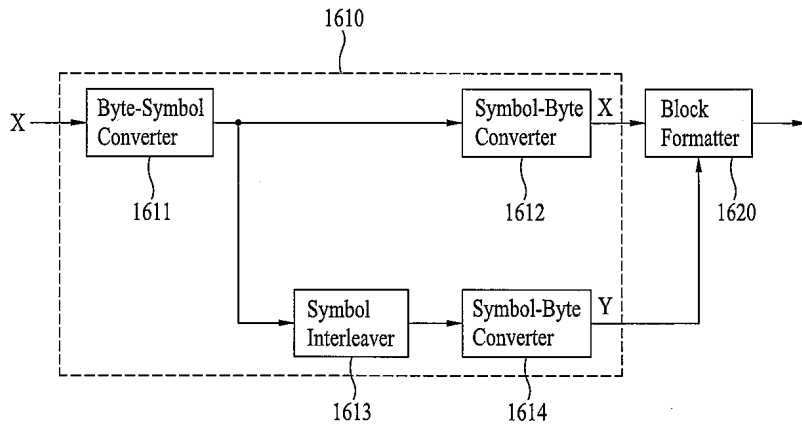
도면21



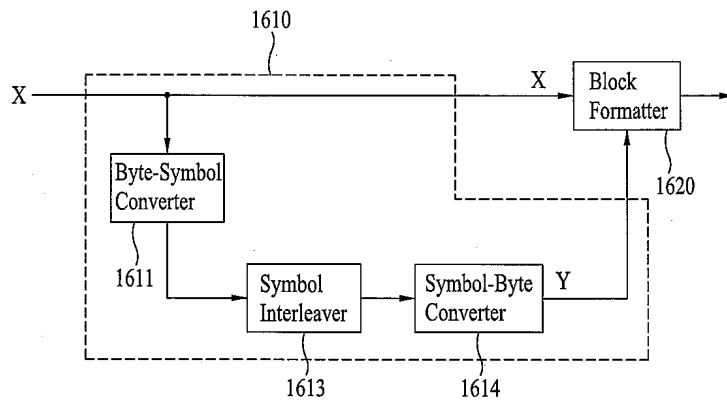
도면22



도면23a



도면23b



Mobile Broadcast Service 1 data

(a) Trellis Way

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

(a)

(b) Assigned Byte

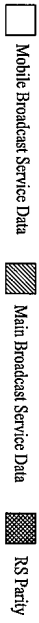
X0	X1	X2	X3	X4	X5	Y0	Y1	Main Broadcast Service Data				X6	X7	X8	X9	X10	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	X11	RS Parities			Y8	Y9	Y10	Y11
----	----	----	----	----	----	----	----	-----------------------------	--	--	--	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	-----	-------------	--	--	----	----	-----	-----

(b)

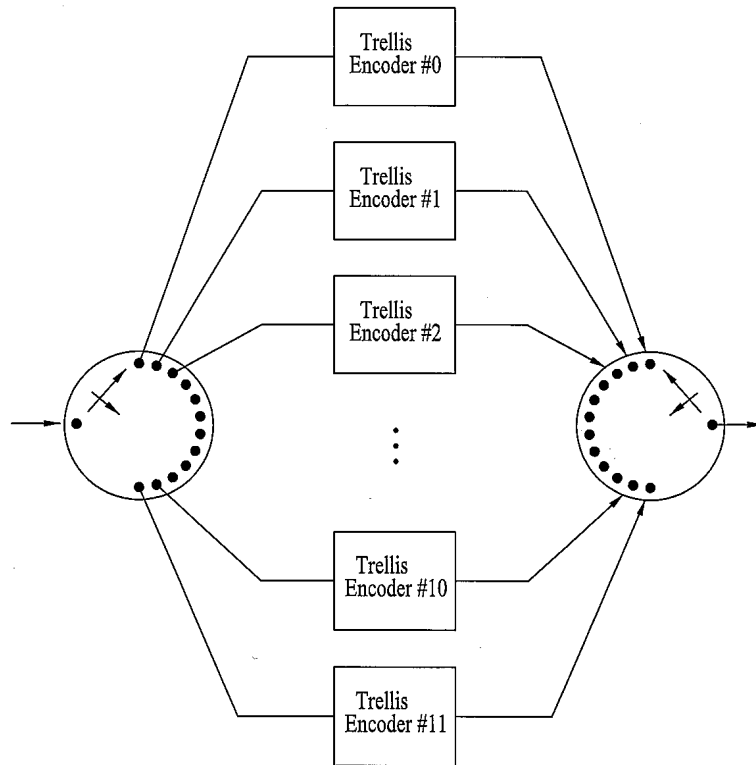
(c) Block Formatter Out

X0	X1	X2	X3	X4	X5	Y0	Y1	X6	X7	X8	X9	X10	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	X11	Y8	Y9	Y10	Y11
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	-----	-----

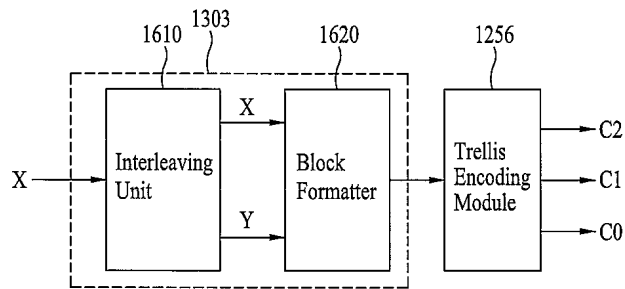
(c)



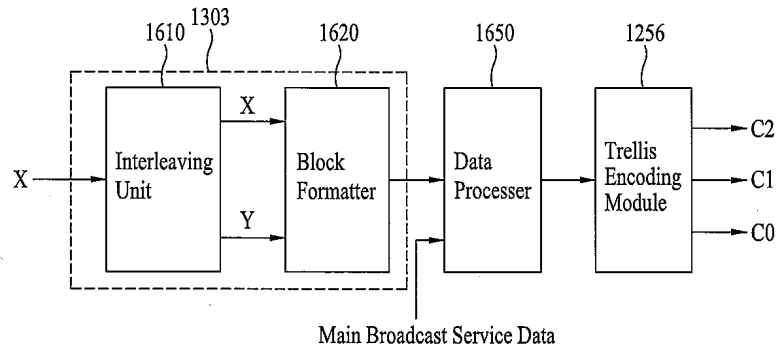
도면25



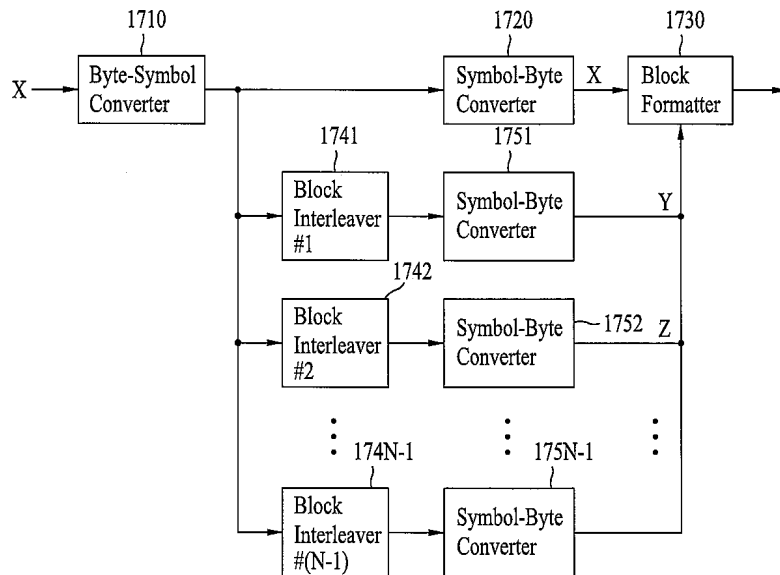
도면26a



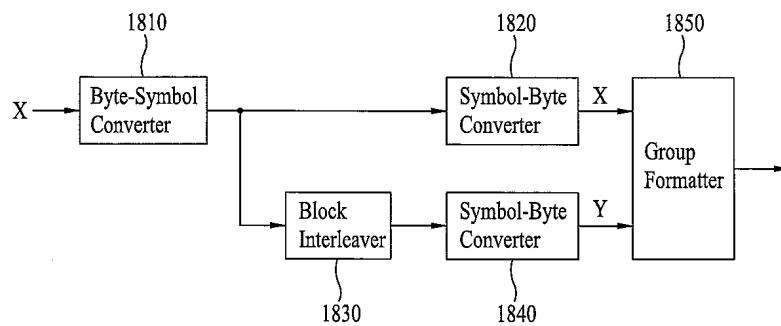
도면26b



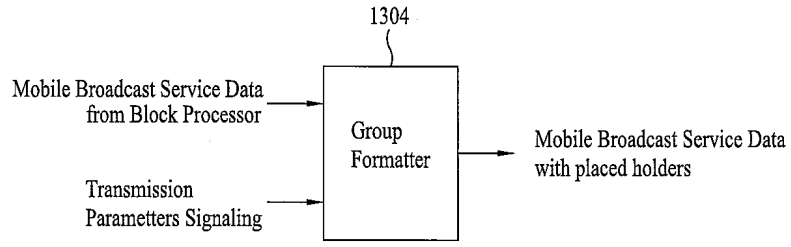
도면27



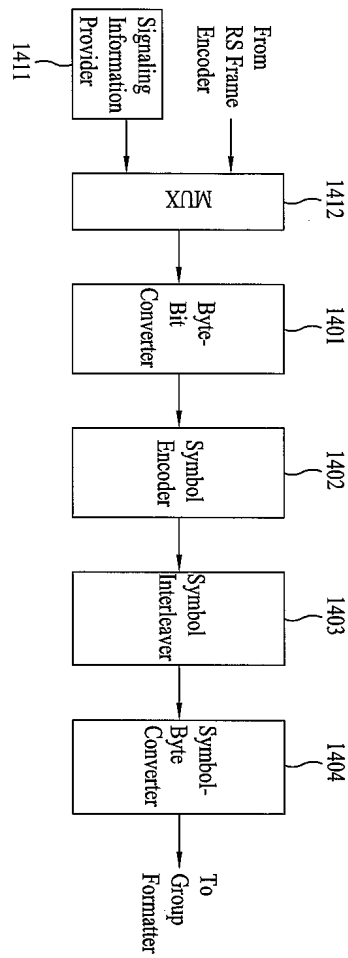
도면28



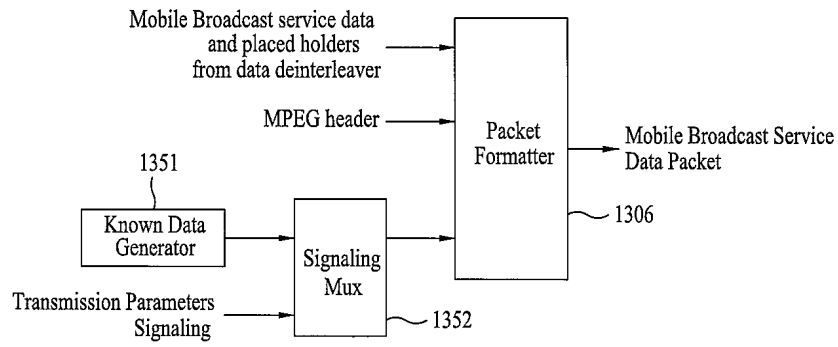
도면29



도면30



도면31



도면32

