



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0092501  
(43) 공개일자 2008년10월16일

(51) Int. Cl.

*H04N 7/015* (2006.01) *H04N 7/12* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0035832

(22) 출원일자 2007년04월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김병길

서울 강남구 대치2동 미도아파트 208동 904호

최인환

경기 파천시 중앙동 37번지 주공1단지아파트 107  
동 207호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김용인, 박영복

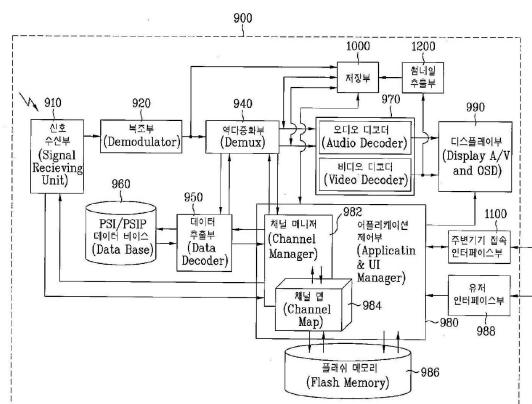
전체 청구항 수 : 총 21 항

## (54) 모바일 서비스 데이터 수신 장치 및 제어 방법

## (57) 요 약

본 발명은 모바일 환경에서 디지털 데이터를 송신 및 수신함에 있어서, 에러를 최소화하는 디지털 전송 시스템 및 데이터 처리 방법에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명은 디지털 데이터에 대해 추가의 부호화를 수행하여 전송 한다. 이렇게 함으로써, 프로그램 정보에 강건성을 부여하면서 빠른 채널 변화에 강력하게 대응할 수 있게 한다.

## 대 표 도



(72) 발명자

김진우

서울 강남구 역삼1동 682-25 청라언덕빌라 301호

김종문

경기 광명시 철산3동 철산주공12단지아파트 1211동  
1106호

송원규

서울 관악구 봉천11동 180-336 우월그린 205호

이형곤

서울 강북구 번동 760번지 오동공원 현대홈타운  
101동 1405호

곽국연

경기 안양시 동안구 호계동 목련아파트 901동 503  
호

조은형

충남 천안시 병천면 병천리 170-1

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 단계;

상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 단계;

상기 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 단계;

상기 설정된 모바일 서비스 데이터의 저장을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 단계는,

다중화된 메인 서비스 데이터와 모바일 서비스 데이터로부터 선택적으로 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 선택적으로 수신하는 단계는,

버스트 온 구간과 버스트 오프 구간을 포함하는 버스트 구조로 다중화된 메인 서비스 데이터와 모바일 서비스 데이터로부터, 상기 버스트 온 구간에서 상기 모바일 서비스 데이터를 수신하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 단계는,

적어도 하나의 모바일 서비스 데이터로 구성되는 데이터 그룹을 수신하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 데이터 그룹은 소정의 데이터 영역에 기지 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 단계는,

버스트 온 구간에 메인 서비스 데이터 및 모바일 서비스 데이터를 수신하며,

상기 모바일 서비스 데이터는 상기 메인 서비스 데이터보다 추가의 부호화가 더 수행된 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 단계는,

유효 데이터에 삽입되어 전송되는 기지 데이터 정보를 이용하여 반송과 복구, 타이밍 복구 중 적어도 하나를 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 단계는,

유효 데이터에 삽입되어 전송되는 기지 데이터 정보를 이용하여 데이터에 포함된 채널 왜곡을 보상하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 단계는,

모바일 서비스 데이터에 대해 블록 단위로 복호를 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 단계는,

전자 프로그램 가이드를 출력하는 단계

상기 출력된 전자 프로그램 가이드 상에서 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 단계는,

저장의 대상이 되는 모바일 서비스 데이터를 특정하는 정보가 입력되는 단계

상기 정보에 의하여 특정된 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 12

제 1항에 있어서,

사용자 제어 신호를 수신하는 단계

상기 수신한 사용자 제어 신호에 의하여, 상기 전자 프로그램 정보의 출력을 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 제어에 의하여, 상기 상기 설정된 모바일 서비스 데이터를 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법.

#### 청구항 14

압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 신호 수신부;

상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 복조부;

상기 모바일 서비스 데이터의 저장을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 신호 수신부는 버스트 온 구간과 버스트 오프 구간을 포함하는 버스트 구조로 다중화된 메인 서비스 데이터와 모바일 서비스 데이터로부터, 상기 버스트 온 구간에서 상기 모바일 서비스 데이터를 수신하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 복조부는 유효 데이터에 삽입되어 전송되는 기지 데이터 정보를 검출하는 기지 데이터 검출기를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 복조부는 유효 데이터에 삽입되어 전송되는 기지 데이터 정보를 이용하여 반송파 복구, 타이밍 복구 중 적어도 하나를 수행하는 모바일 서비스 데이터 복조기를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 18

제 14항에 있어서,

상기 복조부는 유효 데이터에 삽입되어 전송되는 기지 데이터 정보를 이용하여 모바일 서비스 데이터에 포함된 채널 왜곡을 보상하는 채널 등화기를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 19

제 14항에 있어서,

상기 복조부는 모바일 서비스 데이터에 대해 블록 단위로 복호를 수행하는 블록 복호기를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 20

제 14항에 있어서,

상기 제어부의 제어에 의하여, 상기 모바일 서비스 데이터가 저장되는 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

#### 청구항 21

제 14항에 있어서,

상기 제어부의 제어에 의하여, 상기 모바일 서비스 데이터는 외부 저장 장치에 저장되고, 상기 외부 저장 장치와 연결되는 주변 기기 접속 인터페이스부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <78> 본 발명은 모바일 서비스 데이터를 송신 및 수신하고, 수신된 모바일 서비스 데이터를 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <79> 디지털 방송 중 북미 및 국내에서 디지털 방송 표준으로 채택된 VSB(Vestigial Sideband) 전송 방식은 성글 캐리어 방식이므로 열악한 채널 환경에서는 수신 시스템의 수신 성능이 떨어질 수 있다.
- <80> 더욱이 휴대용이나 이동형 방송 수신기의 경우에는 채널 변화 및 노이즈에 대한 강건성이 더욱 요구되므로, 상기 VSB 전송 방식으로 모바일 서비스 데이터를 전송하는 경우 수신 성능을 더욱 떨어지게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <81> 본 발명은 모바일 환경에서 채널 변화 및 노이즈에 강한 디지털 데이터 송수신 시스템 및 데이터 처리 방법을 제공함에 있다.
- <82> 본 발명은 모바일 서비스 데이터에 대해 추가의 부호화를 수행하여 모바일 수신 시스템으로 전송함으로써, 모바일 수신 시스템의 수신 성능을 향상시키도록 하는 디지털 데이터 시스템 및 데이터 처리 방법을 제공함에 있다.
- <83> 본 발명은 송/수신측의 약속에 의해 알고 있는 기지 데이터를 데이터 영역의 소정 영역에 삽입하여 모바일 서비스 데이터 및 전자 프로그램 정보를 전송함으로써, 모바일 수신 시스템의 수신 성능을 향상시키도록 하는 디지털 데이터 송수신 시스템 및 데이터 처리 방법을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

- <84> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 단계, 상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 단계, 상기 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 단계, 상기 설정된 모바일 서비스 데이터의 저장을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 제어 방법을 제공한다.
- <85> 본 발명의 다른 실시 형태에 의하면, 본 발명은 압축 부호화된 모바일 서비스 데이터를 수신하는 신호 수신부, 상기 수신된 모바일 서비스 데이터를 복조하는 복조부, 상기 모바일 서비스 데이터의 저장을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치를 제공한다.
- <86> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.
- <87> 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.

### 본 발명에서 사용되는 용어의 정의

- <89> 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.
- <90> 본 발명에서 사용되는 용어 중 메인 서비스 데이터는 고정형 수신 시스템에서 수신할 수 있는 데이터로서, 오디오/비디오(A/V) 데이터를 포함할 수 있다. 즉, 상기 메인 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.
- <91> 또한 본 발명에서 모바일(mobile) 서비스 데이터는 모바일(Mobile) 서비스 데이터, 페데스트리언(Pedestrian) 서비스 데이터, 핸드헬드(Handheld) 서비스 데이터 중 적어도 하나를 포함하며, 설명의 편의를 위해 본 발명에서는 모바일 서비스 데이터라 한다. 이때 상기 모바일 서비스 데이터는 M/P/H(Mobile/Pedestrian/Handheld) 서비스 데이터뿐만 아니라, 이동이나 휴대를 의미하는 서비스 데이터는 어느 것이나 포함될 수 있으며, 따라서 상기 모바일 서비스 데이터는 상기 M/P/H 서비스 데이터로 제한되지 않을 것이다.

- <92> 상기와 같이 정의된 모바일 서비스 데이터는 프로그램 실행 파일, 주식 정보 등과 같이 정보를 갖는 데이터일 수도 있고, A/V 데이터일 수도 있다. 특히 상기 모바일 서비스 데이터는 휴대용이나 이동형 단말기(또는 방송 수신기)를 위한 서비스 데이터로서 메인 서비스 데이터에 비해서 작은 해상도와 작은 데이터 용량을 가지는 A/V 데이터가 될 수도 있다. 예를 들어, 기존 메인 서비스를 위해 사용하는 A/V 코덱(Codec)이 MPEG-2 코덱(Codec)이라면, 모바일 서비스를 위한 A/V 코덱(Codec)으로는 보다 영상 압축 효율이 좋은 MPEG-4 AVC(Advanced Video Coding), SVC(Scalable Video Coding) 등의 방식이 사용될 수 있다. 또한 상기 모바일 서비스 데이터로는 어떠한 종류의 데이터라도 전송될 수 있다. 일례로 실시간으로 교통 정보를 방송하기 위한 TPEG(Transport Protocol Expert Group) 데이터가 서비스 될 수도 있다.
- <93> 또한 상기 모바일 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 서비스별, 매체별, 시간별, 또는 주제별로 프로그램에 대한 정보 제공 서비스 등이 될 수 있으며, 본 발명은 이에 한정하지는 않는다.
- <94> 전자 프로그램 정보는 상기 모바일 서비스 데이터에 대한 정보를 나타낸다. 이때, 전자 프로그램 정보는 모바일 서비스 데이터에 포함된 A/V 데이터의 채널 및 시각과 관련한 프로그램 정보일 수도 있고, 데이터 방송, 소프트웨어 업데이트 등과 관련한 채널 및 시각(time) 정보일 수도 있다. 이는 실시예에 불과하며, 본 발명에서의 전자 프로그램 정보는 상기 모바일 서비스 데이터에 대한 설명을 포함하는 모든 정보를 의미한다.
- <95> 전자 프로그램 정보는 상기 PSI/PSIP 데이터에 포함되어 전송된다. 이하의 전송 시스템 및 수신 시스템에서 PSIP/PSI 데이터를 전송 및 수신하는 것은 상기 전자 프로그램 정보를 전송 및 수신하는 것을 포함한다. 전송측에서는 PSIP/PSI 테이블 중 프로그램 정보를 포함하는 테이블이라면 어떤 테이블 상에도 전자 프로그램 정보를 포함하여 전송할 수 있으며, 수신측에서는 어떤 테이블에서든 프로그램 정보를 추출하여, 사용자에게 프로그램 정보를 제공할 수 있다. 실시예로 수신측에서는 전자 프로그램 정보는 EIT(Event Information Table) 또는 VCT(Virtual Channel Table)에서 프로그램 정보를 추출하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- <96> 전송측에서 수신측으로 전자 프로그램 정보를 전송할 때 데이터 상에 에러가 발생하면, 수신측은 프로그램 정보를 사용자에게 제공할 수 없거나, 잘못된 정보를 사용자에게 제공하게 된다. 따라서 모바일 수신환경에서 전송측에서 수신측으로 에러없이 전자 프로그램 정보를 전송할 수 있는 시스템이 필요하다.
- <97> 본 발명의 전송 시스템은 기존 수신 시스템에서 메인 서비스 데이터를 수신하는데 전혀 영향을 주지 않으면서 (backward compatible), 동일한 물리적 채널에 메인 서비스 데이터와 모바일 서비스 데이터를 다중화하여 전송 할 수 있도록 한다.
- <98> 본 발명의 전송 시스템은 모바일 서비스 데이터 및 전자 프로그램 정보에 대해 추가적인 부호화를 수행하고, 송/수신측 모두가 미리 알고 있는 데이터 즉, 기지(known) 데이터를 삽입하여 전송할 수 있도록 한다.
- <99> 이러한 본 발명에 따른 전송 시스템을 사용하면 수신 시스템에서는 모바일 서비스 데이터의 이동 수신이 가능하며, 또한 채널에서 발생하는 각종 왜곡과 노이즈에도 모바일 서비스 데이터의 안정적인 수신이 가능하다.
- <100> 전송 시스템의 개략적인 설명
- <101> 도 1은 이러한 본 발명을 적용하기 위한 전송 시스템의 일 실시예를 보인 개략도로서, 서비스 다중화기(Service Multiplexer)(100)와 송신기(Transmitter)(200)를 포함할 수 있다.
- <102> 여기서 상기 서비스 다중화기(100)는 각 방송국의 스튜디오에 위치하고, 송신기(200)는 스튜디오로부터 거리가 떨어진 지역(site)에 위치한다. 이때 상기 송신기(200)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 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.
- <103> 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 데이터 유통이 일정한 데이터 유통을 정해져 있다. 예를 들어, 8VSB의 경우 19.39 Mbps로 정해져 있고, 16VSB의 경우 38.78 Mbps로 정해져 있

다. 또한 기존 8VSB 방식의 전송 시스템에서는 한 개의 물리적인 채널에 데이터 율이 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 서비스 데이터에 대하여 추가의 부호화를 수행한 후 이를 메인 서비스 데이터와 TS 패킷 형태로 다중화하여 전송하는데, 이때에도 다중화된 TS 패킷의 데이터 율은 약 19.39 Mbps가 된다.

<104> 이때 상기 서비스 다중화기(100)는 적어도 한 종류의 모바일 서비스 데이터와 각 모바일 서비스를 위한 PSI(Program Specific Information)/PSIP(Program and System Information Protocol) 테이블 데이터를 입력받아 각각 트랜스포트 스트림(TS) 패킷으로 인캡슐레이션(encapsulation)한다. 또한 상기 서비스 다중화기(100)는 적어도 한 종류의 메인 서비스 데이터와 각 메인 서비스를 위한 PSI/PSIP 테이블 데이터를 입력받아 TS 패킷으로 인캡슐레이션(encapsulation)한다. 이어 상기 TS 패킷들을 기 설정된 다중화 규칙에 따라 다중화하여 송신기(200)로 출력한다.

#### <105> 서비스 다중화기

<106> 도 2는 상기 서비스 다중화기의 일 실시예를 보인 상세 블록도로서, 상기 서비스 다중화기의 전반적인 동작을 제어하는 제어기(Controller)(110), 메인 서비스를 위한 PSI/PSIP 발생기(120), 모바일 서비스를 위한 PSI/PSIP 발생기(130), 널 패킷 발생기(140), 모바일 서비스 다중화기(150), 및 트랜스포트 다중화기(160)를 포함할 수 있다.

<107> 상기 트랜스포트 다중화기(160)는 메인 서비스 다중화기(161), 및 트랜스포트 스트림(Transport Stream ; TS) 패킷 다중화기(162)를 포함할 수 있다.

<108> 도 2를 보면, 적어도 한 종류의 압축 부호화된 메인 서비스 데이터와 상기 메인 서비스를 위해 PSI/PSIP 발생기(120)에서 발생된 PSI/PSIP 테이블 데이터는 트랜스포트 다중화기(160)의 메인 서비스 다중화기(161)로 입력된다. 상기 메인 서비스 다중화기(161)는 입력되는 메인 서비스 데이터와 PSI/PSIP 테이블 데이터를 각각 MPEG-2 TS 패킷 형태로 인캡슐레이션(encapsulation)하고, 이러한 TS 패킷들을 다중화하여 TS 패킷 다중화기(162)로 출력한다. 상기 메인 서비스 다중화기(161)에서 출력되는 데이터 패킷을 설명의 편의를 위해 메인 서비스 데이터 패킷이라 하기로 한다.

<109> 또한 적어도 한 종류의 압축 부호화된 모바일 서비스 데이터와 상기 모바일 서비스를 위해 PSI/PSIP 발생기(130)에서 발생된 PSI/PSIP 테이블 데이터는 모바일 서비스 다중화기(150)로 입력된다.

<110> 상기 모바일 서비스 다중화기(150)는 입력되는 모바일 서비스 데이터와 PSI/PSIP 테이블 데이터를 각각 MPEG-2 TS 패킷 형태로 인캡슐레이션(encapsulation)하고, 이러한 TS 패킷들을 다중화하여 TS 패킷 다중화기(162)로 출력한다. 상기 모바일 서비스 다중화기(150)에서 출력되는 데이터 패킷을 설명의 편의를 위해 모바일 서비스 데이터 패킷이라 하기로 한다.

<111> 이때, 상기 송신기(200)에서 상기 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 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.

<112> 본 발명에서는 일 실시예로, 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 데이터 패킷에 각기 서로 다른 PID(Packet Identifier)를 할당하여 구분할 수 있다.

<113> 다른 실시예로, 모바일 서비스 데이터 패킷의 헤더 내 동기 바이트를 변형함에 의해, 해당 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트 값을 이용하여 구분할 수도 있다. 예를 들어, 메인 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트는 ISO/IEC13818-1에서 규정한 값(예를 들어, 0x47)을 변형없이 그대로 출력하고, 모바일 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트는 변형시켜 출력함에 의해 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 데이터 패킷을 구분할 수 있다. 반대로 메인 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트를 변형하고, 모바일 서비스 데이터 패킷의 동기 바이트를 변형 없이 그대로 출력함에 의해 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 데이터 패킷을 구분할 수 있다.

<114> 상기 동기 바이트를 변형하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있다. 예를 들어, 동기 바이트를 비트별로 반전시키거나, 일부 비트만을 반전시킬 수도 있다.

<115> 이와 같이 상기 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 데이터 패킷을 구분할 수 있는 식별 정보는 어느 것

이나 가능하므로, 본 발명은 상기된 실시예들로 한정되지 않을 것이다.

<116> 한편 상기 트랜스포트 다중화기(160)는 기존 디지털 방송 시스템에서 사용하는 트랜스포트 다중화기를 그대로 사용할 수 있다. 즉, 모바일 서비스 데이터를 메인 서비스 데이터와 다중화하여 전송하기 위하여 메인 서비스의 데이터 율을 (19.39-K) Mbps의 데이터 유파트을 제한하고, 나머지 데이터 유파트에 해당하는 K Mbps를 모바일 서비스에 할당하는 것이다. 이렇게 하면, 이미 사용되고 있는 트랜스포트 다중화기를 변경하지 않고 그대로 사용할 수 있다.

<117> 상기 트랜스포트 다중화기(160)는 메인 서비스 다중화기(161)에서 출력되는 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 다중화기(150)에서 출력되는 모바일 서비스 데이터 패킷을 다중화하여 송신기(200)로 전송한다.

<118> 그런데 상기 모바일 서비스 다중화기(150)의 출력 데이터 유파트이 K Mbps가 안되는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우 상기 모바일 서비스 다중화기(150)는 출력 데이터 유파트이 K Mbps가 되도록 널 패킷 발생기(140)에서 발생된 널 데이터 패킷을 다중화하여 출력한다. 즉, 상기 널 패킷 발생기(140)는 모바일 서비스 다중화기(150)의 출력 데이터 유파트을 일정하게 맞추기 위하여 널 데이터 패킷을 발생하여 모바일 서비스 다중화기(150)로 출력한다.

<119> 예를 들어, 상기 서비스 다중화기(100)에서 19.39 Mbps 중 K Mbps를 모바일 서비스 데이터에 할당하고, 그 나머지인 (19.39-K) Mbps를 메인 서비스 데이터에 할당한다고 하면, 실제로 상기 서비스 다중화기(100)에서 다중화되는 모바일 서비스 데이터의 데이터 유파트은 K Mbps보다 작아진다. 이는 상기 모바일 서비스 데이터의 경우, 송신기의 전 처리기(pre-processor)에서 추가의 부호화를 수행하여 데이터 량이 늘리기 때문이다. 이로 인해 서비스 다중화기(100)에서 전송할 수 있는 모바일 서비스 데이터 유파트(data rate)이 K Mbps보다 작아지게 된다.

<120> 일 예로, 상기 송신기의 전처리기에서는 모바일 서비스 데이터에 대해 적어도 1/2 부호율 이하의 부호화를 수행하므로, 전처리기의 출력 데이터의 양은 입력 데이터의 양보다 2배 이상 많게 된다. 따라서 서비스 다중화기(100)에서 다중화되는 메인 서비스 데이터 유파트과 모바일 서비스 데이터 유파트의 합은 항상 19.39 Mbps 보다 작거나 같게 된다.

<121> 따라서 상기 서비스 다중화기(100)에서 출력되는 최종 출력 데이터 유파트을 일정한 데이터 유파트(예를 들어, 19.39 Mbps)로 맞추기 위해, 상기 널 패킷 발생기(140)에서는 모자라는 데이터 유파트만큼 널 데이터 패킷을 생성하여 모바일 서비스 다중화기(150)로 출력한다.

<122> 그러면 상기 모바일 서비스 다중화기(150)에서는 입력되는 모바일 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(162)로 출력한다.

<123> 상기 TS 패킷 다중화기(162)는 메인 서비스 다중화기(161)에서 출력되는 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 다중화기(150)에서 출력되는 모바일 서비스 데이터 패킷을 다중화하여 19.39 Mbps 데이터 유파트으로 송신기(200)로 전송한다.

<124> 본 발명에서는 상기 모바일 서비스 다중화기(150)에서 널 데이터 패킷을 입력받는 것을 일 실시예로 한다. 이는 일 실시예일 뿐이며, 다른 실시예로 상기 TS 패킷 다중화기(162)에서 널 데이터 패킷을 입력받아 최종 데이터 유파트을 일정한 데이터 유파트로 맞출 수도 있다. 상기 널 데이터 패킷의 출력 경로 및 다중화 규칙은 제어부(110)의 제어에 의해 이루어진다. 상기 제어부(110)는 상기 모바일 서비스 다중화기(150), 트랜스포트 다중화기(160)의 메인 서비스 다중화기(161), TS 패킷 다중화기(162)에서의 다중화 및 널 패킷 발생기(140)에서의 널 데이터 패킷의 발생을 제어한다.

<125> 이때 상기 송신기(200)에서는 상기 서비스 다중화기(100)에서 전송하는 널 데이터 패킷을 수신 시스템으로 전송하지 않고 버린다.

<126> 그리고 상기 송신기(200)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.

<127> 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(140)에서 널 데이터 패킷을 발생시킬 때 널 데이터 패킷의 헤더의 필드 중에서 `transport_error_indicator` 플래그를 '1'로 세팅하여 전송한다면 송신기(200)에서 이를 구분하여 버릴 수 있다.

<128> 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.

<129> 또한 본 발명은 다른 실시예로서, 상기 널 데이터 패킷의 적어도 일부, 또는 모바일 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(200)에서는 상기 전송 파라미터를 추출하여 해당 블록으로 출력하며, 필요한 경우 수신 시스템으로도 전송한다.

<130> 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.

<131> 본 발명에서는 상기 전송 파라미터를 OMP의 형식으로 전송할 수 있으며, 이 경우 OM\_type 필드의 미사용 필드값들 중에서 미리 약속된 값을 사용하여, 송신기(200)에 전송 파라미터가 OMP으로 전송됨을 알릴 수 있다. 즉, 송신기(200)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.

<132> 상기 전송 파라미터는 송/수신 시스템에서 모바일 서비스 데이터를 처리하는데 필요한 부가 정보들로서, 예를 들면 상기 전송 파라미터에는 데이터 그룹 정보, 데이터 그룹 내 영역(region) 정보, RS 프레임 정보, 수퍼프레임 정보, 베스트 정보, 터보 코드 정보, RS 코드 정보 등이 포함될 수 있다. 또한 상기 베스트 정보에는 베스트 사이즈(size) 정보, 베스트 주기 정보, 다음 베스트까지의 시간 등이 포함될 수 있다. 상기 베스트 주기(period)는 동일한 종류의 모바일 서비스를 전송하는 베스트가 반복되는 주기(period)를 의미하고, 베스트 사이즈(size)는 하나의 베스트에 포함되는 데이터 그룹의 개수를 의미한다. 상기 데이터 그룹은 다수개의 모바일 서비스 데이터 패킷들을 포함하며, 이러한 데이터 그룹이 다수개 모여서 하나의 베스트를 형성한다. 그리고 베스트 구간(section)은 현재 베스트의 시작에서 다음 베스트의 시작까지를 의미하며, 데이터 그룹이 포함되는 구간(또는 베스트 온 구간이라 하기도 함)과 데이터 그룹이 포함되지 않는 구간(또는 베스트 오프 구간이라 하기도 함)으로 구분된다. 하나의 베스트 구간은 다수개의 필드들로 구성되는데, 하나의 필드는 하나의 데이터 그룹을 포함한다.

<133> 또한 상기 전송 파라미터에는 모바일 서비스 데이터를 전송하기 위해서 심볼 영역의 신호들이 어떤 방법으로 부호화되는지에 대한 정보, 메인 서비스 데이터와 모바일 서비스 데이터 또는 여러 종류의 모바일 서비스 데이터 간에 어떻게 다중화되는지에 대한 다중화 정보 등이 포함될 수도 있다.

<134> 상기 전송 파라미터에 포함되는 정보들은 본 발명의 이해를 돋기 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.

<135> 또한 상기 전송 파라미터들은 서비스 다중화기(100)에서 송신기(200)로 제공할 수도 있고, 송신기(200) 자체적으로 제어부(도시되지 않음)에서 설정하거나 외부에서 입력받을 수 있다.

<136> 송신기

<137> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신기(200)의 구성 블록도로서, 역다중화기(210), 패킷 지터 경감기(Packet jitter mitigator)(220), 전 처리기(Pre-Processor)(230), 패킷 다중화기(240), 후처리기(Post-Processor)(250), 동기(Sync) 다중화기(260), 및 송신부(transmission unit)(270)를 포함할 수 있다.

<138> 상기 역다중화기(210)는 서비스 다중화기(100)로부터 데이터 패킷이 수신되면, 수신된 데이터 패킷이 메인 서비스 데이터 패킷인지, 모바일 서비스 데이터 패킷인지, 아니면 널 데이터 패킷인지를 구분하여야 한다.

<139> 일 실시예로, 상기 역다중화기(210)는 수신된 데이터 패킷 내 PID를 이용하여 모바일 서비스 데이터 패킷과 메인 서비스 데이터 패킷을 구분하고, `transport_error_indicator` 필드를 이용하여 널 데이터 패킷을 구분할 수 있다.

- <140> 상기 역다중화기(210)에서 분리된 메인 서비스 데이터 패킷은 패킷 지터 경감기(220)로 출력되고, 모바일 서비스 데이터 패킷은 전처리기(230)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.
- <141> 상기 전처리기(230)는 역다중화되어 출력되는 모바일 서비스 데이터 패킷 내 모바일 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 서비스 데이터가 노이즈 및 채널 변화에 빠르고 강력하게 대응하도록 하기 위해서이다. 상기 전처리기(230)는 추가의 부호화시에 상기 전송 파라미터를 참조할 수도 있다. 또한 상기 전처리기(230)는 모바일 서비스 데이터 패킷을 다수개 모아 데이터 그룹을 형성하고, 상기 데이터 그룹 내 기 설정된 영역에 기지 데이터, 모바일 서비스 데이터, RS 패리티 데이터, MPEG 헤더 등을 할당한다.
- <142> 송신기 내의 전처리기
- <143> 도 4는 본 발명에 따른 전처리기(230)의 일 실시예를 보인 구성 블록도로서, 데이터 랜더마이저(301), RS 프레임 부호기(302), 블록 처리기(303), 그룹 포맷터(304), 데이터 디인터리버(305), 및 패킷 포맷터(306)를 포함할 수 있다.
- <144> 이와 같이 구성된 전처리기(230) 내 데이터 랜더마이저(301)는 역다중화기(210)를 통해 입력되는 모바일 서비스 데이터를 포함하는 모바일 서비스 데이터 패킷을 랜더마이징시켜 RS 프레임 부호기(302)로 출력한다. 이때 상기 데이터 랜더마이저(301)에서 모바일 서비스 데이터에 대해 랜더마이징을 수행함으로써, 후처리기(250)의 데이터 랜더마이저(251)에서는 모바일 서비스 데이터에 대한 랜더마이징 과정을 생략할 수 있다.
- <145> 상기 RS 프레임 부호기(302)는 랜더마이즈되어 입력되는 모바일 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 서비스 데이터에 강건성을 부여하면서 전파 환경 변화에 의해서 발생할 수 있는 군집 에러를 흐트림으로써 극심하게 열악하고 빠르게 변하는 전파 환경에도 대응할 수 있게 된다. 또한 복수 개의 RS 프레임을 모아 수퍼 프레임(Super Frame)을 구성하고, 수퍼 프레임 단위로 인터리빙(interleaving or permutation)을 수행할 수도 있다. 즉, 상기 RS 프레임 부호기(302)에서 수퍼 프레임의 각 열을 기 설정된 규칙으로 섞는 인터리빙을 수행하면, 수퍼 프레임 내에서 인터리빙 전후의 로우의 위치가 달라진다. 상기 수퍼 프레임 단위의 인터리빙을 수행하면, 다량의 에러가 발생한 구간이 매우 길어 복호하려는 한 개의 RS 프레임 내에 정정 불가능할 만큼의 에러가 포함되더라도 수퍼 프레임 전체에서는 이 에러들이 분산되므로 단일 RS 프레임과 비교하여 복호 능력이 향상된다.
- <146> 상기 RS 프레임 부호기(302)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.
- <147> 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 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.
- <148> 여기서, 상기 RS 프레임 부호기(302)는 미리 설정된 전송 파라미터 및/또는 상기 서비스 다중화기(100)에서 제공하는 전송 파라미터를 참조하여 RS 프레임 구성, RS 부호화, CRC 부호화, 수퍼 프레임 구성, 수퍼 프레임 단위의 인터리빙 등을 수행할 수 있다.
- <149> 전처리기 내 RS 프레임 부호기
- <150> 도 5의 (a) 내지 (e)는 본 발명에 따른 RS 프레임 부호기(302)의 부호화 과정의 일 실시예를 보인 도면이다.
- <151> 즉, 상기 RS 프레임 부호기(302)는 먼저, 입력되는 모바일 서비스 데이터를 일정 길이(A) 단위로 구분한다. 상기 일정 길이(A)는 시스템 설계자에 의해 결정되는 값으로서, 본 발명에서는 187을 일 실시예로 설명하며, 설명의 편의를 위해 상기 일정 길이(A)를 패킷이라 하기로 한다.
- <152> 예를 들어, 도 5의 (a)와 같이 입력되는 모바일 서비스 데이터가 188바이트 단위로 구성된 MPEG 트랜스포트 스트림(TS) 패킷이라면 도 5의 (b)와 같이 첫 번째 MPEG 동기 바이트를 제거하여 187바이트로 한 패킷을

구성한다. 여기서 MPEG 동기 바이트를 제거하는 이유는 모든 모바일 서비스 패킷이 동일한 값을 갖기 때문이다. 여기서 상기 MPEG 동기 바이트 제거는 데이터 랜더마이저(301)에서 랜더마이징시 수행할 수도 있다. 이 경우 RS 프레임 부호기(302)에서 MPEG 동기 바이트 제거 과정은 생략되며, 수신 시스템에서 MPEG 동기 바이트를 부가할 때에 RS 프레임 복호기 대신 데이터 디랜더마이저에서 부가한다.

<153> 따라서 입력된 모바일 서비스 데이터에 제거 가능한 고정된 한 바이트가 존재하지 않거나 입력된 패킷의 길이가 187 바이트가 아닌 경우에는, 입력되는 모바일 서비스 데이터를 187 바이트 단위로 나누고, 나누어진 187 바이트 단위로 하나의 패킷을 구성한다.

<154> 이어, 도 5의 (c)와 같이 187바이트로 구성된 패킷을 N개 모아서 하나의 RS 프레임을 구성한다. 이때 하나의 RS 프레임의 구성은 187 \* N 바이트의 크기를 갖는 RS 프레임에 187 바이트의 패킷을 차례대로 넣음으로써 이루어진다. 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 이렇게 생성된 RS 프레임을 제1 RS 프레임이라 하기도 한다. 즉, 제1 RS 프레임에는 순수한 모바일 서비스 데이터만 포함되어 있으며, N 바이트로 된 로우가 187개 구성된 것과 같다.

<155> 그리고, 상기 RS 프레임 내 모바일 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.

<156> 상기 RS 프레임의 N개의 모든 컬럼(column)은 도 5의 (c)와 같이 187바이트를 포함하고 있다.

<157> 이때 각 컬럼에 대해서  $(N_c, K_c)$ -RS 부호화를 수행하여  $N_c-K_c$ 개의 패리티 바이트를 생성하고, 해당 컬럼의 맨 마지막 바이트 다음에 추가하여  $N_c$  바이트의 한 컬럼을 만들 수가 있다. 여기서  $N_c$ 는  $K_c$ 보다 큰 수이며, 일 실시 예로  $N_c$  값은 235,  $K_c$  값은 187로 설정한다.

<158> 그러면 각 컬럼에 대해  $(235, 187)$ -RS 부호화가 수행되어 48개의 패리티 바이트가 생성된다.

<159> 그리고 도 5의 (c)의 N개의 모든 컬럼에 대해서 도 5의 (d)와 같이  $(235, 187)$ -RS 부호화를 수행하면,  $235 * N$  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 235개 구성된 것과 같다.

<160> 도 5의 (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.

<161> 상기 RS 프레임 부호기(302)는 상기 CRC 코드를 생성하기 위하여 RS 부호화된 모바일 서비스 데이터에 대해 CRC 부호화를 수행한다. 상기 CRC 부호화에 의해 생성된 CRC 코드는 모바일 서비스 데이터가 채널을 통해 전송되면서 에러에 의해서 손상되었는지 여부를 알려주기 위해 사용될 수 있다.

<162> 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.

<163> 도 5의 (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.

<164> 하기의 수학식 1은 N 바이트로 된 각 로우에 대해 2바이트 CRC 체크섬을 생성하는 다항식의 예를 보이고 있다.

## 수학식 1

$$g(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$$

<165> 상기 각 로우마다 2바이트 CRC 체크섬을 부가하는 것은 하나의 실시예이므로, 본 발명은 상기된 예로 제한되지 않을 것이다.

<166> 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 235개 구성된 것과 같다.

- <168> 지금까지 설명한 RS 부호화 및 CRC 부호화 과정을 모두 거치게 되면, 187 \* N 바이트의 RS 프레임은 235 \* (N+2) 바이트의 RS 프레임으로 확장하게 된다.
- <169> 그리고 도 5의 (e)와 같이 확장된 RS 프레임은 블록 처리기(303)로 입력된다.
- <170> 상기와 같이 RS 프레임 부호기(302)에서 부호화된 모바일 서비스 데이터는 블록 처리기(303)로 입력된다.
- <171> 상기 블록 처리기(303)는 입력되는 모바일 서비스 데이터를 다시 G/H(여기서 G<H 임) 부호율로 부호화하여 그룹 포맷터(304)로 출력한다.
- <172> 즉, 상기 블록 처리기(303)는 바이트 단위로 입력되는 모바일 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.
- <173> 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(304)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.
- <174> 이때, 상기 블록 처리기(303)는 전송 파라미터를 담고 있는 시그널링(signaling) 정보도 입력받을 수 있는데, 이 시그널링 정보도 모바일 서비스 데이터 처리 과정과 동일하게 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행한다. 이후 상기 시그널링 정보도 모바일 서비스 데이터로 간주되어 처리된다.
- <175> 한편 상기 그룹 포맷터(304)는 상기 블록 처리기(303)에서 출력되는 모바일 서비스 데이터를 기 정의된 규칙에 따라 형성되는 데이터 그룹 내 해당 영역에 삽입하고, 또한 데이터 디인터리빙과 관련하여 각종 위치 훌더나 기지 데이터(또는 기지 데이터 위치 훌더)도 상기 데이터 그룹 내 해당 영역에 삽입한다.
- <176> 이때 상기 데이터 그룹은 적어도 하나 이상의 계층화된 영역으로 구분할 수 있고, 계층화된 각 영역의 특성에 따라 각 영역에 삽입되는 모바일 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.
- <177> 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(304)는 RS 부호화 및 블록 부호화되어 입력되는 모바일 서비스 데이터를 상기 전송 파라미터를 참조하여 해당 영역에 할당할 수 있다.
- <178> 도 6a는 데이터 인터리빙 후의 데이터들이 구분되어 나열된 형태이고, 도 6b는 데이터 인터리빙 전의 데이터들이 구분되어 나열된 형태를 보여준다. 즉, 도 6a와 같은 데이터 구조가 수신 시스템으로 전송된다.
- <179> 그리고 도 6a와 같은 구조로 형성된 데이터 그룹이 데이터 디인터리버(305)로 입력된다.
- <180> 도 6a는 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.
- <181> 또한 본 발명은 상기 A 내지 C 영역을 각각 복수개의 하위 영역으로 다시 구분하는 것을 일 실시예로 한다.
- <182> 도 6a는 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.
- <183> 상기 A 내지 C 영역은 데이터 그룹 내에서 비슷한 수신 성능을 갖는 영역을 기준으로 분류하고 있다. 이때 각 영역의 특성에 따라 삽입되는 모바일 서비스 데이터 종류가 달라질 수 있다.
- <184> 본 발명에서는 메인 서비스 데이터의 간섭 정도를 기준으로 A 내지 C 영역을 나누는 것을 일 실시예로 설명한다.
- <185> 여기서, 상기 데이터 그룹을 다수개의 영역으로 구분하여 사용하는 이유는 각각의 용도를 달리하기 위해서이다. 즉, 메인 서비스 데이터의 간섭이 없거나 적은 영역은 그렇지 않은 영역보다 개인화 수신 성능을 보일 수 있기 때문이다. 또한, 기지 데이터를 데이터 그룹에 삽입하여 전송하는 시스템을 적용하는 경우, 모바일 서비스 데이터

터에 연속적으로 긴 기지 데이터를 주기적으로 삽입하고자 할 때, 메인 서비스 데이터의 간섭이 없는 영역(예를 들어, A 영역)에는 일정 길이의 기지 데이터를 주기적으로 삽입하는 것이 가능하다. 그러나 메인 서비스 데이터의 간섭이 있는 영역(예를 들어, B,C 영역)에는 서비스 메인 서비스 데이터의 간섭으로 기지 데이터를 주기적으로 삽입하는 것이 곤란하고 연속적으로 긴 기지 데이터를 삽입하는 것도 곤란하다.

<186> 다음은 도 6a를 참조하여 데이터 그룹 내에서 A(A1~A5), B(B1,B2), C(C1~C3) 영역이 할당되는 구체적인 예를 설명한다. 도 6a의 데이터 그룹의 크기, 데이터 그룹 내 계층화된 영역의 수와 각 영역의 크기, 계층화된 각 영역에 삽입 가능한 모바일 서비스 데이터 바이트 수 등을 본 발명을 기술하기 위한 하나의 실시예이다.

<187> 이때 상기 그룹 포맷터(304)에서는 필드 동기가 삽입될 위치를 포함하여 데이터 그룹을 형성함으로써, 아래에 설명하는 것과 같이 데이터 그룹을 구성할 수가 있다.

<188> 즉, 상기 A 영역은 상기 데이터 그룹 내 긴 기지 데이터 열(sequence)이 주기적으로 삽입될 수 있는 영역이면서, 메인 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.

<189> 일 실시예로 도 6a에서 A1 영역에는 2428 바이트, A2 영역에는 2580 바이트, A3 영역에는 2772 바이트, A4 영역에는 2472 바이트, A5 영역에는 2772 바이트의 모바일 서비스 데이터를 삽입할 수 있다. 상기 모바일 서비스 데이터에서 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등은 제외된다.

<190> 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.

<191> 상기 B 영역은 상기 데이터 그룹 내 필드 동기 영역의 앞쪽 8 세그먼트 이내에 위치하는 영역(시간적으로 A1 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 서비스 데이터를 삽입할 수 있다. 마찬가지로, 상기 모바일 서비스 데이터에서 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등은 제외된다.

<192> 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.

<193> 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.

<194> 예를 들어, 상기 C1 영역에는 1272 바이트, C22 영역에는 1560 바이트, C3 영역에는 1312 바이트의 모바일 서비스 데이터를 삽입할 수 있다. 마찬가지로, 상기 모바일 서비스 데이터에서 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등은 제외된다.

<195> 이때 상기 A 영역보다 시간적으로 앞에 위치한 C 영역(예, C1 영역)은 제일 가까운 기지 데이터인 필드 동기에 서도 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.

<196> 상기와 같이 데이터 그룹을 다수개의 계층화된 영역으로 할당한다고 가정하면, 전술한 블록 처리기(303)에서는 계층화된 영역의 특성에 따라 각 영역에 삽입될 모바일 서비스 데이터를 다른 부호율로 부호화할 수도 있다.

<197> 예를 들어, 상기 A 영역 내 A1~A5 영역에 삽입될 모바일 서비스 데이터는 블록 처리기(303)에서 1/2 부호율로 부호화를 수행하도록 하고, 이렇게 부호화된 모바일 서비스 데이터를 상기 그룹 포맷터(304)에서 상기 A1~A5 영역에 삽입하도록 할 수 있다.

<198> 상기 B 영역 내 B1,B2 영역에 삽입될 모바일 서비스 데이터는 블록 처리기(303)에서 1/2 부호율보다 어려 정정

능력이 높은 1/4 부호율로 부호화를 수행하도록 하고, 이렇게 부호화된 모바일 서비스 데이터를 상기 그룹 포맷터(304)에서 상기 B1,B2 영역에 삽입하도록 할 수 있다.

<199> 상기 C 영역 내 C1~C3 영역에 삽입될 모바일 서비스 데이터는 블록 처리기(303)에서 1/4 부호율이나 또는 1/4 부호율보다 더 강력한 여러 정정 능력을 갖는 부호율로 부호화를 수행하도록 하고, 이렇게 부호화된 데이터를 상기 그룹 포맷터(304)에서 상기 C1~C3 영역에 삽입하도록 할 수도 있고, 추후의 사용을 위해서 미사용(reserve) 영역으로 남겨둘 수도 있다.

<200> 또한 상기 그룹 포맷터(304)에서는 모바일 서비스 데이터와는 별도로 전체적인 송신 정보를 알려주는 시그널링(signaling)과 같은 부가 정보 데이터도 상기 데이터 그룹 내에 삽입한다.

<201> 그리고 상기 그룹 포맷터(304)에서는 블록 처리기(303)에서 출력된 부호화된 모바일 서비스 데이터들 외에도 도6a에서 보이는 것과 같이 후단의 데이터 디인터리빙과 관련하여 MPEG 헤더 위치 홀더, 비체계적 RS 패리티 위치 홀더, 메인 서비스 데이터 위치 홀더를 삽입한다. 여기서 메인 서비스 데이터 위치 홀더를 삽입하는 이유는 도6a와 같이 데이터 디인터리버의 입력을 기준으로 B,C 영역에서는 모바일 서비스 데이터와 메인 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.

<202> 또한 상기 그룹 포맷터(304)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)(256)의 초기화를 위한 위치 홀더를 해당 영역에 삽입한다. 일 실시예로, 상기 초기화 데이터 위치 홀더는 상기 기지 데이터 열의 앞에 삽입할 수 있다.

<203> 이때 하나의 데이터 그룹에 삽입 가능한 모바일 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.

<204> 상기 그룹 포맷터(304)의 출력은 데이터 인터리버(305)로 입력되고, 상기 데이터 디인터리버(305)는 상기 그룹 포맷터(304)에서 출력되는 데이터 그룹 내 데이터 및 위치 홀더를 데이터 인터리빙의 역과정으로 디인터리빙하여 패킷 포맷터(306)로 출력한다. 즉, 도6a와 같은 형태로 구성된 데이터 그룹 내 데이터 및 위치 홀더가 상기 데이터 디인터리버(305)에서 디인터리빙되면 패킷 포맷터(306)로 출력되는 데이터 그룹은 도6b와 같은 구조를 갖게 된다.

<205> 상기 패킷 포맷터(306)는 디인터리빙되어 입력된 데이터 중에서 디인터리빙을 위해 할당되었던 메인 서비스 데이터 위치 홀더와 RS 패리티 위치 홀더를 제거하고, 나머지 부분들을 모은 후, 4바이트의 MPEG 헤더 위치 홀더에 널 패킷 PID(또는 메인 서비스 데이터 패킷에서 사용하지 않는 PID)를 갖는 MPEG 헤더를 대체하여 삽입한다.

<206> 또한 상기 패킷 포맷터(306)는 상기 그룹 포맷터(304)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.

<207> 그리고 나서 상기 패킷 포맷터(306)는 상기와 같이 패킷 포맷팅된 데이터 그룹 내 데이터들을 188바이트 단위의 모바일 서비스 데이터 패킷(즉, MPEG TS 패킷)으로 구분하여 패킷 다중화기(240)에 제공한다.

<208> 상기 패킷 다중화기(240)는 상기 전처리기(230)에서 출력되는 모바일 서비스 데이터 패킷과 패킷 지터 경감기(220)에서 출력되는 메인 서비스 데이터 패킷을 기 정의된 다중화 방법에 따라 다중화하여 후처리기(Post-Processor)(250)의 데이터 랜더마이저(251)로 출력한다. 상기 다중화 방법은 시스템 설계의 여러 변수들에 의해서 조정이 가능하다.

<209> 상기 패킷 다중화기(240)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 서비스 데이터만을 전송하도록 할 수 있다. 여기서 버스트 구간은 현재 버스트의 시작에서 다음 버스트의 시작까지를 의미한다.

<210> 이때 상기 버스트 온 구간에서는 메인 서비스 데이터를 전송할 수도 있다. 상기 패킷 다중화기(240)는 상기 전송 파라미터 예를 들어, 버스트 사이즈나 버스트 주기 등의 정보를 참조하여 하나의 버스트에 포함되는 데이터 그룹의 개수, 주기 등을 알 수 있다.

<211> 이때 버스트 온 구간에서는 모바일 서비스 데이터 및 메인 서비스 데이터가 혼재할 수 있으며, 버스트 오프 구

간에서는 메인 서비스 데이터만 존재한다. 따라서 메인 서비스 데이터를 전송하는 메인 서비스 데이터 구간은 버스트 온 구간과 버스트 오프 구간에 모두 존재할 수 있다. 이때 버스트 온 구간 내 메인 서비스 데이터 구간과 버스트 오프 구간에 포함되는 메인 서비스 데이터 패킷 수는 서로 다를 수도 있고, 같을 수도 있다.

- <212> 상기와 같이 모바일 서비스 데이터를 버스트 구조로 전송하게 되면 모바일 서비스 데이터만을 수신하는 수신 시스템에서는 버스트 구간에서만 전원을 온시켜 데이터를 수신하고 그 외 메인 서비스 데이터만 전송되는 구간에서는 전원을 오프시켜 메인 서비스 데이터를 수신하지 않도록 함으로써, 수신 시스템의 소모 전력을 줄일 수가 있다.
- <213> RS 프레임 구성 및 패킷 다중화에 관련된 구체적인 실시예
- <214> 다음은 전처리기(230)와 패킷 다중화기(240)의 구체적인 실시예에 대해서 설명한다.
- <215> 본 발명에서는 일 실시예로, RS 프레임 부호기(302)에서 구성되는 RS 프레임의 한 로우의 길이인 N 값을 538로 설정한다.
- <216> 그러면 상기 RS 프레임 부호기(302)는 538개의 트랜스포트 스트림(TS) 패킷을 입력받아  $187 * 538$  바이트 크기의 제1 RS 프레임을 구성할 수 있다. 이후 전술한 바와 같이  $(235, 187)$ -RS 부호화를 거쳐  $235 * 538$  바이트 크기의 제2 RS 프레임을 형성하고, 다시 16-비트 CRC 체크섬 생성 과정을 거쳐서  $235 * 540$  바이트 크기의 제3 RS 프레임을 형성하게 된다.
- <217> 한편 도 6a에서와 같이 데이터 그룹 내 다수개의 영역들 중에서 1/2 부호화를 거친 모바일 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.
- <218> 그리고 1/4 부호화를 거친 모바일 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.
- <219> 정리하면, 상기 블록 처리기(303)로 7082 바이트의 모바일 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(304)는 13024 바이트로 확장된 모바일 서비스 데이터는 A 영역 내 A1~A5 영역에 삽입하고, 2280 바이트로 확장된 모바일 서비스 데이터는 B 영역 내 B1,B2 영역에 삽입한다.
- <220> 이때 상기 블록 처리기(303)로 입력되는 7082 바이트의 모바일 서비스 데이터는 RS 프레임 부호기(302)의 출력과 시그널링 정보로 구분할 수가 있다. 본 발명에서는 7082 바이트 중 7050 바이트는 RS 프레임 부호기(302)의 출력에서 받아들이고, 나머지 32 바이트는 시그널링 정보 데이터를 입력받아 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행하는 것을 일 실시예로 한다.
- <221> 한편 RS 프레임 부호기(302)에서 RS 부호화 및 CRC 부호화를 거친 한 개의 RS 프레임은  $235 * 540$  바이트 즉, 126900 바이트로 구성이 되어 있다. 이것을 시간축에 대해 7050 바이트 단위로 나누면, 18개의 7050 바이트로 구분된다.
- <222> 그리고 상기 RS 프레임 부호기(302)에서 출력되는 7050 바이트 단위의 모바일 서비스 데이터는 32 바이트 단위의 부가 정보 데이터와 합쳐진 후 블록 처리기(303)에서 1/2 부호화 또는 1/4 부호화되어 그룹 포맷터(304)로 출력된다. 상기 그룹 포맷터(304)는 1/2 부호화된 데이터는 A 영역에 삽입하고, 1/4 부호화된 데이터는 B 영역에 삽입한다.
- <223> 다음은 RS 프레임 부호기(302)에서 RS 프레임을 형성하는데 필요한 N 값을 결정하는 과정을 설명한다.
- <224> 즉, 상기 RS 프레임 부호기(302)에서 RS 부호화 및 CRC 부호화된 최종 RS 프레임(즉, 제3 RS 프레임) 크기인  $235 * (N+2)$  바이트는 정수개의 그룹에 할당이 되어야 한다. 이때 단일 데이터 그룹에는 부호화 전을 기준으로 7050 바이트가 할당이 되기 때문에,  $235 * (N+2)$  바이트를 7050( $=235*30$ )으로 나누어 떨어지도록 하면, RS 프레임 부호기(302)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 서비스 데이터는 1/2 부호화 또는 1/4 부호화 과정을 거쳐 18개의 데이터 그룹에 나누어 할당됨을 의미한다.
- <225> 도 7은 본 발명에 따른 RS 프레임의 분할 과정을 도시한 것이다. 즉,  $235 * (N+2)$  크기를 갖는 RS 프레임을  $30*235$  바이트 블록으로 나눈다. 그리고 나누어진 각 블록은 하나의 그룹에 매핑된다. 즉,  $30*235$  바이트 크기

를 갖는 하나의 블록의 데이터는 1/2 부호화 또는 1/4 부호화 과정을 거쳐 하나의 데이터 그룹에 삽입된다.

<226> 그리고 상기와 같이 그룹 포맷터(304)에서 계층화된 각 영역에 해당 데이터 및 위치 헤더가 삽입된 데이터 그룹은 데이터 디인터리버(305)와 패킷 포맷터(306)를 거쳐 패킷 다중화기(240)로 입력된다.

<227> 도 8은 본 발명의 구체적인 실시예에 따른 패킷 다중화기(240)의 동작 예를 보인 것이다. 즉, 상기 패킷 다중화기(240)에서는 모바일 서비스 데이터와 메인 서비스 데이터가 섞여 있는 데이터 그룹이 포함된 필드와 메인 서비스 데이터만 있는 필드를 다중화하여 데이터 랜더마이저(251)로 출력한다.

<228> 이때, 235 \* 540 바이트 크기를 갖는 한 개의 RS 프레임을 전송하기 위해서는 18개의 데이터 그룹을 전송해야 한다. 여기서 각 데이터 그룹은 도 6a와 같이 필드 동기를 포함한다. 그러므로 18개의 데이터 그룹은 18 필드 구간 동안 전송되며, 상기 18개의 데이터 그룹이 전송되는 구간을 버스트 온 구간이라 하기로 한다.

<229> 상기 버스트 온 구간 내 각 필드에서는 필드 동기를 포함하는 하나의 데이터 그룹과 메인 서비스 데이터가 다중화되어 출력된다. 일 실시예로 상기 버스트 온 구간 내 각 필드에서는 118 세그먼트 크기의 데이터 그룹과 194 세그먼트 크기의 메인 서비스 데이터가 다중화되어 출력된다.

<230> 도 8을 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 서비스 데이터만으로 구성된 필드를 전송하게 된다. 이후 다시 버스트 온 구간에서는 18개의 데이터 그룹이 포함된 18 필드를 전송하고, 다음 버스트 오프 구간에서는 메인 서비스 데이터만으로 구성된 12 필드를 전송한다.

<231> 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.

<232> 예를 들어, 도 8의 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.

<233> 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.

<234> 또한 데이터 그룹 내 삽입 가능한 모바일 서비스 데이터 크기는 해당 데이터 그룹에 삽입되는 트렐리스 초기화나 기지 데이터, MPEG 헤더, RS 패리티 등의 크기에 의해 달라질 수 있다.

<235> 한편 상기 패킷 다중화 과정에서 메인 서비스 데이터 사이사이에 모바일 서비스 데이터를 포함하는 데이터 그룹이 다중화되기 때문에 메인 서비스 데이터 패킷의 시간적인 위치가 상대적으로 이동하게 된다. 그리고 수신 시스템의 메인 서비스 데이터 처리를 위한 시스템 목표 디코더(즉, MPEG 디코더)에서는 메인 서비스 데이터만을 수신하여 복호하고 모바일 서비스 데이터 패킷은 널 데이터 패킷으로 인식하여 버리게 된다.

<236> 따라서 수신 시스템의 시스템 목표 디코더가 데이터 그룹과 다중화된 메인 서비스 데이터 패킷을 수신할 경우 패킷 지터가 발생하게 된다.

<237> 이때 상기 시스템 목표 디코더에서는 비디오 데이터를 위한 여러 단계의 베퍼가 존재하고 그 사이즈가 상당히 크기 때문에 상기 패킷 다중화기(240)에서 발생시키는 패킷 지터는 비디오 데이터의 경우, 큰 문제가 되지 않는다. 그러나 시스템 목표 디코더가 가지는, 오디오 데이터를 위한 베퍼의 사이즈는 작기 때문에 문제가 될 수 있다.

<238> 즉, 상기 패킷 지터로 인해 수신 시스템의 메인 서비스 데이터를 위한 베퍼, 예를 들면 오디오 데이터를 위한 베퍼에서 오버플로우(overflow)나 언더플로우(underflow)가 발생할 수 있다.

<239> 따라서 패킷 지터 경감기(220)에서는 상기 시스템 목표 디코더의 베퍼에서 오버플로우 또는 언더플로우가 발생하지 않도록 메인 서비스 데이터 패킷의 상대적인 위치를 재조정한다.

- <240> 본 발명에서는 오디오 버퍼의 동작에 주는 영향을 최소화하기 위하여 메인 서비스 데이터의 오디오 데이터 패킷의 위치를 재배치하는 실시예들을 설명한다. 상기 패킷 지터 경감기(220)는 메인 서비스의 오디오 데이터 패킷이 최대한 균일하게 위치할 수 있도록 메인 서비스 데이터 구간에서 오디오 데이터 패킷을 재배치한다.
- <241> 상기 패킷 지터 경감기(220)에서 메인 서비스의 오디오 데이터 패킷을 재배치하는 기준은 다음과 같다. 이때 상기 패킷 지터 경감기(220)는 후단의 패킷 다중화기(240)의 다중화 정보를 알고 있다고 가정한다.
- <242> 첫번째, 버스트 온 구간 내 메인 서비스 데이터 구간, 예를 들어 두개의 데이터 그룹 사이에 위치하는 메인 서비스 데이터 구간에서 오디오 데이터 패킷이 한 개 존재하는 경우에는 오디오 데이터 패킷을 메인 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.
- <243> 두번째, 버스트 온 구간 시작 전의 메인 서비스 데이터 구간 즉, 버스트 오프 구간에서는 제일 마지막 위치에 오디오 데이터 패킷을 배치한다.
- <244> 세번째, 버스트 온 구간이 끝난 후 버스트 오프 구간의 메인 서비스 데이터 구간에서는 제일 앞에 오디오 데이터 패킷을 배치한다.
- <245> 그리고 오디오 데이터가 아닌 패킷들은 입력되는 순서대로 오디오 데이터 패킷의 위치를 제외한 공간에 배치한다.
- <246> 한편 상기와 같이 메인 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(220)에서 PCR 값 수정의 기능도 수행하는 것을 일 실시예로 한다.
- <247> 상기 패킷 지터 경감기(220)의 출력은 패킷 다중화기(240)로 입력된다. 상기 패킷 다중화기(240)는 전술한 바와 같이 패킷 지터 경감기(220)에서 출력되는 메인 서비스 데이터 패킷과 전처리기(230)에서 출력되는 모바일 서비스 데이터 패킷을 기 설정된 다중화 규칙에 따라 버스트 구조로 다중화하여 후 처리기(250)의 데이터 랜더마이저(251)로 출력한다.
- <248> 상기 데이터 랜더마이저(251)는 입력된 데이터가 메인 서비스 데이터 패킷이면 기존의 랜더마이징과 동일하게 랜더마이징을 수행한다. 즉, 메인 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(252)로 출력한다.
- <249> 그러나 입력된 데이터가 모바일 서비스 데이터 패킷이면, 패킷의 일부만을 랜더마이징할 수도 있다. 예를 들어, 상기 전처리기(230)에서 모바일 서비스 데이터에 대해 미리 랜더마이징을 수행하였다고 가정하면, 상기 데이터 랜더마이저(251)는 상기 모바일 서비스 데이터 패킷에 포함된 4바이트의 MPEG 헤더 중 동기 바이트를 버리고 나머지 3바이트에 대해서만 랜더마이징을 수행하여 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(252)로 출력한다. 즉, 상기 MPEG 헤더를 제외한 나머지 모바일 서비스 데이터에 대해서는 랜더마이징을 수행하지 않고 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(252)로 출력한다. 상기 데이터 랜더마이저(251)는 모바일 서비스 데이터 패킷에 포함된 기지 데이터(또는 기지 데이터 위치 훌더)와 초기화 데이터 위치 훌더에 대해서는 랜더마이징을 수행할 수도 있고 수행하지 않을 수도 있다.
- <250> 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(252)는 상기 데이터 랜더마이저(251)에서 랜더마이징되는 데이터 또는 바이 패스되는 데이터에 대해 RS 부호화를 수행하여 20바이트의 RS 패리티를 부가한 후 데이터 인터리버(253)로 출력한다. 이때 상기 RS 부호기/비체계적 RS 부호기(252)는 입력된 데이터가 메인 서비스 데이터 패킷인 경우 기존 방송 시스템과 동일하게 체계적 RS 부호화를 수행하여 20바이트의 RS 패리티를 187바이트의 데이터 뒤에 부가한다. 그리고 모바일 서비스 데이터 패킷이면 비체계적 RS 부호화를 수행하고, 이때 얻은 20바이트의 RS 패리티를 패킷 내 미리 정해진 패리티 바이트 위치에 삽입한다.
- <251> 상기 데이터 인터리버(253)는 바이트 단위의 길쌈(convolutional) 인터리버이다.
- <252> 상기 데이터 인터리버(253)의 출력은 패리티 치환기(254)와 비체계적 RS 부호기(255)로 입력된다.
- <253> 한편 상기 패리티 치환기(254)의 후단에 위치한 트렐리스 부호화부(256)의 출력 데이터를 송/수신측에서 약속에 의해 정의한 기지 데이터로 하기 위해 먼저 트렐리스 부호화부(256) 내의 메모리의 초기화가 필요하다. 즉 입력

되는 기지 데이터 열이 트렐리스 부호화되기 전에 먼저 트렐리스 부호화부(256)의 메모리를 초기화시켜야 한다.

<254> 이때 입력되는 기지 데이터 열의 시작 부분은 실제 기지 데이터가 아니라 전처리기(230) 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.

<255> 그리고 상기 트렐리스 메모리 초기화 데이터는 상기 트렐리스 부호화부(256)의 메모리 상태에 따라 그 값이 결정되어 생성된다. 또한 치환된 초기화 데이터에 의한 영향으로 RS 패리티를 다시 계산하여 상기 데이터 인터리버(253)에서 출력되는 RS 패리티와 치환하는 과정이 필요하다.

<256> 따라서 상기 비체계적 RS 부호기(255)에서는 상기 데이터 인터리버(253)로부터 초기화 데이터로 치환될 초기화 데이터 위치 홀더가 포함된 모바일 서비스 데이터 패킷을 입력받고, 트렐리스 부호화부(256)로부터 초기화 데이터를 입력받는다. 그리고 입력된 모바일 서비스 데이터 패킷 중 초기화 데이터 위치 홀더를 초기화 데이터로 치환하고 상기 모바일 서비스 데이터 패킷에 부가된 RS 패리티 데이터를 제거한 후 비체계적인 RS 부호화를 수행한다. 그리고 상기 비체계적 RS 부호화하여 얻은 RS 패리티를 상기 패리티 치환기(255)로 출력한다. 그러면 상기 패리티 치환기(255)는 모바일 서비스 데이터 패킷 내 데이터는 상기 데이터 인터리버(253)의 출력을 선택하고, RS 패리티는 비체계적 RS 부호기(255)의 출력을 선택하여 트렐리스 부호화부(256)로 출력한다.

<257> 한편 상기 패리티 치환기(254)는 메인 서비스 데이터 패킷이 입력되거나 또는 치환될 초기화 데이터 위치 홀더가 포함되지 않은 모바일 서비스 데이터 패킷이 입력되면 상기 데이터 인터리버(253)에서 출력되는 데이터와 RS 패리티를 선택하여 그대로 트렐리스 부호화부(256)로 출력한다.

<258> 상기 트렐리스 부호화부(256)는 바이트 단위의 데이터를 심볼 단위로 바꾸고 12-way 인터리빙하여 트렐리스 부호화한 후 동기 다중화기(260)로 출력한다.

<259> 상기 동기 다중화기(260)는 트렐리스 부호화부(256)의 출력에 필드 동기와 세그먼트 동기를 삽입하여 송신부(270)의 파일럿 삽입기(271)로 출력한다.

<260> 상기 파일럿 삽입기(271)에서 파일럿이 삽입된 데이터는 변조기(272)에서 기 설정된 변조 방식 예를 들어, VSB 방식으로 변조된 후 RF 업 컨버터(273)를 통해 각 수신 시스템으로 전송된다.

#### 블록 처리기

<262> 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록 처리기의 상세 블록도로서, 바이트-비트 변환기(401), 심볼 부호기(402), 심볼 인터리버(403), 및 심볼-바이트 변환기(404)를 포함할 수 있다.

<263> 상기 바이트-비트 변환기(401)는 상기 RS 프레임 부호기(112)에서 입력되는 모바일 서비스 데이터 바이트를 비트로 구분하여 심볼 부호기(402)로 출력한다.

<264> 상기 바이트-심볼 변환기(401)는 전송 파라미터 등을 담고있는 시그널링(signaling) 정보도 입력받을 수 있으며, 이 시그널링 정보 바이트들도 비트로 구분하여 심볼 부호기(402)로 출력한다. 여기서 상기 전송 파라미터를 담고 있는 시그널링 정보는 모바일 서비스 데이터 처리 과정과 동일하게 데이터 랜더마이저(301)와 RS 프레임 부호기(302)를 거쳐 블록 처리기(303)로 입력될 수도 있고, 또는 상기 데이터 랜더마이저(301)와 RS 프레임 부호기(302)를 거치지 않고 바로 블록 처리기(303)로 입력될 수도 있다.

<265> 상기 심볼 부호기(402)는 입력되는 데이터 G비트를 H비트로 부호화하여 출력하는 G/H 부호기이다.

<266> 본 발명에서는 일 실시예로, 상기 심볼 부호기(402)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(402)는 입력받은 모바일 서비스 데이터들과 시그널링 정보에 대해 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행한다. 이후 상기 시그널링 정보도 모바일 서비스 데이터로 간주되어 처리된다.

<267> 상기 심볼 부호기(402)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.

<268> 도 10은 상기 심볼 부호기(402)의 일 실시예를 보인 상세 블록도로서, 2개의 지연기(501,503)와 3개의 가산기(502,504,505)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.

<269> 즉, 입력 데이터 비트 U는 그대로 최상위 비트 u0로 출력됨과 동시에 제1, 제3 가산기(502,505)로 출력된다. 상

기 제1 가산기(502)는 입력 데이터 비트 U와 제1 지연기(501)의 출력을 더하여 제2 지연기(503)로 출력하며, 상기 제2 지연기(502)에서 일정 시간(예를 들어 1 클럭) 지연된 데이터는 하위 비트 u1로 출력됨과 동시에 제1 지연기(501)로 피드백된다. 상기 제1 지연기(501)는 상기 제2 지연기(502)에서 피드백되는 데이터를 일정 시간(예를 들어, 1 클럭) 지연시켜 제1 가산기(502)와 제2 가산기(504)로 출력한다. 상기 제2 가산기(504)는 제1, 제2 지연기(501, 503)의 출력을 더하여 하위 비트 u2로 출력한다. 상기 제3 가산기(505)는 입력 데이터 비트 U와 제2 가산기(504)의 출력을 더하여 하위 비트 u3으로 출력한다.

<270> 이때 상기 심볼 부호기(402)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.

<271> 또 다른 실시예로, 상기 심볼 부호기(402)에서는 4개의 출력 비트 u0u1u2u3을 모두 출력하고, 후단의 심볼 인터리버(403)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.

<272> 상기 심볼 부호기(402)의 출력은 심볼 인터리버(403)로 입력되고, 상기 심볼 인터리버(403)는 상기 심볼 부호기(402)의 출력 데이터에 대해 심볼 단위로 블록 인터리빙을 수행한다.

<273> 상기 심볼 인터리버(403)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.

<274> 도 11은 본 발명에 따른 심볼 인터리버의 일 실시예를 보인 도면으로서, 순서를 재배열하려는 심볼의 길이가 다양한 경우에도 적용 가능한 가변 길이 심볼 인터리버이다.

<275> 특히 도 11은 K=6, L=8인 경우의 심볼 인터리버의 예를 보이고 있다. 상기 K는 심볼 부호기(402)에서 심볼 인터리빙을 위해 출력되는 심볼들의 개수이고, L은 심볼 인터리버(403)에서 실제로 인터리빙이 되는 심볼들의 개수이다.

<276> 본 발명의 심볼 인터리버(403)는  $L = 2n$ (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.

<277> 그러므로 상기 K는 인터리빙을 위해 상기 심볼 인터리버(403)로 입력되는 실제 심볼들의 블록 크기가 되고, L은 상기 심볼 인터리버(403)에서 생성된 인터리빙 패턴에 의해 인터리빙이 이루어지는 인터리빙 단위가 된다.

<278> 도 11은 그 예를 보인 것으로서, 인터리빙하기 위해 심볼 부호기(402)에서 출력되는 심볼의 수( $=K$ )는 6 심볼이고, 실제 인터리빙 단위(L)는 8 심볼이 된다. 따라서 도 11의 (a)와 같이 2 심볼이 널 심볼로 추가되어 인터리빙 패턴이 만들어진다.

<279> 하기의 수학식 2는 상기 심볼 인터리버(403)에서 순서를 재배열하고자 하는 심볼 K개를 순서대로 입력받은 후,  $L = 2n$ 이면서  $L \geq K$  조건을 만족하는 L을 찾아 인터리빙 패턴을 만들어 재배열하는 과정을 수학식으로 표현한 것이다.

## 수학식 2

<280> 모든 위치  $0 \leq i \leq L-1$  에 대해서,

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

<282> 여기서  $L \geq K$ ,  $L = 2n$ 이고, n, S는 자연수이다. 도 11에서 S는 89, L은 8로 가정하고, 구현한 인터리빙 패턴 및 인터리빙 예이다.

<283> 상기 수학식 2, 도 11의 (b)와 같이 L 심볼 단위로 K개의 입력 심볼과  $(L-K)$ 개의 널 심볼의 순서를 재배열한 후 하기의 수학식 3, 도 11의 (c)와 같이 널 심볼의 위치를 제거하고 다시 정렬하며, 정렬된 순서대로 인터리빙된 심볼을 심볼-바이트 변환기(404)로 출력된다.

### 수학식 3

- <284> if  $P(i) > K-1$ , then  $P(i)$  위치는 제거하고 정렬
- <285> 상기 심볼-바이트 변환기(404)는 상기 심볼 인터리버(403)에서 순서 재배열이 완료되어 출력되는 모바일 서비스 데이터 심볼들을 바이트로 변환하여 그룹 포맷터(304)로 출력한다.
- <286> 도 12a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블록 처리기의 상세 블록도로서, 인터리빙부(Interleaving nit)(610), 및 블록 포맷터(block formatter)(620)를 포함할 수 있다.
- <287> 상기 인터리빙부(610)는 바이트-심볼 변환기(converter)(611), 심볼-바이트 변환기(612), 심볼 인터리버(613), 및 심볼-바이트 변환기(614)를 포함할 수 있다. 상기 심볼 인터리버는 블록 인터리버라 하기도 한다.
- <288> 상기 인터리빙부(610)의 바이트- 심볼 변환기(611)는 상기 RS 프레임 부호기(302)에서 바이트 단위로 출력되는 모바일 서비스 데이터(X)를 심볼 단위로 변환하여 심볼-바이트 변환기(612)와 심볼 인터리버(613)로 출력한다. 즉, 상기 바이트- 심볼 변환기(611)는 입력되는 모바일 서비스 데이터 바이트(=8비트)의 2비트를 1개의 심볼로 하여 출력한다. 이는 트렐리스 부호화부(256)의 입력이 2비트로 된 심볼 단위이기 때문이다. 상기 블록 처리기(303)와 트렐리스 부호화부(256)와의 관계는 뒤에서 설명한다.
- <289> 이때 상기 바이트-심볼 변환기(611)는 전송 파라미터 등을 담고 있는 시그널링(signaling) 정보도 입력받을 수 있으며, 이 시그널링 정보 바이트들도 심볼 단위로 구분하여 심볼-바이트 변환기(612)와 심볼 인터리버(613)로 출력한다.
- <290> 상기 심볼-바이트 변환기(612)는 상기 바이트-심볼 변환기(611)에서 출력되는 4개의 심볼을 모아 바이트를 구성한 후 블록 포맷터(620)로 출력한다. 이때 상기 심볼-바이트 변환기(612)와 상기 바이트-심볼 변환기(611)는 서로 역의 과정이기 때문에 두 블록의 결과는 상쇄되어 도 12b에서와 같이 입력 데이터 X가 그대로 블록 포맷터(620)로 바이패스되는 효과가 있다. 즉, 도 12b의 인터리빙부(610)는 도 12a의 인터리빙부(610)와 등가적인 구조를 가지므로, 동일한 부호를 사용한다.
- <291> 상기 심볼 인터리버(613)는 상기 바이트-심볼 변환기(611)에서 출력되는 데이터에 대해 심볼 단위로 블록 인터리빙을 수행하여 심볼-바이트 변환기(614)로 출력한다.
- <292> 상기 심볼 인터리버(613)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 12a, 도 12b에서도 도 11의 심볼 인터리버를 적용할 수 있다.
- <293> 상기 심볼-바이트 변환기(614)는 상기 심볼 인터리버(613)에서 순서 재배열이 완료되어 출력되는 모바일 서비스 데이터 심볼들을 모아 바이트를 구성한 후 블록 포맷터(620)로 출력한다. 즉, 상기 심볼-바이트 변환기(614)는 상기 심볼 인터리버(613)에서 출력되는 4개의 심볼을 모아 바이트를 구성한다.
- <294> 상기 블록 포맷터(620)는 도 13과 같이 각 심볼-바이트 변환기(612, 614)의 출력을 블록 내에서 일정 기준에 따라 배열하는 역할을 수행한다. 이때 상기 블록 포맷터(620)는 트렐리스 부호화부(256)와 관계되어 동작한다.
- <295> 즉, 상기 블록 포맷터(620)는 상기 트렐리스 부호화부(256)로 입력되는 메인 서비스 데이터, 기지 데이터, RS 패리티 데이터, MPEG 헤더 데이터 등 모바일 서비스 데이터를 제외한 나머지 데이터들의 위치(또는 순서)를 고려하여 각 심볼-바이트 변환기(612, 614)의 모바일 서비스 데이터 출력 순서를 결정한다.
- <296> 상기 트렐리스 부호화부(256)는 일 실시예로서, 내부에 12개의 트렐리스 부호기를 구비하고 있다.
- <297> 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 트렐리스 부호화부(256)의 상세 블록도로서, 12개의 동일한 트렐리스 부호기가 노이즈 분산을 위해 인터리버로 결합되는 예를 보이고 있다. 상기 각 트렐리스 부호기는 프리코더(Pre coder)를 포함할 수 있다.
- <298> 도 15a는 상기 블록 처리기(303)와 트렐리스 부호화부(256)가 연접(concatenation)된 모습을 도시하고 있다. 실제로 송신 시스템에서는 도 3과 같이 블록 처리기(303)를 포함하는 전처리기(230)와 트렐리스 부호화부(256) 사이에 다수의 블록이 존재하지만, 수신 시스템에서는 두 블록이 연접된 것으로 간주하여 복호를 수행하게 된다.
- <299> 그런데 상기 트렐리스 부호화부(256)로 입력되는 메인 서비스 데이터, 기지 데이터, RS 패리티 데이터, MPEG 헤더 데이터 등 모바일 서비스 데이터를 제외한 데이터들은 상기 블록 처리기(303)와 트렐리스 부호화부(256) 사이에 존재하는 블록들에서 부가되는 데이터들이다. 도 15b는 이러한 상황을 고려하여 상기 블록 처리기(303)와

트렐리스 부호화부(256) 사이에 데이터 처리부(650)가 배치되는 예를 보이고 있다.

<300> 여기서 상기 블록 처리기(303)의 인터리빙부(610)는 1/2 부호율로 부호화를 수행하는 경우, 도 12a(또는 도 12b)와 같이 구성할 수 있다. 상기 데이터 처리부(650)는 도 3을 예로 들 경우, 그룹 포맷터(304), 데이터 인터리버(305), 패킷 포맷터(306), 패킷 다중화기(240), 후 처리기(250)의 데이터 랜더마이저(251), RS 부호기/비체계적 RS 부호기(252), 데이터 인터리버(253), 패리티 치환기(254), 비체계적 RS 부호기(255)를 포함할 수 있다.

<301> 이때 상기 트렐리스 부호화부(256)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.

<302> 상기 블록 포맷터(620)는 각 심볼-바이트 변환기의 출력 바이트가 서로 다른 트렐리스 부호기로 전송될 수 있도록 제어한다.

<303> 다음은 도 9 내지 도 12를 참조하여 상기 블록 포맷터(620)의 상세 동작을 설명하기로 한다.

<304> 도 12a를 예로 들 경우, 심볼-바이트 변환기(612)의 출력 바이트와 심볼-바이트 변환기(614)의 출력 바이트는 상기 블록 포맷터(620)의 제어에 의해 트렐리스 부호화부(256)의 서로 다른 트렐리스 부호기로 입력된다.

<305> 본 발명에서는 설명의 편의를 위해, 상기 심볼-바이트 변환기(612)의 출력 바이트를 X라 하고, 상기 심볼-바이트 변환기(614)의 출력 바이트를 Y라 하기로 한다. 도 13의 (a)에서 각 숫자(0~11)는 트렐리스 부호화부(256)의 1번째부터 12번째까지의 트렐리스 부호기를 각각 지시한다.

<306> 그리고 상기 블록 포맷터(620)는 상기 심볼-바이트 변환기(612)의 출력 바이트들이 트렐리스 부호화부(256)의 0 번부터 5번까지의 트렐리스 부호기(0~5)로 입력되고, 상기 심볼-바이트 변환기(614)의 출력 바이트들이 6번부터 11번까지의 트렐리스 부호기(6~11)로 입력되도록, 각 심볼-바이트 변환기(612,614)의 출력 순서를 배열하는 것을 일 실시예로 한다. 여기서 상기 심볼-바이트 변환기(612)의 출력 바이트들이 할당되는 트렐리스 부호기들 및 상기 심볼-바이트 변환기(614)의 출력 바이트들이 할당되는 트렐리스 부호기들은 본 발명의 이해를 돋기 위한 일 실시예일 뿐이다.

<307> 또한 상기 블록 처리기(303)의 입력이 12바이트로 구성된 블록이라고 가정할 때, 상기 심볼-바이트 변환기(612)에서는 X0~X11까지 12바이트가 출력되고, 상기 심볼-바이트 변환기(614)에서도 Y0~Y11까지 12바이트가 출력되는 것을 일 실시예로 한다.

<308> 도 13의 (b)는 트렐리스 부호화부(256)로 입력되는 데이터의 일 실시예를 보인 것으로서, 모바일 서비스 데이터뿐만 아니라 메인 서비스 데이터 및 RS 패리티 데이터가 트렐리스 부호화부(256)로 입력되어 각 트렐리스 부호기로 분배되는 예를 보이고 있다. 즉, 상기 블록 처리기(303)로부터 출력된 모바일 서비스 데이터가 그룹 포맷터(304)를 거치면서, 상기 모바일 서비스 데이터에 도 13의 (a)와 같이 메인 서비스 데이터, 그리고 RS 패리티 데이터가 섞인 형태로 출력된다고 할 때, 각 바이트들은 데이터 인터리빙 후의 데이터 그룹 내 위치에 따라 12 개의 트렐리스 부호기로 입력된다.

<309> 여기에 앞서 언급한 원칙에 따라 심볼-바이트 변환기(612,614)의 출력 바이트들(X,Y)을 해당 트렐리스 부호기에 할당하면, 각 트렐리스 부호기의 입력은 도 13의 (b)와 같은 형태가 될 수 있다.

<310> 즉, 도 13의 (b)를 보면, 상기 심볼-바이트 변환기(612)에서 출력되는 6개의 모바일 서비스 데이터 바이트 (X0~X5)는 상기 트렐리스 부호화부(256)의 1번째부터 6번째 트렐리스 부호기(0~5)에 순차적으로 할당(또는 분배)되고, 상기 심볼-바이트 변환기(614)에서 출력되는 2개의 모바일 서비스 데이터 바이트(Y0,Y1)는 7번째, 8 번째 트렐리스 부호기(6,7)에 순차적으로 할당된다. 그리고 5개의 메인 서비스 데이터 바이트 중 4개의 메인 서비스 데이터 바이트가 9번째부터 12번째 트렐리스 부호기(8~11)에 순차적으로 할당되고, 다음 1개의 메인 서비스 데이터 바이트가 다시 첫 번째 트렐리스 부호기(0)에 할당되는 예를 보이고 있다.

<311> 상기 도 13의 (b)와 같이 모바일 서비스 데이터, 메인 서비스 데이터, RS 패리티 데이터 등이 각 트렐리스 부호기에 할당된다고 가정하자. 그리고 전술한 바와 같이 상기 블록 처리기(303)의 입력이 12바이트로 구성된 블록이고, 상기 심볼-바이트 변환기(612)에서는 X0~X11까지 12바이트가 출력되고, 상기 심볼-바이트 변환기(614)에서도 Y0~Y11까지 12바이트가 출력된다고 가정하자. 이 경우 상기 블록 포맷터(620)는 도 13의 (c)와 같이

X0~X5, Y0, Y1, X6~X10, Y2~Y7, X11, Y8~Y11 순으로 상기 심볼-바이트 변환기(612, 614)의 출력을 배열하여 출력한다.

<312> 즉, 각 데이터 바이트들이 전송 프레임 내의 어느 위치에 삽입되는가에 따라 각각 어떠한 트렐리스 부호기에서 부호화되는지가 결정된다. 이때 모바일 서비스 데이터뿐만 아니라 메인 서비스 데이터와 MPEG 헤더 데이터, RS 패리티 데이터 등도 트렐리스 부호화부(256)에 입력되므로, 상기와 같은 동작을 하기 위해서 블록 포맷터(620)는 데이터 인터리빙 이후의 데이터 그룹 포맷에 대한 정보를 알고 있다고 가정한다.

<313> 도 16은 본 발명에 따른 1/N 부호율로 부호화를 수행하는 블록 처리기의 일 실시예를 보인 구성 블록도로서, 병렬로 구성된 (N-1)개의 심볼 인터리버(741~74N-1)를 포함한다. 즉, 1/N 부호율을 갖는 블록 처리기는 원래의 입력 데이터가 그대로 블록 포맷터(730)로 전달되는 가지(branch or path)를 포함하여 총 N개의 가지를 갖는다. 그리고 각 가지의 심볼 인터리버(741~74N-1)는 서로 다른 형태의 심볼 인터리버로 구성될 수 있다. 상기 (N-1)개의 심볼 인터리버(741~74N-1)의 출력단에는 대응되는 (N-1)개의 심볼-바이트 변환기(751~75N-1)가 구성될 수 있다. 상기 (N-1)개의 심볼-바이트 변환기(751~75N-1)의 출력도 블록 포맷터(730)로 입력된다.

<314> 본 발명에서 N은 12보다 같거나 작은 것을 일 실시예로 한다.

<315> 만일 N이 12라면 상기 블록 포맷터(730)는 12번째 심볼-바이트 변환기(75N-1)의 출력 바이트는 12번째 트렐리스 부호기로 입력되도록 출력 데이터를 배열할 수 있다. 만일 N이 3이라면 상기 블록 포맷터(730)는 심볼-바이트 변환기(720)의 출력 바이트들은 트렐리스 부호화부(256)의 첫 번째부터 4번째 트렐리스 부호기로 입력되고, 심볼-바이트 변환기(751)의 출력 바이트들은 5번째부터 8번째 트렐리스 부호기로 입력되며, 심볼-바이트 변환기(752)의 출력 바이트들은 9번째부터 12번째 트렐리스 부호기로 입력되도록 제어할 수 있다.

<316> 이때 각 심볼-바이트 변환기의 출력 데이터 순서는 각 심볼-바이트 변환기에서 출력되는 모바일 서비스 데이터와 섞이게 되는 모바일 서비스 데이터 외의 데이터들의 데이터 그룹 내 위치에 따라 달라질 수 있다.

<317> 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 블록 처리기의 상세 블록도를 보인 것으로서, 블록 포맷터를 제거하고 블록 포맷터의 역할을 그룹 포맷터에서 수행하도록 하는 것이다. 즉, 도 17의 블록 처리기는 바이트-심볼 변환기(810), 심볼-바이트 변환기(820, 840), 및 심볼 인터리버(830)를 포함할 수 있다. 이 경우 각 심볼-바이트 변환기(820, 840)의 출력은 그룹 포맷터(850)로 입력된다.

<318> 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(850)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(850)는 MPEG 헤더, 비체계적 RS 패리티, 메인 서비스 데이터를 위한 위치를 확보하는 위치 홀더를 삽입하는 동시에 블록 처리기의 각 가지로부터 출력되는 바이트들을 정해진 위치에 배치한다.

<319> 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(256)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.

<320> 상기와 같이 블록 처리기(303)에서 1/N 부호율로 부호화되어 출력되는 모바일 서비스 데이터는 그룹 포맷터(304)로 입력된다. 여기서는 상기 블록 처리기(303)의 블록 포맷터에서 출력 데이터 순서가 데이터 그룹 내 바이트 위치에 따라 배열되어 출력되는 것을 일 실시예로 설명한다.

<321> 시그널링 정보 처리

<322> 본 발명에 따른 송신기(200)에서는 전송 파라미터를 여러 가지 방법, 및 위치에서 삽입하여 수신 시스템으로 전송할 수 있다.

<323> 본 발명의 이해를 돋기 위해 송신기에서 수신 시스템으로 전송해야 할 전송 파라미터에 대해 정의하기로 한다. 상기 전송 파라미터는 데이터 그룹 정보, 데이터 그룹 내 영역 정보, 수퍼 프레임을 구성하는 RS 프레임의 개수(Super frame size : SFS), RS 프레임에서 한 개 컬럼당 RS 패리티 개수(P), RS 프레임의 로우 방향으로 여러 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 수퍼 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.

<324> 상기 전송 파라미터에 포함되는 정보들은 본 발명의 이해를 돋기 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.

<325> 제1 실시예로서, 전송 파라미터는 모바일 서비스 데이터 패킷 또는 데이터 그룹의 일정 영역을 할당하여 삽입할 수 있다. 이 경우, 수신 시스템에서는 일단 수신 신호에 대해 동기화 등화가 이루어지고 심볼 단위의 복호화가 이루어지고 난 후, 패킷 디포맷터에서 모바일 서비스 데이터와 전송 파라미터를 분리해 검출할 수 있다. 상기 제1 실시예의 경우, 상기 전송 파라미터는 그룹 포맷터(304)에서 삽입하여 전송할 수 있다.

<326> 제2 실시예로서, 전송 파라미터를 다른 데이터와 다중화하여 삽입할 수도 있다. 예를 들면, 기지 데이터를 모바일 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(304) 또는 패킷 포맷터(306)에서 삽입하여 전송할 수 있다.

<327> 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 복호화가 이루어지기 전에 상기 전송 파라미터를 검출할 수 있기 때문에, 상기 블록 처리기(303), 그룹 포맷터(304)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(260)에서 삽입하여 전송할 수 있다.

<328> 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.

<329> 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.

<330> 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.

<331> 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 복호기를 통하여 전송 파라미터 값이 얻어지므로 블록 복호시 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 복호를 위해 심볼의 상관관계를 이용할 수 있다. 다시 말해 직교성이 우수한 시퀀스 8개(예, 표2의 8 가지 모드를 나타냄)중에 한 개를 현재 모드에 맞춰 각 데이터 그룹마다 이 구간에 삽입한다. 수신 시스템은 각 시퀀스들과 현재 수신된 시퀀스간에 상관 관계를 보고 부호 모드와 조합 모드를 판단하게 된다.

<332> 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.

- <333> 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.
- <334> 다음은 전송 파라미터 삽입 및 전송하는 과정을 제1 내지 제3 실시예로 나누어 설명한다.
- <335> 제1 실시예
- <336> 도 18은 그룹 포맷터(304)에서 전송 파라미터를 입력받아 데이터 그룹 내 A 영역에 삽입하기 위한 본 발명의 개략도이다.
- <337> 이때, 상기 그룹 포맷터(304)는 블록 처리기(303)로부터 모바일 서비스 데이터를 입력받는다. 이에 반해 전송 파라미터는 데이터 웨더마이징 과정, RS 프레임 부호화 과정, 블록 처리 과정 중 적어도 하나의 과정을 거친 후 그룹 포맷터(304)로 입력될 수도 있고, 세 과정 모두를 거치지 않고 그룹 포맷터(304)로 입력될 수도 있다. 또한 상기 전송 파라미터는 서비스 다중화기(100)에서 제공될 수도 있고, 송신기(200) 내부에서 발생하여 제공될 수도 있다.
- <338> 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.
- <339> 상기 그룹 포맷터(304)에서는 데이터 그룹을 형성하는 규칙에 따라 데이터 그룹 내 해당 영역에 입력되는 모바일 서비스 데이터와 전송 파라미터를 삽입한다.
- <340> 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.
- <341> 만일 상기 전송 파라미터가 블록 처리기(303)에서 블록 처리 과정을 거쳤다고 가정하면, 상기 블록 처리기(303)에서는 전송 파라미터를 담고있는 시그널링 정보도 모바일 서비스 데이터 처리 과정과 동일하게 1/2 부호화 또는 1/4 부호화를 수행한 후 그룹 포맷터(304)로 출력한다. 이후 상기 시그널링 정보도 모바일 서비스 데이터로 간주되어 처리된다.
- <342> 도 19는 전송 파라미터를 입력받아 모바일 서비스 데이터와 동일한 과정으로 처리하는 블록 처리기의 일 예를 나타낸 블록도로서, 도 9의 구성 요소에 시그널링 정보 제공부(411)와 다중화기(412)가 더 추가된 예를 보이고 있다.
- <343> 즉, 시그널링 정보 제공부(411)에서는 전송 파라미터를 담고있는 시그널링 정보를 다중화기(412)로 출력한다. 상기 다중화기(412)는 시그널링 정보와 RS 프레임 부호기(302)의 출력을 다중화하여 바이트-비트 변환기(401)로 출력한다.
- <344> 상기 바이트-비트 변환기(401)는 다중화기(412)에서 출력되는 모바일 서비스 데이터 바이트 또는 시그널링 정보 바이트를 비트로 구분하여 심볼 부호기(402)로 출력한다.
- <345> 이후의 동작은 상기된 도 9를 참조하면 되므로, 상세 설명을 생략한다.
- <346> 만일, 상기 블록 처리기(303)의 상세 구성이 도 12, 도 15 내지 도 17 중 적어도 하나를 적용한다면 상기 시그널링 정보 제공부(411)와 다중화기(412)는 바이트-심볼 변환기 전단에 구비될 수 있다.
- <347> 또한 상기 시그널링 정보 제공부(411)에서 제공되는 전송 파라미터가 심볼 단위라면 상기 시그널링 정보 제공부(411)와 다중화기(412)는 바이트-심볼 변환기 후단에 구비될 수 있다.
- <348> 제2 실시예
- <349> 한편 상기 그룹 포맷터(304)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.
- <350> 예를 들어, 데이터 그룹 내 A 영역의 시작 부분에 긴 기지 데이터 열을 삽입하는 경우, 이 중 일부에는 기지 데

이터 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.

<351> 그리고 상기 기지 데이터 영역에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입하는 경우, 전송 파라미터는 짧은 주기로 블록 부호화하여 삽입할 수도 있고, 전술한 바와 같이 전송 파라미터에 따라 기 정의된 패턴을 삽입할 수도 있다.

<352> 만일 상기 그룹 포맷터(304)에서 데이터 그룹 내 기지 데이터를 삽입할 수 있는 영역에 기지 데이터 대신 기지 데이터 위치 홀더를 삽입하는 경우, 상기 전송 파라미터는 패킷 포맷터(306)에서 삽입할 수도 있다.

<353> 즉, 상기 패킷 포맷터(306)는 상기 그룹 포맷터(304)에서 기지 데이터 위치 홀더를 삽입한 경우 상기 기지 데이터 위치 홀더에 기지 데이터를 대체하여 삽입할 수도 있고, 상기 그룹 포맷터(304)에서 기지 데이터를 삽입한 경우에는 그대로 출력할 수도 있다.

<354> 도 20은 상기 패킷 포맷터(306)에서 전송 파라미터를 삽입하기 위하여 패킷 포맷터를 확장한 실시예를 보인 구성 블록도로서, 상기 패킷 포맷터(306)에 기지 데이터 발생부(351)와 시그널링 다중화기(352)가 더 포함된 구조이다. 상기 시그널링 다중화기(352)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 그룹 까지의 시간, 기지 데이터에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.

<355> 상기 시그널링 다중화기(352)는 전송 파라미터와 기지 데이터 발생부(351)에서 발생된 기지 데이터 중 하나를 선택하여 패킷 포맷터(306)로 출력한다. 상기 패킷 포맷터(306)는 상기 데이터 디인터리버(305)에서 출력되는 기지 데이터 위치 홀더에 상기 시그널링 다중화기(352)에서 출력되는 기지 데이터 또는 전송 파라미터를 삽입하여 출력한다. 즉 상기 패킷 포맷터(306)는 기지 데이터 영역의 적어도 일부에 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입하여 출력한다.

<356> 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.

<357> 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.

<358> 즉, 상기 시그널링 다중화기(352)에서는 기지 데이터와 전송 파라미터(또는 전송 파라미터에 따라 정의된 패턴)를 다중화하여 새로운 기지 데이터 열을 구성한 후 패킷 포맷터(306)로 출력한다. 상기 패킷 포맷터(306)는 데이터 디인터리버(305)의 출력으로부터 메인 서비스 데이터 위치 홀더, RS 패리티 위치 홀더를 제거하고, 모바일 서비스 데이터와 MPEG 헤더, 시그널링 다중화기(352)의 출력으로 188 바이트의 모바일 서비스 데이터 패킷을 생성하여 패킷 다중화기(240)로 출력한다.

<359> 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.

<360> 이때 상기 기지 데이터는 송신 시스템의 설계 방식에 따라 패킷 포맷터(306)나 그룹 포맷터(304) 또는 블록 처리기(303)등 다른 위치에서 삽입될 수 있으므로, 기지 데이터를 삽입하는 블록에서 상기 기지 데이터 대신 전송 파라미터를 삽입할 수 있다.

<361> 상기 제2 실시예에서는 기지 데이터 영역 중 일부에 블록 처리기(303)의 처리 방법을 포함하는 전송 파라미터를 삽입하여 전송할 수 있다. 이 경우 전송 파라미터 심볼 자체를 위한 심볼 처리 방법과 그 위치가 정해져 있으며, 복호할 다른 데이터 심볼보다 시간적으로 먼저 송수신하도록 위치시켜야 한다. 그러면 수신 시스템에서 상기 전송 파라미터 심볼을 데이터 심볼 복호 전에 검출하여 데이터 심볼을 위한 복호에 사용할 수 있다.

<362> 제3 실시예

<363> 한편 전송 파라미터는 상기 필드 동기 세그먼트 영역에 삽입하여 전송할 수도 있다.

<364> 도 21은 전송 파라미터를 필드 동기 세그먼트 영역에 삽입하기 위해 동기 다중화기를 확장한 실시예를 보인 구성 블록도로서, 상기 동기 다중화기(260)에 시그널링 다중화기(261)가 더 포함된 구조이다.

<365> 통상 VSB 방식의 전송 프레임은 2개의 필드로 구성되고, 각 필드는 하나의 필드 동기 세그먼트와 312개의 데이

터 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.

<366> 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.

<367> 따라서 상기 시그널링 다중화기(261)는 전송 파라미터가 필드 동기 세그먼트의 미사용 영역에 삽입되도록 기준의 필드 동기 세그먼트 심볼과 다중화하여 동기 다중화기(260)로 출력한다. 상기 동기 다중화기(260)는 세그먼트 동기 심볼, 데이터 심볼들, 그리고 상기 시그널링 다중화기(261)에서 출력되는 새로운 필드 동기 세그먼트를 다중화하여 새로운 전송 프레임을 구성한다. 상기 전송 파라미터가 삽입된 필드 동기 세그먼트를 포함하는 전송 프레임은 송신부(270)로 입력된다.

<368> 이때, 상기 전송 파라미터를 삽입하기 위한 필드 동기 세그먼트 내의 미사용 영역은 92 심볼의 미사용 영역의 일부 또는 전체가 될 수도 있다.

<369> 상기 미사용 영역에 삽입하는 전송 파라미터는 일 예로, 메인 서비스 데이터인지 모바일 서비스 데이터인지 또는 다른 종류의 모바일 서비스 데이터인지 등을 구별하는 정보를 포함할 수 있다.

<370> 만일, 상기 블록 처리기(303)의 처리 방법에 대한 정보가 전송 파라미터의 일부로서 전송되는 경우, 수신 시스템에서 블록 처리기(303)에 해당하는 복호가 수행될 때 이 블록 처리 방법에 대한 정보를 알아야 복호가 가능하다. 그러므로 블록 처리기(303)의 처리 방법에 대한 정보는 블록 디코딩 전에 알 수 있어야 한다.

<371> 따라서 상기 제3 실시예에서와 같이 블록 처리기(303)(및/또는 그룹 포맷터(304))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.

#### <372> 수신 시스템

<373> 도 22는 모바일 서비스 데이터 패킷을 수신하여, 모바일 서비스 데이터 및 전자 프로그램 정보를 처리하는 모바일 서비스 데이터 수신 장치의 구성의 실시예를 도시한 도면(블록도)이다.

<374> 도 22를 참조하면, 일실시예에 따른 모바일 서비스 데이터 수신 장치(900)는 신호 수신부(910), 복조부(920), 역다중화부(940), 데이터 추출부(950), PSI/PSIP 데이터 베이스(960), A/V 디코더(970), 제어부(980), 채널 매니저(982), 채널 맵(984), 그리고 플래쉬 메모리(986), 유저 인터페이스부(988), 디스플레이부(990), 저장부(1000), 주변 기기 접속 인터페이스부(1100), 셀프일 추출부(1200)등을 포함한다. 이때, 데이터 추출부(950)의 일실시에는 PSI/PSIP 디코더가 있고, 이하에서는 데이터 추출부는 PSI/PSIP 디코더를 이용하여 설명하기로 한다.

<375> 상기 모바일 서비스 데이터 수신 장치(900)는, 예를 들어 디지털 데이터 수신이 가능한 디지털 텔레비전(DTV), 모바일 디지털 데이터 수신 장치 등이 될 수 있다.

<376> 상기 신호 수신부(910)는 특정 채널의 주파수를 수신하여 출력한다.

<377> 신호 수신부(910)는 모바일 서비스 데이터 패킷과 메인 서비스 데이터 패킷을 수신할 수 있다. 즉, 신호 수신부(910)는 다중화된 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 데이터 패킷으로부터 선택적으로 수신한다. 이때, 선택적으로 수신한다는 것은 버스트 온 구간과 버스트 오프 구간을 포함하는 버스트 구조로 다중화된 메인 서비스 데이터 패킷과 모바일 서비스 데이터 패킷으로부터, 버스트 온 구간에서 모바일 서비스 데이터 패킷을 수신하는 것이다. 이때, 버스트 온 구간은 모바일 서비스 데이터 패킷과 함께 메인 서비스 데이터 패킷의 일부를 포함할 수 있다.

<378> 다시 말하면, 버스트 오프 구간은 메인 서비스 데이터 패킷으로 형성되고, 버스트 온 구간은 모바일 서비스 데이터 패킷과 메인 서비스 데이터 패킷이 형성될 수 있다. 이후 단계에서 버스트 온 구간에서 수신된 모바일 서비스 데이터 패킷과 메인 서비스 데이터 패킷을 분리할 수 있다.

<379> 이때, 수신하는 디지털 데이터 신호는 PSI/PSIP(Program and System Information/Program and System

Information Protocol) 테이블을 포함한다.

<380> 특히, 상기 PSI/PSIP 테이블에는, 전자 프로그램 정보를 제공하는 EIT(Event Information Table), VCT(Virtual Channel Table)등이 포함되어 있다.

<381> 한편, 상기 신호 수신부(910)의 동작은 상기 채널 매니저(982)에 의해 제어될 수 있다.

<382> 그리고, 상기 신호 수신부(910)는, 상기 전송 받은 디지털 데이터 신호의 결과를, 다시 상기 채널 매니저(982)에 기록해 둔다.

<383> 상기 복조부(920)는, 상기 신호 수신부(910)에서 수신된 신호를 복조하고, 또한 모바일 서비스 데이터 패킷 및 메인 서비스 데이터 패킷으로 분리하는 기능을 담당한다. 본 복조부(920)는 전송측에서 모바일 서비스 데이터의 수신 성능을 향상시키기 위한 처리에 대한 역과정을 수행한다. 복주부(920)에서의 신호의 처리에 대해서는 도 23을 참조하여 아래에서 상세하게 설명하기로 한다.

<384> 상기 역다중화부(940)는 상기 복조부(920)에 의해 복조된 신호로부터 메인 서비스 데이터와 메인 서비스 관련 PSI/PSIP 테이블 데이터 그리고 모바일 서비스 데이터와 모바일 서비스 관련 PSI/PSIP 테이블 데이터로 디멀티플렉싱(demultiplexing)하는 역할을 한다. 이하에서는 모바일 방송 수신기를 실시예로 하여, 모바일 서비스 데이터 및 그에 대한 PSI/PSIP 테이블 데이터를 대상으로 하여 설명하기로 한다.

<385> 상기 모바일 오디오 데이터, 모바일 비디오 데이터의 디멀티플렉싱은, 상기 채널 매니저(982)에 의해 제어될 수 있으며, 상기 PSI/PSIP 데이터의 디멀티플렉싱은, 상기 PSI/PSIP 디코더(950)에 의해 제어될 수 있다.

<386> 상기 디멀티플렉싱된 PSI/PSIP 테이블은, 상기 PSI/PSIP 디코더(950)로 전송되고, 상기 디멀티플렉싱된 오디오 데이터, 비디오 데이터는, 상기 A/V 디코더(970)로 전송되고, 그리고 상기 A/V 디코더(970)는, 전송 받은 데이터를 디코딩한다.

<387> 상기 PSI/PSIP 디코더(950)는 PSI/PSIP 섹션(section)을 파싱하여, 상기 PSI/PSIP 데이터 베이스(960)에 전자 프로그램 정보를 기록한다. 이때, PSI/PSIP 디코더는 데이터 추출부의 일 예이다.

<388> 상기 채널 매니저(982)는, 상기 채널 맵(984)을 참조하여, 채널 관련 정보 테이블에 대한 수신을 요청하고, 그 결과를 전송받는다.

<389> 이 때, 상기 PSI/PSIP 디코더(950)는, 상기 채널 관련 정보 테이블을 디머싱(demuxing) 제어하여, A/V 및 데이터PID 리스트를 상기 채널 매니저(982)에 전송한다.

<390> 상기 채널 매니저(982)는, 상기 전송된 A/V PID를 이용하여, 상기 역다중화부(940)를 직접 제어함으로써, 상기 A/V 디코더(970)를 제어한다.

<391> 상기 제어부(980)는, 상기 방송 수신기 시스템의 상태를 OSD(On Screen Display)로 디스플레이 시키는 GUI(Graphical User Interface)를 제어한다.

<392> 상기 역다중화부(940)는, EIT(Event Information Table) 등을 역다중화시켜, 상기 PSI/PSIP 디코더(950)로 전송한다.

<393> 프로그램 정보를 포함하는 테이블을 통해 전자 프로그램 정보를 추출하는 것은 실시예를 통해 용이하게 이해할 수 있으며, 이는 도 25를 참조하여, 아래에서 상세히 설명하기로 한다. 이때, 상기 프로그램 정보를 포함하는 테이블은 EIT(Event Information Table)을 실시예로 하여 설명하기로 한다.

<394> 상기 PSI/PSIP 디코더(950)는 EIT를 검출하여, 모바일 서비스 데이터에 대한 정보뿐만 아니라, 본 발명에서 정의하는 모바일 서비스 데이터의 프로그램 정보를 얻을 수 있다.

<395> 따라서, 예를 들어 모바일 서비스 데이터 수신 장치(900)가 EPG 서비스 요청을 사용자를 통해 요청 받은 경우, 상기 채널 매니저(982)는 상기 PSI/PSIP 디코더(950)에 접근(access)하여, 관련 정보를 전송 받는다.

<396> 그리고, 상기 제어부(980)는 상기 디스플레이부(990)를 제어하여, 사용자에게 모바일 서비스 데이터 및 모바일 서비스 데이터에 대한 전자 프로그램 정보를 제공한다. 예를 들어, 전자 프로그램 정보는 EPG(Electronic Program Guide)가 될 수 있다. 즉, 상기 제어부는 전자 프로그램 정보를 수집하여, 디스플레이부로 EPG 정보 출력을 제어할 수 있다. 즉, 제어부(980)는 이하에서 설명하는 전자 프로그램 정보를 수집하여, 출력하도록 하는 제어를 담당한다.

- <397> 또한 상기 제어부(980)는 수신한 모바일 서비스 데이터의 저장 및 재생의 전체 과정을 제어한다. 즉, 저장 선택 신호가 입력되면, 수신기(900)내의 저장부(1000)에 저장하도록 제어하거나, 주변 기기 접속 인터페이스부(1100)를 통하여 연결된 외부 저장 장치에 저장하도록 제어한다.
- <398> 또한 재생 선택 신호가 입력되면, 수신기(900)내의 저장부(1000) 또는 주변 기기 접속 인터페이스부(1100)를 통하여 연결된 외부 저장 장치에 저장된 모바일 서비스 데이터를 읽어와서 재생하도록 제어한다.
- <399> 상기 유저 인터페이스부(988)는 사용자의 선택 신호를 입력받는다. 예를들면, EPG 기능 호출 신호가 입력되거나, EPG 디스플레이 중에 상세 기능에 대한 선택 신호등이 입력된다. 또한 저장 또는 재생에 관한 신호를 입력받는다.
- <400> 상기 디스플레이부(990)는 모바일 서비스 데이터뿐만 아니라, 모바일 서비스 데이터에 대한 전자 프로그램 정보를 출력한다. 이때, 상기 모바일 서비스 데이터와 모바일 서비스 데이터에 대한 전자 프로그램 정보는 개별적으로 디스플레이될 수도 있고, 동시에 디스플레이될 수도 있다.
- <401> 상기 저장부(1000)는 수신한 모바일 서비스 데이터 또는 모바일 서비스 데이터에 대한 PSIP/PSI 정보를 저장하는 수신기내의 저장 공간이다. 상기 데이터는 복조부(920)의 출력을 모두 저장할 수도 있고, 역다중화부(940)의 출력을 저장할 수도 있고, A/V 디코더(970)에서 디코딩된 출력을 저장할 수도 있다. 본 저장부(1000)는 선택적으로 수신기내에 존재한다.
- <402> 상기 주변 기기 접속 인터페이스부(1100)는 수신한 모바일 서비스 데이터를 외부 저장 공간에 저장하기 위한, 외부 저장 장치와의 연결 통로이다. 본 주변 기기 접속 인터페이스부(1100)는 선택적으로 수신기내에 존재한다.
- <403> 상기 셀룰러 영상 추출부(1200)는 비디오의 특정 프레임을 원래의 크기보다 작게 표시한 영상을 의미하는 셀룰러 영상을 추출한다. 이때, 셀룰러 영상 추출부는 A/V 디코더(970)의 출력을 입력받아, 셀룰러 영상을 추출하고, 이를 상기 저장부(1000)에 저장할 수 있다. 셀룰러 영상 추출부는 도 50에서 상세히 살펴보기로 한다.
- <404> 도 23은 디지털 데이터 수신 시스템의 복조부에 대한 일 실시예를 보인 구성 블록도이다. 도 23의 디지털 데이터 수신 시스템에서는 송신 시스템에서 모바일 서비스 데이터 구간에 삽입하여 전송하는 기지 데이터 정보를 이용하여 반송파 동기 복원, 프레임 동기 복원 및 채널 등화 등을 수행함으로써, 수신 성능을 향상시킬 수 있다.
- <405> 이를 위한 본 발명에 따른 디지털 데이터 수신 시스템에서의 복조부(920)는 모바일 서비스 데이터 패킷 복조기(921), 등화기(922), 기지 데이터 검출기(923), 블록 복호기(924), 데이터 디포맷터(925), RS 프레임 복호기(926), 디랜더마이저(927), 데이터 디인터리버(928), RS 복호기(929), 및 데이터 디랜더마이저(930)를 포함하여 구성된다.
- <406> 본 발명은 설명의 편의를 위해 데이터 디포맷터(925), RS 프레임 복호기(926), 및 디랜더마이저(927)를 모바일 서비스 데이터 처리부라 하고, 데이터 디인터리버(928), RS 복호기(929) 및 데이터 디랜더마이저(930)를 메인 서비스 데이터 처리부라 하기로 한다.
- <407> 디지털 데이터 수신 시스템이 모바일 서비스 데이터만 출력하고, 메인 서비스 데이터는 출력하지 아니하는 이동 방송 수신 시스템에 해당하는 경우에는 상기 메인 서비스 데이터 처리부인 데이터 디인터리버(928), RS 복호기(929) 및 데이터 디랜더마이저(930)를 포함하지 아니하고, 모바일 서비스 데이터 처리부인 데이터 디포맷터(925), RS 프레임 복호기(926), 및 디랜더마이저(927)만을 포함할 수 있다.
- <408> 또한 디지털 데이터 수신 시스템이 메인 및 모바일 서비스 데이터를 모두 출력하는 경우에는 상기 모바일 서비스 데이터 처리부 및 메인 서비스 데이터 처리부를 모두 포함할 수 있다. 또한 출력 형태에 관계없이 상기 메인 및 모바일 서비스 데이터 처리부를 모두 포함할 수도 있다.
- <409> 이때, 모바일 서비스 데이터 및 모바일 서비스 데이터에 대한 전자 프로그램 정보는 도 22의 복조부(920)에서 함께 처리된다.
- <410> 신호 수신부(910)는 특정 채널의 주파수를 수신하여 중간 주파수(IF) 신호로 다운 컨버전한 후 모바일 서비스 데이터 패킷 복조기(921)와 기지 데이터 검출기(923)로 출력한다.
- <411> 상기 모바일 서비스 데이터 패킷 복조기(921)는 입력되는 IF 신호에 대해 자동 이득 제어, 반송파 복구 및 타이밍 복구 등을 수행하여 기저대역 신호로 만든 후 등화기(922)와 기지 데이터 검출기(923)로 출력한다.

- <412> 상기 등화기(922)는 상기 복조된 신호에 포함된 채널 상의 왜곡을 보상한 후 블록 복호기(924)로 출력한다.
- <413> 이때 상기 기지 데이터 검출기(923)는 상기 모바일 서비스 데이터 패킷 복조기(921)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 모바일 서비스 데이터 패킷 복조기(921)와 등화기(922)로 출력한다. 또한 상기 기지 데이터 검출기(923)는 송신측에서 추가적인 부호화를 거친 모바일 서비스 데이터와 추가적인 부호화를 거치지 않은 메인 서비스 데이터를 상기 블록 복호기(924)에 대해서 구분할 수 있도록 하기 위한 정보를 상기 블록 복호기(924)로 출력한다. 그리고 도 23의 도면에서 연결 상태를 도시하지는 않았지만 상기 기지 데이터 검출기(923)에서 검출된 정보는 수신 시스템에 전반적으로 사용이 가능하며, 데이터 디포맷터(925)와 RS 프레임 복호기(926) 등에서 사용할 수도 있다.
- <414> 상기 모바일 서비스 데이터 패킷 복조기(921)는 타이밍 복원이나 반송파 복구시에 상기 기지 데이터 심볼열을 이용함으로써, 복조 성능을 향상시킬 수 있고, 등화기(922)에서도 마찬가지로 상기 기지 데이터를 사용하여 등화 성능을 향상시킬 수 있다. 또한 상기 블록 복호기(924)의 복호 결과를 상기 등화기(922)로 피드백하여 등화 성능을 향상시킬 수도 있다.
- <415> 상기 등화기(922)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.
- <416> 특히 본 발명에서는 송신 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.
- <417> 이때 등화를 위해 입력된 하나의 데이터 그룹은 도 6a와 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.
- <418> 도 6a와 같은 데이터 구조에서 필드 동기로부터 추정되는 CIR을 CIR\_FS라고 하고, A 영역에 존재하는 다섯 개의 기지 데이터 열(sequence)로부터 추정되는 CIR을 순서대로 CIR\_N0, CIR\_N1, CIR\_N2, CIR\_N3, CIR\_N4라고 하자.
- <419> 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.
- <420> 여기서 보간(interpolation)은 어떤 함수  $F(x)$ 에 대해 시점 A에서의 함수값  $F(A)$ 와 시점 B에서의 함수값  $F(B)$ 를 알고 있을 때 A와 B 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.
- <421> 또한 외삽(extrapolation)은 어떤 함수  $F(x)$ 에 대해 시점 A에서의 함수값  $F(A)$ 와 시점 B에서의 함수값  $F(B)$ 를 알고 있을 때 A와 B 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.
- <422> 즉, 상기 C1 영역의 경우, 이전 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_N4, 채널 등화를 수행할 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_FS, 또는 현재 데이터 그룹의 CIR\_FS와 CIR\_N0를 외삽하여 생성한 CIR 중 하나를 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다.
- <423> 상기 B1 영역의 경우, C1 영역과 같이 여러 가지 방법이 적용 가능하다. 일 실시예로, 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_FS와 CIR\_N0를 선형 외삽(extrapolation)하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_FS를 사용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.
- <424> 상기 A1 영역의 경우, 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_FS와 CIR\_N0를 보간하여 생성한 CIR를 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_FS와 CIR\_N0 중 어느 하나를 이용하여 채널 등

화를 수행할 수도 있다.

<425> 상기 A2~A5 영역의 경우, 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_N(i-1)과 CIR\_N(i)를 보간하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_N(i-1)과 CIR\_N(i) 중 어느 하나를 이용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.

<426> 상기 B2,C2,C3 영역의 경우, 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_N3와 CIR\_N4를 외삽하여 생성한 CIR을 사용하여 채널 등화를 수행할 수 있다. 또는 현재 데이터 그룹에서 추정한 CIR\_N4를 사용하여 채널 등화를 수행할 수도 있다.

<427> 이렇게 함으로써, 상기 데이터 그룹에 삽입된 데이터에 대해 채널 등화시에 최적의 성능을 얻을 수가 있다.

<428> 지금까지 본 발명에서 설명한 데이터 그룹 내 각 영역에서 채널 등화를 위해 CIR을 구하는 방법들은 본 발명의 이해를 돋기 위한 실시예들이며, 이러한 방법들은 보다 넓고 다양하게 응용될 수 있으므로 본 발명은 상기 실시예로 제시한 것에 제한되지 않을 것이다.

<429> 한편 상기 등화기(922)에서 채널 등화된 후 블록 복호기(924)로 입력되는 데이터가 송신측에서 추가적인 부호화와 트렐리스 부호화가 모두 수행된 모바일 서비스 데이터이면 송신측의 역으로 트렐리스 복호화 및 추가적 복호화가 수행되고, 추가적인 부호화는 수행되지 않고 트렐리스 부호화만 수행된 메인 서비스 데이터이면 트렐리스 복호화만 수행된다. 상기 블록 복호기(924)에서 복호화된 데이터 그룹은 데이터 디포맷터(925)로 입력되고, 메인 서비스 데이터 패킷은 데이터 디인터리버(928)로 입력된다.

<430> 즉 상기 블록 복호기(924)는 입력된 데이터가 메인 서비스 데이터이면 입력 데이터에 대해 비터비 복호를 수행하여 하드 판정값을 출력하거나 또는 소프트 판정값을 하드 판정하고 그 결과를 출력할 수도 있다.

<431> 한편 입력된 데이터가 모바일 서비스 데이터이면 상기 블록 복호기(924)는 입력된 모바일 서비스 데이터에 대하여 하드 판정값 또는 소프트 판정값을 출력한다.

<432> 즉, 상기 블록 복호기(924)는 입력된 데이터가 모바일 서비스 데이터이면 송신 시스템의 블록 처리기와 트렐리스 부호화부에서 부호화된 데이터에 대해서 복호를 수행한다. 이때 송신측의 전처리기의 RS 프레임 부호기는 외부 부호가 되고, 블록 처리기와 트렐리스 부호기는 하나의 내부 부호로 볼 수 있다.

<433> 이러한 연접 부호의 복호시에 외부 부호의 성능을 최대한 발휘하기 위해서는 내부 부호의 복호기에서 소프트 판정값을 출력해 주어야 한다.

<434> 따라서 상기 블록 복호기(924)는 모바일 서비스 데이터에 대해 하드 판정(hard decision) 값을 출력할 수도 있으나, 필요한 경우 소프트 판정값을 출력하는 것이 더 좋을 수 있다.

<435> 한편 상기 데이터 디인터리버(928), RS 복호기(929), 및 디랜더마이저(930)는 메인 서비스 데이터를 수신하기 위해 필요한 블록들로서, 오직 모바일 서비스 데이터만을 수신하기 위한 수신 시스템 구조에서는 필요하지 않을 수도 있다.

<436> 상기 데이터 디인터리버(928)는 송신측의 데이터 인터리버의 역과정으로 상기 블록 복호기(924)에서 출력되는 메인 서비스 데이터를 디인터리빙하여 RS 복호기(929)로 출력한다.

<437> 상기 RS 복호기(929)는 디인터리빙된 데이터에 대해 체계적 RS 복호를 수행하여 디랜더마이저(930)로 출력한다.

<438> 상기 디랜더마이저(930)는 RS 복호기(929)의 출력을 입력받아서 송신기의 랜더마이저와 동일한 의사 랜덤(pseudo random) 바이트를 발생시켜 이를 bitwise XOR(exclusive OR)한 후 MPEG 동기 바이트를 매 패킷의 앞에 삽입하여 188 바이트 메인 서비스 데이터 패킷 단위로 출력한다.

<439> 한편 상기 블록 복호기(924)에서 데이터 디포맷터(925)로 출력되는 데이터의 형태는 데이터 그룹 형태이다. 이때 상기 데이터 디포맷터(925)에서는 입력 데이터 그룹의 구성을 이미 알고 있기 때문에 데이터 그룹 내에서 시스템 정보를 갖는 시그널링 정보와 모바일 서비스 데이터를 구분한다. 그리고 구분된 시그널링 정보는 시스템 정보를 위한 곳으로 전달하고, 모바일 서비스 데이터는 RS 프레임 복호기(926)로 출력한다. 이때 상기 데이터 디포맷터(925)에서는 메인 서비스 데이터 및 데이터 그룹에 삽입되었던 기지 데이터, 트렐리스 초기화 데이터, MPEG 헤더 그리고 송신 시스템의 RS 부호기/비체계적 RS 부호기 또는 비체계적 RS 부호기에서 부가된 RS 패리티를 제거하여 RS 프레임 복호기(926)로 출력한다.

<440> 즉, 상기 RS 프레임 복호기(926)는 상기 데이터 디포맷터(925)로부터 RS 부호화 및 CRC 부호화된 모바일 서비스

데이터만을 입력받는다.

<441> 상기 RS 프레임 복호기(926)에서는 송신 시스템의 RS 프레임 부호기에서의 역과정을 수행하여 RS 프레임 내 에러들을 정정한 후, 에러 정정된 모바일 서비스 데이터 패킷에 RS 프레임 부호화 과정에서 제거되었던 1 바이트의 MPEG 동기 바이트를 부가하여 디랜더마이저(927)로 출력한다. 상기 RS 프레임 복호기(926)의 상세한 동작은 뒤에서 설명한다.

<442> 상기 디랜더마이저(927)는 입력받은 모바일 서비스 데이터에 대해서 송신 시스템의 랜더마이저의 역과정에 해당하는 디랜더마이징을 수행하여 출력함으로써, 송신 시스템에서 송신한 모바일 서비스 데이터를 얻을 수가 있게 된다.

<443> 다음은 상기 RS 프레임 복호기(926)의 상세한 동작 설명이다.

<444> 도 24는 상기 RS 프레임 복호기(926)의 에러 정정 복호화 과정의 일 실시예를 순차적으로 보인 도면이다.

<445> 즉, 상기 RS 프레임 복호기(926)는 데이터 디포맷터(925)로부터 입력받은 모바일 서비스 데이터들을 모아서 RS 프레임을 구성한다. 상기 모바일 서비스 데이터는 송신 시스템에서 RS 부호화 및 CRC 부호화된 데이터이다.

<446> 도 24의 (a)는 RS 프레임을 구성하는 예를 보이고 있다. 즉, 송신 시스템에서  $235 * (N+2)$  크기의 RS 프레임을  $30*235$  바이트 블록으로 구분하고, 구분된 각 블록의 모바일 서비스 데이터를 각 데이터 그룹에 삽입시켜 전송하였다고 가정하면, 수신 시스템에서도 각 데이터 그룹에 삽입된  $30*235$  바이트 블록의 모바일 서비스 데이터를 모아  $235 * (N+2)$  크기의 RS 프레임을 구성한다. 예를 들어, RS 프레임이 18개의  $30*235$  바이트 블록으로 구분되어 하나의 버스트 구간에서 전송되었다고 가정하면, 수신 시스템에서도 해당 버스트 구간 내 18개의 데이터 그룹의 모바일 서비스 데이터를 모아 RS 프레임을 구성한다. 또한 N이 538이라고 가정하면, 상기 RS 프레임 복호기(907)는 하나의 버스트 안에 있는 18개의 데이터 그룹 내 모바일 서비스 데이터들을 모아서  $235 * 540$  바이트 크기의 RS 프레임을 구성할 수가 있다.

<447> 이때 상기 블록 복호기(905)에서 복호 결과를 소프트 판정값으로 출력한다고 가정하면, 상기 RS 프레임 복호기(907)는 상기 소프트 판정값의 부호로 해당 비트의 0과 1을 결정할 수 있으며, 이렇게 결정된 비트를 8개 모아서 한 바이트를 구성하게 된다. 이러한 과정을 하나의 버스트 안에 있는 18개의 데이터 그룹의 소프트 판정값에 대해 모두 수행하면  $235 * 540$  바이트 크기의 RS 프레임을 구성할 수가 있게 된다.

<448> 또한 본 발명은 소프트 판정값을 RS 프레임을 구성하는데 이용할 뿐만 아니라, 신용 맵(Reliability Map)을 구성하는데 이용한다.

<449> 상기 신용 맵은 상기 소프트 판정값의 부호로 결정된 비트를 8개 모아 구성한 해당 바이트가 믿을만하지 여부를 나타낸다.

<450> 일 실시예로, 소프트 판정값의 절대값이 기 설정된 문턱값을 넘을 경우에는 해당 소프트 판정값의 부호로 판단한 해당 비트 값은 믿을만하다고 판단하고, 넘지 못할 경우에는 믿을만하지 못하다고 판단한다. 그리고 나서, 소프트 판정값의 부호로 판단한 비트를 8개 모아 구성한 한 바이트 내 한 비트라도 믿을만하지 못하다고 판단된 경우에는 신용 맵에 해당 바이트를 믿을 수 없다고 표시한다. 여기서 한 비트는 하나의 실시예이며, 복수개 예를 들어, 4개의 이상의 비트가 믿을만하지 못하다고 판단된 경우에 신용 맵에 해당 바이트를 믿을 수 없다고 표시할 수도 있다.

<451> 반대로 한 바이트 내 모든 비트가 믿을만하다고 판단된 경우 즉, 한 바이트의 모든 비트의 소프트 판정값의 절대값이 기 설정된 문턱값을 넘는 경우에는 신용 맵에 해당 바이트를 믿을만하다고 표시한다. 마찬가지로, 한 바이트 내 복수개 예를 들어, 4개 이상의 비트가 믿을만하다고 판단된 경우에는 신용 맵에 해당 바이트를 믿을만하다고 표시한다.

<452> 상기 예시한 수치는 일 예에 불과하며, 상기 수치로 본 발명의 권리범위가 제한되는 것은 아니다.

<453> 상기 소프트 판정값을 이용한 RS 프레임의 구성과 신용 맵의 구성은 동시에 이루어질 수 있다. 이때 상기 신용 맵 내 신용 정보는 상기 RS 프레임 내 각 바이트에 1:1로 대응한다. 예를 들어, 하나의 RS 프레임이  $235 * 540$  바이트 크기를 가진다면, 상기 신용 맵은  $235 * 540$  비트 크기를 가진다. 도 24의 (a')는 본 발명에 따른 신용 맵 형성 과정을 보이고 있다.

<454> 한편 상기 RS 프레임 복호기(907)는  $235 * (N+2)$  바이트 크기의 RS 프레임이 구성되면, 이 RS 프레임에 대해 CRC 신드롬 체크를 수행하여 각 로우의 에러 발생여부를 검사한다. 이어 도 24의 (b)와 같이 2 바이트 CRC 체크

섬을 제거하여  $235 * N$  바이트 크기의 RS 프레임을 구성하고, 각 로우에 대응하는 에러 플래그에 에러 여부를 표시한다. 마찬가지로 신용 맵 중 CRC 체크섬에 해당하는 부분은 활용도가 없으므로, 이 부분을 제거하여 도 24의 (b')와 같이  $235 * N$  개의 신용 정보만을 남긴다.

<455> 상기 RS 프레임 복호기(907)는 CRC 신드롬 체크가 수행되고 나면, 컬럼 방향으로 RS 복호화(decoding)를 수행한다. 이때 상기 CRC 에러 플래그의 수에 따라 RS 이레이저(erasure) 정정을 수행할 수도 있다. 즉, 도 24의 (c)와 같이 상기 RS 프레임 내 각 로우에 대응하는 CRC 에러 플래그를 검사하여, 에러를 가진 로우의 개수가 컬럼 방향 RS 복호화를 할 때 RS 이레이저 정정을 수행할 수 있는 최대 에러 개수보다 같거나 작은지를 판단한다. 상기 최대 에러 개수는 RS 부호화시 삽입된 패리티 개수로서, 본 발명에서는 일 실시예로 각 컬럼마다 48개의 패리티 바이트가 부가되어 있다고 가정한다.

<456> 만일 CRC 에러를 가진 로우의 개수가 RS 이레이저 복호화(decoding)로 수정 가능한 최대 에러 개수(실시예에 따르면 48)보다 작거나 같다면 도 24의 (d)와 같이 235개의  $N$  바이트 로우를 갖는 RS 프레임에 대해서 컬럼 방향으로  $(235, 187)$ -RS 이레이저 복호화를 수행하고, 도 24의 (f)와 같이 각 컬럼의 마지막에 부가되었던 48바이트의 패리티 데이터를 제거한다.

<457> 그런데, CRC 에러를 가진 로우의 개수가 RS 이레이저 복호화로 수정 가능한 최대 에러 개수(즉, 48)보다 크다면 RS 이레이저 복호화를 수행할 수가 없다.

<458> 이러한 경우 일반적인 RS 복호화를 통해서 에러 정정을 수행할 수 있다. 또한 본 발명은 소프트 판정값으로부터 RS 프레임을 구성할 때 함께 생성한 신용 맵을 이용하여 에러 정정 능력을 더욱 높일 수 있다.

<459> 즉, 상기 RS 프레임 복호기(907)에서는 블록 복호기(905)의 소프트 판정값의 절대값을 기 설정된 임계값과 비교하여 해당 소프트 판정값의 부호로 결정되는 비트 값의 신용을 판단하였다. 그리고 소프트 판정값의 부호로 판단한 비트를 8개 모아 구성한 해당 바이트에 대한 신용 정보를 신용 맵에 표시하였다.

<460> 따라서 본 발명은 도 24의 (e)와 같이 특정 로우의 CRC 신드롬 체크 결과 그 로우에 CRC 에러가 있다고 판단되더라도 그 로우의 모든 바이트가 에러가 있는 것이라고 가정하는 것이 아니라, 신용 맵의 신용 정보를 참조하여 믿을만하지 못하다고 판단된 바이트에 대해서만 에러로 설정한다. 즉, 해당 로우의 CRC 에러 여부에 상관없이 신용 맵의 신용 정보에서 믿을만하지 못하다고 판단되는 바이트만을 이레이저 포인트(erasure point)로 설정한다.

<461> 또 다른 방법으로 CRC 신드롬 체크 결과 해당 로우에 CRC 에러가 있다고 판단되면서 신용 맵의 신용 정보가 믿을만 하지 못한다고 판단된 바이트에 대해서만 에러로 설정한다. 즉, 해당 로우에 CRC 에러가 있으면서 신용 맵의 신용 정보에서 믿을만 하지 못하다고 판단되는 바이트만을 이레이저 포인트(erasure point)로 설정한다.

<462> 그리고 나서, 각 컬럼별로 에러 포인트의 수가 RS 이레이저 복호화로 수정 가능한 최대 에러 개수(즉, 48)보다 작거나 같다면 그 컬럼에 대해서는 RS 이레이저 복호화를 수행한다. 반대로 에러 포인트의 수가 RS 이레이저 복호화로 수정 가능한 최대 개수(즉, 48)보다 크다면 그 컬럼에 대해서는 일반적인 RS 복호화를 수행한다.

<463> 즉, CRC 에러를 가진 로우의 개수가 RS 이레이저 복호화로 수정 가능한 최대 에러 개수(예를 들면, 48)보다 크면, 신용 맵의 신용 정보에 의해 결정된 해당 컬럼 내 이레이저 포인트 수에 따라 그 컬럼에 대해서 RS 이레이저 복호화를 수행하거나, 일반적인 RS 복호화를 수행한다.

<464> 예를 들어, 상기 RS 프레임 내에서 CRC 에러를 가진 로우의 개수가 48보다 크고, 신용 맵의 신용 정보에 의해 결정된 이레이저 포인트 수가 첫 번째 컬럼에서는 40개가 표시되고, 두 번째 컬럼에서는 50개가 표시되었다고 가정하자. 그러면, 상기 첫 번째 컬럼에 대해서는  $(235, 187)$ -RS 이레이저 복호화를 수행하고, 두 번째 컬럼에 대해서는  $(235, 187)$ -RS 복호화를 수행한다.

<465> 상기와 같은 과정을 수행하여 RS 프레임 내 모든 컬럼 방향으로 에러 정정 복호화가 수행되면 도 24의 (f)와 같이 각 컬럼의 마지막에 부가되었던 48바이트의 패리티 데이터를 제거한다.

<466> 이와 같이 본 발명은 RS 프레임 내 각 로우에 대응되는 전체 CRC 에러의 개수는 RS 이레이저 복호화로 정정 가능한 최대 에러 개수보다 크더라도, 특정 컬럼의 에러 정정 복호화시에 해당 컬럼의 신용 맵의 신용 정보에 의해 신용이 낮은 바이트의 수가 RS 이레이저 복호화로 정정 가능한 최대 에러 개수보다 같거나 작으면 그 컬럼에 대해서는 RS 이레이저 복호화를 수행할 수 있다.

<467> 여기서 일반적인 RS 복호화와 RS 이레이저 복호화의 차이는 정정 가능한 에러의 개수이다. 즉, 일반적인 RS 복

호화를 수행하면 RS 부호화 과정에서 삽입된 (패리티의 개수)/2에 해당하는 개수(예를 들면, 24)만큼 에러를 정정할 수 있고, RS 이레이저 복호화를 수행하면 RS 부호화 과정에서 삽입된 패리티의 개수(예를 들면, 48)만큼 에러를 정정할 수 있다.

- <468> 상기와 같이 에러 정정 복호화가 수행되고 나면, 도 24의 (f)와 같이 187개의 N 바이트 로우(즉, 패킷)로 된 RS 프레임을 얻을 수 있다. 그리고  $187 * N$  바이트 크기의 RS 프레임은 순서대로 N개의 187 바이트의 크기로 출력이 되는데, 이때 도 24의 (g)와 같이 각 187 바이트의 패킷에 송신 시스템에서 삭제한 1 바이트의 MPEG 동기 바이트를 부가하여 188 바이트 단위의 모바일 서비스 데이터 패킷을 출력한다.
- <469> 이하에서는 상기 수신 시스템에서 처리되어 출력된 모바일 서비스 데이터 패킷을 수신기 내에서 제어하는 구체적인 실시예를 살펴본다.
- <470> 수신한 모바일 서비스 패킷을 디멀티플렉싱하여 출력되는 모바일 서비스 데이터의 저장을 제어하는 방법을 살펴본다.
- <471> 이때, 수신한 모바일 서비스 패킷을 디멀티플렉싱하여 출력되는 모바일 서비스 데이터에 대한 PSI/PSIP 정보 중에서 전자 프로그램 정보를 추출하고, 이를 모바일 서비스 데이터의 저장에 이용할 수 있다.
- <472> 따라서 모바일 서비스 데이터의 전자 프로그램 정보를 출력하는 방법에 대해 우선 살펴본 후, 모바일 서비스 데이터의 저장을 제어하는 방법에 대해 살펴본다.
- <473> 도 25는 전자 프로그램 정보를 포함하는 테이블의 일실시예인 EIT(Event Information Table)에 대한 비트 스트림 신택스(Bit Stream Syntax)의 일 예를 도시한다.
- <474> 도 25를 참조하여, 모바일 서비스 데이터에 대한 전자 프로그램 정보를 EIT(Event Information Table)를 이용하여 정의하는 방법의 일 예를 설명하면 다음과 같다. EIT는 베추얼 채널(virtual channel) 내에 포함되는 이벤트에 대한 상세한 정보를 제공한다. 베추얼 채널은 소스 아이디 필드를 이용하여 식별하고, 각각의 이벤트 역시 식별자를 통해 식별하여 상세 정보를 제공한다.
- <475> EIT(Event Information Table)는, 가상 채널(virtual channel)의 이벤트에 대한 제목(title), 시작 시간(start time), 지속 시간(duration) 등에 대한 정보를 포함하는 PSIP의 테이블 중 하나이다. 도 25에 도시된 바와 같이, EIT는 다수개의 필드(field)들로 구성된다.
- <476> 테이블 아이디(table\_id) 필드는 8비트로 구성되며, '0xCB' 값을 가지며, 이 경우 당해 섹션(section)은 EIT에 속한다는 것을 의미한다.
- <477> 섹션 신택스 인디케이터(section\_syntax\_indicator) 필드는 1비트로 구성되며, '1' 값을 가지며, 이 경우 당해 섹션은 "section\_length" 필드를 지나 제너릭 섹션 신택스(generic section syntax)를 따른다는 것을 의미한다.
- <478> 프라이빗 인디케이터(private\_indicator) 필드는 1비트로 구성되며, '1' 값을 가질 수 있다.
- <479> 소스 아이디(source\_ID)는 본 테이블에서 나타내는 이벤트를 운반하는 베추얼 채널(Virtual Channel)을 식별하는 아이디이다.
- <480> 버전 넘버(version\_number) 필드는 이벤트 정보 테이블의 개체의 버전을 나타낸다. 본 발명에서는 종래의 버전 넘버에 대해 새로운 버전 넘버를 갖는 이벤트 정보 테이블에 포함되는 이벤트 변경 정보를 최신의 변경 정보로 인식한다.
- <481> 커런트 넥스트 인디케이터(current\_next\_indicator) 필드는 해당 EIT가 포함하는 이벤트 정보가 현재의 정보인지, 미래의 정보인지를 나타낸다.
- <482> 넘버 이벤트(num\_event) 필드는 상기 소스 아이디를 가지는 채널 내에 속하는 이벤트의 수를 나타낸다. 즉, 하부의 이벤트 루프(loop)는 상기 이벤트의 수만큼 반복하는 것이다.
- <483> 이상에서 설명한 EIT의 필드는 하나의 EIT 신택스에 포함되는 적어도 하나 이상의 이벤트에 대해 공통으로 적용되는 필드이다.
- <484> "for(j=0;j<num\_events\_in\_section;j++)"로 포함되는 루프는 이벤트들 각각의 특성을 설명해 주고 있다. 이하의 필드는 개별의 이벤트에 대한 상세 정보를 나타내는 필드이다. 따라서 이하에서 설명하는 필드는 EIT 신택스

가 설명하는 해당 이벤트에 개별적으로 적용되는 필드이다.

<485> 이벤트 루프 내에서 있는 이벤트 아이디(event\_ID)는 각각의 개별적인 이벤트를 식별하는 식별자이다. 이벤트 아이디의 숫자는 이벤트ETM\_ID(identifier for event Extended Text Message)의 일부이다.

<486> 스타트 타임(start\_time) 필드는 이벤트의 시작 시각을 나타내는 필드이다. 따라서 전자 프로그램 정보에서 제공하는 프로그램의 시작 시간 정보를 본 필드에서 수집한다.

<487> 렌스 인 세컨즈(lenth\_in\_seconds) 필드는 이벤트의 지속 시간(duration)을 알려준다. 따라서 전자 프로그램 정보에서 제공하는 프로그램의 끝나는 시각인 엔드 타임 정보(end time) 정보를 본 필드에서 수집한다. 즉, 상기 스타트 타임 필드의 값과 상기 렌스 인 세컨즈 필드의 값을 더하여 엔드 타임 정보를 수집하는 것이다.

<488> 타이틀 텍스트(title\_text()) 필드는, 방송 프로그램의 제목을 표시하는 용도로 사용될 수 있다.

<489> 도 26a은 현재 시각 정보를 알려주는 테이블의 선택스의 실시예를 도시한다. 현재의 시간 정보를 나타내는 테이블은 모두 가능하나, 이하에서는 STT 선택스를 실시예로 하여 설명하기로 한다. 현재 시각 정보는 전자 프로그램 정보의 일부로 상기에서 설명한 전송 및 수신 방식으로 모바일 서비스 데이터 패킷으로 수신된다.

<490> 현재 시각에 대한 정보는 STT(System Time Table)와 같은 현재 시각 정보를 포함하는 테이블을 수신하여 추출할 수 있다. 또한 현재 시각은 사용자로부터 입력될 수 있다. 즉, OSD등을 통해 사용자가 입력하거나, 수신기에서 현재 시각 정보를 포함하는 테이블에서 현재 시각을 추출하여 설정할 수 있다.

<491> 이때, 현재 시각 정보를 포함하는 테이블에서 알려주는 UTC(Universal Time Coordinated), GST(Greenwich Sidereal Time)등과 같은 절대 시각과 지역별 시각 사이에 차이가 발생할 수 있는데, 이 경우 지역 시각(local time)으로 보정이 필요하다. 지역 타입은 사용자에 의해 방송 수신기에 설정될 수 있다.

<492> 모바일 방송 수신기의 경우에는 지역이 자주 변경될 수 있는데, 그 경우마다 사용자가 지역을 새롭게 설정해야 하는 불편함이 있다. 따라서 본 발명에서는 지역 정보를 전자 프로그램 정보를 나타내는 테이블에 포함하여 전송하는 방법을 제안한다.

<493> 이때, 상기 지역 정보는 전자 프로그램 정보를 포함하는 어느 테이블이나 삽입될 수 있으나, 본 발명에서는 STT(System Time Table)에 상기 지역 정보를 포함하여 수신기로 송신하고, 수신기에서는 이 정보를 수신하여 지역 시각을 설정하는 것을 제안한다. 이때, 절대 시각 정보와 지역 정보는 하나의 테이블 상에서 전송될 수도 있고(도26a 및 도26b 참조), 지역 정보만을 포함하는 별도의 테이블(도27 참조)을 이용하여 전송될 수도 있다.

<494> 테이블 아이디(table\_id) 필드는 8비트로 구성되며, '0xCD' 값을 가지며, 이 경우 당해 섹션(section)은 시스템 타임 테이블(System Time Table)에 속한다는 것을 의미한다.

<495> 섹션 선택스 인디케이터(section\_syntax\_indicator) 필드는 1비트로 구성되며, '1' 값을 가지며, 이 경우 당해 섹션은 "section\_length" 필드를 지나 제너릭 섹션 선택스(generic section syntax)를 따른다는 것을 의미한다.

<496> 프라이빗 인디케이터(private\_indicator) 필드는 1비트로 구성되며, '1' 값을 가질 수 있다.

<497> 커런트 넥스트 인디케이터(current\_next\_indicator) 필드는 해당 STT가 포함하는 시간 정보가 현재의 정보인지, 미래의 정보인지를 나타낸다.

<498> 시스템 타임(system\_time) 필드는 32비트로 구성되며, 현재 시간을 일정 기준 시점의 UTC(Universal Time Coordinated)로부터 초(second) 단위로 환산한 시간을 말한다.

<499> GPS\_UTCT\_offset 필드는 8 비트로 구성되며, GPS 시간과 UTC 시간의 차이를 보정하는 값을 제공한다.

<500> Daylight\_saving 필드는 16 비트로 구성되며, 데이 라이트 세이빙 타임 컨트롤이 적용되는지 여부를 나타낸다. 또한 본 필드는 데이 라이트 세이빙 타임이 적용되는 날짜와 시각 정보를 나타낸다.

<501> 본 발명에 따른 로컬 타임 오프셋 정보는 STT의 리저브드 필드(reserved field)에 포함될 수도 있고, 리저브드 디스크립터에 새로운 디스크립터로 추가될 수도 있다.

<502> 도 26b은 로컬 타임 오프셋 디스크립터 선택스의 일실시예를 도시한다.

<503> 도 26b을 참조하면, 로컬 타임 오프셋 디스크립터는 절대 시각과의 오프셋을 보정하여, 수신 지역에 따른 지역 시각을 설정하기 위한 지역 정보를 알려준다.

- <504> 로컬 타임 디스크립터는 상기 STT내에서의 디스크립터를 식별하기 위한 디스크립터 태그(descriptor\_tag) 필드와 로컬 타임 디스크립터의 길이를 나타내는 디스크립터 렌스(descriptor\_length) 필드를 포함한다.
- <505> "for(i=0, i<N i++)"로 포함되는 루프는 지역 정보를 상세히 알려준다.
- <506> 컨트리 코드(country\_code) 필드는 24비트로 구성되고, 컨트리 코드 값에 따라 방송을 수신하는 국가를 식별한다.
- <507> 컨트리 리전 아이디(country\_region\_id) 필드는 6비트로 구성되며, 하나의 국가 내에서도 지역에 따라 상대적으로 시각이 다르게 적용될 수 있으므로, 컨트리 리전 아이디 필드 값에 따라 방송을 수신하는 지역을 식별한다.
- <508> 리저브드(reserved) 필드는 예비로 남겨둔 필드로 1비트로 구성되며, 미래의 사용을 위하여 남겨둔 필드이다. 즉, 장래에 시각을 식별할 값을 추가할 필요가 있는 경우, 본 리저브드 필드에 해당 값을 삽입할 수 있다.
- <509> 로컬 타임 오프셋(local\_time\_offset) 필드는 40비트로 구성되며, 수신된 컨트리 코드와 컨트리 리전 아이디 값을 이용하여 UTC로부터의 타임 오프셋 값을 결정한다.
- <510> 로컬 타임 오프셋 포래러티(local\_time\_offset\_polarity) 필드는 1비트로 구성되며, 상기 로컬 타임 오프셋의 부호를 결정한다. 즉, UTC를 기준으로 오프셋 보정이 (+)인지, (-)인지를 알려준다.
- <511> 타임 오브 체인지(time\_of\_change) 필드는 4비트로 구성되며, 타임 체인지가 일어났을 경우의 날짜와 시간을 MJT와 UTC로 표시해준다.
- <512> 넥스트 타임 오프셋(next\_time\_offset) 필드는 16비트로 구성되며, UTC로부터 타임 체인지가 일어났을 경우에, 넥스트 오프셋 타임을 의미한다.
- <513> 이때, 상기 로컬 타임 오프셋 디스크립터에서는 위에서 설명한 모든 필드를 포함하여 전송할 수도 있고, 지역 시간 정보 보정을 위해 필요한 최소한의 값만을 포함하도록 하여 전송할 수도 있다. 예를들어, 컨트리 코드 필드 및 컨트리 리전 아이디 필드만 포함하여 전송하면, 수신기에서 지역 코드에 대한 오프셋 보정 값을 알고 있으면, 지역 시간 오프셋 보정이 가능하다. 또한 컨트리 코드 필드 및 컨트리 리전 아이디 필드를 전송하지 않고, 로컬 타임 오프셋 및 로컬 타임 오프셋 포래러티 필드만 포함하여 전송하면, 수신기에서는 구체적인 지역이 어디인지를 알지 못하더라도 오프셋 값을 적용하여 지역 시간 보정이 가능하다.
- <514> 도 27은 로컬 타임 오프셋 테이블의 신택스(syntax)의 실시예를 나타낸다.
- <515> 도 27을 참조하면, 상기 도 26의 컨트리 코드(country\_code) 필드, 컨트리 리전 아이디(country\_region\_id) 필드, 로컬 타임 오프셋(local\_time\_offset) 필드, 로컬 타임 오프셋 포래러티(local\_time\_offset\_polarity) 필드를 선택적으로 포함하고, 리저브드(reserved) 필드를 포함할 수 있다.
- <516> 도 27이 포함하는 필드는 도 25 및 도 26의 필드에 대한 설명이 적용된다.
- <517> 상기 PSIP 정보를 추출하여, EPG 상에서 현재 시각 정보를 보여주는 방법은 표준 시각 정보와 방송 수신기 세트에 세팅된 지역 정보를 조합하여, EPG 상에 현재 시각 정보를 표시해줄 수 있다. 또는 표준 시각 정보 및 지역 시각 정보를 함께 수신하여, 자동으로 수신 지역의 지역 타임으로 현재 시각을 조합하여 설정할 수 있다.
- <518> 수신기는 상기의 프로그램 정보를 포함하는 테이블에서 수집한 정보를 다양한 EPG로 출력할 수 있다. 이하에서는 상기 EPG의 다양한 출력 형태의 실시예에 대해서 도면과 함께 살펴본다. 또한 이하에서는 모바일 서비스 데이터를 프로그램으로 칭하기로 한다.
- <519> 도 28은 EPG(Electronic Program Guide) 가 디스플레이되는 일 실시예를 도시한 도면이다.
- <520> 도 28을 참조하면, EPG는 가상 채널(virtual channel)에서 방송되는 모바일 서비스 데이터 즉 이벤트(event)의 시간흐름에 따른 정보를 보여 주고 있다. EPG 상에서 보여지는 정보는 상기 전자 프로그램 정보를 포함하는 테이블에서 추출한 것이다.
- <521> 예를 들어, 구체적으로 도 28은 하나의 물리 채널(physical channel)(도 28에서, 메이저(major) 채널 넘버는 '51'임)에 4개의 가상 채널(virtual channel)(도 28에서, 마이너(minor) 채널 넘버는 '1', '2', '3', 그리고 '100'임)들로 방송되는 프로그램에 대한 17:00 부터 04:00 까지의 프로그램 일정 안내도이다.
- <522> 상기 프로그램 일정 안내도를 EPG(Electronic Program Guide)라 지칭하기도 한다.

- <523> '1-A', '1-B', ..., '1-E' 는 '51-1' 채널에서 방송될 프로그램들의 제목(title)을 의미한다.
- <524> 나머지 '2-A', ..., '3-D' 역시 해당 가상 채널(virtual channel)에 대한 프로그램들의 제목(title)을 의미한다.
- <525> 도 28의 좌측 상단에 도시된 바와 같이, 동그란 끝 모양의 화살표는 현재의 시각(current time)을 표시한다. 현재의 시각은 상기에서 설명한 바와 같이, 현재 시각 정보가 수집되어, 제어된다.
- <526> 도 28의 상단에 도시된 바와 같이, 뾰족한 끝 모양의 화살표는 EIT-k(k=0 to 127)중 하나의 EIT-k가 포함하는 이벤트의 시간 영역이다.
- <527> 예를 들어, 하루 24시간 중, '0:00', '3:00', '6:00', '9:00', '12:00', '15:00', '18:00', '21:00', 즉 8번의 절대 시각이 있다고 할 수 있다.
- <528> 현재 시각 '17:19'를 기준으로 하였을 경우, 방송을 하고 있는 채널은 '51-1' 와 '51-2' 이다.
- <529> 이와 같은 채널을 액티브 가상 채널(active virtual channel)이라고 하며, 상기 '51-1'번 채널은 새벽 1시가 되면, 방송이 없으므로, 인액티브(inactive) 채널 상태로 변경된다.
- <530> '51-3'번 채널은, '19:00'부터 '3-A'가 방송될 예정인 인액티브 채널이라고 볼 수 있다.
- <531> 한편, '3-A', '3-B', '3-C', 그리고 '3-D' 방송 프로그램 사이의 빈 공간은 광고 방송 프로그램 등을 의미한다.
- <532> '51-100'번 채널은 A/V 데이터가 없는 데이터 방송 전용 채널을 보여 주고 있다. 모바일 서비스 데이터는 A/V 데이터뿐 아니라 기타 서비스 데이터도 포함하므로, EPG 상에는 A/V데이터 정보 외의 정보도 함께 디스플레이할 수 있다.
- <533> 상기 EPG상의 데이터는 PSIP의 EIT등에 포함되는 이벤트로, 이벤트 타이틀(event title)(방송 프로그램 제목), 이벤트 스타트 타임(event start time)(방송 프로그램 시작시각), 이벤트 러닝타임(event duration)(방송 프로그램 지속 시간), 기타 캡션(caption), 등급(rating) 등의 디스크립터(descriptor) 정보를 가질 수 있다.
- <534> 이상의 설명과 같이, 가로축과 세로축의 2-영역으로 구성되어, 한 축에는 채널 정보, 다른 한 축에는 타임 정보를 포함하며, 채널 정보 축과 타임 정보 축이 교차하는 지점에는 프로그램 정보를 포함하는 것으로 구성될 수 있다.
- <535> EPG는 여러 가지 형태로 출력될 수 있는데, 출력 형태의 실시예로 크게 그리드 타입(grid type), 8-days 타입(8-days type), 나우 앤 넥스트(now and next type), 싱글 타입(single type)으로 나누어 설명하기로 한다. 또한 상기 출력 형태의 모드는 서로 변경 가능하도록 한다.
- <536> 이때, 프로그램 가이드에 포함되는 모든 창의 출력시에는 투명도를 조절할 수 있도록 한다. 즉, 프로그램 시청 중에 프로그램 가이드를 출력하는 경우에, 프로그램 출력 화면에 프로그램 가이드를 동일 영역에 출력하는 경우, 투명한 창으로 출력하여, 배경 화면을 볼 수 있도록 한다. 이때, 투명도는 사용자에 의해 조절될 수 있다.
- <537> 도 29는 EPG의 출력 형태의 일 실시예를 도시한다.
- <538> 도 29를 참조하면, EPG는 가로축과 세로축의 2-차원(dimension)으로 구성되고, 한 축에는 채널 정보, 다른 한 축에는 타임 정보가 포함된다. 이때, 채널 정보는 세로축, 타임 정보는 가로축에 위치하거나, 그 반대의 실시예도 가능하다. 또한 상기 가로축과 세로축이 만나는 교차점에, 해당 채널의 해당 시간에 수신되는 프로그램 타이틀이 디스플레이된다.
- <539> 즉, 복수의 전자 프로그램 정보를 수신하여, 메모리에 저장하고, 복수의 채널에 대하여 시간에 따른 프로그램의 스케줄을 나타내는 정보를 리스트화하여 디스플레이부에 출력한다. 이를 본 명세서에서는 그리드 타입(grid type) EPG로 칭하기로 한다.
- <540> 이때, 상기 프로그램의 타이틀이 위치하는 셀의 길이는 시간의 비례하여 구성될 수 있다. 즉, 프로그램의 시작 시각 정보와 엔드 시각 정보를 수집하고, 이를 시간 축에 시각에 맞추어 표시하도록 제어한다. 이러한 실시예에 의하면, 프로그램 타이틀이 위치하는 각각의 셀의 길이는 프로그램에 따라 달라지게 된다. 한편, 프로그램의 지속 시간이 짧아서, 셀의 길이가 프로그램 타이틀을 표시하기에 충분하지 않은 경우가 있다. 이러한 경우에는 프로그램 타이틀을 폰트 크기를 줄여서 프로그램 타이틀을 나타내거나, 말출임표(?)를 사용하여 타이틀 중 일부만

을 나타내거나, 스크롤 또는 방향키를 제공하여 보여지않는 텍스트를 표시하도록 제어할 수 있다. 또한 텍스트 슬라이딩 기능을 제공할 수도 있다.

<541> 그리드 타입(grid type) EPG에서 사용하는 기능의 실시예에 대하여 살펴보기로 한다. 또한 이하에서 설명하는 기능 중 EPG 타입의 실시예와 관계없이 적용가능한 기능은 다른 출력 타입의 EPG에서도 적용가능하다.

<542> 입력 타입 표시 셀은 현재 선택된 입력 신호가 TV신호, 오디오(AUDIO) 신호, 데이터(Data) 방송 신호 또는 소프트웨어 업데이트 등 여러가지 입력 타입을 알려준다.

<543> 채널 리스트 셀은 채널 네임, 채널 넘버 또는 채널 로고 중 적어도 하나를 표시하여, 프로그램 타이틀이 실려오는 채널에 대한 정보를 나타낸다. 채널은 적어도 하나 이상으로 구성될 수 있다. 이때 실시예로 하나의 디스플레이 창에 7개의 채널이 동시에 OSD로 디스플레이될 수 있다. 또한 수신되는 채널이 7개가 넘으면 스크롤을 이용하여 다음 채널 정보를 보여주도록 구현할 수 있다.

<544> 데이트 셀은 프로그램이 수신되는 날짜를 나타낸다. 이때 EPG는 복수의 날짜로 구성될 수 있다. 실시예로 8일 동안의 프로그램 정보를 출력할 수 있다.

<545> 프로그램 타이틀 셀은 소정 채널에 대해 소정 시간 동안 수신되는 프로그램의 타이틀을 표시한다. 예를들어 프로그램의 제목 정보가 표시될 수 있다.

<546> 타임 리스트는 프로그램이 수신되는 시각을 나타내는 기준 시각 정보를 제시한다. 예를들어, 타임 리스트는 초, 분, 시간 단위로 구성될 수 있다. 또한 하나의 화면으로(하나의 OSD 상에) 나타내는 EPG는 소정의 시간 동안의 프로그램 정보를 출력할 수 있다.

<547> 현재 시각(current time) 셀은 현재의 시점을 나타내는 셀로, 현재의 날짜 및 시각 정보를 표시한다.

<548> 현재 시각 인디케이터는 상기 타임 리스트 상에, 현재의 시각을 표시하는 지시자이다. 현재 시각 인디케이터 (current time indicator)가 알려주는 시간 영역에 위치하는 셀의 프로그램이 현재 출력가능한 프로그램이다. 현재 시간 인디케이터 이후의 타임 리스트 영역에 위치하는 셀의 프로그램은 예약 시청 또는 예약 녹화가 가능하다. 이때, 녹화 또는 시청이 예약된 시간에 앞서, 사용자에게 기능 설정을 알려주거나, 설정된 기능을 실행할 것인지를 물어볼 수 있다.

<549> 이하에서는 제공 가능한 기능을 선택하는 사용자의 신호를 입력받기 위한 기능 키에 대하여 설명한다. 해당 기능 키는 유저 인터페이스부라 할 것이며, 사용자의 선택 신호가 입력되면, 제어부에서 이를 제어한다.

<550> 입력 타입 선택 메뉴는 TV 방송 신호, 오디오(AUDIO) 방송 신호, 데이터(Data) 방송 신호 또는 소프트웨어 업데이트 등 여러가지 입력 타입을 선택할 수 있다. 이때, 상기 TV 방송 신호는 위성, 케이블, 지상파 방송 신호를 각각 구별하여 식별하도록 표시하거나, 방송 형태에 관계없이 TV 방송 신호라고 표시할 수 있다. 즉, 사용자가 TV 방송 신호를 입력 타입으로 선택하면, EPG는 TV 방송 신호로 수신되는 프로그램 정보를 출력하고, 사용자가 데이터 방송 신호를 입력 타입으로 선택하면, EPG는 데이터 방송 신호로 수신되는 프로그램 정보를 출력한다.

<551> 모드 선택 메뉴는 EPG 출력 형태에 따른 복수개의 실시예 모드를 변경하도록 선택할 수 있다. 즉, 그리드 타입 (grid type), 8-days 타입(8-days type), 나우 앤 넥스트(now and next type), 싱글 타입(single type) 등의 여러 실시예 모드를 서로 변환할 수 있다. 예를 들면, 그리드 타입으로 EPG를 출력하다가, 모드 선택 메뉴에서 싱글 타입 EPG로 모드 변환을 선택하면, 싱글 타입 EPG 형태로 출력된다.

<552> 또한 EPG 출력창 내 또는 프로그램 타이틀이 위치하는 셀 내에 프로그램 타이틀과 동시에 시각적인 아이콘 (visual indicator)을 표시하도록 하여, 소정의 기능이 설정되어 있는지를 시각적으로 알려줄 수 있다.

<553> 상기 설정된 기능, 또는 프로그램의 특징 및 성격 등을 나타내는 시각적인 아이콘은 어떠한 형태로도 가능하며, 사용자가 이를 인식할 수 있을 정도로 다른 아이콘과 구별될 수 있으면 가능하다. 즉, 동일한 형태라도 색깔로 구별할 수 있다면, 각기 다른 기능 설정 아이콘으로 사용 가능하고, 형태를 달리하여 구현도 가능하다.

<554> 이때 표시할 수 있는 설정된 기능으로 표시 가능한 실시예로는, 예약 시청 아이콘(도면상에는 Reminder icon으로 표시되어 있다), 예약 녹화 아이콘(도면상에는 Record icon 으로 표시되어 있다), 녹화중 아이콘 등의 기능 설정 표시가 있다.

<555> 또한 프로그램의 성격으로 표시 가능한 실시예로는, 페이 TV(Pay TV) 여부를 나타내는 유료 방송 인디케이터, 시리즈물인지 여부를 나타내는 시리즈물 인디케이터, 프로그램의 시청 가능 연령을 나타내는 인디케이터, 선호

채널 여부를 나타내는 선호 채널 인디케이터 등이 있다. 이는 실시예에 불과하며, 프로그램의 성격을 의미하고, 이를 EPG상에 시각적인 아이콘으로 도시하는 것을 포함한다.

<556> 또한 입력 타입을 시각적으로 나타내는 입력 타입 아이콘도 가능하며, 채널 리스트 상에 채널을 시각적으로 식별하는 채널 로고도 표시 가능하다.

<557> 이상에서 설명한 내용은 아래의 다른 형태의 EPG 출력에서도 적용 가능하다.

<558> 도 30은 EPG의 출력 형태의 다른 실시예를 도시한다.

EPG는 하루동안의 프로그램 정보뿐 아니라, 복수일 동안의 프로그램 정보를 제공할 수 있다. 이때, 사용자는 상기 도 29의 타임 리스트를 순차적으로 이동시키면, 복수일 동안의 프로그램 정보를 모두 볼 수 있지만, 이 경우 타임 리스트를 직접 원하는 날짜의 시간 영역이 출력될 때까지 이동하여야 한다. 따라서 이를 효과적으로 제어하기 위하여, 8-데이즈 타입(8-days type)의 EPG 출력 형태의 실시예가 있다. 즉, 수신기가 프로그램 정보를 수신하여 저장하여 이를 EPG로 구성하여, 화면에 디스플레이할 때, 복수일 동안의 프로그램 정보를 하나의 EPG로 구성할 수 있는데, 이때 8일 동안의 프로그램 정보를 출력하는 것을 실시예로 한다. 이때, EPG가 하나의 EPG로 출력할 수 있는 날들(days)은 8일에 한정되는 것은 아니며, 1일 이상의 복수 날들(days)이면 된다. 이하에서는 상기 복수 일을 8일의 실시예로 하여 설명하기로 한다.

<560> 8-데이즈 타입은 채널 정보, 시각 정보 또는 프로그램 타이틀 정보뿐 아니라, EPG에서 제공하는 복수의 날들을 선택 가능하도록 표시한다. 즉, 도 30과 같이, 8일 동안의 날짜 템을 상기 그리드 타입의 EPG 상에 표기하여, 사용자가 원하는 날짜를 선택하면, 해당 날짜의 프로그램 정보로 시각 영역으로 이동된다.

<561> 상기 날짜 템은 EPG가 제공하는 복수의 날들을 식별하여 선택할 수 있으면 모두 가능하며, 날짜 템 내의 식별 내용에 제한되지 아니한다. 예를들어, 도 30과 같이 Today 10 Apr, wed 11 Apr, Thur 12 Apr, Fri 13 Apr, Sat 14 Apr, Sun 15 Apr, Mon 16 Apr, Tues 17 Apr 로 날짜 템을 식별하도록 할 수 있다. 이때 사용자가 원하는 프로그램 정보가 내일의 프로그램 정보라면, wed 11 Apr 날짜 템을 선택하면 된다. 또한 상기의 예시와 같이, 직접 날짜를 표시하지 아니하고, 오늘, 내일, 모레 등 또는 1,2,3?과 같이 사용자가 날짜를 구별 가능하도록 나타낼 수 있다.

<562> 이러한 EPG 출력 형태를 구현하는 방법을 살펴보면, 전자 프로그램 정보를 수신하여 저장하고, 프로그램 정보를 채널 정보 및 시각 정보와 함께 화면에 디스플레이하며, 커서를 움직이며 현재와 다른 날짜 영역 템을 선택하면, 선택된 날짜 영역의 프로그램 정보가 출력된다.

<563> 도 31은 EPG의 출력 형태의 또 다른 실시예를 도시한다.

<564> 도 31은 상기 도30의 EPG 출력 형태처럼, 사용자가 원하는 날짜의 시간 영역을 쉽게 검색하도록 하기 위한 EPG 출력 형태의 또 다른 실시예이다.

<565> 도 31을 참조하면, 도 29의 데이트 셀에 날짜를 이동시키는 스크롤 키 또는 좌우, 상하 키 중 적어도 하나의 제어 키를 포함한다. 이 경우에 사용자는 스크롤 키 등을 커서를 이동하여, 날짜 영역을 이동시킬 수 있다.

<566> 이러한 EPG 출력 형태를 구현하는 방법을 살펴보면, 전자 프로그램 정보를 수신하여 저장하고, 프로그램 정보를 채널 정보 및 시각 정보와 함께 화면에 디스플레이하며, 커서를 움직이며 날짜 영역을 변경하면, 변경된 날짜 영역의 프로그램 정보가 출력된다.

<567> 도 32는 EPG의 출력 형태의 또 다른 실시예를 도시한다.

<568> 도 32는 채널 정보 및 타임 정보를 2-차원(2-dimension)으로 구성하여, 프로그램 정보를 포함하되, 타임 축은 현재 수신되는 프로그램(now)과, 현재 수신되는 프로그램의 다음에 수신되는 프로그램(next)에 대한 정보만을 표시한다. 따라서 본 EPG 출력 형태를 나우 앤 넥스트(now and next) 타입으로 칭하기로 한다.

<569> 나우 앤 넥스트 타입은 현재와 다음 시간 영역에 포함되는 프로그램에 대한 타이틀 정보를 표시하고, 프로그램 타이틀을 표시하는 셀의 길이는 시간에 비례하지 아니한다. 즉, 프로그램의 지속 시간과 관계없이, 현재(now)와 다음(next)영역으로만 표시된다.

<570> 이러한 EPG 출력 형태를 구현하는 방법을 살펴보면, 전자 프로그램 정보를 수신하여 저장하고, 프로그램 정보를 채널 정보 및 시각 정보와 함께 화면에 디스플레이한다. 이때, 시각 정보는 구체적인 시각이 아니라 현재이냐, 현재 수신되는 프로그램 다음이냐만을 구별하여 표시한다.

- <571> 도 33은 EPG의 출력 형태의 또 다른 실시예를 도시한다.
- <572> 도 33은 채널 정보 및 타임 정보를 2-차원(2-dimension)으로 구성하여, 프로그램 정보를 포함하되, 하나의 채널에 대한 정보만을 출력한다. 즉, 복수의 채널에 대한 프로그램 정보를 출력하는 그리드 타입 형태와 달리, 하나의 채널에 대한 정보만을 표시하는 것이 그리드 타입과의 차이점이다. 이러한 EPG 출력 형태를 싱글 타입(single type)으로 칭하기로 한다.
- <573> 이때, 복수의 채널을 선택할 수 있도록 채널 템을 표시하되, 하나의 채널을 선택하면 전체 시간 영역이 하나의 채널에 대한 정보만을 표시하도록 할 수 있다. 예를 들면, 도 33과 같이, 1 채널을 선택하면 전체 시간 영역에서 1 채널에 대한 프로그램 정보만을 디스플레이하고, 커서를 7 채널로 이동시키면, 전체 시간 영역에서 7 채널에 대한 프로그램 정보만을 디스플레이하도록 할 수 있다.
- <574> 또한 이 경우, 도 29와 같은 그리드 타입의 EPG 출력 형태에서, 커서를 이동하여 특정의 프로그램 타이틀을 선택하면, 선택된 프로그램이 포함되는 채널에 대한 싱글 타입 EPG로 출력할 수 있다.
- <575> 이러한 EPG 출력 형태를 구현하는 방법을 살펴보면, 전자 프로그램 정보를 수신하여 저장하고, 프로그램 정보를 채널 정보, 시각 정보 및 프로그램 타이틀 정보와 함께 화면에 디스플레이한다. 이때, 커서를 디스플레이된 프로그램 타이틀 중 하나를 선택하면, 선택된 타이틀이 포함되는 채널에 대한 순차적인 프로그램 리스트의 열 또는 행을 포함하는 싱글 채널 포맷의 EPG를 출력한다.
- <576> 이때, 2-차원(2-dimension)을 구성하는 가로축 세로축은 각각 시각 영역 또는 채널 영역이 될 수 있다. 이때, 화면 비율에 따라 가로축과 세로축의 구성을 달리 할 수 있다. 예를 들면, 가로보다 세로가 더 긴 디스플레이부를 가지는 방송 수신기에서는 가로축을 채널 영역, 세로축을 시간 영역으로 할 수 있고, 세로보다 가로가 더 긴 디스플레이부를 가지는 방송 수신기에서는 세로축을 채널 영역, 가로축을 시간 영역으로 할 수 있다. 이러한 실시예에서는 보다 넓은 시간 영역의 디스플레이를 하나의 화면으로 출력할 수 있다.
- <577> 이러한 구성은 실시예에 불과하며, 이와 반대되는 경우의 실시예도 가능하다. 즉, 이러한 실시예에서는 하나의 채널 영역이 더 길어지므로, 소정 시간 영역에 해당하는 프로그램에 대하여, 보다 더 상세한 프로그램 타이틀 정보를 하나의 화면으로 출력할 수 있다.
- <578> 또한 상기 2-차원 구성은 피봇 기능이 실행되면, 도 34a 및 도 34b와 같이 행과 열을 달리하여, 가로 세로 영역을 구성할 수 있다.
- <579> 도 34a를 참조하면, 가로축을 싱글 채널 영역, 세로축을 시간 영역으로 구성하여, 긴 시간 영역의 프로그램 정보를 하나의 화면으로 출력하였다. 이 경우 프로그램에 대한 타이틀 정보가 길어지는 경우, 하나의 화면에 출력하지 못하고, 스크롤 또는 방향키 등을 이용하여 화면을 이동하여야하는 경우가 있다. 이때, 짧은 시간 영역을 출력하더라도, 프로그램 타이틀 정보를 하나의 화면으로 출력하고자 하는 경우가 있다. 이 경우, 가로와 세로의 구성을 소정의 축을 중심으로 회전하여, 가로 및 세로 화면의 구성을 변경시켜주는 피봇(pivot)기능을 실행할 수 있다. 즉, 도 34a를 참조하면, 제1번 및 제2번은 채널 영역 또는 시간 영역으로 각각 구성할 수 있는데, 이를 소정의 축을 중심으로 회전하여, 제1번 및 제2번의 영역의 구성을 달리하여, EPG 화면 출력을 제어할 수 있다. 이때, 제1번 및 제2번에 대한 피봇 기능이 실행되면, 제1번 및 제2번의 영역은 유지하되, 길이 비율을 달리하여 구성할 수도 있고, 길이 비율과 함께 제1번 및 제2번의 영역도 함께 변경시키는 실시예도 가능하다.
- <580> 도 34b를 참조하여, 도 34a의 EPG 출력의 제1번 및 제2번의 화면 구성을 변경하여, 제1번 및 제2번의 영역 구성을 변경하는 실시예를 살펴본다.
- <581> 도 34a의 제1번은 채널 영역, 제2번은 시간 영역으로 구성하여, 프로그램 정보를 출력하였고, 피봇 기능이 실행된 도 34b에서는 제2번이 채널 영역, 제1번이 시간 영역으로 구성되어, 보다 긴 영역에서 프로그램 타이틀 정보를 하나의 화면으로 출력한다.
- <582> 이하에서는 모바일 서비스 데이터 저장을 제어하는 방법의 실시예를 살펴본다.
- <583> 모바일 서비스 데이터를 저장하는 방법으로는 현재 수신되는 모바일 서비스 데이터를 저장하는 즉시 녹화가 있고, 현재 시각 이후에 도래하는 시각에 수신되는 모바일 서비스 데이터를 저장하는 예약 녹화가 있다.
- <584> 상기 즉시 녹화는 현재 수신되고 있는 모바일 서비스 데이터에 대해 녹화를 설정하는 것인데, 녹화 시작 시점을 현재 시각 이전 시각으로 설정한 경우에도 즉시 녹화 설정으로 제어될 수 있다.
- <585> 모바일 서비스 데이터 저장을 제어하는 방법으로는 프로그램 가이드 상에서 녹화를 설정하는 방법, 매뉴얼 상에

서 사용자가 직접 녹화 대상물과 녹화 시점을 설정하는 방법이 있고, 현재 출력 중인 모바일 서비스 데이터를 한번의 통합된 신호로 녹화를 설정하는 방법(이하 '원터치 레코딩'이라 한다)이 있다.

<586> 본 명세서에서는 모바일 서비스 데이터와 프로그램은 동일한 의미로 사용하기로 한다. 즉, 프로그램이라 표기한 것은 모바일 서비스 데이터에 포함되는 모든 종류의 데이터를 포함하는 의미로 사용하기로 한다.

<587> 또한 본 명세서에서는 모바일 서비스 데이터를 저장하는 것을 '녹화'로 칭하기로 한다.

<588> 독립항 추가

<589> 도 35a는 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법의 실시예를 도시한다.

<590> 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법은 모바일 서비스 데이터에 대한 프로그램 가이드가 출력되는 단계, 상기 출력된 프로그램 가이드 상에서 녹화의 대상이 되는 프로그램 선택 신호가 입력되는 단계, 상기 선택된 프로그램에 대하여 녹화가 설정되는 단계를 포함한다.

<591> 모일 서비스 데이터에 대한 프로그램 가이드 출력이 요청되면, 프로그램 가이드가 화면에 출력된다.

<592> 프로그램 가이드가 출력되는 과정 및 출력되는 형태는 도 25 내지 도 34b를 참조하여 설명하였다.

<593> 상기 프로그램 가이드 상에서 녹화의 대상이 되는 프로그램 선택 신호가 입력되는 단계는 프로그램 가이드 상에서 사용자에 의해 소정의 프로그램을 특정하는 정보가 선택되는 것이다. 소정의 프로그램을 특정하는 정보는 타이틀, 수신 채널 및 시간 정보, 프로그램 고유번호 등 저장의 대상이 되는 프로그램을 특정할 수 있는 정보는 모두 가능하다.

<594> 이때, 선택 신호는 여러 가지 방법으로 입력될 수 있다. 예를 들어, 프로그램 가이드 상의 프로그램 타이틀 셀로 커서가 이동하여 하이라이트(highlight)되는 경우를 선택된 것으로 인지할 수 있고, 소정의 프로그램 타이틀에 대한 기능 선택 키가 입력되는 경우를 선택된 것으로 인지할 수도 있다. 또한 터치 스크린 상에서 프로그램 타이틀 셀을 하이라이트(highlight)시키는 경우도 선택 신호가 입력된 것으로 인지할 수 있다.

<595> 상기 선택된 프로그램에 대하여 녹화가 설정되는 단계는 선택된 프로그램을 특정하는 정보를 이용하여, 녹화를 설정하는 것이다. 이때, 프로그램을 특정하는 정보는 프로그램 타이틀, 프로그램이 수신되는 채널 정보 및 시간 정보이다. 시간 정보는 시작 시각 정보 및 종료 시각 정보 또는 시작 시각 정보 및 지속 시간(duration) 정보가 될 수 있다.

<596> 이하에서는 상기의 녹화를 설정하는 방법의 실시예를 도 35a를 참조하여 살펴본다.

<597> 프로그램 가이드가 출력되면(S3501), 사용자는 녹화의 대상이 되는 프로그램의 타이틀을 프로그램 가이드 상에서 선택한다(S3502). 선택된 프로그램에 대하여 녹화 명령을 입력한다(S3503).

<598> 이때, 현재 수신되는 방송을 선택한 것은 즉시 녹화에 해당하고, 현재 시각 이후에 수신되는 방송을 선택한 것은 예약 녹화에 해당한다.

<599> 녹화 명령을 입력하는 것은 프로그램 타이틀을 선택하면, 자동으로 녹화 명령이 입력되도록 구현할 수도 있고, 녹화 명령 선택키를 출력하여, 이를 선택하면 녹화 명령이 입력되도록 구현할 수도 있다.

<600> 상기 녹화 명령이 입력되면, 녹화가 가능한지 여부를 판단한다(S3504).

<601> 상기 판단 결과, 녹화가 가능하다면 다음 단계가 진행되고, 녹화가 가능하지 않다면, 안내 메시지를 출력한다 (S3505).

<602> 예를 들면, 기 설정된 녹화 프로그램이 있는지 여부 즉, 녹화 시간이 중복이 되는 타 프로그램과 중복된 녹화 설정인지 여부를 판단하여, 중복된 녹화 설정인 경우에는 녹화할 수 없다는 메시지를 출력하거나 다른 시간대에 녹화할 수 있는 동일 프로그램이 있을 경우 안내 메시지를 출력할 수 있다. 또한 동일프로그램이 아닐지라도 관련된 프로그램이 있을 경우 이에 대한 안내 메시지를 출력하여 예약녹화를 수행할 수 있도록 안내할 수 있다.

<603> 또는 저장 공간을 판단하여, 일정량 이하의 공간이 남았을 경우 경고 메시지를 출력할 수 도 있고, 예약녹화 설정시 예약 녹화 설정한 프로그램을 저장할 공간이 부족한 경우에는 녹화할 수 없다는 메시지를 출력할 수 있다. 이때, 프로그램의 저장에 필요한 공간의 판단은 수신되는 모바일 서비스 데이터의 화질(quality) 및 지속 시간을 고려하여 판단한다. 이때, 화질을 낮추어, 예를 들어 HD급에서 SD급으로, 저장한다면 저장이 가능한 경우에는, 이를 알려주는 안내 메시지를 출력한다. 이 경우, 화질을 조절하는 신호를 수신 받는 사용자 인터페이스를

출력할 수 있다.

<604> 상기 녹화 명령이 입력되면, 선택된 프로그램과 관련된 프로그램의 유무를 판단한다(S3506).

<605> 선택된 프로그램과 관련된 프로그램이라 함은, 같은 종류의 연속 기획물인 시리즈 프로그램, 동일한 프로그램이 분리되어 수신되는 경우 같은 멀티 프로그램, 선택된 프로그램과 함께 볼 것이 추천되는 추천 프로그램 등이 있다. 이러한 실시예 외에도 관련 프로그램은 선택된 프로그램과 관련성이 있는 프로그램을 모두 포함한다.

<606> 상기 관련 프로그램 유무 판단 결과, 관련 프로그램이 있다면 관련 프로그램 녹화 옵션을 제공한다(S3507). 즉, 관련 프로그램 녹화 옵션은 관련 프로그램으로 판단된 프로그램에 대한 녹화를 선택할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스(UI)를 출력할 수 있다.

<607> 상기 출력된 사용자 인터페이스에서 관련 프로그램을 녹화의 대상으로 설정할 수 있다.

<608> 상기 관련 프로그램 유무 판단 결과 관련 프로그램이 없는 경우, 또는 상기 관련 프로그램에 대한 녹화 여부 선택 이후에, 녹화의 대상으로 선택된 프로그램을 특정하는 정보를 생성하고, 이를 저장한다(S3508). 상기 프로그램을 특정하는 정보는 프로그램이 수신되는 채널 정보 및 시간 정보이다. 시간 정보는 시작 시각 정보 및 종료 시각 정보 또는 시작 시각 정보 및 지속 시간(duration) 정보가 될 수 있다.

<609> 이때, 프로그램을 특정하는 정보 이외에, 프로그램에 대한 정보 예를 들면, 타이틀 정보, 장르 정보, 등급 정보, 줄거리 정보 등을 함께 저장할 수 있다(S3509).

<610> 상기 녹화 설정이 완료되면, 프로그램 가이드 상에 녹화 설정 여부를 표시한다(S3510). 이때, 녹화 설정 여부는 시각적인 아이콘(visual indicator)으로 표시할 수 있으며 단독녹화, 시리즈 녹화, 반복주기 설정별로 구별을 둘 수 있다.

<611> 도 35b는 프로그램 가이드 상에서 녹화를 설정하는 예시 화면을 도시한다.

<612> 도 36a은 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법의 실시예를 도시한다.

<613> 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법은 수동 녹화 설정 명령이 입력되는 단계, 프로그램을 특정하는 정보가 입력되는 단계, 상기 프로그램을 특정하는 정보가 저장되는 단계를 포함한다.

<614> 상기 수동 녹화 설정 명령이 입력되는 단계는 녹화 기능을 설정하기 위한 녹화 기능 창을 출력하도록 하는 단계이다(S3601).

<615> 상기 명령이 입력되면, 사용자 신호가 입력되기 위한 유저 인터페이스(UI)를 출력한다. 출력된 유저 인터페이스를 통하여, 사용자는 프로그램을 특정하는 정보를 입력할 수 있다(S3602).

<616> 프로그램을 특정하는 정보는 프로그램 타이틀, 프로그램 고유번호, 프로그램이 수신되는 채널 정보 및 시간 정보가 될 수 있다. 시간 정보는 시작 시각 정보 및 종료 시각 정보 또는 시작 시각 정보 및 지속 시간(duration) 정보가 될 수 있다.

<617> 상기 프로그램 특정 정보는 수신기 내의 문자 입력판, 터치 스크린, 화상 키보드, 리모트 컨트롤러 등으로 입력할 수 있다. 그 외에 수신기로 신호를 입력할 수 있는 방법은 모두 가능하다.

<618> 상기 특정된 정보를 저장하여, 녹화 설정을 완료한다(S3603).

<619> 도 36b는 사용자에 의하여 수동으로 녹화를 설정하는 예시 화면을 도시한다.

<620> 도 37a은 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법의 실시예를 도시한다.

<621> 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법은 프로그램 시청 중에 원터치 녹화 명령이 입력되는 단계, 현재 시청 중인 프로그램을 특정하는 단계, 상기 프로그램 특정 정보를 저장하는 단계를 포함한다.

<622> 현재 수신되는 프로그램을 출력하는 중에(S3701), 원 터치 녹화 명령이 입력된다(S3702).

<623> 원 터치 녹화(one touch recording)은 사용자는 한번의 녹화 기능을 선택함으로써, 현재 출력되는 프로그램을 녹화하도록 하는 기능이다.

<624> 원 터치 녹화 명령이 입력되면, 현재 시청 중인 프로그램을 특정하게 된다.

<625> 따라서 사용자는 한번의 키 입력으로 녹화 기능을 수행하도록 할 수 있고, 수신기에서는 자동으로 현재 시청 중인 프로그램을 녹화의 대상으로 저장할 수 있다. 프로그램을 특정하는 정보는 프로그램 타이틀, 프로그램 고유

번호, 프로그램이 수신되는 채널 정보 및 시간 정보가 될 수 있다. 시간 정보는 시작 시각 정보 및 종료 시각 정보 또는 시작 시각 정보 및 지속 시간(duration) 정보가 될 수 있다.

<626> 현재 시청 중인 프로그램이 속한 채널을 녹화 채널로 설정한다(S3703).

<627> 채널 정보와 함께 시간 정보를 설정한다.

<628> 현재 시각을 녹화 시작 시각으로 설정하고(S3704), 녹화 종료 시각을 설정할 수 있다(S3705).

<629> 설정된 녹화 종료 시각은 녹화가 진행되는 과정 중에 편집할 수 있다. 예를 들면, 디폴트로 소정 시각을 녹화 종료 시각으로 설정하였지만, 녹화 진행 중에 사용자가 원하는 종료 시각으로 편집할 수 있다. 또는 현재 프로그램 종료 시각을 녹화 종료 시각으로 설정하였지만, 녹화 진행 중에 사용자가 원하는 종료 시각으로 편집할 수 있다.

<630> 이때, 녹화 종료 시각은 소정의 시간 이후를 디폴트로 녹화 종료 시각으로 설정할 수 있고, 해당 프로그램의 종료 시각을 녹화 종료 시각으로 설정할 수도 있다. 또한 녹화 종료 시각을 설정하지 아니하고, 사용자의 녹화 종료 신호가 입력될 때까지 녹화를 계속하도록 할 수도 있다.

<631> 이때, 프로그램을 특정하는 정보 이외에, 프로그램에 대한 정보, 예를 들면 타이틀 정보, 장르 정보, 등급 정보, 줄거리 정보 등을 함께 저장할 수 있다(S3706).

<632> 녹화설정내용 변경은 36b와 같은 설정창을 사용하여 변경할 수 있다.

<633> 도 37b는 사용자에 의하여 수동으로 녹화를 설정사항을 변경하는 또다른 예시 화면을 도시한다. 예를 들면, 녹화 종료 시간을 ...-60, -30, -10, 0, +10, +30, +60 ...에서 선택할 수 있다.

<634> 도 38a는 도 35a내지 도 37a에서 녹화가 설정된 프로그램의 녹화 설정 내용을 변경하는 방법의 실시예를 도시한다. 도 38b는 예약 녹화 리스트출력의 실시예를 도시한다.

<635> 도 38a 및 도 38b를 참조하면, 예약 녹화 리스트 상에서 녹화 설정 내용을 변경하는 방법을 나타낸다.

<636> 먼저 예약 녹화 리스트를 출력한다(S3801). 예약 녹화 리스트는 녹화 시간에 관계없이, 녹화가 설정되었지만, 녹화가 완료되지 않은 프로그램 리스트를 의미한다. 즉, 현재 녹화중인 프로그램 또는 현재 시각 이후에 녹화 시작이 설정된 프로그램 리스트를 의미한다. 또한 프로그램 가이드 상에서 녹화가 설정되어, 프로그램 타이틀 별로 녹화가 설정된 경우에는 예약 녹화 리스트 상에서 프로그램 타이틀로 녹화 대상물을 특정할 수도 있고, 시간을 기준으로 사용자에 의해 수동으로 녹화가 설정된 경우에는 예약 녹화 리스트 상에서 채널 정보 및 시간 정보로 녹화 대상물을 특정할 수도 있다.

<637> 출력된 예약 녹화 리스트 상에서, 편집 대상이 되는 프로그램을 선택 신호가 입력된다(S3802). 이때, 편집 대상이 되는 프로그램이라 함은 프로그램 타이틀 또는 채널 정보 및 시간 정보로 특정되는 녹화 대상물을 의미한다. 이하에서는 채널 정보 및 시간 정보로 특정되는 녹화 대상물은 프로그램 타이틀로 특정되는 녹화 대상물에 포함하여 설명하기로 한다.

<638> 프로그램 선택 신호가 입력되는 단계는 예약 녹화 리스트 상에서 사용자에 의해 소정의 프로그램 타이틀이 선택되는 것이다. 이때, 선택 신호는 여러 가지 방법으로 입력될 수 있다. 예를 들어, 예약 녹화 리스트 상의 프로그램 타이틀 셀로 커서가 이동하여 하이라이트(highlight)되는 경우를 선택된 것으로 인지할 수 있고, 소정의 프로그램 타이틀에 대한 기능 선택 키가 입력되는 경우를 선택된 것으로 인지할 수도 있다. 또한 터치 스크린 상에서 프로그램 타이틀 셀을 하이라이트(highlight)시키는 경우도 선택 신호가 입력된 것으로 인지할 수 있다. 이는 실시예에 불과하며, 편집 대상이 되는 프로그램을 선택할 수 있는 모든 수단을 포함한다.

<639> 상기 선택된 프로그램에 대한 녹화 설정을 변경하여, 변경된 녹화 설정 내용을 저장한다(S3803).

<640> 녹화 설정을 변경하는 것은 녹화 대상물의 특정을 변경하는 것이다. 예를 들면, 녹화 설정된 대상물의 시간 정보는 유지하되 채널 정보만 변경할 수도 있고, 대상물의 채널 정보는 유지하되 시간 정보를 변경할 수도 있다. 또는 대상물의 채널 정보 및 시간 정보를 모두 변경할 수도 있다.

<641> 녹화 설정의 변경을 위한 사용자 신호가 입력되기 위한 유저 인터페이스(UI)를 출력한다. 출력된 유저 인터페이스를 통하여, 사용자는 프로그램을 특정하는 정보를 변경할 수 있다.

<642> 상기 프로그램 특정 정보의 변경은 수신기 내의 문자 입력판, 터치 스크린, 화상 키보드, 리모트 컨트롤러 등으

로 입력할 수 있다. 그 외에 수신기로 신호를 입력할 수 있는 방법은 모두 가능하다.

<643> 도 39는 저장 공간의 저장 가능 용량을 표시하는 실시예를 도시한다.

<644> 도 39를 참조하면, 수신기는 모바일 서비스 데이터가 저장되는 공간의 용량을 체크하여, 이를 사용자에게 알려줄 수 있다.

<645> 저장 가능 용량을 표시하는 방법의 제 1 실시예로는 도형 내에서 전체 저장 공간 대비 사용한 공간과 저장 가능한 공간으로 영역을 분리하여, 시각적으로 도시할 수 있다. 이때 도형은 평면 도형과 입체 도형 모두 가능하다.

<646> 저장 가능 용량을 표시하는 방법의 제 2 실시예로는 전체 저장 공간 용량, 사용한 저장 공간 용량 또는 저장 가능한 저장 공간 용량을 용량의 단위로 나타낼 수 있다. 이때, 전체 저장 공간 용량, 사용한 저장 공간 용량 또는 저장 가능한 저장 공간 용량은 선택적으로 표기할 수 있다. 즉, 사용자로 하여금 가능한 저장 공간의 용량을 알 수 있도록 하는 조합으로 저장 용량을 표기할 수 있다.

<647> 저장 가능 용량을 표시하는 방법의 제 3 실시예로는 전체 저장 공간의 용량 및 저장 가능한 공간의 용량을 시간 단위로 나타낼 수 있다. 이때, 전체 저장 공간의 용량은 선택적으로 표기할 수 있다. 또한 녹화 품질(화질)에 따라서 저장 가능한 시간이 달라질 수 있다. 예를 들면, HD급으로는 75시간 동안 저장이 가능하지만, SD급으로 저장한다면 100시간 동안 저장이 가능할 수 있다. 이를 각각 출력함으로써, 사용자는 녹화 품질(화질)을 적절히 선택함으로써 저장 공간을 효율적으로 활용할 수 있다.

<648> 저장 가능 용량을 표시하는 방법의 제 4 실시예로는 전체 저장 공간 용량, 사용한 저장 공간 용량 또는 저장 가능한 저장 공간 용량을 백분율(percentage) 단위로 나타낼 수 있다. 이때, 저장 가능한 저장 공간을 사용자로 하여금 알 수 있도록 상기 용량 백분율 목록을 조합하여 선택적으로 표기할 수 있다.

<649> 도 40은 녹화가 설정된 프로그램에 대하여 녹화 품질을 변경하는 방법의 실시예를 도시한다.

<650> 도 40을 참조하면, 녹화가 설정된 후(S4001), 녹화 품질 변경 여부를 판단한다(S4002).

<651> 녹화 품질 변경 여부는 사용자의 녹화 품질 변경 선택 신호가 입력되었는지, 녹화 품질 변경이 기 설정되었는지(pre-setting) 또는 녹화 공간이 부족한지 여부 등을 판단하는 것이다.

<652> 사용자의 녹화 품질 변경 선택 신호는 녹화 품질 변경 선택 유저 인터페이스(UI)를 출력함으로써 입력될 수 있다. 사용자는 저장 공간을 효율적으로 활용하기 위하여, 녹화 품질을 선택할 수 있다.

<653> 녹화 품질 변경이 기 설정된 경우는(pre-setting) 사용자에 의하여 또는 디폴트(default)로 현재 녹화할 프로그램을 특정하지 아니하고, 수신기내에서 저장되는 모든 프로그램에 대한 설정을 미리 녹화 품질을 설정해 둔 것이다.

<654> 실시예로는 모든 녹화는 SD급으로 한다고 설정해두는 경우, 장르별, 채널 별, 시간대 별 또는 특정 프로그램 별로 녹화 품질을 다르게 설정해두는 경우가 가능하다.

<655> 녹화 공간과 관련하여 녹화 품질 변경하는 것은 녹화가 설정되었는데, 프로그램 지속 시간과 녹화 품질을 고려하여, 남은 용량이 부족한 경우에는 녹화를 할 수 없다는 알림 메시지를 출력하고 녹화 설정을 취소할 수도 있다. 또한 녹화 품질을 변경하는 경우에 남은 용량 내에 저장이 가능한 경우에는 녹화 품질을 변경하여 저장할 수도 있다.

<656> 상기와 같은 실시예 뿐 아니라, 녹화 품질을 변경시킬 이벤트가 있는지 여부를 판단할 수 있다.

<657> 상기 판단 결과(S4002), 녹화 품질을 변경시킬 이벤트가 발생하는 경우에는(S4003), 녹화 품질을 전환한다(S4004).

<658> 상기 전환된 녹화 품질로 프로그램을 저장한다(S4005).

<659> 상기 판단 결과(S4002), 녹화 품질 변경할 필요가 없는 경우에는 녹화 설정된 프로그램을 저장한다(S4005).

<660> 도 41a는 녹화가 설정된 프로그램에 대하여 녹화가 실행되는 방법의 실시예를 도시한다.

<661> 도 41a를 참조하여, 녹화가 실행되어, 종료되는 단계를 살펴본다.

<662> 녹화를 실행할지 여부를 판단하기 위해, 녹화 시작 시각과 현재 시각을 비교한다(S4101).

<663> 판단 결과, 녹화 시작 시각이 현재 시각 이후인 경우에는 녹화를 실행하지 아니하며, 녹화 시작 시각이 현재 시

각보다 앞서거나 같은 것으로 판단되면, 녹화 모듈의 오프 여부를 판단한다(S4102).

<664> 상기 판단 결과 녹화 모듈이 오프(off)되어 있지 않는 경우, 녹화를 시작한다(S4104).

<665> 상기 판단 결과 녹화 모듈이 오프(off)되어 있는 경우, 녹화 모듈을 온(on) 하고(S4103), 녹화를 시작한다(S4104).

<666> 녹화가 시작되면, 프로그램 별로 저장되는 픽쳐(picture)에 대한 인덱스 테이블(Index Table)을 생성할 수 있다. 인덱스 테이블을 생성하는 것은 저장의 대상이 되는 각각의 픽쳐의 경계를 설정하는 과정이다. 각각의 픽쳐에 대하여, 인덱스가 부여되어 있으면, 저장된 프로그램을 재생할 때, 특정 부분으로 이동하기가 용이하며, 시간 지연이 적게 발생한다. 또한 각각의 픽쳐에 대하여, 인덱스가 부여되어 있으면, 배속재생(빠른배속재생 또는 느린배속재생 모두 포함함)을 용이하게 실행할 수 있다.

<667> 인덱스 테이블은 픽쳐 타입(picture type)정보, 프레임 식별자(Frame ID) 정보, 오프셋(Offset) 정보 중 적어도 하나를 포함하여 생성할 수 있다.

<668> 상기 픽쳐 타입(picture type)정보는 저장되는 픽쳐(picture)의 종류를 나타내고, 실시예로는 I picture, B picture, P picture 가 있다.

<669> 상기 프레임 식별자(Frame ID) 정보는 해당 픽쳐가 저장된 픽쳐 중에서 몇 번째인지를 나타낸다.

<670> 상기 오프셋(Offset) 정보는 저장된 하나의 프로그램 파일에서 파일의 처음 위치 혹은 해당 세그먼트의 시작 위치부터 해당 픽쳐까지의 거리를 나타낸다. 이때, 떨어진 거리는 시간 단위, 용량 단위, 저장 매체의 물리적 또는 논리적 위치 정보등으로 나타낼 수 있다.

<671> 또한 인덱스 테이블은 프레임 번호(frame\_num), 프레임 픽쳐인지 필드 픽쳐인지를 표시하는 플래그(field\_pic\_flag), 상위 필드인지 하위 필드인지를 표시하는 플래그(bottom\_field\_flag), 출력 순서를 표시하는 정보인 POC(Picture Order Count), 참조 픽쳐인지를 표시하는 정보(nal\_ref\_idc), IDR 식별자, AU 구분자(Access Unit Delimiter) 정보 중 적어도 하나를 포함하여 생성할 수 있다.

<672> 녹화가 시작되어 진행되다가, 녹화 종료 명령이 입력되거나, 설정된 녹화 종료 시각이 도래하였는지 여부를 판단한다(S4105).

<673> 상기 판단 결과, 녹화 종료 명령이 입력되거나, 녹화 종료 시각이 도래한 경우에는, 녹화를 종료한다(S4106).

<674> 도 41b는 저장부의 구성의 실시예를 도시한다.

<675> 도 41b를 참조하면, 저장부는 입력된 데이터를 일시 저장하는 다운로드 버퍼(1010), 입력된 데이터가 저장되는 대용량 저장기(1030), 데이터를 재생할 때, 데이터가 일시 저장되는 업로드 버퍼(1020)를 포함할 수 있다.

<676> 이때, 다운로드 버퍼에서 적어도 하나의 세그먼트를 일시 저장하고, 상기 대용량 저장기로 데이터를 옮긴 후, 데이터를 저장한다.

<677> 저장된 데이터를 재생할 때, 대용량 저장기에 저장된 데이터를 출력하는 과정에서 업로드 버퍼에서 데이터를 일시 저장한 후, 출력한다.

<678> 데이터 저장 및 재생 시에 다운로드 버퍼(1010) 및 업로드 버퍼(1020)에 데이터를 일시 저장하면, 데이터 송수신 시 일어나는 시간의 차이나 데이터 흐름의 속도의 차이를 보상할 수 있다.

<679> 도 42a는 다중 입력 신호에 대한 저장을 제어하는 방법의 실시예의 순서도를 도시한다.

<680> 도 42a를 참조하면, 제1 신호를 수신하여(S4201) 출력을 시작한 후(S4202), 제 2 신호를 수신하여(S4203) 출력 할 수 있다(S4204). 이때, 제 2 신호는 제1 신호와 동시에 출력할 수 있다.

<681> 그리고 제 1 신호를 수신하여(S4201) 출력을 시작한 후(S4202), 제 2 신호를 수신하여(S4203) 저장을 할 수 있다(S4204). 이때, 제 2 신호는 제 1 신호의 출력과 동시에 저장할 수 있다.

<682> 그리고 제 1 신호를 수신하여(S4201) 저장을 시작한 후(S4202), 제 2 신호를 수신하여(S4203) 출력할 수 있다(S4204). 이때, 제 2 신호는 제1 신호의 저장과 동시에 출력할 수 있다.

<683> 또한 제 1 신호를 수신하여(S4201) 저장을 시작한 후(S4202), 제 2 신호를 수신하여(S4203) 저장할 수 있다(S4204). 이때, 제 2 신호는 제1 신호의 저장과 동시에 저장할 수 있다.

- <684> 상기 제 1 신호 또는 제 2 신호 중 적어도 하나 이상은 전송측에서 추가의 부호화를 실시하여 송신한 모바일 서비스 데이터에 해당한다.
- <685> 상기 제 1 신호 또는 제 2 신호 중 하나는 통신 신호가 될 수 있다. 예를 들면, 음성 전화 통신 신호, 화상 전화 통신 신호, 무선 인터넷 통신 신호등이 될 수 있다. 즉, 멀티 소스로부터 입력되는 신호를 동시에 표시 또는 저장이 가능하다. 이때 멀티 소스는 소스 입력 모듈로 각각 수신되며, 소스 입력 모듈은 모바일 통신 모듈, 모바일 서비스 데이터 수신 모듈, 무선 인터넷 모듈, 위성 수신 모듈 등이 될 수 있다. 이는 실시예에 불과하며, 본 발명의 범위는 본 실시예에 의하여 제한되지 아니한다.
- <686> 이때, 상기 제 1 신호 또는 제 2 신호의 표시 또는 저장은 해당 신호에 대한 관련 정보와 함께 표시 또는 함께 저장이 가능하다.
- <687> 도 42b는 제 1 신호 및 제 2 신호를 동시에 출력하는 실시예의 예시 화면을 도시한다.
- <688> 도 42b를 참조하면, 모바일 서비스 데이터를 관련 정보와 함께 표시하고, 동시에 화상 통화 화면을 관련 정보와 함께 표시한다.
- <689> 이상의 멀티 소스로부터 여러 종류의 신호가 입력되면, 하나의 프로그램 가이드 상에 통합하여, 통합된 멀티 소스 신호에 대한 통합된 프로그램 가이드를 출력할 수 있다. 사용자는 하나의 통합된 프로그램 가이드 상에서 멀티 소스 입력의 표시 또는 저장을 제어할 수 있다. 이하에서는 멀티 소스 입력에 대한 통합 프로그램 가이드를 출력하는 실시예에 대하여 도면과 함께 살펴본다.
- <690> 도 43은 멀티 소스의 전자 프로그램 정보 병합(merging)의 실시예를 도시한다.
- <691> 도 43을 참조하면, 모바일 서비스 데이터 수신기에서 수신되는 멀티 소스의 전자 프로그램 정보를 병합하여 (merging) 하나의 프로그램 가이드로 출력할 수 있다.
- <692> 모바일 복합 소스 신호 수신기는 방송망을 통한 모바일 서비스 데이터뿐 아니라, 위성망, 모바일 인터넷 망, 모바일 통신 망등 복수의 입력 소스를 통하여 프로그램 신호를 수신할 수 있다. 또한 모바일 서비스 데이터에 대한 프로그램 정보를 상기 복수의 입력 소스를 통하여 수신할 수 있다. 이때, 사용자에게 상기 복수의 소스를 통해 수신하는 프로그램에 대한 정보를 병합하여, 하나의 프로그램 가이드 상에서 제공하면, 사용자는 보다 편리하게 프로그램을 선택할 수 있다.
- <693> 도 43을 참조하면, 본 발명에 따른 복합 소스 신호 수신기는 적어도 둘 이상의 소스 입력 모듈, 상기 적어도 둘 이상의 소스 입력 모듈에서 수신하는 프로그램 정보를 병합하여, 통합된 소스 프로그램 정보를 출력하는 소스 통합 프로그램 정보 생성부를 포함한다.
- <694> 상기 소스 입력 모듈은 모바일 통신 모듈, 모바일 서비스 데이터 수신 모듈, 무선 인터넷 모듈, 위성 수신 모듈 등이 될 수 있다. 이는 실시예에 불과하며, 본 발명의 범위는 본 실시예에 의하여 제한되지 아니한다. 상기 복합 소스 신호 수신기는 제 1 소스 입력 모듈~ 제n 소스 입력 모듈을 포함한다.
- <695> 상기 소스 통합 프로그램 정보 생성부(4320)는 상기 소스 입력 모듈(4310)에서 수신한 프로그램 정보를 통합하여, 통합된 소스 프로그램 정보를 출력한다.
- <696> 이때, 상기 소스 통합 프로그램 정보 생성부(4320)는 수신 시, 소스 타입을 식별하는 식별자를 해당 프로그램 정보에 부여하여 입력을 구분할 수 있다. 또한 프로그램 정보 내의 정보를 추출하여 소스 타입을 식별할 수 있다.
- <697> 도 44a 및 도44b는 상기 통합 소스 프로그램 정보의 출력의 실시예를 도시한다.
- <698> 도 44a를 참조하면, 현재 수신되는 프로그램 정보에 대해서, 소스 타입을 식별하는 정보 및 프로그램 리스트 정보를 출력한다. 이때, 출력하는 형식은 위에서 설명한 일반적인 프로그램 가이드의 출력 형식을 따를 수 있다.
- <699> 도 44b를 참조하면, 복합 소스로 입력되는 프로그램에 대한 정보를 병합하여, 하나의 프로그램 가이드 상에서 표시하되, 하나의 입력 소스에 대한 프로그램 리스트 정보만을 활성화할 수 있도록 프로그램 정보를 출력할 수 있다. 즉, 싱글 소스에 대한 프로그램 정보를 출력하고, 사용자에 의해 다른 소스 입력이 선택되면, 선택된 소스에 대한 프로그램 정보를 출력한다.
- <700> 도 45는 수신한 프로그램을 녹화하는 방법의 일실시예를 도시한다.

- <701> 도 45를 참조하면, 저장 수단에 프로그램을 녹화하는 방법을 도시한다.
- <702> 프로그램을 녹화하는 방법의 실시에는 프로그램을 수신하는 단계, 프로그램을 저장할 저장 수단과 연결하는 단계, 상기 연결된 저장 수단에 상기 수신한 프로그램을 저장하는 단계를 포함한다. 이때, 수신한 프로그램의 포맷을 변경하여 저장 수단에 저장할 수 있다. 또한 저장된 프로그램의 저장 수단을 변경할 때, 포맷을 변경하여 저장 수단을 변경할 수 있다.
- <703> 프로그램을 수신한다(S4501).
- <704> 수신한 프로그램을 저장할 저장 수단과 연결한다(S4502). 이때, 저장 수단과 연결된 상태에서 프로그램을 수신 할 수도 있다. 즉, 프로그램 수신과 저장 수단 연결의 시간의 선후에 구속되지 아니한다.
- <705> 상기 저장 수단은 내부 저장 수단 또는 외부 저장 수단이 될 수 있다.
- <706> 외부 저장 수단은 주변 기기 접속 인터페이스를 통해 연결될 수도 있고, 네트워크 프로토콜을 통해 연결될 수도 있다. 이때, 네트워크 프로토콜의 실시예로는 통신 모듈 또는 무선 인터넷 모듈 등이 될 수도 있다.
- <707> 또한 상기 연결되는 외부 저장 수단은 외부 메모리가 될 수도 있고, 네트워크 서버가 될 수도 있다. 또한 외부 녹화 디바이스 예를 들면, DVD 플레이어, PC 등이 가능하다.
- <708> 상기 수신한 프로그램의 포맷을 변경할 수 있다(S4503). 포맷(format)은 데이터의 저장이나 전송 시의 구성 방법을 의미한다. 즉, 수신한 프로그램을 외부 저장 수단에 저장하거나, 저장 수단을 변경할 때, 저장 수단의 입력 포맷 또는 저장 포맷에 맞도록 프로그램 포맷의 변경이 필요하다. 또한 네트워크를 통해 프로그램을 네트워크 서버에 저장하는 경우에는 네트워크 프로토콜 포맷으로 변경이 필요하다.
- <709> 상기 연결된 저장 수단에 수신한 프로그램을 저장한다(S4504).
- <710> 도 46a는 수신한 프로그램을 녹화하는 방법의 일실시예를 도시한다.
- <711> 도 46a를 참조하면, 프로그램을 녹화하는 중에 녹화를 일시 중지하는 방법을 도시한다.
- <712> 녹화 중에, 사용자가 녹화를 일시 중지하고자 하는 경우가 있을 수 있다. 예를 들면, 프로그램 녹화 중에 광고가 시작되는 경우, 광고를 녹화에서 제외하고자 할 수 있다. 이때, 녹화를 중지하고, 광고가 종료한 후 다시 녹화를 시작하는 경우에는 파일이 분리되어 저장될 수 있으므로, 하나의 파일에 프로그램 전체를 녹화할 수 있도록 하는 녹화 일시 정지 기능이 유용하다.
- <713> 프로그램을 녹화하는 방법의 실시에는 프로그램을 수신하는 단계, 수신한 프로그램의 녹화를 실행하는 단계, 녹화 일시 정지 신호가 입력되는 단계를 포함한다.
- <714> 프로그램을 수신하고(S4601), 수신된 프로그램에 대하여 녹화 설정 및 녹화 실행한다(S4602).
- <715> 녹화 실행 중에, 녹화 일시 정지 선택 신호 입력 여부를 판단하여(S4604), 녹화 일시 정지 선택 신호가 입력되었다면, 녹화를 일시 정지한다(S4605).
- <716> 녹화 일시 정지 선택 신호는 녹화 상태를 일시 정지 시키는 명령으로, 하나의 프로그램 저장 파일을 완료하는 녹화 중지 명령과는 차이가 있다. 즉, 녹화 일시 정지는 일시 정지 상태에서 프로그램 녹화를 중지하고, 일시 정지가 해제되는 상태에서 프로그램 녹화를 계속한다. 따라서 녹화 일시 정지 선택 신호의 입력 전, 후에 저장된 프로그램은 하나의 녹화 파일로 완료된다.
- <717> 녹화 일시 정지의 해제 이벤트가 발생 여부를 판단하고(S4606), 녹화 일시 정지 해제 이벤트가 발생하면, 녹화를 계속한다.
- <718> 녹화 일시 정지의 해제 이벤트는 녹화 명령이 재입력되거나, 녹화 일시 정지 해지 명령이 입력되는 등의 실시예가 있다. 또한 녹화 일시 정지 중에 녹화 종료 명령이 입력되면, 더 이상의 녹화 진행 없이 녹화를 종료한다.
- <719> 녹화 종료 이벤트가 발생하면(S4603), 녹화를 종료한다.
- <720> 도 46b는 도 46a의 녹화 일시 정지 기능에 의한 저장 파일의 구성의 실시예를 도시한다.
- <721> 도 46b를 참조하면, 녹화 명령에 의하여 녹화가 실행되고, 소정 시점에서 녹화 일시 정지 선택 신호가 입력된다. 소정 시간 경과 후, 녹화 일시 정지가 해제되고, 다시 녹화를 진행하여, 녹화를 종료한다.
- <722> 예를 들면, 녹화 시작 시점부터 녹화 일시 정지 선택 신호가 입력된 시점까지를 part 1, 녹화 일시 정지 구간을

part 2, 녹화 일시 정지 해제 시점부터 녹화 종료 시점까지를 part 3이라 한다.

<723> 이 경우, 녹화가 종료되어, 생성된 녹화 파일은 수신된 프로그램의 part 1 과 part 3이 하나의 파일 1로 구성된다.

<724> 이하에서는 녹화된 모바일 서비스 데이터의 녹화 편집 기능에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다.

<725> 녹화 완료 후, 녹화된 모바일 서비스 데이터의 일부를 편집할 수 있다. 즉, 녹화가 완료되면 하나의 파일로 저장된다. 이때, 하나의 파일 중, 일부만을 저장해두고, 나머지는 삭제하고자 하는 경우 또는 하나의 파일을 복수의 파일로 분리하고자 하는 경우 또는 복수의 파일을 하나의 파일로 편집하여 저장할 수 있다.

<726> 녹화된 프로그램을 편집하는 방법의 실시예는 수신한 프로그램을 저장하는 단계, 저장된 프로그램에서 편집 구간을 설정하는 단계, 상기 설정된 편집 구간에 대해 편집을 실행하는 단계를 포함한다.

<727> 상기 편집은 삭제, 파일 분리, 파일 병합 등 원 저장 파일의 달라지는 모든 변경 기능을 의미한다.

<728> 편집 구간을 설정하는 방법은 저장된 프로그램을 재생하면서 편집 구간을 직접 설정하는 방법, 시간을 입력하여 편집 구간을 설정하는 방법, 하나의 저장 파일에 복수의 프로그램이 저장된 경우에는 프로그램 단위로 편집 구간을 설정하는 방법 또는 북마크를 설정하여 북마크로 편집 구간을 설정하는 방법 등이 있다.

<729> 저장된 프로그램을 재생하면서 편집 구간을 설정하는 방법은 프로그램을 재생하는 과정에서 사용자에 의하여 편집 구간이 설정될 수 있다. 사용자는 진행 상태 표시 셀의 프로그레스 바에서 위치 지시자(position indicator)를 이동하여, 편집 구간을 설정할 수 있다. 또한 시간 정보 셀에서 시간을 입력하여 편집 구간을 설정할 수 있다.

<730> 또한 재생 중 또는 녹화 목록 리스트 상에서 편집 선택 신호가 입력되면, 시간 입력 창을 출력하여, 편집을 원하는 시간을 입력하여 편집 구간을 설정할 수 있다.

<731> 또한 하나의 파일에 복수의 프로그램이 녹화된 경우, 프로그램을 식별하는 지시자를 이용하여, 프로그램을 분리하여, 프로그램 별로 편집 구간을 설정할 수 있다.

<732> 또한 사용자에 의하여 또는 수신기의 제어부의 제어에 의하여, 소정 구간에 북마크가 설정될 수 있다. 북마크는 저장된 프로그램 상에 소정 위치를 설정하는 것이다. 따라서 재생 중 또는 녹화 목록 리스트 상에서 북마크를 이용하여, 편집 구간을 설정할 수 있다.

<733> 상기의 편집 구간 설정 방법은 독립적 또는 복합적으로 실행될 수 있다. 이상에서 설명한 편집 구간 설정 방법은 아래의 실시예에 적용된다.

<734> 도 47 내지 도 50은 편집 기능의 실시예의 순서도를 도시한다.

<735> 도 47a는 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 일실시예를 도시한다.

<736> 도 47a를 참조하면, 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 실시예는 수신한 프로그램을 저장하는 단계, 저장된 프로그램에서 편집 구간을 설정하는 단계, 상기 설정된 편집 구간을 삭제하는 단계를 포함한다.

<737> 프로그램을 수신하여(S4701), 저장한다(S4702).

<738> 저장된 프로그램이 복수인 경우, 편집의 대상이 될 프로그램을 선택한다(S4703). 이때, 저장 목록 리스트 상에서 편집의 대상이 될 프로그램을 선택할 수 있다.

<739> 선택된 프로그램에서 편집 구간을 설정하는 단계(S4704)는 삭제할 부분을 지정하는 단계이다.

<740> 상기 단계에서 삭제할 부분으로 설정한 편집 구간을 삭제하고, 파일을 재구성한다(S4705).

<741> 편집 종료 이벤트가 발생하면(S4705), 편집을 종료한다. 편집 종료 이벤트는 편집 종료 명령이 입력되거나, 소정 시간이 경과하는 실시예가 있다.

<742> 도 47b는 도 47a의 녹화 편집 기능에 의한 저장 파일의 구성을 도시한다.

<743> 도 47b를 참조하면, 예를 들면, 녹화 시작 위치부터 삭제 시작 위치까지를 part 1, 삭제 시작 위치부터 삭제 종료 위치까지를 part 2, 삭제 종료 위치부터 녹화 종료 위치까지를 part 3이라 한다.

<744> 이 경우, 편집이 실행되어, 새로 생성된 녹화 파일은 수신된 프로그램의 part 1 과 part 3이 하나의 파일로 구

성된다.

<745> 도 48a는 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 일실시예를 도시한다.

<746> 도 48a를 참조하면, 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 실시예는 수신한 프로그램을 저장하는 단계, 저장된 프로그램에서 파일 분리 위치를 설정하는 단계, 상기 설정된 파일 분리 위치에서 파일을 분리하는 단계를 포함한다.

<747> 프로그램을 수신하여(S4801), 저장한다(S4802).

<748> 저장된 프로그램이 복수인 경우, 편집의 대상이 될 프로그램을 선택한다(S4803). 이때, 저장 목록 리스트 상에서 편집의 대상이 될 프로그램을 선택할 수 있다.

<749> 선택된 프로그램에서 편집 구간을 설정하는 단계(S4804)는 하나의 파일을 복수의 파일로 분리할 위치를 설정하는 단계이다. 이때, 파일은 복수개로 분리될 수 있으므로, 파일 분리 위치는 복수개로 설정될 수 있다.

<750> 상기 단계에서 설정한 분리 위치에서 파일을 분리하고, 파일을 재구성한다(S4705).

<751> 분리된 파일에 대해 새로운 이름을 생성하여, 지정한다(S4806).

<752> 도 48b는 도 48a의 녹화 편집 기능에 의한 저장 파일의 구성을 도시한다.

<753> 도 48b를 참조하면, 예를 들면, 녹화 시작 위치부터 파일 분리 위치까지를 part 1, 파일 분리 위치부터 녹화 종료 위치까지를 part 2라 한다.

<754> 이 경우, 파일 분리 편집이 실행되면, part 1과 part 2로 구성된 파일1은 part1으로 구성된 파일 2와 part 2로 구성된 파일 3으로 생성된다.

<755> 도 49a는 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 일실시예를 도시한다.

<756> 도 49a를 참조하면, 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 실시예는 수신한 프로그램을 저장하는 단계, 저장된 프로그램에서 편집 구간을 설정하는 단계, 상기 설정된 편집 구간이외의 구간을 삭제하는 단계를 포함한다.

<757> 프로그램을 수신하여(S4901), 저장한다(S4902).

<758> 저장된 프로그램이 복수인 경우, 편집의 대상이 될 프로그램을 선택한다(S4903). 이때, 저장 목록 리스트 상에서 편집의 대상이 될 프로그램을 선택할 수 있다.

<759> 선택된 프로그램에서 편집 구간을 설정하는 단계(S4904)는 저장을 유지할 부분을 지정하는 단계이다.

<760> 상기 단계에서 저장을 유지할 부분으로 설정한 편집 구간이외의 구간을 삭제하고, 파일을 재구성한다(S4905).

<761> 도 49b는 도 49a의 녹화 편집 기능에 의한 저장 파일의 구성을 도시한다.

<762> 도 49b를 참조하면, 예를 들면, 녹화 시작 위치부터 편집 시작 위치까지를 part 1, 편집 시작 위치부터 편집 종료 위치까지를 part 2, 편집 종료 위치부터 녹화 종료 위치까지를 part 3이라 한다.

<763> 이 경우, 편집이 실행되어, 새로 생성된 녹화 파일은 수신된 프로그램의 part2로만 구성된 하나의 파일로 생성된다.

<764> 도 50a는 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 일실시예를 도시한다.

<765> 도 50a를 참조하면, 녹화된 프로그램 파일을 편집하는 방법의 실시예는 수신한 프로그램을 저장하는 단계, 저장된 프로그램 중에서 파일 병합할 프로그램을 선택하는 단계, 상기 선택된 복수의 프로그램을 병합하는 단계를 포함한다.

<766> 프로그램을 수신하여(S5001), 저장한다(S5002).

<767> 저장된 복수의 프로그램 중, 하나의 저장 파일로 병합할 프로그램을 선택한다(S5003). 이때, 저장 목록 리스트 상에서 편집의 대상이 될 프로그램을 선택할 수 있다.

<768> 선택된 프로그램 중에서 편집 구간을 설정하는 단계(S5004)는 복수의 프로그램을 하나의 파일로 생성할 때, 병합의 순서를 설정하는 단계이다.

<769> 상기 단계에서 설정된 병합 순서에 따라, 상기 선택된 복수의 프로그램을 병합하여, 새로운 파일을 생성한다

(S5005).

<770> 도 50b는 도 50a의 녹화 편집 기능에 의한 저장 파일의 구성을 도시한다.

<771> 도 50b를 참조하면, 예를 들면, part1으로 구성된 파일 1과 part 2로 구성된 파일 2를 병합하면, part 1과 part 2로 구성된 파일3이 생성된다.

<772> 도 51은 출력되는 저장 목록 리스트의 실시예를 도시한다.

<773> 도 51을 참조하면, 저장된 프로그램의 리스트를 하나의 유저 인터페이스(UI)로 출력할 수 있다.

<774> 저장 목록 리스트는 녹화 대상물이 저장된 저장 공간을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 내장된 저장부가 있고, 주변 기기 접속 인터페이스를 통하여 외부 저장 장치가 연결되어 있는 경우에는, 저장 목록 리스트가 어느 저장 공간에 저장된 것인지를 표시한다.

<775> 저장 목록 리스트는 저장 목록 리스트에 나타난 저장 대상물의 총 저장 용량과 저장 공간의 전체 저장 용량을 비교하여, 남은 저장 용량을 출력할 수 있다.

<776> 저장 목록 리스트는 적어도 하나 이상의 녹화 대상물에 대한 정보를 포함한다. 이때, 전체 저장된 녹화 대상물을 한번의 UI에 출력할 수 없는 경우에는 페이지를 분리하여 출력할 수 있다. 이때, 페이지의 전환은 페이지 전환키 또는 스크롤 바 등을 이용하여 할 수 있다.

<777> 저장 목록 리스트는 적어도 하나 이상의 녹화 대상물에 대한 정보를 나타내는 녹화 대상물 셀을 포함한다. 각각의 녹화 대상물 셀이 포함하는 정보에 대하여 살펴본다.

<778> 녹화 대상물 셀은 녹화 대상을 식별하는 정보를 포함한다. 상기 녹화 대상을 식별하는 정보는 프로그램 타이틀 정보 또는 저장 시간 영역 정보, 이미지 정보, 재생 상태 정보 등이 될 수 있다. 또한 이러한 실시예에 한정하지 아니하며, 저장 대상을 식별할 수 있는 모든 정보를 포함한다.

<779> 녹화 대상물 셀은 이미지 정보 영역을 포함할 수 있다. 출력되는 이미지 정보는 수신한 정보 또는 저장 시에 생성한 정보가 될 수 있다. 이미지 정보는 저장 대상물의 정지 영상, 동영상 또는 슬라이드쇼 방식의 정지 영상이 될 수 있다. 이미지 정보는 비디오의 특정 프레임을 원래의 크기보다 작게 표시한 썸네일 영상을 표시할 수 있다. 모바일 서비스 데이터의 저장 썸네일 영상을 생성하는 방법은 아래에서 상세히 살펴보기로 한다.

<780> 녹화 대상물 셀은 녹화 시간 정보를 포함할 수 있다. 녹화 시간 정보는 녹화되는 시점을 표기한다. 녹화되는 시점은 날짜(date), 또는 시간(time)중 적어도 하나로 표시할 수 있다.

<781> 녹화 대상물 셀은 녹화 용량 정보를 포함할 수 있다. 이때, 녹화 용량은 용량 단위로 표기할 수도 있고, 녹화된 시간으로 표기할 수도 있다.

<782> 녹화 대상물 셀은 프로그램 상세 정보를 포함할 수 있다. 프로그램 상세 정보는 수신한 프로그램 정보를 녹화 시에 함께 저장하고, 이를 녹화 대상물 셀에서 함께 출력할 수 있다. 이때, 프로그램 상세 정보는 녹화 대상물 셀과 동일 영역에 출력하도록 할 수도 있고, 다른 영역에 출력하도록 할 수도 있다. 예를 들면, 저장 대상물 셀을 하이라이트(highlight)시키면, 팝업 창으로 프로그램 상세 정보를 출력하도록 할 수도 있고, 또는 저장 목록 리스트 출력 오프(off)시키고, 별도의 영역에 프로그램 상세 정보 창을 출력할 수도 있다.

<783> 녹화 대상물 셀은 저장된 프로그램의 재생 상태 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 재생한 적이 없는 녹화물은 ‘신규’, 재생을 완료한 적이 있는 녹화물은 ‘완료’, 재생을 완료하지 못한 녹화물은 ‘부분’으로 표시할 수 있다.

<784> 저장 목록 리스트는 저장 대상물에 대한 재생, 편집 등의 명령을 입력할 수 있는 메뉴 기능키를 포함할 수 있다.

<785> 상기 메뉴 기능으로는 처음 재생, 이전 재생 등의 재생 기능, 전체 선택, 부분 선택 기능, 이름 바꾸기 등의 편집 기능, 이동, 복사, 프로그램 상세 정보 출력 등의 기능이 있다.

<786> 이하에서는 썸네일 영상의 생성 방법에 대해 상세히 살펴보기로 한다.

<787> 비디오 브라우저 등에서 효과적인 내용 요약, 스토리보드, 키프레임의 생성, 프로그램 가이드 등의 기능을 제공하기 위하여 썸네일 영상이 사용된다. 또한 상기 도 50에서 살펴본 저장 목록 리스트의 녹화 대상물 셀에 포함되어 출력될 수도 있다.

- <788> 썬네일 영상은 비디오의 특정 프레임을 원래의 크기보다 작게 표시한 영상으로 녹화된 프로그램의 내용을 몇 개의 작은 그림들로 요약하거나, 비디오 인덱싱을 위한 키(key) 프레임의 생성 또는 프로그램 가이드 등에서 사용할 대표 영상의 생성 등 그 활용분야가 다양하다.
- <789> 썬네일 영상을 생성하는 방법은 MPEG으로 부호화된 비디오의 프레임을 복호화한 다음, 그 복원된 프레임을 직접 축소하는 방법과, I픽처의 DC값을 이용하는 방법으로 구분할 수 있다. 전자의 경우는 해당 프레임의 전체 화소를 복호화해야 하고 이는 가변 길이 복호화기(variable length decoder)를 필요로 한다.
- <790> 후자의 경우는 I픽처의 DC를 이용하여 썬네일 영상을 만들기 때문에 가변 복호화기를 필요로 하지 않으며, 구성도 간단하다.
- <791> 썬네일 영상은 사용자에게 원래 영상보다 작은 크기, 다시 말해서 낮은 해상도의 대표 영상으로 비디오의 전체 내용이나 특정 구간에 대한 내용을 함축하여 표현하는 방법을 제공하기 때문에 썬네일 영상의 근원이 되는 비디오 프레임은 잡음, 블랭크(blank), 장면전환(scene transition or shot transition)에 의한 오버랩 등이 존재하지 않는 동시에, 사용자에게 해당 비디오 전체나 특정 구간에 대한 정보 전달이 명확해야 하므로 급격한 줌과 같은 카메라 움직임 및 피사체의 움직임에 의한 번짐(blur) 등에 의해 발생하는 불분명한 영상을 피하는 것이 좋다.
- <792> 또한 비디오의 모든 I픽처에 대하여 썬네일 영상을 생성할 경우에는 방대한 분량의 썬네일 영상이 발생하므로 저장매체의 부담이 커지고, 사용자가 필요로 하는 내용을 검색하는데 불필요한 썬네일 영상이 많이 개입되기 때문에 불편하며, 한 화면에 표시할 수 있는 썬네일 영상의 개수가 제한적이기 때문에 비디오 전체나 구간에 대한 내용을 보다 효율적으로 함축하여 표현하기 어려울 수 있다.
- <793> 이를 해결하기 위하여 미리 정해진 또는 사용자가 임의로 입력하는 표본율에 의해서 일정한 간격마다 썬네일 영상을 생성하는 방법을 사용할 수 있다.
- <794> 또는 사용자가 비디오에서 썬네일 영상을 생성할 구간을 지정하는 방법도 있다.
- <795> 즉, I픽처에 대해서 매 I픽처마다 무조건 생성하던가, 혹은 지정된 표본율에 의해 일정한 시간 간격마다 썬네일 영상을 생성하던가, 사용자가 지정하는 구간에 대해서 썬네일 영상을 생성하는 방법으로 썬네일 영상을 생성할 수 있다.
- <796> 도 52a는 썬네일 영상 추출부의 구성의 실시예를 도시한다.
- <797> 도 52a를 참조하면, 썬네일 영상 추출부(5200)는 정지 영상 생성부(5210), 테스트부(5220), 썬네일 출력부(5230)를 포함한다.
- <798> 상기 정지 영상 생성부(5210)는 수신한 비디오 신호에서 리사이징된(resized) 비디오 프레임 또는 DC 영상과 같이 실제 복원 영상보다 작은 사이즈의 정지 영상을 생성한다.
- <799> 이때, 모든 I 픽쳐에 대하여 썬네일 영상을 생성할 수도 있고, 소정의 표본율에 따른 시간 간격마다 I 픽쳐에 대하여 썬네일 영상을 생성할 수도 있고, 지정된 구간마다 I 픽쳐에 대하여 썬네일 영상을 생성할 수도 있다.
- <800> 상기 테스트부(5220)는 상기 정지 영상 생성기에서 생성된 작은 사이즈의 정지 영상의 썬네일 영상으로의 적합성을 판단한다. 도 52b는 테스트부의 상세 구성의 실시예를 도시한다.
- <801> 상기 테스트부(5220)는 n번째 생성된 정지 영상과 n+1번째 생성된 정지 영상을 비교하는 정지 영상 비교기(5221), 상기 정지 영상 비교기에서 두 영상간의 비교값을 이용하여, 안정한지 여부를 판단하는 안정화 테스트기(5222), 소정 값을 기준으로 인지 불가능한 어두운 영상인지 여부를 판단하는 블랭크 테스트기(5223)을 포함할 수 있다.
- <802> 소정 값을 기준으로 인지 불가능한 어두운 영상인지 여부인지를 판단하는 방법의 실시예로는 화소값을 모두 더하여, 평균값을 구한 후, 기준되는 값보다 어두운지 여부로 판단하는 방법이 있다.
- <803> 도 53은 저장 목록 리스트 상에서 미리보기를 실행하는 방법의 실시예를 도시한다.
- <804> 도 53을 참조하면, 녹화 목록 리스트를 출력하는 단계, 녹화 대상물 중에서 적어도 하나를 선택하는 단계, 상기 선택된 녹화 대상물의 미리보기를 실행하는 단계를 포함한다.
- <805> 상기 녹화 목록 리스트를 출력하는 단계(S5301)는 도 51과 함께 설명한바 있다.

- <806> 이때, 녹화 목록 리스트 상의 녹화 대상을 셀은 대표 영상을 표시할 수 있다(S5302). 이때, 대표 영상은 상기 도 52에서 생성된 챔네일 영상이 될 수 있다. 또는 기타 영상 중에서 소정의 기준에 따른 정지 영상이 될 수 있다.
- <807> 녹화 대상을 중에서 적어도 하나를 선택하는 단계(S5303)는 녹화 목록 리스트 상의 녹화 대상을 셀을 활성화하여 선택할 수 있다. 이때, 선택 신호는 여러 가지 방법으로 입력될 수 있다. 예를 들어, 녹화 목록 리스트 상의 녹화 대상을 셀로 커서가 이동하여 하이라이트(highlight)되는 경우를 선택된 것으로 인지할 수 있고, 녹화 대상을 셀에 대한 기능 선택 키가 입력되는 경우를 선택된 것으로 인지할 수도 있다. 또한 터치 스크린 상에서 녹화 대상을 셀을 하이라이트(highlight)시키는 경우도 선택 신호가 입력된 것으로 인지할 수 있다. 이는 실시예에 불과하며, 선택의 대상이 되는 녹화 대상을 셀을 활성화할 수 있는 모든 수단을 포함한다.
- <808> 상기 단계에서 소정의 녹화 대상을 셀이 선택되면, 미리보기를 실행한다(S5304). 미리보기 영상은 수신한 미리 보기 영상을 출력할 수도 있고, 수신기 내에서 생성한 영상을 출력할 수도 있다.
- <809> 예를들면, 도 52에서 생성한 챔네일 영상을 슬라이드 쇼 방식으로 출력하거나, 수신한 하이라이트 동영상을 출력할 수 있다.
- <810> 또한 저장한 프로그램을 복원 사이즈보다 작은 사이즈로 리사이징하여 출력할 수도 있다. 이때 재생 속도는 원복원 속도로 출력할 수도 있고, 배속 재생으로 출력할 수도 있다.
- <811> 도 54는 진행 안내 OSD의 실시예를 도시한다.
- <812> 도 54를 참조하면, 현재 실행되는 기능에 대한 진행을 안내하는 OSD를 출력할 수 있다.
- <813> 진행 안내 OSD의 실시예는 상태 식별 셀, 시간 정보 셀, 또는 진행 상태 표시셀 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- <814> 상기 상태 식별 셀은 현재 실행되는 기능에 대한 상태를 식별하기 위한 정보가 포함되는 셀로, 진행 상태는 시각적 아이콘, 색상, 모드 텍스트 정보 등으로 표시할 수 있다. 도 55는 시각적 아이콘 및 모드 텍스트 정보의 실시예를 도시한다.
- <815> 상기 시간 정보 셀은 현재 진행되는 상태 시간 정보가 포함되는 셀로, 적어도 하나의 시간 정보가 포함될 수 있다. 예를 들면, 녹화된 전체 프로그램의 재생 시간과 프로그램의 현재 재생 시간 정보, 녹화당시의 시간정보를 포함할 수 있다.
- <816> 상기 진행 상태 표시셀은 현재 위치를 나타내는 위치 지시자(position indicator)를 포함하는 캐시 스페이스(cache space)를 포함할 수 있다.
- <817> 상기 캐시 스페이스는 캐시바(cache bar)를 포함하는 프로그래스 바를 의미한다.
- <818> 캐시바는 현재 저장되는 상태를 시각적으로 도시화하는 의미 단위이다. 즉, 저장 상태에 비례하여, 캐시바가 증가하게 된다. 저장이 완료된 녹화물의 경우 캐시바와 캐시 스페이스가 동일하게 표현될 수 있다.
- <819> 상기 위치 지시자(position indicator)는 전체 저장 시간에 비례하여, 현재의 재생의 진행 상태를 시각적으로 도시화한 표시자이다. 위치 지시자는 시각적으로 현재의 상태 위치를 표시할 수 있는 수단이면 모두 가능하고, 실시예로는 화살표, 선 또는 도형이 가능하다. 위치 지시자를 이동하여, 현재 녹화 또는 재생의 상태를 변경할 수 있는데, 이때, 위치 지시자를 직접 이동시키는 것도 가능하고, 제어키를 이용하여 이동시키는 것도 가능하다. 직접 이동시키는 방법으로는 터치 스크린, 마우스 포인터, 리모컨, 수신기의 방향키 등을 이용할 수 있다. 이는 실시예에 불과하며, 신호를 입력할 수 있는 수단은 모두 가능하다.
- <820> 캐시 스페이스는 캐시 스페이스를 소정 시간 간격으로 분리한 시간 분리 마커(time dicision marker)를 포함할 수 있다. 시간 분리 마커로 인하여, 시각적으로 현재 상태를 상대적으로 알 수 있다.
- <821> 도 56은 진행 제어의 실시예를 도시한다.
- <822> 도 56을 참조하면, 방향 제어키 또는 화면에 출력된 방향 제어키로 진행 상태를 제어할 수 있다.
- <823> 이때, 방향 제어키로 진행 상태를 제어하는 경우, 사용자의 편의를 위하여 도 55와 같은 방향 제어 안내 표시를 화면에 표시할 수 있다.
- <824> 또한 도 55와 같은 방향 제어키를 화면에 직접 출력하는 경우, 터치 스크린등을 통해 직접 진행 상태를 제어할

수 있다.

<825> 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것에 불과하고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### **발명의 효과**

<826> 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 디지털 방송 시스템, 및 데이터 처리 방법은 채널을 통하여 모바일 서비스 데이터 및 PSI/PSIP 정보를 포함한 모바일 서비스 데이터 패킷을 송신할 때 에러에 강하고 또한 기존의 수신기와도 호환성이 가능한 이점이 있다.

<827> 본 발명은 고스트와 잡음이 심한 채널에서도 모바일 서비스 데이터 패킷을 에러없이 수신할 수 있는 이점이 있다.

<828> 본 발명은 데이터 영역의 특정 위치에 기지 데이터를 삽입하여 전송함으로써, 채널 변화가 심한 환경에서 수신 시스템의 수신 성능을 향상시킬 수 있다.

<829> 본 발명은 모바일 서비스 데이터 패킷을 메인 서비스 데이터와 다중화할 때 버스트 구조로 다중화함으로써, 수신 시스템의 전력을 절감할 수 있다.

<830> 본 발명은 채널 변화가 심하고 노이즈에 대한 강건성이 요구되는 휴대용 및 이동 수신기에 적용하면 더욱 효과적이다.

### **도면의 간단한 설명**

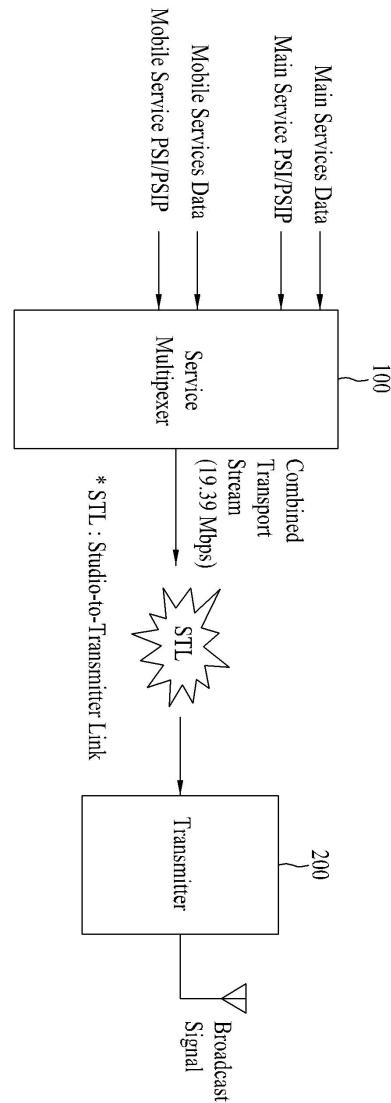
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 방송 시스템의 개략적인 구성 블록도
- <2> 도 2는 도 1의 서비스 다중화기의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <3> 도 3은 도 1의 송신기의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <4> 도 4는 도 3의 전처리기의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <5> 도 5의 (a) 내지 (e)는 본 발명의 일 실시예에 따른 여러 정정 부호화 및 여러 검출 부호화 과정을 보인 도면
- <6> 도 6a, 도 6b는 본 발명에 따른 디지털 방송 송신 시스템에서 데이터 디인터리버 전후단의 데이터 구성 예를 보인 도면
- <7> 도 7은 본 발명에 따른 데이터 그룹을 구성하기 위해 RS 프레임을 분할하는 과정의 일 실시예를 보인 도면
- <8> 도 8은 본 발명에 따른 데이터 그룹을 전송하기 위한 패킷 다중화기의 동작 예를 보인 도면
- <9> 도 9는 본 발명에 따른 블록 처리기의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <10> 도 10은 도 9의 심볼 부호기의 일 실시예를 보인 상세 블록도
- <11> 도 11의 (a) 내지 (c)는 도 9의 심볼 인터리버의 가변 길이 인터리빙 과정의 일 실시예를 보인 도면
- <12> 도 12a, 도 12b는 본 발명에 따른 블록 처리기의 다른 실시예를 보인 구성 블록도
- <13> 도 13의 (a) 내지 (c)는 본 발명에 따른 블록 부호화 및 트렐리스 부호화 과정의 예를 보인 도면
- <14> 도 14는 본 발명에 따른 트렐리스 부호화부의 일 실시예를 보인 블록도
- <15> 도 15a, 도 15b는 본 발명에 따른 블록 처리기와 트렐리스 부호화부가 연접된 모습을 보인 도면
- <16> 도 16은 본 발명에 따른 블록 처리기의 또 다른 실시예를 보인 도면
- <17> 도 17은 본 발명에 다른 블록 처리기의 또 다른 실시예를 보인 도면
- <18> 도 18은 본 발명에 따른 전송 파라미터를 그룹 포맷터에서 삽입하여 전송하기 위한 일 실시예를 보인 도면

- <19> 도 19는 본 발명에 따른 전송 파라미터를 블록 처리기에서 삽입하여 전송하기 위한 일 실시예를 보인 도면
- <20> 도 20은 본 발명에 따른 전송 파라미터를 패킷 포맷터에서 삽입하여 전송하기 위한 일 실시예를 보인 도면
- <21> 도 21은 본 발명에 따른 전송 파라미터를 필드 동기 세그먼트 영역에 삽입하여 전송하기 위한 일 실시예를 보인 도면
- <22> 도 22는 모바일 서비스 데이터 수신 장치의 구성의 실시예를 도시한 도면(블록도)
- <23> 도 23은 본 발명에 따른 수신 시스템의 일 실시예를 보인 구성 블록도
- <24> 도 24는 본 발명에 따른 여러 정정 복호화 과정의 예를 보인 도면
- <25> 도 25는 전자 프로그램 정보를 포함하는 테이블의 일실시예인EIT(Event Information Table)에 대한 비트 스트림 신택스(Bit Stream Syntax)의 일예도
- <26> 도 26a은 현재 시각 정보를 알려주는 테이블의 신택스의 실시예도
- <27> 도 26b은 로컬 타임 오프셋 디스크립터 신택스의 일실시예도
- <28> 도 27은 로컬 타임 오프셋 테이블의 신택스(syntax)의 실시예도
- <29> 도 28은 EPG(Electronic Program Guide) 가 디스플레이되는 일 실시예도
- <30> 도 29는 EPG의 출력 형태의 일 실시예도
- <31> 도 30은 EPG의 출력 형태의 다른 실시예도
- <32> 도 31은 EPG 출력 형태의 또 다른 실시예도
- <33> 도 32는 EPG의 출력 형태의 또 다른 실시예도
- <34> 도 33은 EPG의 출력 형태의 또 다른 실시예도
- <35> 도 34a 및 도34b은 2-차원 구성은 피봇 기능의 실시예도
- <36> 도 35a 는 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법의 실시예도
- <37> 도 35b는 프로그램 가이드 상에서 녹화를 설정하는 예시 화면도
- <38> 도 36a는 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법의 실시예도
- <39> 도 36b는 프로그램 가이드 상에서 녹화를 설정하는 예시 화면도
- <40> 도 37a는 모바일 서비스 데이터에 대한 저장을 설정하는 방법의 실시예도
- <41> 도 37b는 프로그램 가이드 상에서 녹화를 설정하는 예시 화면도
- <42> 도 38은 녹화가 설정된 프로그램의 녹화 설정 내용을 변경하는 방법의 실시예도
- <43> 도 39는 저장 공간의 저장 가능 용량을 표시하는 실시예도
- <44> 도 40은 녹화가 설정된 프로그램에 대하여 녹화 품질을 변경하는 방법의 실시예도
- <45> 도 41a는 녹화가 설정된 프로그램에 대하여 녹화가 실행되는 방법의 실시예도
- <46> 도 41b는 저장부의 구성의 실시예도
- <47> 도 42a는 다중 입력 신호에 대한 저장을 제어하는 방법의 실시예도
- <48> 도 42b는 제 1 신호 및 제 2 신호를 동시에 출력하는 실시예의 예시 화면도
- <49> 도 43은 멀티 소스의 전자 프로그램 정보 병합(merging)의 실시예도
- <50> 도 44a 및 도44b는 상기 통합 소스 프로그램 정보의 출력의 실시예도
- <51> 도 45는 수신한 프로그램을 녹화하는 방법의 일실시예도
- <52> 도 46a는 수신한 프로그램을 녹화하는 방법의 일실시예도

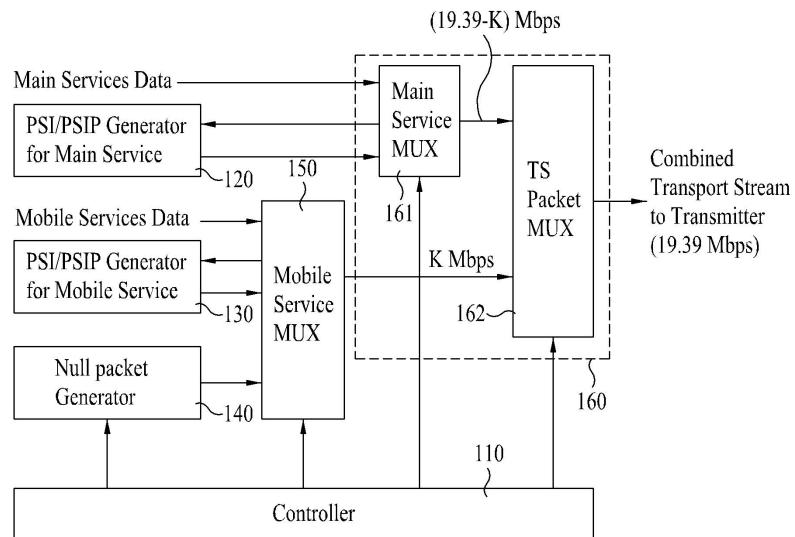
- <53> 도 46b는 도 46a의 녹화 일시 정지 기능에 의한 저장 파일의 구성의 실시예도
- <54> 도 47 내지 도 50은 편집 기능의 실시예도
- <55> 도 51은 출력되는 저장 목록 리스트의 실시예도
- <56> 도 52a는 셀네일 영상 추출부의 구성의 실시예도
- <57> 도 52b는 셀네일 영상 추출부의 테스트부의 상세 구성의 실시예도
- <58> 도 53은 저장 목록 리스트 상에서 미리보기를 실행하는 방법의 실시예도
- <59> 도 54는 진행 안내 OSD의 실시예도
- <60> 도 55는 시작적 아이콘 및 모드 텍스트 정보의 실시예도
- <61> 도 56은 진행 제어의 실시예도
- <62> \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*
- |                                  |                       |
|----------------------------------|-----------------------|
| <63> 100 : 서비스 다중화기              | 110 : 제어기             |
| <64> 120,130 : PSI/PSIP 발생기      | 140 : 널 패킷 발생기        |
| <65> 150 : 모바일 서비스 다중화기          | 160 : 트랜스포트 다중화기      |
| <66> 161 : 메인 서비스 다중화기           |                       |
| <67> 162 : 트랜스포트 스트림(TS) 패킷 다중화기 |                       |
| <68> 210 : 역다중화기                 | 220 : 패킷 지터 경감기       |
| <69> 230 : 전처리기                  | 240 : 패킷 다중화기         |
| <70> 250 : 후처리기                  | 260 : 동기 다중화기         |
| <71> 270 : 송신부                   |                       |
| <72> 910 : 방송 수신부                | 920 : 복조부             |
| <73> 940 : 역다중화부                 | 950 : 데이터 추출부         |
| <74> 960 : PSI/PSIP 데이터 베이스      | 970 : 오디오/비디오 디코더     |
| <75> 980 : 제어부                   | 990 : 디스플레이부          |
| <76> 1000: 저장부                   | 1100: 주변 기기 접속 인터페이스부 |
| <77> 1200: 셀네일 추출부               |                       |

도면

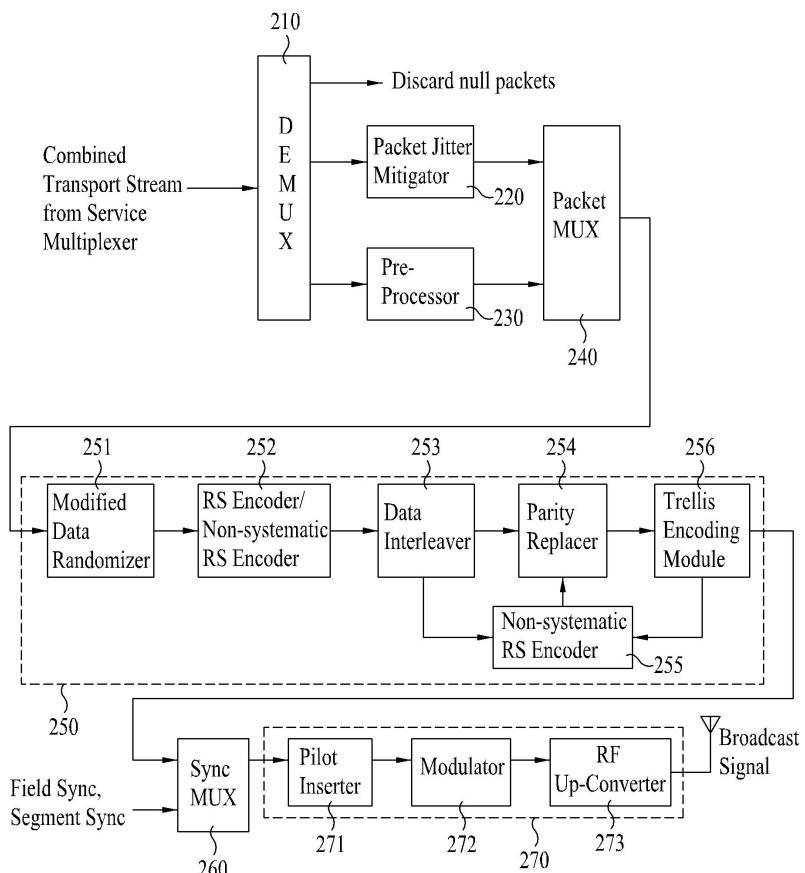
도면1



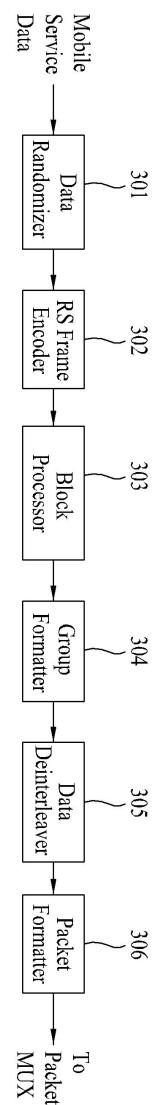
## 도면2



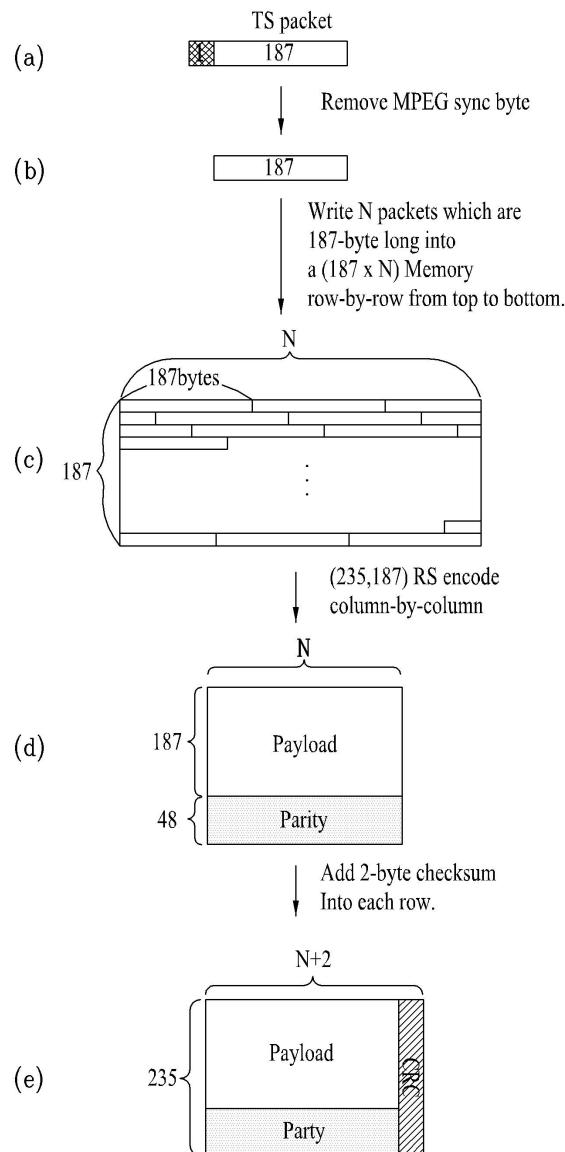
## 도면3



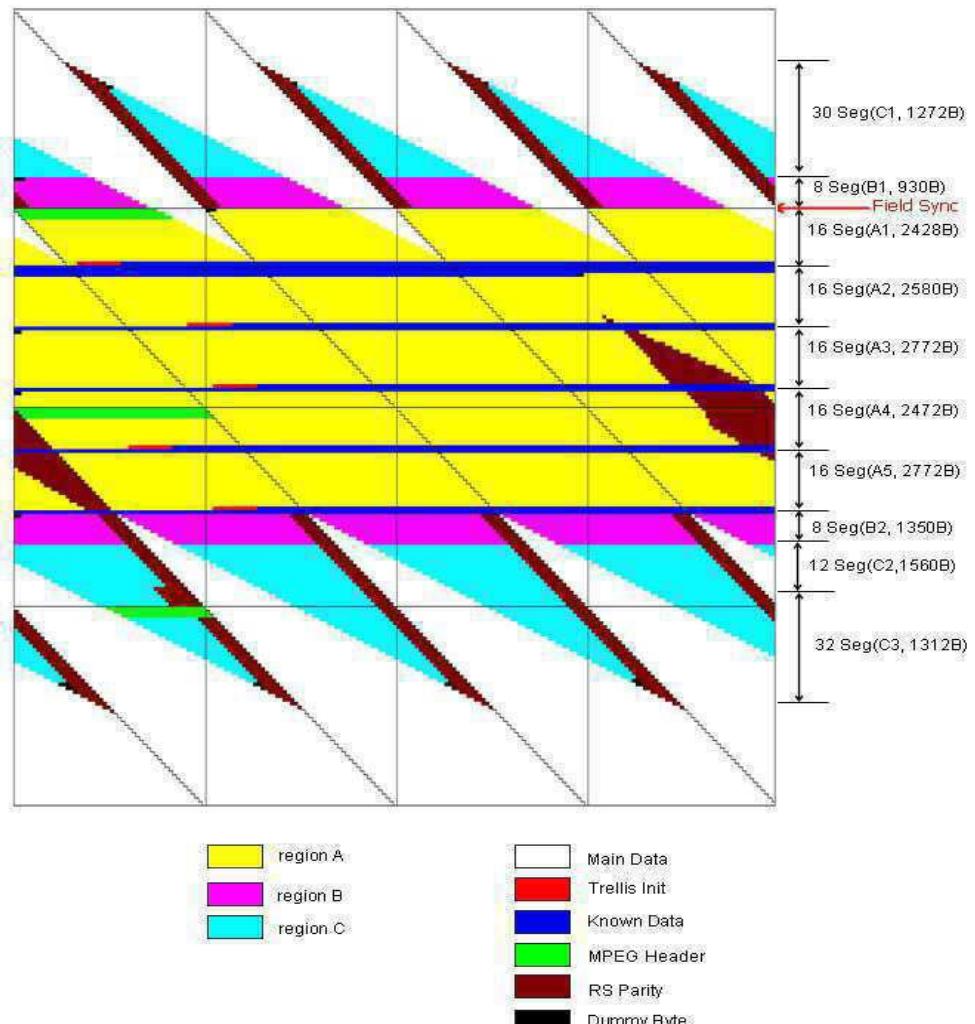
## 도면4



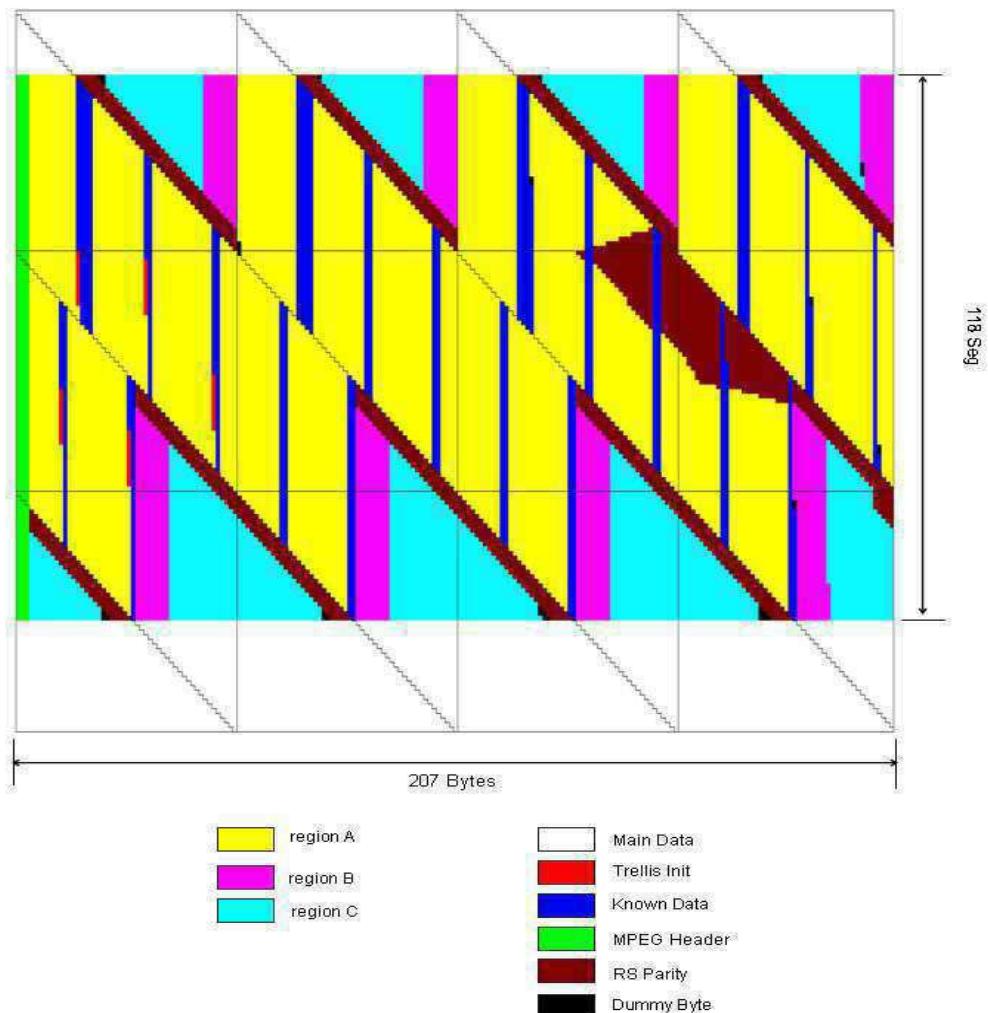
## 도면5

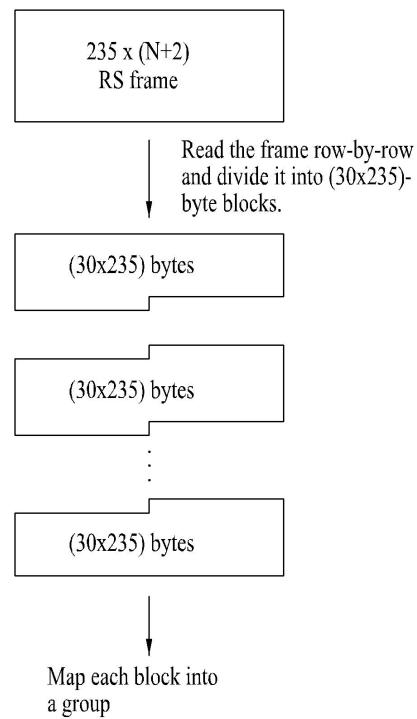
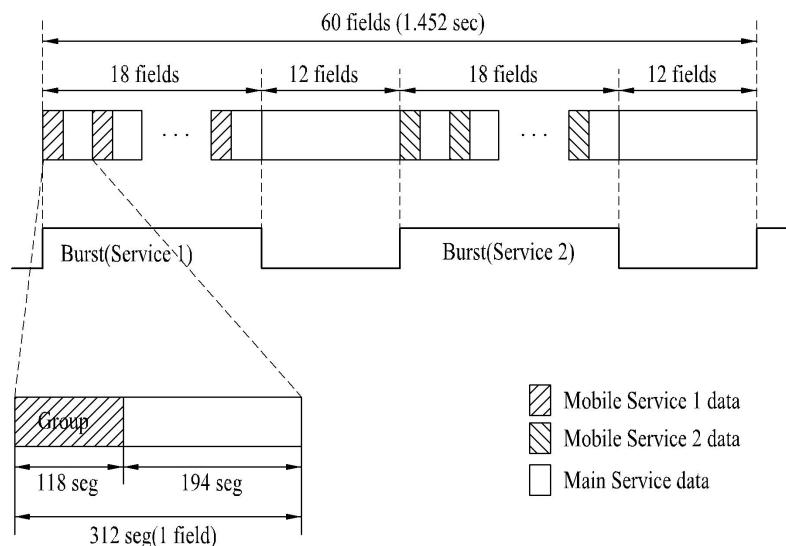
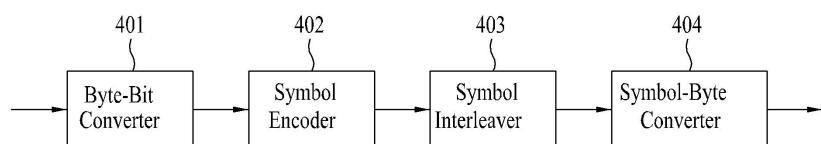


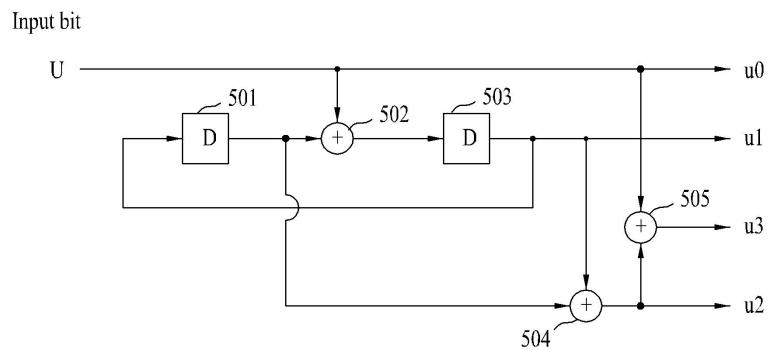
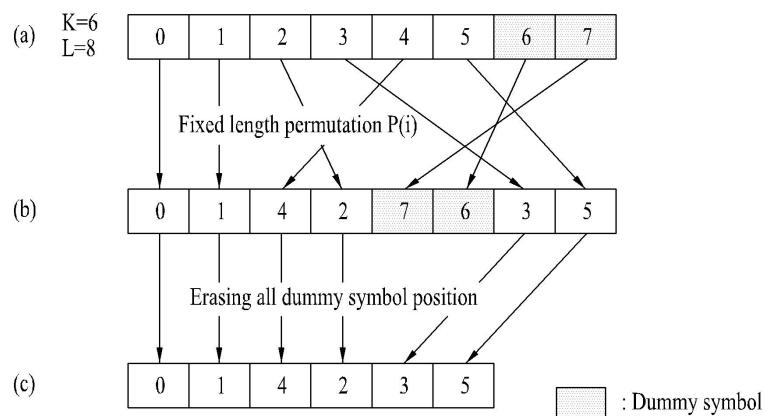
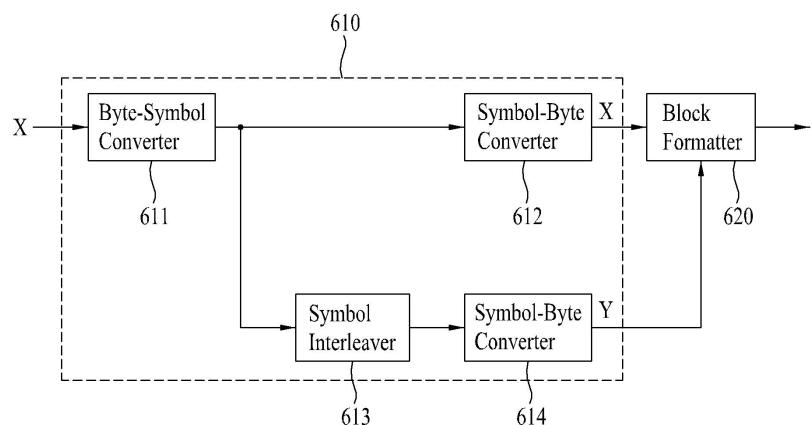
도면6a



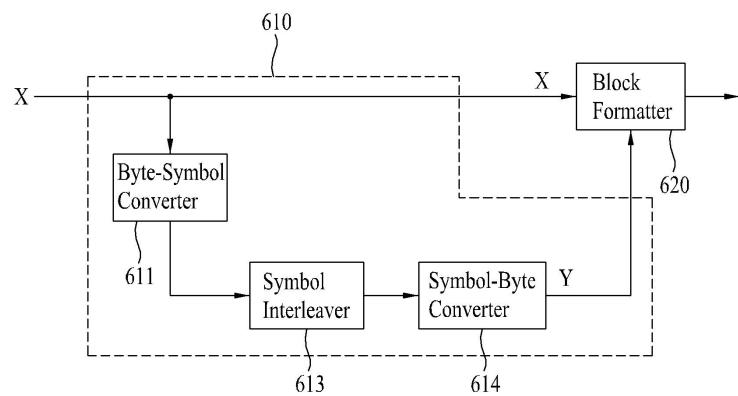
도면6b



**도면7****도면8****도면9**

**도면10****도면11****도면12a**

도면12b



## 도면13

(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
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

(b) Assigned Byte

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

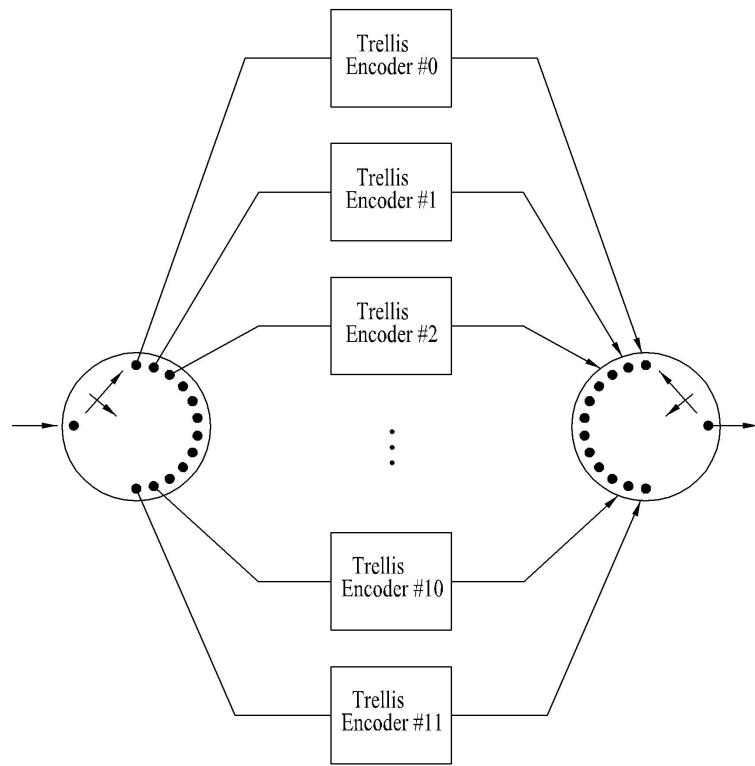
(c) Block Formatter Out

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

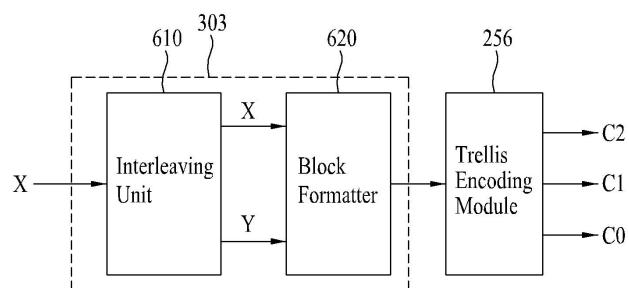
Legend:

- Mobile Service Data (white box)
- Main Service Data (diagonal striped box)
- RS Party (solid black box)

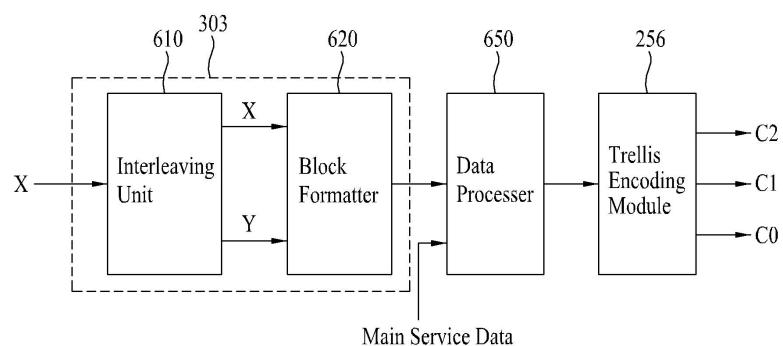
도면14



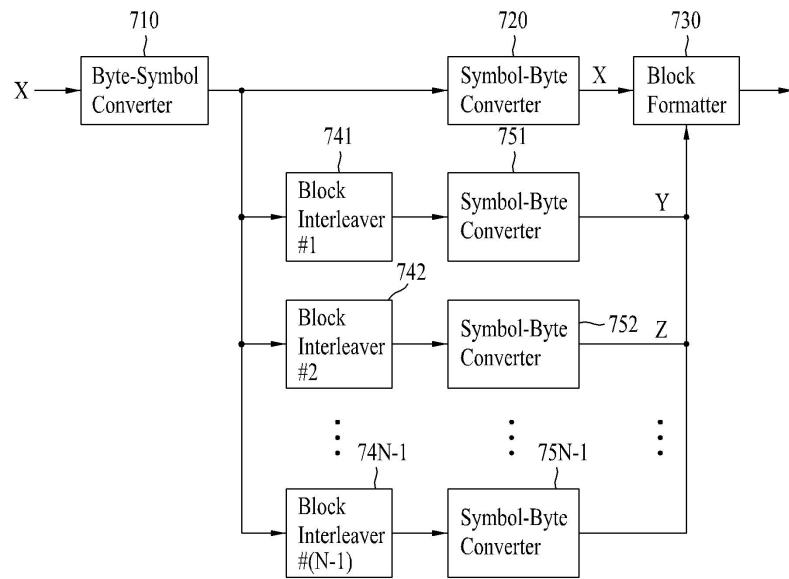
도면15a



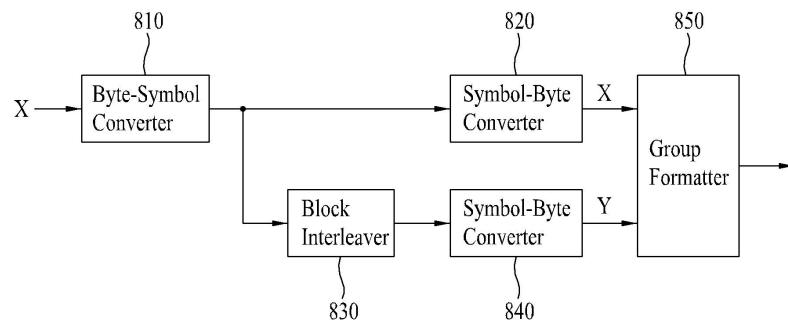
도면15b



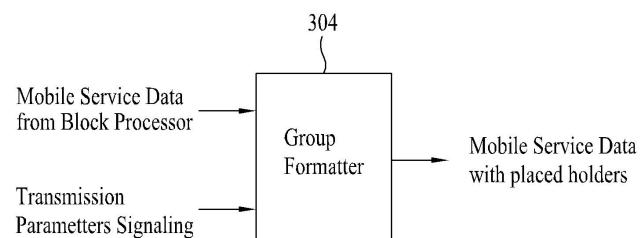
도면16



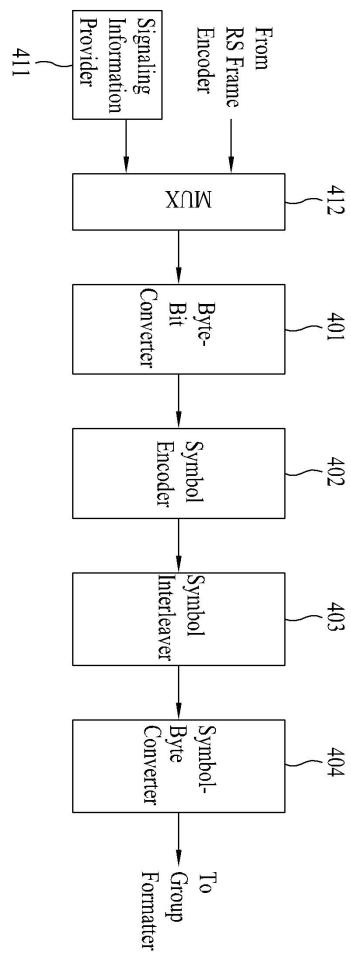
도면17



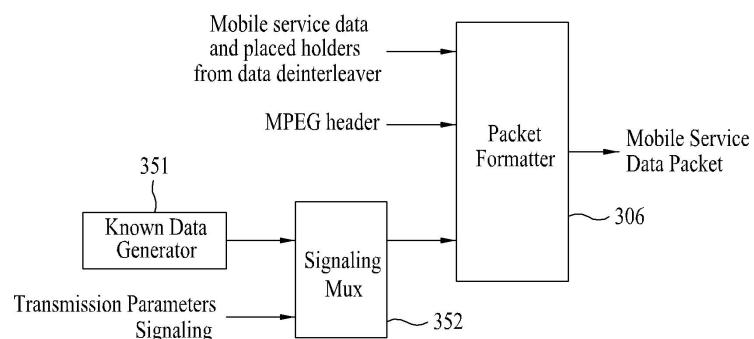
도면18



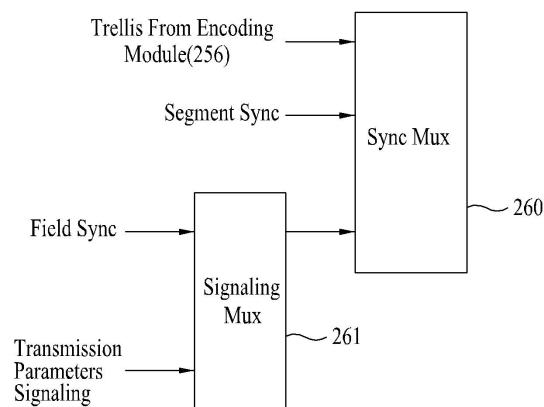
도면19



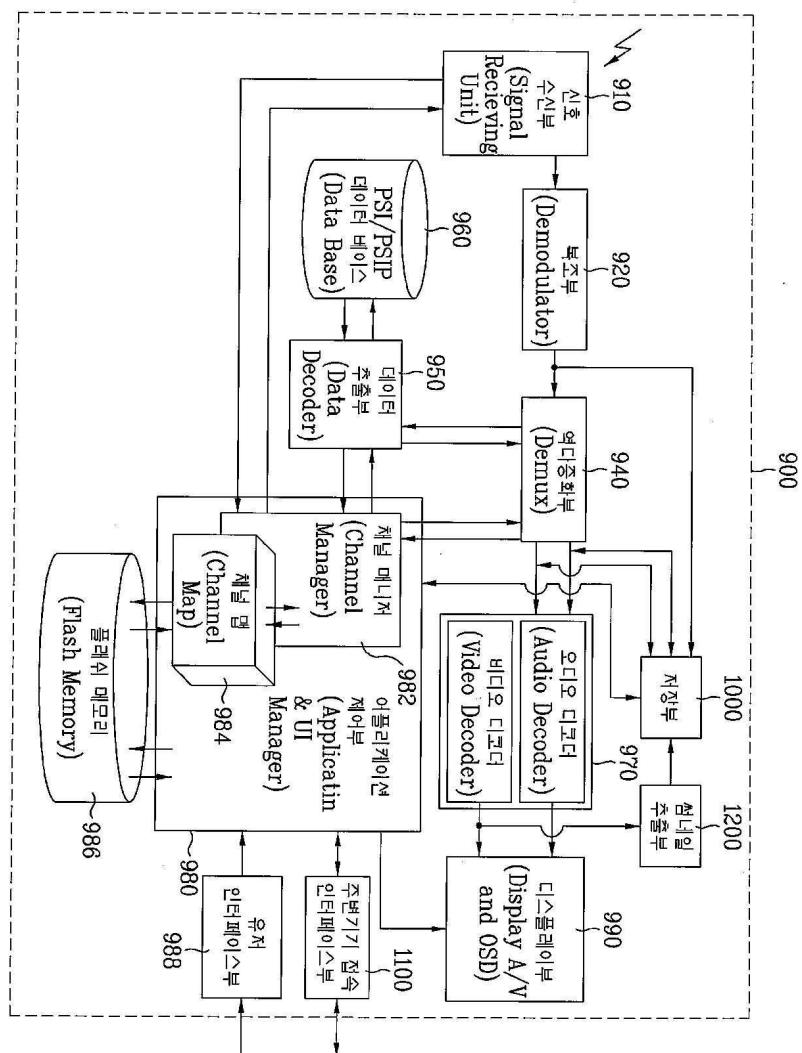
도면20



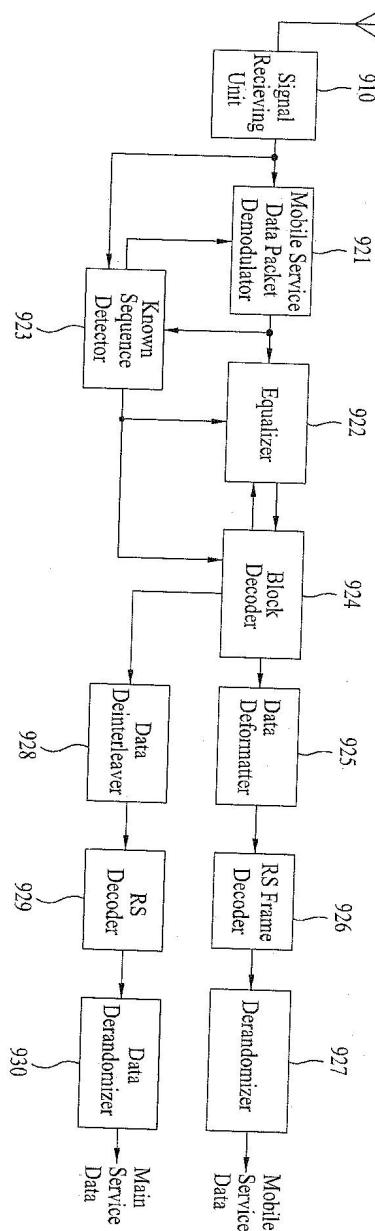
도면21



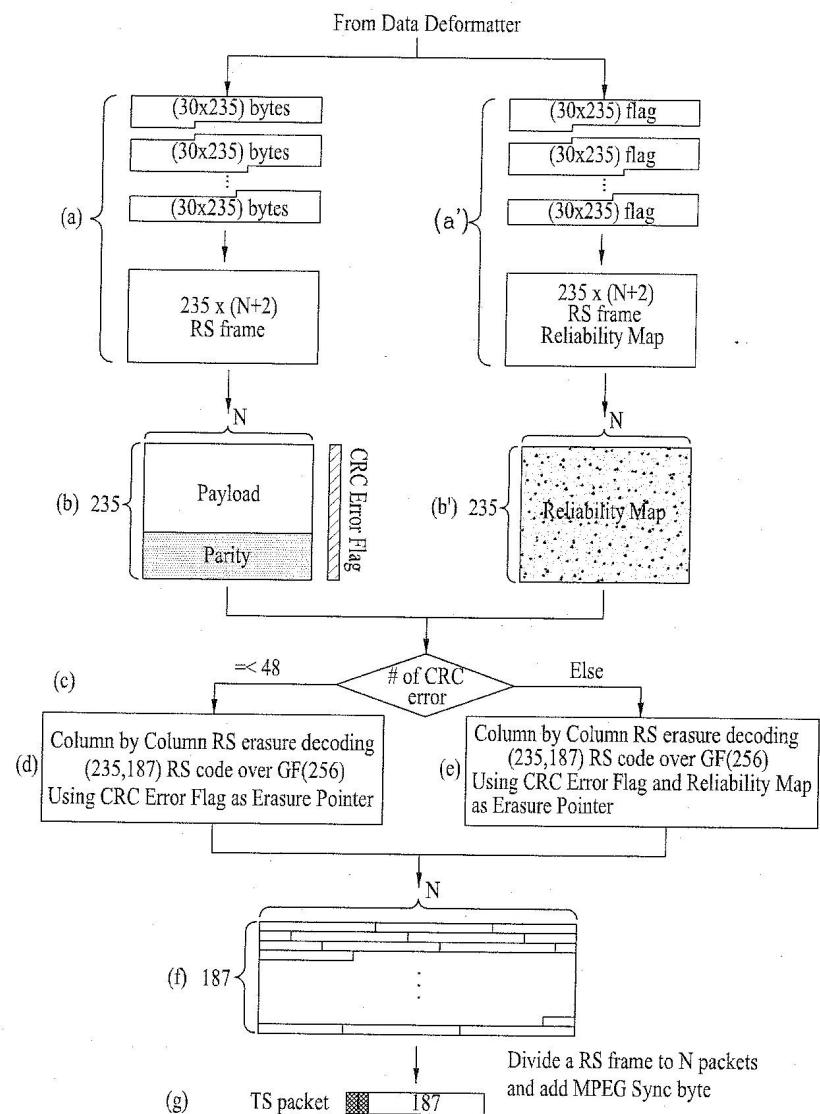
도면22



도면23



## 도면24



## 도면25

Syntax	No. of Bits	Format
event_information_table_section()		
table_id	8	0xCB
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_events_in_section	8	uimsbf
for(j=0; j<num_events_in_section; j++) {		
reserved	2	'11'
event_id	14	uimsbf
start_time	32	uimsbf
reserved	2	'11'
ETM_lacation	2	uimsbf
length_in_seconds	20	uimsbf
title_length	8	uimsbf
title_text()	var	uimsbf
reserved	4	'1111'
descriptors_length	12	
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof

도면26a

Syntax	No. of Bits	Format
system_time_table_section() {		
table_id	8	0xCD
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
table_id_extension	16	0x0000
reserved	2	'11'
version_number	5	'00000'
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	0x00
last_section_number	8	0x00
protocol_version	8	uimsbf
system_time	32	uimsbf
GPS_UTC_offset	8	uimsbf
daylight_savings	16	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
local_time_offset_descriptor()		
}		
CRC_32	32	rpchof

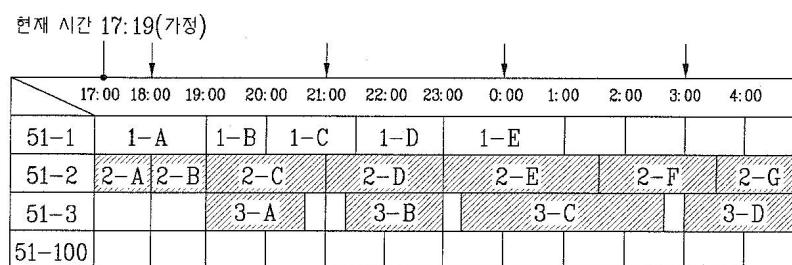
도면26b

Syntax	No. of Bits	Format
local_time_offset_descriptor()		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
for(i=0; i<N; i++) {		
country_code	24	bslbf
country_region_id	6	bslbf
reserved	1	bslbf
local_time_offset_polarity	1	bslbf
local_time_offset	16	bslbf
time_of_change	40	bslbf
next_time_offset	16	bslbf
}		

## 도면27

Syntax	No. of Bits	Format
system_time_table_section()		
table_id	8	0xCD
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
table_id_extension	16	0x0000
reserved	2	'11'
version_number	5	'00000'
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	0x00
last_section_number	8	0x00
protocol_version	8	uimsbf
country_code	24	bslbf
country_region_id	6	bslbf
reserved	1	bslbf
local_time_offset_polarity	1	bslbf
local_time_offset	16	bslbf
time_of_change	40	bslbf
next_time_offset	16	bslbf
for(i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		
}		
}	32	rpchof

## 도면28



## 도면29

Programme Guide			
CBBC Channel 14:35 3 Apr			
TV	11 Apr		
	14:30	15:00	15:30
6. CBBC Channel	The Tr..	Story of Tra	⊕ Animadness.. ►
1. BBC ONE	Mona The Va..	The Wild	Thor The Wild Tho.. ►
2. BBC TWO	⊖ Racing	A BBC News Sp..	BBC News ►
3. BBC THREE	This is BBC TH	Welcome	Welcome To.. ►
4. BBC NEWS 24	BBC	BBC News	BBC News ►
5. BBCi	BBC i	Racing News	Welcome To ►
7. BBC1 London	Racing	BBC TH	⊖ The Wild Thor.. ►

▼ Next Page

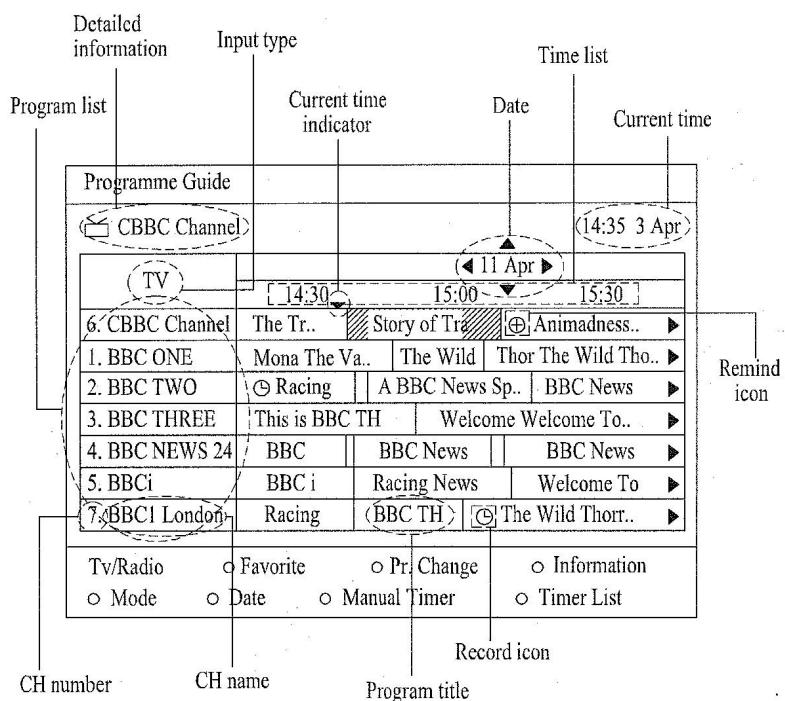
Tv/Radio       Favorite       Pr. Change       Information  
 Mode       Date       Manual Timer       Timer List

## 도면30

Programme Guide								
CBBC Channel 14:35 3 Apr								
Today	Wed	Thur	Fri	Sat	Sun	Mon	Tues	
10 Apr	11 Apr	12 Apr	13 Apr	14 Apr	15 Apr	16 Apr	17 Apr	
ALL		11 Apr						
				14:30	15:00	15:30		
6. CBBC Channel	The Tr..	Story of Tra		⊕ Animadness.. ►				
1. BBC ONE	Mona The Va..	The Wild		Thor The Wild Tho.. ►				
2. BBC TWO	⊖ Racing	A BBC News Sp..		BBC News ►				
3. BBC THREE	This is BBC TH	Welcome		Welcome To.. ►				
4. BBC NEWS 24	BBC	BBC News		BBC News ►				
5. BBCi	BBC i	Racing News		Welcome To ►				
7. BBC1 London	Racing	BBC TH		⊖ The Wild Thor.. ►				

Tv/Radio       Favorite       Pr. Change       Information  
 Mode       Date       Manual Timer       Timer List

## 도면31



도면32

Programme Guide		
CBBC Channel		14:35 3 Apr
ALL	NOW	NEXT
6. CBBC Channel	Mona The Vampire	The Wild Thornberrys
1. BBC ONE	Racing From Aintree	BBC News Special
2. BBC TWO	This is BBC THREE	Welcome To BBC TH..
3. BBC THREE	BBC News	BBC News
4. BBC NEWS 24	BBC i	BBC i
5. BBCi	The Story Of Tracy..	Animadness
7. BBC1 London	BBC News	BBC News

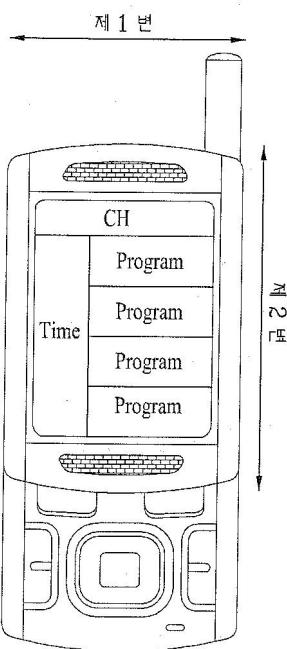
Tv/Radio	<input type="radio"/> Favorite	<input type="radio"/> Pr. Change	<input type="radio"/> Information
<input type="radio"/> Mode	<input type="radio"/> Date	<input type="radio"/> Manual Timer	<input type="radio"/> Timer List

## 도면33

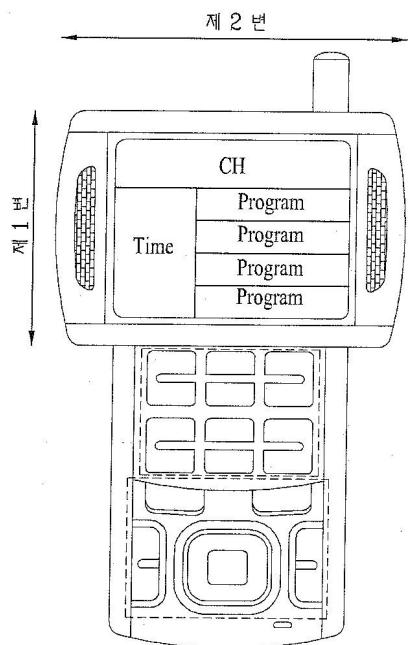
Programme Guide			
CBBC Channel		14:35 3 Apr	
CUSTOM	1 BBC ONE WA	2 BBC 2W	7 BBC THREE
02:35 Mon 22	BBC News 24		
06:00 Mon 22	Breakfast		
09:30 Mon 22	Now You're Talking!		
10:00 Mon 22	Money Spinners		
11:00 Mon 22	Hot Houses		
11:30 Mon 22	Bargain Hunt		

Tv/Radio     Favorite     Pr. Change     Information  
 Mode     Date     Manual Timer     Timer List

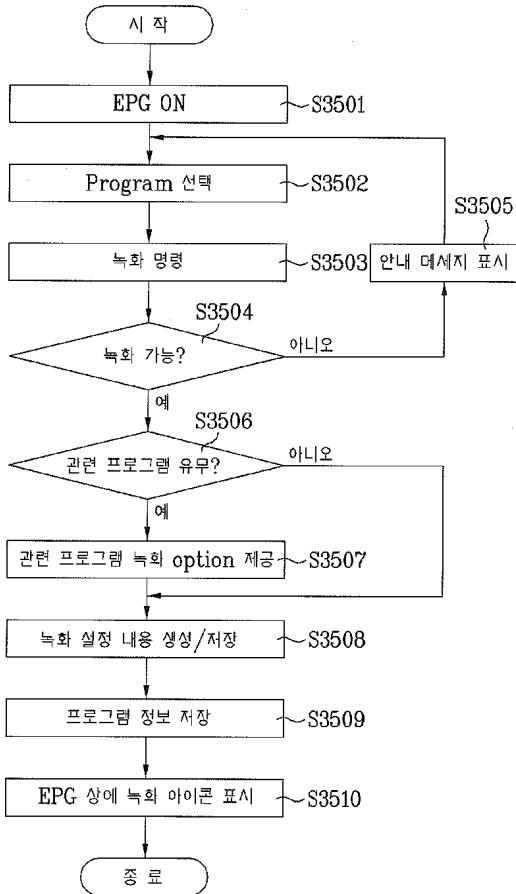
## 도면34a



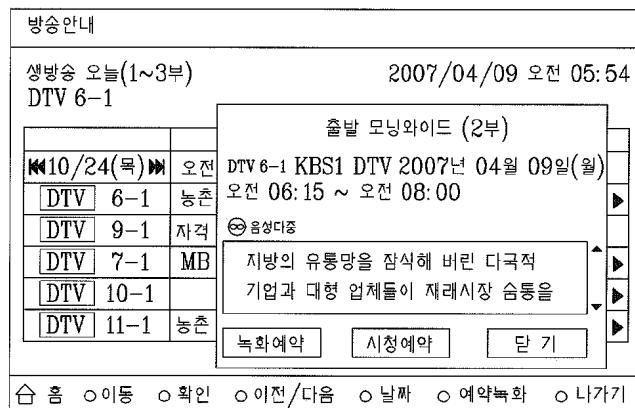
도면34b



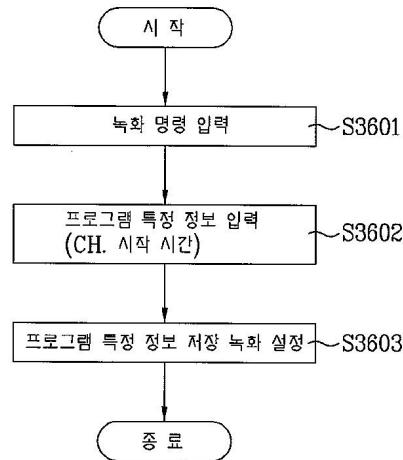
## 도면35a



## 도면35b



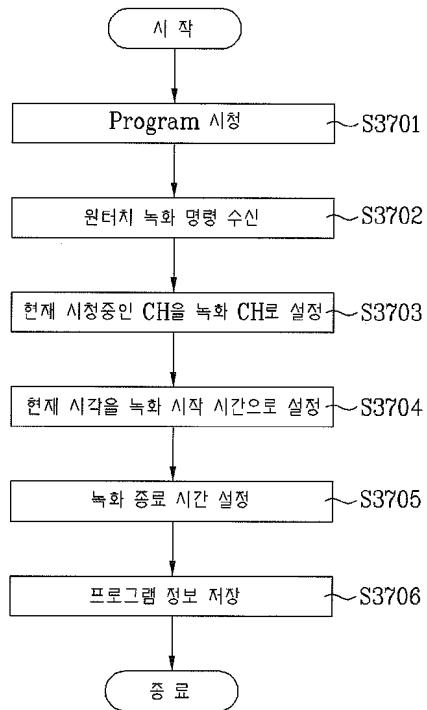
## 도면36a



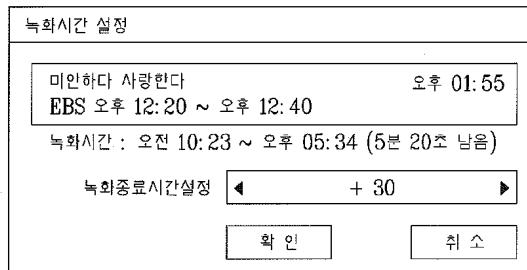
## 도면36b

예약녹화					
2007/04/09 오후 01:54					
입력	채널	시작날짜	시작시각	녹화길이	반복
DTV유선	6-1	04/09(월)	오후 01:56	30분	한번
<input type="checkbox"/> 흡 <input type="checkbox"/> 이동 <input type="checkbox"/> 수정 <input type="checkbox"/> 확인 <input type="checkbox"/> 나가기					

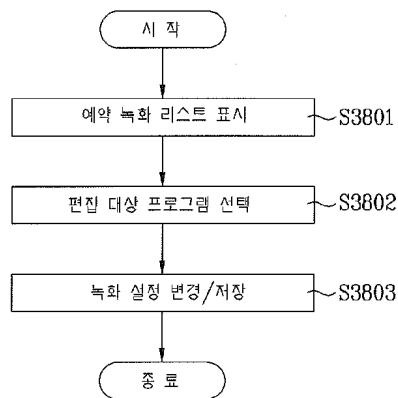
## 도면37a



## 도면37b



## 도면38a



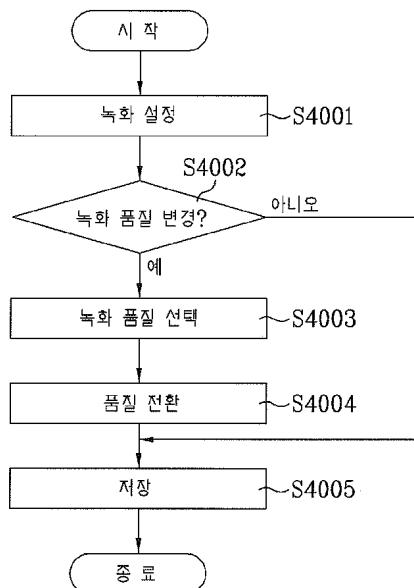
## 도면38b

예약목록		페이지 1/2 프로그램 수 1/7																								
		마비의 신나는 지구여행 2007/04/09 오후 01:52 DTV 유선 10-1 2007년 04월 09일(월) 오후 02:23~오후 02:46(23분)																								
		<input checked="" type="radio"/> 녹화예약 <input type="radio"/> 한번 <table border="1"> <tr> <td>제 목</td> <td>마비의 신나는 지구여행 오후02:23~오후02:46</td> </tr> <tr> <td>마비의 신나는 지구여행</td> <td>EBS 수정</td> </tr> <tr> <td>강철수연과 게으른 동네</td> <td>EBS 삭제</td> </tr> <tr> <td>알록달록 콩콩이[HD]</td> <td>EBS DTV</td> </tr> <tr> <td>방귀대상 뿩뿡이(재)</td> <td>EBS DTV</td> </tr> <tr> <td>만들어 볼까요(재)</td> <td>EBS DTV</td> </tr> <tr> <td>방울이랑 비누</td> <td>EBS DTV</td> </tr> <tr> <td></td> <td>04/09(월)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>04/09(월)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>04/09(월)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>04/09(월)</td> </tr> </table>			제 목	마비의 신나는 지구여행 오후02:23~오후02:46	마비의 신나는 지구여행	EBS 수정	강철수연과 게으른 동네	EBS 삭제	알록달록 콩콩이[HD]	EBS DTV	방귀대상 뿩뿡이(재)	EBS DTV	만들어 볼까요(재)	EBS DTV	방울이랑 비누	EBS DTV		04/09(월)		04/09(월)		04/09(월)		04/09(월)
제 목	마비의 신나는 지구여행 오후02:23~오후02:46																									
마비의 신나는 지구여행	EBS 수정																									
강철수연과 게으른 동네	EBS 삭제																									
알록달록 콩콩이[HD]	EBS DTV																									
방귀대상 뿩뿡이(재)	EBS DTV																									
만들어 볼까요(재)	EBS DTV																									
방울이랑 비누	EBS DTV																									
	04/09(월)																									
	04/09(월)																									
	04/09(월)																									
	04/09(월)																									
예약녹화																										
		<input type="checkbox"/> 홈 <input type="checkbox"/> 이동 <input type="checkbox"/> 수정/예약녹화 <input type="checkbox"/> 페이지 이동 <input type="checkbox"/> 나기기																								

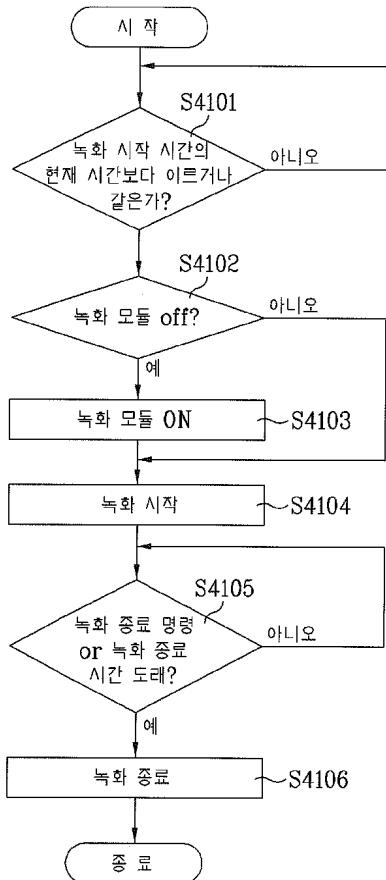
## 도면39

실시예 1	실시예 2				
 사용공간 남은공간	<ul style="list-style-type: none"> <li>총용량 : 200GB</li> <li>사용용량 : 50GB</li> <li>남은용량 : 150GB</li> </ul>				
실시예 3	실시예 4				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">HD</th> <th style="text-align: center; padding: 2px;">SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>총용량 : 100H</li> <li>남은용량 : 75H</li> </ul> </td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>400H</li> <li>100H</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	HD	SD	<ul style="list-style-type: none"> <li>총용량 : 100H</li> <li>남은용량 : 75H</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400H</li> <li>100H</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>총용량 : 100%</li> <li>사용용량 : 25%</li> <li>남은용량 : 75%</li> </ul>
HD	SD				
<ul style="list-style-type: none"> <li>총용량 : 100H</li> <li>남은용량 : 75H</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400H</li> <li>100H</li> </ul>				

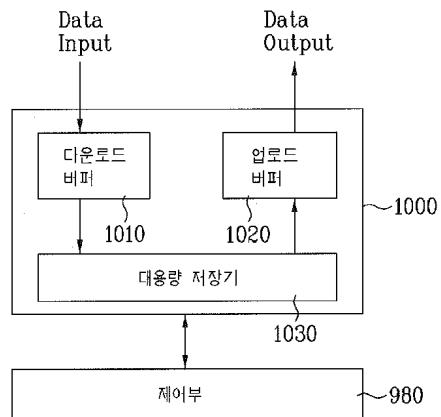
## 도면40



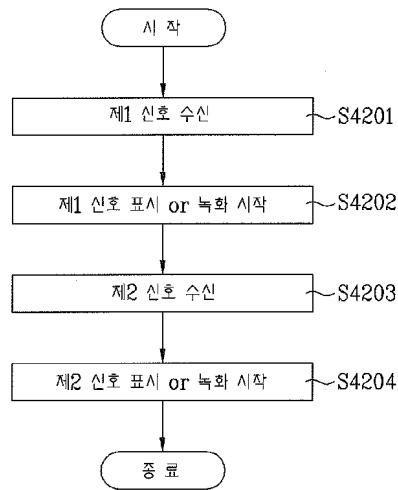
## 도면41a



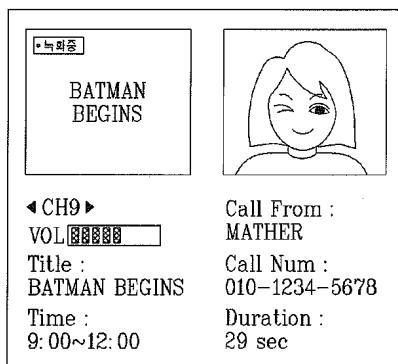
## 도면41b



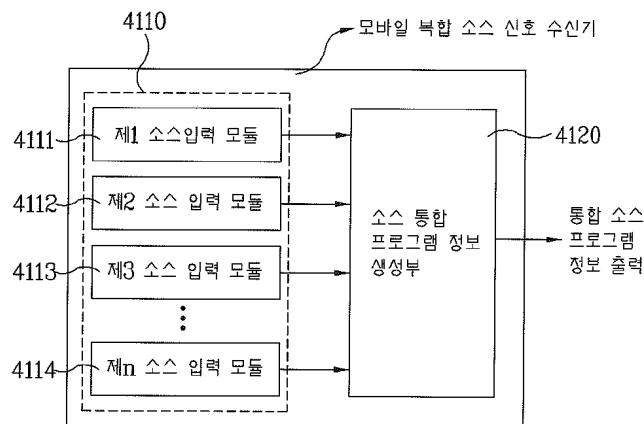
## 도면42a



## 도면42b



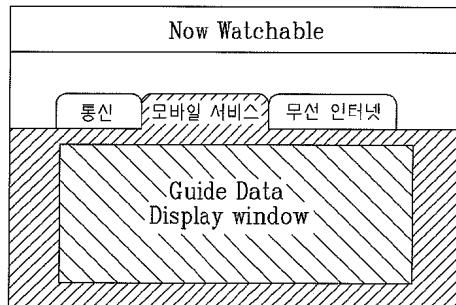
도면43



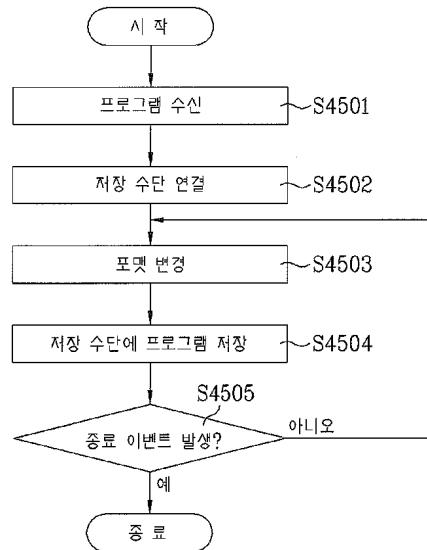
도면44a

Now Watchable				
	Title	장르	등급	남은시간
통신	Program1	드라마	(15)	28'
모바일	Program2	드라마	(19)	30'
무선 인터넷	Program3	스포츠	(15)	45'
통신	Program4	뉴스	(15)	15'
검색		정렬	7 ~ 8	

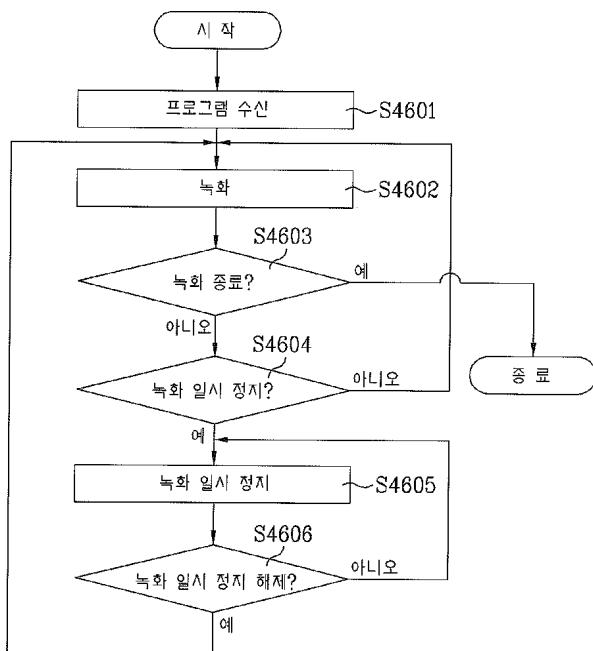
도면44b



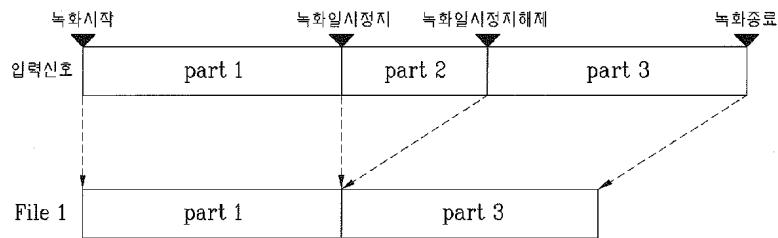
도면45



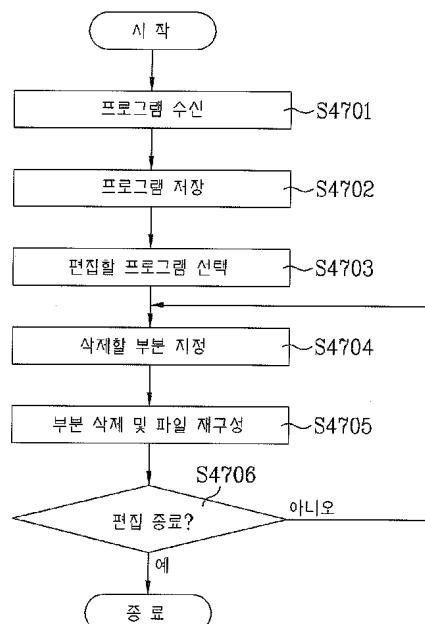
도면46a



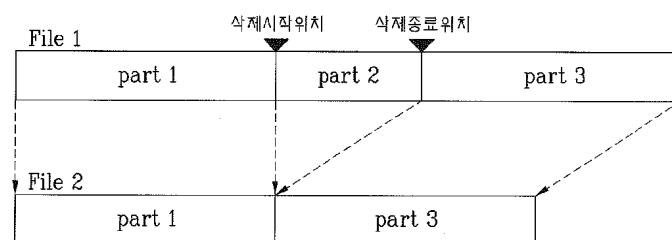
도면46b

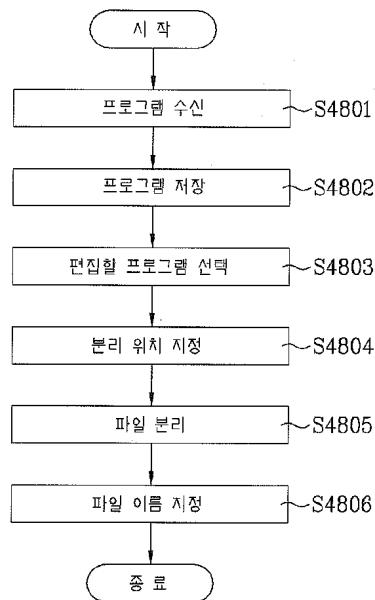
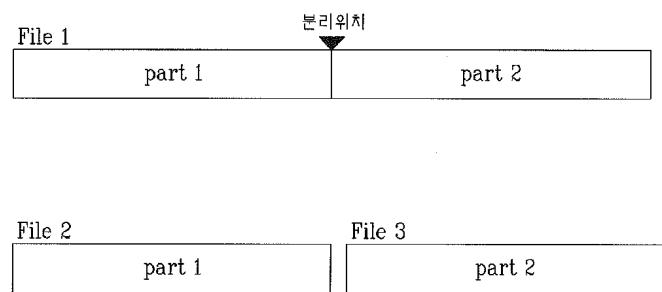


도면47a

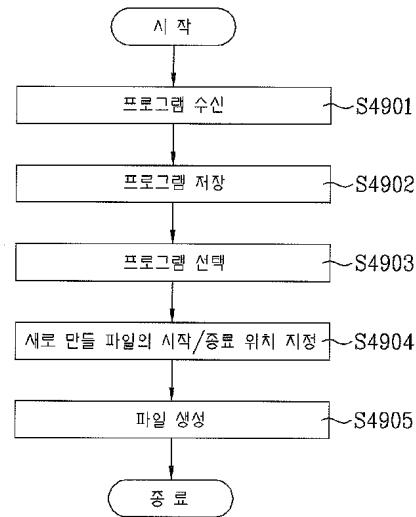


도면47b

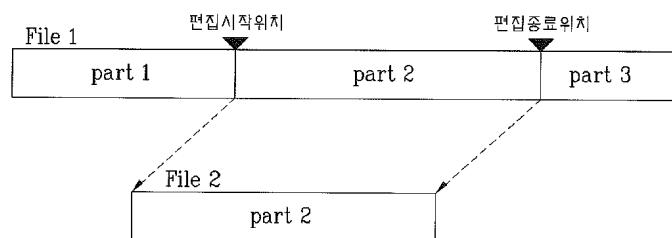


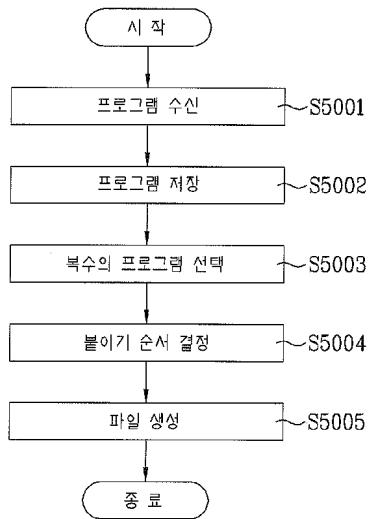
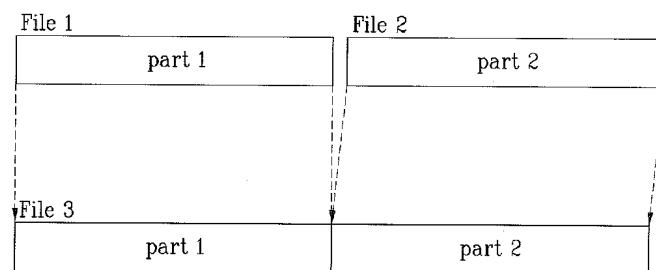
**도면48a****도면48b**

## 도면49a



## 도면49b



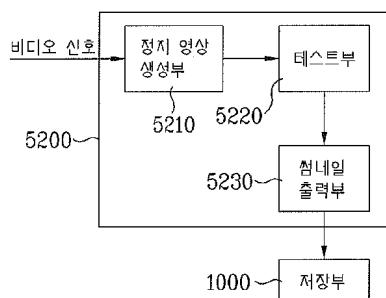
**도면50a****도면50b**

## 도면51

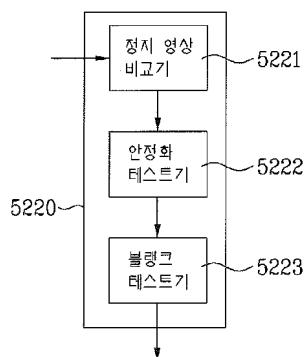
녹화목록		페이지 1/3	<input checked="" type="checkbox"/> 선택 없음
외부저장장치 part1		<input checked="" type="checkbox"/> TEST F01F01 04/04(화) 신규 00:01	<input type="checkbox"/> TEST F01F02 02/02(목) 목표 21:59
남은 용량 OMB		<input type="checkbox"/> TEST F01F03 05/05(금) 신규 00:02	<input type="checkbox"/> TEST F01F04 01/01(화) 신규 00:01
내부저장장치		<input type="checkbox"/> TEST F01F05 03/03(금) 신규 00:01	<input type="checkbox"/> TEST F01F06 06/06(화) 노면 00:01
외부저장장치		<input type="checkbox"/> TEST F01F07 07/07(금) 신규 00:01	<input type="checkbox"/> TEST F01F08 08/08(화) 신규 00:01
		<input type="checkbox"/> TEST F01F09 09/09(토) 신규 00:02	<input type="checkbox"/> TEST F01F10 10/10(일) 신규 00:02

◀ 흔 이동 파일메뉴 페이지이동 선택 나가기

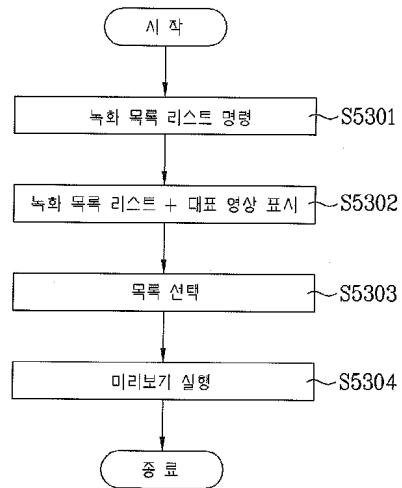
## 도면52a



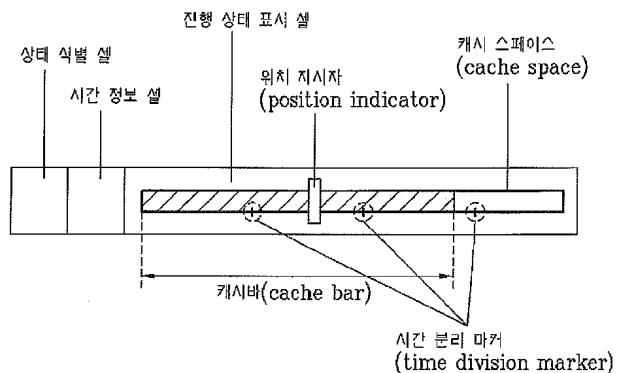
## 도면52b



## 도면53



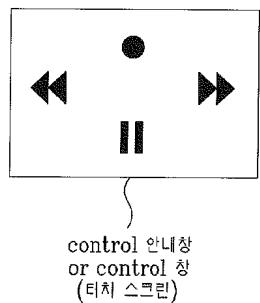
## 도면54



## 도면55



도면56



control 안내창  
or control 창  
(터치 스크린)