



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년04월03일
(11) 등록번호 10-0891902
(24) 등록일자 2009년03월30일

(51) Int. Cl.

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

H04N 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7008360

(22) 출원일자 2007년04월12일

심사청구일자 2007년05월15일

번역문제출일자 2007년04월12일

(65) 공개번호 10-2007-0061869

(43) 공개일자 2007년06월14일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2005/052677

국제출원일자 2005년08월12일

(87) 국제공개번호 WO 2006/030329

국제공개일자 2006년03월23일

(30) 우선권주장

0420540.7 2004년09월15일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

ETSI EN 302 304, V1.1.1, 2004.06.

2004 IEEE Symposium on Consumer Electronics,
pp.193-198, 2004.09.03

2004 IEEE Symposium on Consumer Electronics,
pp.509-514, 2004.09.03

전체 청구항 수 : 총 24 항

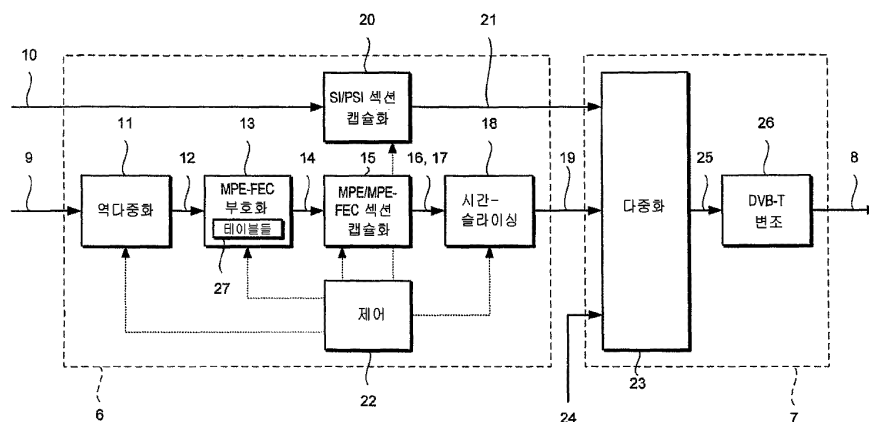
심사관 : 조남신

(54) 디지털 방송망에서의 버스트 전송

(57) 요약

다중프로토콜 캡슐화 순방향 오류 정정(MPE-FEC) 프레임은 데이터그램들과 FEC데이터를 포함한다. MPE캡슐화기는 데이터그램들을 MPE섹션 내에 그리고 FEC데이터를 MPE-FEC섹션 내에 위치시킨다. 시간 슬라이싱 블록은 버스트들의 시퀀스를 형성하고 MPE-FEC프레임을 버스트들 간에 분할하여서, MPE섹션들이 적어도 2개의 버스트들로 송신되게 한다. 시간 슬라이싱 블록은 버스트 번호 매개변수를 MPE 및 MPE-FEC 섹션들의 헤더들에 부가하여 추가 버스트들이 MPE-FEC프레임으로부터 데이터를 운반할 것이 예상되는 지를 단말이 결정할 수 있게 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

디지털 방송망에서의 전송을 위해 제1 데이터 프레임을 제공하는 단계로서, 상기 제1 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하는, 제1 데이터 프레임 제공 단계;

전송들의 시퀀스를 형성하는 단계; 및

상기 제1 데이터 프레임을 상기 전송들 간에 분할하는 단계로서, 제1 데이터 프레임으로부터의 상기 데이터는 적어도 2개의 전송들로 분할되는, 제1 데이터 프레임 분할 단계를 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 하나의 전송은 순방향 오류 정정 데이터를 포함하지 않는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

제2 데이터 프레임을 제공하는 단계로서, 상기 제2 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하는, 제2 데이터 프레임 제공 단계; 및

상기 제2 데이터 프레임 내의 상기 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 상기 복수의 전송들 간에 분할하는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 데이터 프레임을 제1집합의 데이터 프레임 블록들로 분할하는 단계;

상기 제2 데이터 프레임을 제2집합의 데이터 프레임 블록들로 분할하는 단계;

상기 제1 및 제2 집합들의 데이터 프레임 블록들을 인터리빙하는 단계; 및

상기 인터리브된 데이터 프레임 블록들을 복수의 전송들에 순차 위치시키는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 데이터의 출처를 식별하는 개별 레이블을 각 데이터 프레임에 제공하는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 데이터 프레임을 데이터 프레임들의 시퀀스에 위치시키기 위한 개별 레이블을 각 데이터 프레임에 제공하는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 각 전송에 그 전송을 복수 전송들 내에서 식별하기 위한 개별 레이블을 제공하는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 데이터 프레임을 제공하는 단계는,

제1 및 제2 부분들을 포함하는 제1어레이를 제공하는 단계;

제1 어레이 부분의 적어도 일부를 상기 제1 데이터 프레임으로부터의 데이터로써 채우는 단계;

제1 어레이 부분 내의 데이터에 의존하여 순방향 오류 정정 데이터를 결정하는 단계; 및

제2 어레이 부분에 상기 제1집합의 순방향 오류 정정 데이터를 위치시키는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 데이터 프레임을 상기 전송들 간에 분할하는 단계 이전에,

상기 제1 데이터 프레임으로부터의 데이터를 제1집합의 다중프로토콜 캡슐화 섹션들로 캡슐화하는 단계; 및

상기 상응하는 순방향 오류 정정 데이터를 제2집합의 멀티프로토콜 캡슐화 섹션들로 캡슐화하는 단계를 더 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 복수의 전송들을 형성하는 단계는, 상기 제1 및 제2 집합들의 멀티프로토콜 캡슐화 섹션들을 시간 오프셋 그룹들로 배치하는 단계를 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1 데이터 프레임은 다중프로토콜 캡슐화-순방향 오류 정정 프레임인 것을 특징으로 하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 디지털 방송망은 디지털 비디오 방송망인 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 13

디지털 방송망에서의 전송을 위해 제1 데이터 프레임을 제공하는 단계로서, 상기 제1 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하는, 제1 데이터 프레임 제공 단계;

제2 데이터 프레임을 제공하는 단계로서, 상기 제2 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하는 단계; 및

상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 전송을 형성하는 단계를 포함하는 디지털 방송망에서 전송들을 전송하는 방법.

청구항 14

디지털 방송망으로부터 제1 전송을 수신하는 단계로서, 상기 전송은 데이터 프레임을 위한 데이터를 포함하는, 제1 전송 수신 단계;

상기 데이터를 데이터 프레임 내에 위치시키는 단계;

상기 제1 전송으로부터, 상기 제1 전송을 포함하는 전송들의 시퀀스 내에 있는 제2 전송이 상기 제1 전송을 뒤따름을 나타내는 표시자를 추출하는 단계;

디지털 방송망으로부터 상기 제2 전송을 수신하는 단계로서, 상기 제2 전송은 상기 데이터 프레임에 대한 추가 데이터를 포함하는, 제2 전송 수신 단계; 및

상기 추가 데이터를 상기 데이터 프레임 내에 위치시키는 단계를 포함하는 디지털 방송망으로부터 전송을 수신하기 위해 단말을 동작시키는 방법.

청구항 15

디지털 방송망으로부터 전송을 수신하는 단계로서, 상기 전송은 복수의 데이터 프레임들을 위한 데이터를 포함하는, 전송 수신 단계;

상기 전송으로부터, 데이터 집합들을 상기 데이터 집합들이 어떤 데이터 프레임에 속하는지의 표시자들과 함께

추출하는 단계; 및

각 데이터 집합을 상응하는 데이터 프레임 내에 위치시키는 단계를 포함하는 디지털 방송망으로부터 전송을 수신하기 위해 단말을 동작시키는 방법.

청구항 16

데이터 처리 장치가,

디지털 방송망에서의 전송을 위한 제1 데이터 프레임을 제공하되, 상기 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하며;

전송들의 시퀀스를 형성하며; 그리고

상기 제1 데이터 프레임을 상기 전송들 간에 분할하되, 상기 제1 데이터 프레임으로부터의 데이터는 적어도 2개의 전송들 간에 분할하게 하는 명령어들을 포함하여 디지털 방송망에서의 전송을 수행하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 17

데이터 처리 장치가,

디지털 방송망으로의 전송을 위한 제1 데이터 프레임을 제공하되, 상기 제1 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하며;

제2 데이터 프레임을 제공하되, 상기 제2 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하며; 그리고

상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 전송을 형성하게 하는 명령어들을 포함하여 디지털 방송망으로의 전송을 수행하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 18

데이터 처리 장치가,

디지털 방송망으로부터 제1 전송을 수신하되, 상기 전송은 데이터 프레임을 위한 데이터를 포함하며;

상기 데이터를 데이터 프레임 내에 위치시키며;

상기 제1 전송으로부터, 상기 제1 전송을 포함하는 전송들의 시퀀스 내의 제2 전송이 뒤따름을 나타내는 표시자를 추출하며;

디지털 방송망으로부터 상기 제2 전송을 수신하되, 상기 제2 전송은 상기 데이터 프레임에 대한 추가 데이터를 포함하며; 그리고

상기 추가 데이터를 상기 데이터 프레임 내에 위치시키게 하는 명령어들을 포함하여 디지털 방송망으로부터의 전송을 수행하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 19

데이터 처리 장치가,

디지털 방송망으로부터 전송을 수신하되, 상기 전송은 복수의 데이터 프레임들에 대한 데이터를 포함하며;

상기 전송으로부터 데이터 집합들을 상기 데이터 집합들이 어떤 데이터 프레임에 속하는지의 표시자들과 함께 추출하며; 그리고

각 데이터 집합을 상응하는 데이터 프레임 내에 위치시키게 하는 명령어들을 포함하여 디지털 방송망으로부터의 전송을 수행하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

디지털 방송망에서의 전송을 위해 제1 데이터 프레임을 제공하되, 상기 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하며;

전송들의 시퀀스를 형성하며; 그리고

상기 제1 데이터 프레임을 상기 전송들 간에 분할하되, 상기 제1 데이터 프레임으로부터의 데이터는 적어도 2개의 전송들 간에 분할되도록 구성된 프로세서를 포함하는 전송 장치.

청구항 24

디지털 방송망에서의 전송을 위해 제1 데이터 프레임을 제공하되, 상기 제1 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하며;

제2 데이터 프레임을 제공하되, 상기 제2 데이터 프레임은 데이터 및 순방향 오류 정정 데이터를 포함하며; 그리고

상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 전송을 형성하도록 구성된 프로세서를 포함하는 전송 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 전송 장치는 다중프로토콜 캡슐화(MPE) 캡슐화기인 전송 장치.

청구항 26

디지털 방송망으로부터 제1 전송을 수신하되, 상기 전송은 데이터 프레임을 위한 데이터를 포함하며;

데이터 프레임 내에 상기 데이터를 위치시키며;

디지털 방송망으로부터의 상기 제1 전송으로부터, 상기 제1 전송을 포함하는 전송들의 시퀀스 내에 있는 제2 전송이 뒤따를 것임을 나타내는 표시자를 추출하며;

디지털 방송망으로부터 상기 제2 전송을 수신하되, 상기 제2 전송은 상기 데이터 프레임에 대한 추가 데이터를 포함하며; 그리고

상기 추가 데이터를 상기 데이터 프레임 내에 위치시키도록 구성된 프로세서를 포함하는 장치.

청구항 27

디지털 방송망으로부터 전송을 수신하되, 상기 전송은 복수의 데이터 프레임들에 대한 데이터를 포함하며;

상기 전송으로부터 데이터 집합들을 상기 데이터 집합들이 어떤 데이터 프레임에 속하는지의 표시자들과 함께 추출하며; 그리고

상기 데이터를 상응하는 데이터 프레임 내에 위치시키도록 구성된 프로세서를 포함하는 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 디지털 방송망에서의 버스트들의 전송 방법에 관한 것이며, 디지털 비디오 방송(DVB) 망에서의 버스트들을 전송하는 방법에 특히 관련되나 그것에 제한되지는 않는다.

<2> 본 발명은 또한 디지털 방송망에서 전송하려는 버스트들을 준비하는 네트워크 요소에 관한 것이며, DVB 네트워

크에서의 사용을 위한 다중프로토콜 캡슐화기(MPE)에 특히 관련되나 그것에 제한되지는 않는다.

- <3> 본 발명은 추가로 디지털 방송망으로부터 데이터를 수신하기 위한 단말에 관한 것이며, DVB 네트워크로부터 데이터를 수신하기 위한 이동식, 핸드헬드 단말에 특히 관련되나 그것에 제한되지는 않는다.

배경 기술

- <4> ETSI EN 302 304 "Digital Video Broadcasting (DVB); Transmission System for Handheld Terminal (DVB-H)" V1.1.1 (2004-06)는 멀티미디어 서비스를 DVB 네트워크들을 경유하여 이동식 핸드헬드 단말들에 전달하기 위한 시스템을 규정한다. 이 시스템은 ETSI EN 301 192 "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB Specification for data broadcasting" V1.4.1 (2004-06)에서 규정된 DVB 데이터 방송에 기초를 둔다.
- <5> DVB 데이터 방송에서, 데이터는 터미널에 데이터그램들로 전달되는데, 이 데이터그램들은 다중-프로토콜 캡슐화(MPE)를 사용하여 섹션들에 위치된다. MPE섹션들은 전송을 위한 ISO/IEC 표준 13818-1 "Information Technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems"에 따라서 MPEG-2 전송스트림(TS) 패킷들에 맵핑된다.
- <6> 이동식 배터리 전원형 단말에서 데이터를 수신하는 것은 고정식, 메인 전력형(mains-powered) 단말에서 데이터를 수신하는 것보다 어렵다. 예를 들면, 이동식 수신은 특히 임펄스 잡음이 타기 쉽다. 게다가, 단말의 배터리 전력은 제한된다.
- <7> DVB-H는 순방향 오류 정정(FEC)을 채용하여 잡음에 대해 견고성(robustness)을 제공하고 시간 슬라이싱을 이용하여 단말이 배터리 수명을 보호할 수 있게 한다.
- <8> 데이터 및 관련된 FEC 패리티 데이터는 MPE-FEC 프레임으로서 알려져 있는 데이터 프레임에서 준비될 수도 있고 EN 302 304 *ibid.*의 절 9.3이 참조된다.
- <9> 기존의 MPE-FEC프레임은 255개 열들과 탄력적인 수의 행들을 가진 매트릭스로서 배치 구성된다. 행들의 수는 서비스 정보(SI)로 신호되고 1024까지의 값을 가질 수 있다. 매트릭스에서 각 위치는 1 바이트의 데이터를 유지하고 그래서 MPE-FEC 프레임은 거의 2Mbit의 데이터까지 유지할 수 있다.
- <10> 191개의 최좌측 열들로 구성되는 MPE-FEC 프레임의 좌측부는 OSI 레이어 3 (바꾸어 말하면, 네트워크 층) 데이터그램들, 이를테면 인터넷 프로토콜(IP) 데이터그램들과 가능한 패딩(padding)에 전용되고, 응용 데이터 테이블이라고 불린다. 64개의 최우측 열들로 구성되는 MPE-FEC 프레임의 우측부는 FEC코드의 패리티 정보를 위해 전용되고, RS 데이터 테이블이라고 불린다. 응용 데이터 테이블에서 각 바이트 위치는 0 내지 191 x no_of_rows - 1의 범위에 있는 주소를 가진다. 마찬가지로, RS 데이터 테이블의 각 바이트 위치는 0 내지 64 x no_of_rows - 1의 범위에 있는 주소를 가진다.
- <11> 레이어 3 데이터그램들은 한 데이터그램씩 도입되어, 매트릭스의 좌상 코너에서 제1데이터그램의 제1바이트로 시작하여 아래쪽으로 제1열까지 간다. 데이터그램들의 길이는 데이터그램부터 데이터그램으로 임의적으로 변할 수 있다. 하나의 데이터그램의 끝 바로 뒤에서, 다음 데이터그램이 시작한다. 만일 데이터그램이 열의 끝에서 정확히 끝나지 않으면, 그것은 다음 열의 상단에서 계속된다. 모든 데이터그램들이 응용 데이터 테이블에 들어갔을 때 임의의 채워지지 않은 바이트 위치들은 0의 바이트들로 패딩되는데, 그것은 최좌측 191개 열들을 완전히 채운다.
- <12> 모든 최좌측 191개 열들이 채워지면, 각 열에 대해, 191개 바이트들의 데이터 및 가능한 패딩으로부터 64개 패리티 바이트들을 계산하는 것은 이제 가능하다. 사용되는 코드는 Reed-Solomon RS(255,191,64)이다. 그러면 각 행은 하나의 RS 코드워드를 포함한다. RS 데이터 테이블의 최우측 열들 중의 일부는 버려지고 그래서 전송되지 않을 수도 있어, 펀처링(puncturing)을 할 수 있게 한다. 펀처링된 RS 열들의 정확한 수는 명시적으로 신호될 필요가 없고 프레임들 간에 동적으로 변할 수 있다. 그래서, RS 데이터 테이블은 채워지고 MPE-FEC 프레임은 완성된다.
- <13> IP 데이터그램들은 MPE섹션들에 맵핑되고 RS 열들은 MPE-FEC 섹션들에 맵핑된다.
- <14> 데이터그램들은, MPE-FEC가 사용되고 있는지에 무관하게, DVB 표준에 따라서 MPE 섹션들로 운반된다. 이것은 MPE-FEC에 무지한 수신기들과 충분히 역방향 호환성의 수신을 이루게 한다. 각 섹션은 섹션 헤더의 페이로드를 위해 시작 주소를 운반한다. 이 주소는 섹션 페이로드의 첫 번째 바이트의 응용 데이터 테이블에서의 바이트 위치를 표시한다. 데이터그램이 다수의 MPE 섹션들에 걸쳐 분할되는 경우에, 각 MPE 섹션은 섹션 내에서 운반되는

데이터그램 단편의 첫 번째 바이트의 응용 데이터 테이블에서의 바이트 위치를 표시한다. 그러면 섹션 CRC-32 검사가 그 섹션이 정확함을 보인다는 것을 전체로 하여, 수신기는 수신된 데이터그램을 응용 데이터 테이블에서 올바른 바이트 위치들에 둘 수 있을 것이고 이러한 위치들을 RS 디코더를 위한 "믿을 만한" 것으로서 표시할 것이다.

- <15> 응용 데이터 테이블의 마지막 섹션은 테이블 경계 플래그를 담고 있는데, 이 테이블 경계 플래그는 응용 데이터 테이블 내에서 데이터그램들의 끝을 표시한다. 만일 응용 데이터 테이블 내의 모든 이전 섹션들이 정확하게 수신되었다면 수신기는 어떠한 MPE-FEC 섹션도 수신할 필요가 없고, 만일 시간 슬라이싱이 사용되면, 수신기는 RS 데이터를 수신하고 복호화하는 일 없이 스위치가 꺼질 수 있다. 만일 MPE-FEC 섹션들 또한 수신되면, 응용 데이터 테이블에서 패딩 열들(패딩 바이트들만으로 채워지는 열들)의 수는 MPE-FEC 섹션들의 섹션 헤더에서의 8비트로 표시되는데, 이 값은 만일 RS 디코딩이 수행된다면 사용된다.
- <16> RS 열들은 MPE-FEC 섹션들로 운반된다. 각 섹션은 RS 데이터 테이블의 정확히 하나의 열을 운반한다. 평처링된 칼럼들은 전송되지 않고 명시적으로 신호되지 않는다.
- <17> 데이터는 시간 슬라이싱 버스트들로 전송될 수 있고 EN 302 304 *ibid.*의 절 9.2가 참조 된다.
- <18> 만일 데이터가 기존의 대역폭 관리를 이용하여 전송되었다면 요구된 비트율에 비하여 상당히 높은 비트율을 이용하여 데이터를 송신하는 것에 시간 슬라이싱은 관계가 있다. 버스트 내에서, 다음 버스트의 시작 전의 시간(델타-t)이 표시된다. 버스트들 사이에서, 기본 스트림(elementary stream)의 데이터는 전송되지 않아, 그렇지 않으면 할당되는 대역폭을 다른 기본 스트림들이 이용하는 것을 허용한다. 이것은 수신기가 요청된 서비스의 버스트들을 수신하는 동안 시간의 단편을 위해서만 활동 중인 것으로 유지되는 것을 가능하게 한다.
- <19> 기존에는, 하나의 MPE-FEC 프레임의 내용이 하나의 시간 슬라이스 버스트로 전송된다. 그러나, 이 배치구성은 적어도 2개의 단점을 겪게 된다.
- <20> 첫째로, 응용 데이터와 RS 데이터의 인터리빙 길이는 짧고 그래서 버스트는 잡음이 쉽게 발생한다. 하나의 해법은 버스트의 지속기간을 길게 하는 것이다. 그러나, 이것은 시간 슬라이싱의 이점을 축소한다.
- <21> 둘째로, 만일 버스트가 하나를 넘는 서비스를 위한 데이터를 운반하면, 동일한 수준의 오류 보호가 이용된다.

발명의 상세한 설명

- <22> 본 발명은 디지털 방송망에서 버스트들을 전송하는 방법, 디지털 방송망에서 전송을 위해 버스트들을 준비하기 위한 네트워크 요소 및/또는 디지털 방송망으로부터 버스트들을 수신하기 위한 단말을 제공하는 것을 추구하고 있다.
- <23> 본 발명의 제1양태에 따르면, 디지털 방송망에서 버스트들을 전송하는 방법이 제공되며, 이 방법은, 제1 데이터 프레임을 제공하는 동작으로서, 제1 데이터 프레임은 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 동작, 버스트들의 시퀀스를 형성하는 동작, 및 제1 데이터 프레임을 상기 버스트들 간에 분할하는 동작으로서, 제1집합의 데이터는 적어도 2개의 버스트들 간에 분할되는 동작을 포함한다. 그래서 데이터 프레임들의 인터리빙 길이는 증가될 수 있다.
- <24> 적어도 하나의 버스트는 FEC 데이터를 포함하지 않을 수 있다.
- <25> 이 방법은 제2 데이터 프레임을 제공하는 동작으로서, 제2 데이터 프레임은 제2집합의 데이터 및 상응하는 제2집합의 FEC 데이터를 포함하는 동작, 및 제2 데이터 프레임 내의 제2집합의 데이터 및 제2집합의 FEC 데이터를 복수 개의 버스트들 간에 분할하는 동작을 더 포함한다. 이 방법은 제1 데이터 프레임을 제1집합의 데이터 프레임 블록들로 분할하는 동작, 제2 데이터 프레임을 제2집합의 데이터 프레임 블록들로 분할하는 동작, 제1 및 제2 집합들의 데이터 프레임 블록들을 인터리빙하는 동작, 및 인터리브된 데이터 프레임 블록들을 복수 개의 버스트들에 순차 위치시키는 동작을 포함한다.
- <26> 본 발명의 제2양태에 따르면, 디지털 방송망에서 버스트들을 전송하는 방법이 제공되며, 이 방법은, 제1 데이터 프레임을 제공하는 동작으로서, 상기 제1 데이터 프레임은 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 동작, 제2 데이터 프레임을 제공하는 동작으로서, 상기 제2 데이터 프레임은 제2집합의 데이터 및 상응하는 제2집합의 FEC 데이터를 포함하는 동작, 및 상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 버스트를 형성하는 동작을 포함한다. 그래서, 만일 제1 및 제2 집합들의 데이터를 다른 수준들의 순방향 오류 정정으로 전송하기를 소망한다면, 그것들은 여전히 동일한 버스트로 전송될 수 있다.

- <27> 이 방법은 데이터의 출처를 식별하는 개별 레이블을 각 데이터 프레임에 제공하는 동작을 더 포함할 수 있다. 이 방법은 데이터 프레임을 데이터 프레임들의 시퀀스에 위치시키기 위한 개별 레이블을 각 데이터 프레임에 제공하는 동작을 더 포함할 수 있다. 이 방법은 각 버스트에 그 버스트를 복수 개의 버스트들 내에서 식별하기 위한 개별 레이블을 제공하는 동작을 더 포함할 수 있다. 제1 데이터 프레임을 제공하는 동작은, 제1 및 제2 부분들을 포함하는 제1어레이를 제공하는 동작, 제1 어레이 부분의 적어도 일부를 제1집합의 데이터로써 채우는 동작, 제1 어레이 부분 내의 데이터에 의존하여 제1집합의 FEC데이터를 결정하는 동작, 및 제2 어레이 부분에 상기 제1집합의 FEC데이터를 위치시키는 동작을 포함할 수 있다.
- <28> 이 방법은 제1집합의 데이터를 제1집합의 다중프로토콜 캡슐화(MPE) 섹션들에 캡슐화하는 동작, 및 상기 상응하는 FEC데이터를 제2집합의 MPE섹션들에 캡슐화하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 복수 개의 버스트들을 형성하는 동작은, 상기 제1 및 제2 집합들의 MPE섹션들을 시간 오프셋 그룹들로 배치 구성하는 동작을 포함할 수 있다. 제1 데이터 프레임은 다중프로토콜 캡슐화-순방향 오류 정정(MPE-FEC) 프레임일 수 있다.
- <29> 디지털 방송망은 디지털 비디오 방송망일 수 있다.
- <30> 본 발명의 제3양태에 따르면, 디지털 방송망으로부터 버스트들을 수신하기 위해 단말을 동작시키는 방법이 제공되며, 이 방법은, 제1버스트를 수신하는 동작으로서, 상기 제1버스트는 데이터 프레임을 위한 데이터를 포함하는 동작, 상기 데이터를 데이터 프레임 내에 위치시키는 동작, 상기 제1버스트로부터, 버스트들의 시퀀스 내에 있는 제2버스트가 상기 제1버스트를 뒤따름을 나타내는 표시자를 추출하는 동작, 상기 제2버스트를 수신하는 동작으로서, 상기 제2버스트는 상기 데이터 프레임을 위한 추가 데이터를 포함하는 동작, 및 상기 추가 데이터를 상기 데이터 프레임 내에 위치시키는 동작을 포함한다.
- <31> 본 발명의 제4양태에 따르면, 디지털 방송망으로부터 버스트들을 수신하기 위해 단말을 동작시키는 방법이 제공되며, 이 방법은, 버스트를 수신하는 동작으로서, 상기 버스트는 복수 개의 데이터 프레임들을 위한 데이터를 포함하는 동작, 상기 버스트로부터 집합들의 데이터를 상기 집합들의 데이터가 어떤 데이터 프레임에 속하는지의 표시자들과 함께 추출하는 동작, 및 각 집합의 데이터를 상응하는 데이터 프레임 내에 위치시키는 동작을 포함한다.
- <32> 본 발명의 제5양태에 따르면, 데이터 처리 장치가, 제1 데이터 프레임이 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 상기 제1 데이터 프레임을 제공하며, 버스트들의 시퀀스를 형성하며, 그리고 제1집합의 데이터가 적어도 2개의 버스트들 간에 분할되어 있게끔 제1 데이터 프레임을 상기 버스트들 간에 분할하게 하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다.
- <33> 본 발명의 제6양태에 따르면, 데이터 처리 장치가, 제1 데이터 프레임이 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 상기 제1 데이터 프레임을 제공하며, 제2 데이터 프레임이 제2집합의 데이터 및 상응하는 제2집합의 FEC데이터를 포함하는 상기 제2 데이터 프레임을 제공하며, 그리고 상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 버스트를 형성하게 하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다.
- <34> 본 발명의 제7양태에 따르면, 데이터 처리 장치가, 제1버스트가 데이터 프레임을 위한 데이터를 포함하는 제1버스트를 수신하며, 상기 데이터를 데이터 프레임 내에 위치시키며, 상기 제1버스트로부터, 버스트들의 시퀀스 내에 있는 제2버스트가 상기 제1버스트를 뒤따름을 나타내는 표시자를 추출하며, 상기 제2버스트는 상기 데이터 프레임을 위한 추가 데이터를 포함하는 상기 제2버스트를 수신하며, 그리고 상기 추가 데이터를 상기 데이터 프레임 내에 위치시키게 하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다.
- <35> 본 발명의 제8양태에 따르면, 데이터 처리 장치가, 버스트가 복수 개의 데이터 프레임들을 위한 데이터를 포함하는 상기 버스트를 수신하며, 상기 버스트로부터 집합들의 데이터를 상기 집합들의 데이터가 어떤 데이터 프레임에 속하는지의 표시자들과 함께 추출하며, 그리고 각 집합의 데이터를 상응하는 데이터 프레임 내에 위치시키게 하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램을 담고 있는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다.
- <36> 컴퓨터 프로그램은 데이터 캐리어 상에 또는 메모리에 저장될 수 있다.
- <37> 본 발명의 제9양태에 따르면, 디지털 방송망에서 버스트들을 전송하기 위한 시스템으로서, 제1 데이터 프레임이 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 상기 제1 데이터 프레임을 제공하며, 버스트들의 시퀀스를 형성하며, 그리고 제1집합의 데이터가 적어도 2개의 버스트들 간에 분할되어 있

계끔 제1 데이터 프레임들 간의 분할하는 시스템이 제공된다.

- <38> 본 발명의 제10양태에 따르면, 디지털 방송망에서 버스트들을 전송하기 위한 시스템으로서, 제1 데이터 프레임이 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 상기 제1 데이터 프레임을 제공하며, 제2 데이터 프레임이 제2집합의 데이터 및 상응하는 제2집합의 FEC 데이터를 포함하는 상기 제2 데이터 프레임을 제공하며, 그리고 상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 버스트를 형성하는 시스템이 제공된다.
- <39> 본 발명의 제11양태에 따르면, 제1 데이터 프레임이 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 상기 제1 데이터 프레임을 제공하도록, 버스트들의 시퀀스를 형성하도록, 그리고 제1 집합의 데이터가 적어도 2개의 버스트들 간에 분할되어 있게끔 제1 데이터 프레임을 상기 버스트들 간에 분할하도록 구성된 네트워크 요소가 제공된다.
- <40> 본 발명의 제12양태에 따르면, 제1 데이터 프레임이 제1집합의 데이터 및 상응하는 제1집합의 순방향 오류 정정(FEC) 데이터를 포함하는 상기 제1 데이터 프레임을 제공하도록, 제2 데이터 프레임이 제2집합의 데이터 및 상응하는 제2집합의 FEC 데이터를 포함하는 상기 제2 데이터 프레임을 제공하도록, 그리고 상기 제1 및 제2 데이터 프레임들을 포함하는 버스트를 형성하도록 구성된 네트워크 요소가 제공된다.
- <41> 네트워크 요소는 다중프로토콜 캡슐화(MPE) 캡슐화기일 수 있다.
- <42> 본 발명의 제13양태에 따르면, 디지털 방송망으로부터 버스트들을 수신하기 위한 단말이 제공되며, 이 단말은, 제1버스트가 데이터 프레임을 위한 데이터를 포함하는 상기 제1버스트를 수신하며, 상기 데이터를 데이터 프레임 내에 위치시키며, 상기 제1버스트로부터, 버스트들의 시퀀스 내에 있는 제2버스트가 상기 제1버스트를 뒤따를 것임을 나타내는 표시자를 추출하며, 제2버스트가 상기 데이터 프레임을 위한 추가 데이터를 포함하는 상기 제2버스트를 수신하며, 그리고 상기 추가 데이터를 상기 데이터 프레임 내에 위치시키도록 구성된다.
- <43> 본 발명의 제14양태에 따르면, 디지털 방송망으로부터 버스트들을 수신하기 위한 단말이 제공되며, 이 단말은, 버스트가 복수 개의 데이터 프레임들을 위한 데이터를 포함하는 상기 버스트를 수신하며, 상기 버스트로부터 집합들의 데이터를 상기 집합들의 데이터가 어떤 데이터 프레임에 속하는지의 표시자들과 함께 추출하며, 그리고 상기 데이터를 상응하는 데이터 프레임 내에 위치시키도록 구성된다.

실시예

- <84> **디지털 방송망(1)**
- <85> 도 1을 참조하면, 본 발명에 의거하여 콘텐츠를 이동 단말(2)에 전달하기 위한 통신망(1)이 보이고 있다. 통신망(1)은 인터넷 프로토콜 데이터 캐스팅(IPDC)으로서 데이터를 전달하기 위해 브로드캐스트 접속망으로서 사용되는 핸드헬드 디지털 비디오 방송(DVB-H) 네트워크를 포함한다. 그러나, 다른 유형들의 DVB 네트워크, 이를테면 지상파 DVB(DVB-T) 네트워크, 케이블 DVB(DVB-C) 네트워크 또는 위성 DVB(DVB) 네트워크, 디지털 오디오 방송(DAB) 네트워크, ATSC(Advance Television System Committee) 네트워크, 지상파 통합 서비스 디지털 방송-지상파(ISDB-T) 네트워크 및 그러한 네트워크들에 유사하거나 또는 그러한 네트워크들에 기초하는 다른 네트워크들을 포함하는 다른 디지털 방송망들이 사용될 수도 있다.
- <86> 통신망(1)은 예를 들면 비디오, 오디오 및 데이터 파일들 형태의 콘텐츠의 소스들(3₁, 3₂), 콘텐츠를 검색하며, 재포맷하고 저장하는 콘텐츠 제공자(4), 서비스 구성(service composition)을 결정하기 위한 데이터캐스트 서비스 시스템 서버(5), 다중프로토콜 캡슐화(MPE) 캡슐화기(6) 및 이동 단말(2)을 포함한 수신기들(미도시)에 신호(8)를 변조하여 방송하기 위한 전송기(7)를 구비한다.
- <87> 신호(8)를 수신하고 재전송하기 위한 하나 이상의 갭-필러 전송기들(미도시)과 같은 다른 네트워크 요소들이 제공될 수도 있다. 게다가, 바람직하게는 GSM 또는 UMTS와 같은 2세대 또는 3세대 이동통신망의 형태의 공중 육상 이동통신망과 같은 통신망(미도시)이 이동 단말(2)로부터 디지털 방송 통신망(1)으로의 복귀 채널을 제공하기 위해 제공될 수 있다. 추가의 통신망(미도시), 이를테면 인터넷은 디지털 방송 통신망(1)의 분산형 요소들, 이를테면 콘텐츠 제공자(4)와 서비스 시스템 서버(5)를 연결하기 위해 제공될 수 있다.
- <88> **MPE 캡슐화기(6)**
- <89> 도 2를 참조하면, MPE 캡슐화기(6) 및 전송기(7)의 기능 블록도가 보이고 있다.

- <90> MPE 캡슐화기(6)는 다른 IP 주소들을 가지는 복수 개의 인터넷 프로토콜(IP) 스트림들(9) 형태의 콘텐츠와 MPEG 프로그램 지정 정보(PSI) 및 DVB 서비스 정보(SI)를 작성하는데 이용되는 서비스 정보 데이터(10)를 수신한다.
- <91> MPE 캡슐화기(6)는 하나 이상의 소망의 IP 스트림들을 필터링하고 필터링된 IP 스트림들을 하나 이상의 필터링된 스트림들(12)에 배치하는 IP 역다중화 블록(11)을 포함한다. 각 필터링된 스트림(12)은 하나 이상의 IP 스트림을 포함할 수 있다. 역다중화 블록(11)은 필터링된 스트림(12)을 부호화 블록(13)에 전송한다.
- <92> MPE 캡슐화기(6)는 필터링된 스트림(12)에 순방향 오류 정정(FEC)을 제공하기 위한 부호화 블록(13)을 포함한다. 부호화 블록(13)은 MPE-FEC 프레임들(14)을 준비하고 전송한다. 만일 FEC가 주어진 필터링된 스트림(12)에 사용되지 않으면, 부호기(13)는 부호화를 수행하지 않고 단순히 스트림(12)을 버퍼링한다. 부호기(13)는 나중에 좀더 상세하게 기술될 것처럼 인터리빙을 수행할 수도 있다.
- <93> MPE 캡슐화기(6)는 MPE-FEC 프레임들(14)에 포함된 데이터를 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)에 맵핑하기 위한 MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)을 더 포함한다. ETSI EN 301 192 "Digital Video Broadcasting (DVB); DVB Specification for data broadcasting" V1.4.1 (2004-06)가 참조된다.
- <94> 또한 MPE 캡슐화기(6)는 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 버스트들(19)로 시간 분할하기 위한 시간 슬라이싱 블록(18)을 포함한다. 나중에 더 상세하게 설명될 바와 같이, MPE 캡슐화기(6)는 본 발명에 따라서 하나의 MPE-FEC 프레임(14)으로부터의 데이터를 하나를 넘는 버스트(19)로 전송할 수 있고 및/또는 하나를 넘는 MPE-FEC 프레임들(14)로부터의 데이터를 하나의 버스트(19)로 전송할 수 있다. MPE 캡슐화기(6)는 하나의 MPE-FEC 프레임(14)을 기존의 방식으로 하나의 버스트(19)로 전송할 수도 있지만, 이것은 여기서 상세히 설명되지 않을 것이다.
- <95> 또한 MPE 캡슐화기(6)는 ETSI EN 300 468 "Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems" V1.6.1 (2004-6)에 따라서 SI 테이블들을 섹션들(21)에 맵핑하기 위한 SI/PSI 섹션 캡슐화 블록(20)을 포함한다.
- <96> 또한 MPE 캡슐화기(6)는 도 2에 보인 캡슐화기의 다른 요소들을 관리하기 위한 제어 블록(22)을 포함한다.
- <97> MPE 캡슐화기(6)의 기능들은 컴퓨터 프로그램(미도시)을 실행하는 컴퓨터(미도시)에 의해 이행될 수 있다.
- <98> 전송기(7)는 전송 스트림(TS) 생성 및 다중화 블록(23)을 구비한다. TS 생성 및 다중화 블록(23)은 ISO/IEC 표준 13818-1 "Information Technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems"에 따라서 버스트들(19)에 포함된 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 단편들로 분할하며, 그것들을 TS 패킷들(25_A)(도 25)에 위치시키고, 이 TS 패킷들을 다른 것들, 예를 들면 MPEG-2 TV 서비스(24)를 운반하는 다른 것들과 다중화하여, 다중화물(25)이 되게 한다.
- <99> 또한 전송기(7)는 ETSI EN 300 744 "Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television (DVB-T)" V1.5.1 (2004-06)에 따라서 RF신호(8)를 생성하기 위한 변조 블록(26)을 구비한다.
- <100> **MPE 캡슐화기(6)를 작동하는 방법**
- <101> 도 2 내지 도 18을 참조하면서, MPE 캡슐화기(6)를 작동하는 방법이 지금 기술될 것이다.
- <102> 주어진 집합의 IP 스트림들(9)에 대해, MPE 캡슐화기(6)는 본 발명에 따라서 하나의 MPE-FEC 프레임(14)으로부터의 데이터를 하나를 넘는 버스트들(19)로 전송할 수 있고 및/또는 하나를 넘는 MPE-FEC 프레임들(14)로부터의 데이터를 하나의 버스트로 전송할 수 있다.
- <103> MPE 캡슐화기(6)는 MPE-FEC 프레임들(14)을 유지하기 위해 복수 개의 부호화 테이블들(27)을 준비한다(단계 S1). 이것은 각 부호화 테이블(27)을 위해 메모리를 할당하는 것을 단순히 포함할 수도 있다. 나중에 더 상세하게 설명될 바와 같이, 부호화 테이블들(27)과 MPE-FEC 프레임들(14)은 2Mbits를 넘는 데이터를 유지할 수 있다.
- <104> MPE 캡슐화기(6)는 수신기들이 버스트들(19)을 수신할 수 있게 하기 위해 시간 분할과 MPE-FEC에 관한 정보를 신호한다(단계 S2). 이것은 나중에 더 상세하게 기술된다.
- <105> 도 4를 특히 참조하면, 역다중화기(11)(도 2)는 제1 및 제2 스트림들(9₁, 9₂)을 포함한 복수 개의 스트림들(9)을 수신한다. 제1스트림(9₁)은 데이터그램들(28_{1,1}, 28_{1,2}, 28_{1,3}, 28_{1,4})을 포함한 제1집합의 레이어 3 데이터그램

(28₁)을 포함한다. 제2스트림(9₂)은 데이터그램들(28_{2,1}, 28_{2,2})을 포함한 제2집합의 레이어 3 데이터그램(28₂)을 포함한다.

<106> 도 5를 참조하면, 제1 및 제2 집합의 데이터그램들(28₁, 28₂)의 각 데이터그램(28)은 인터넷 프로토콜(IP) 데이터그램의 형태이고 헤더(29) 및 페이로드(30)를 포함한다. 그러나, 다른 유형들의 데이터 프레임들, 이를테면 UDP 데이터그램들이 사용될 수 있다.

<107> 이제 도 6을 참조하면, 역다중화기(11)(도 2)는 제1 및 제2 IP 스트림들(9₁, 9₂)을 필터링하여 제1 및 제2 필터링된 스트림들(12₁, 12₂)로 각각 출력한다(단계 S3). 이 예에서, 각 필터링된 스트림(12₁, 12₂)은 단일 IP 스트림(9₁, 9₂)을 포함한다. 그러나, 필터링된 스트림(12₁, 12₂)은 하나를 넘는 IP 스트림들을 포함할 수도 있다.

<108> 도 7을 참조하면, MPE-FEC 부호기(13)는 제1 및 제2 필터링된 스트림들(12₁, 12₂)(도 6)을 위해 제1 및 제2 부호화 테이블들(27₁, 27₂)을 각각 포함한다. 추가의 부호화 테이블들(미도시)이 예를 들면 부가의 필터링된 스트림들을 위해 제공될 수 있다. 부가적으로 또는 대신에, 추가의 부호화 테이블들은 동일한 필터링된 스트림을 위해 제공될 수 있고 단일의 대형 부호화 테이블을 형성하도록 결합될 수도 있다.

<109> 제1 부호화 테이블(27₁)은 응용 데이터 테이블(32₁)과 패리티 데이터 테이블(33₁)을 제공한다. 마찬가지로, 제2 부호화 테이블(27₂)은 응용 데이터 테이블 및 패리티 데이터 테이블을 저장하기 위한 부분들(32₂, 33₂)을 제공한다.

<110> 제1 부호화 테이블(32₁)은 255개의 열들(34₁) 및 탄력적인 수의 행들(35₁)을 가진 매트릭스로서 배치 구성된다. 행들(35₁)의 수는 서비스 정보(SI)(10)로 신호된다(도 2). 부호화 테이블(27₁)에서의 각 위치(36₁)는 1바이트의 데이터를 유지한다.

<111> 제2 부호화 테이블(27₂)은 255개의 열들(34₂) 및 탄력적인 수의 행들(35₂)을 가진 매트릭스로서 배치 구성된다. 행들(35₂)의 수는 서비스 정보(SI)(10)로 신호된다(도 2). 부호화 테이블(27₁)에서의 각 위치(36₂)는 1바이트의 데이터를 유지한다.

<112> 각 위치(36₁, 36₂)는 1바이트 정도의 데이터를 유지할 수 있다.

<113> 제1 부호화 테이블(27₁)의 경우, 응용 데이터 테이블(32₁)은 부호화 테이블들(27₁)의 최좌측 부분에 의해 제공될 수 있고 191개 열들을 포함할 수 있다. 응용 데이터 테이블(32₁)은 제1 필터링된 스트림(12₁)(도 6)으로부터의 데이터그램(28₁)(도 6)과 옵션적인 패딩 데이터(미도시)를 위해 확보된다. 패리티 데이터 테이블(33₁)은 제1 부호화 테이블(27₁)의 최우측 부분에 의해 제공될 수 있고 64개 열들을 포함할 수 있다. 패리티 데이터 테이블(33₁)은 패리티 데이터를 위해 확보된다. 응용 데이터 테이블(32₁)에서의 각 위치는 0부터 (191 x no_of_rows - 1)까지의 범위에 있는 주소를 가진다. 마찬가지로, RS 데이터 테이블(33₁)에서의 각 위치는 0부터 (64 X no_of_rows - 1)까지의 범위에 있는 주소를 가진다. 제1 부호화 테이블(27₁)은 달리 구성될 수 있고 다른 수의 열들을 포함할 수도 있다. 예를 들면, 부호화 테이블(27₁)은 뒤집혀(inverted) 있을 수도 있다. 응용 데이터 테이블(32₁)은 부호화 테이블(27₁)의 최우측 부분에 의해 제공될 수 있다. 부호화 테이블(27₁)은 부호화 테이블(27₁)의 최상위 또는 최하위 부분에 의해 제공된 응용 데이터 테이블(32₁)로 가로로 분할될 수 있다.

<114> 제2 부호화 테이블(27₂)의 경우, 응용 데이터 테이블(32₂)은 부호화 테이블들(27₂)의 최좌측 부분에 의해 제공될 수 있고 191개 열들(34₂)을 포함할 수 있다. 응용 데이터 테이블(32₂)은 제2 필터링된 스트림(12₂)(도 6)으로부터의 데이터그램(28₂)(도 6)과 옵션적인 패딩 데이터(미도시)를 위해 확보된다. 패리티 데이터 테이블(33₂)은 부호화 테이블(27₂)의 최우측 부분에 의해 제공될 수 있고 64개 열들(34₂)을 포함할 수 있다. 패리티 데이터 테이블(33₂)은 패리티 데이터를 위해 확보된다. 응용 데이터 테이블(32₂)에서의 각 위치는 0부터 (191 x no_of_rows - 1)까지의 범위에 있는 주소를 가진다. 마찬가지로, 패리티 데이터 테이블(33₂)에서의 각 위치는 0부터 (64 X no_of_rows - 1)까지의 범위에 있는 주소를 가진다. 제2 부호화 테이블(27₂)은 달리 구성될 수 있고 다른 수의

열들을 포함할 수도 있다.

- <115> 부호화 테이블들(27_1 , 27_2)은 달리 구성될 수도 있다. 예를 들면, 응용 데이터 테이블(32_1 , 32_2)은 테이블들(27_1 , 27_2)의 최우측 열들을 포함할 수 있다. 부호화 테이블들(27_1 , 27_2)은 세로로보다는 가로로 분할되어 상부 및 하부 부분들로 분할될 수 있다.
- <116> 제1 및 제2 부호화 테이블들(27_1 , 27_2)은 다른 크기로 된 패리티 데이터 테이블들(33_1 , 33_2)을 가질 수 있다. 바꾸어 말하면, 다른 수준들의 FEC 부호화가 이용될 수 있다.
- <117> IP 스트림들(9_1 , 9_2)은 제1 및 제2 부호화 테이블들로 향하게 된다(단계 S4).
- <118> 도 8을 참조하면, 제1집합의 데이터그램들(28_1)은 한 데이터그램씩 도입되어, 제1 부호화 테이블(27_1)의 좌상 코너에 있는 제1데이터그램($28_{1,1}$)의 제1바이트(37_1)로 시작하고 제1단(최저단)의 최좌측 열($34_{1,1}$)로 아래로 향하여 간다. 제1 데이터그램($28_{1,1}$)의 끝 바로 뒤에서, 제2데이터그램($28_{1,2}$)이 시작하며, 제3데이터그램($28_{1,3}$), 제4 데이터그램($28_{1,4}$) 등이 뒤따른다.
- <119> 제1 및 제2 부호화 테이블들(27_1 , 27_2)는 달리 채워질 수도 있다. 예를 들면, 제1데이터그램($28_{1,1}$)의 제1바이트(37_1)는 제1 부호화 테이블(27_1)의 우상 코너에 있을 수 있고 내려가거나 또는 좌하 또는 우하 코너로 가서 위로 올라갈 수 있다.
- <120> 각 데이터그램(28_1)은 응용 데이터 테이블(32_1)에서 개별 열(34_1)을 차지한다. 그러나, 데이터그램들(28_1)은 각각이 하나 미만의 열(34_1) 또는 하나를 넘는 열(34_1)을 차지할 수 있다. 더욱이, 각 데이터그램(28_1)의 길이는 데이터그램에서 데이터그램으로 변할 수 있다. 만일 데이터그램(28_1)이 열(34_1)의 끝에서 끝나지 않으면, 그것은 다음 열(34_1)의 상단에서 계속될 수 있다. 모든 데이터그램들(28_1)이 응용 데이터 테이블(32_1)에 넣어 졌을 때, 어떤 채워지지 않은 바이트 위치들이라도 0 바이트들(미도시)로 채워져서, 최좌측 191개 열들을 완전히 채울 수 있다. 그러나, 패딩은 명시적으로 추가될 필요가 없다.
- <121> 마찬가지로, 제2집합의 데이터그램들(28_2)은 한 데이터그램씩 도입되어, 제2 부호화 테이블(27_2)의 좌상 코너에 있는 제1데이터그램($28_{1,1}$)의 제1바이트(37_2)로 시작하고 제1단(최저단)의 최좌측 열($34_{2,1}$)로 아래로 향하여 간다. 제1데이터그램($28_{1,1}$)의 끝 바로 뒤에서, 제2데이터그램($28_{2,2}$)이 시작된다.
- <122> 각 데이터그램(28_2)은 응용 데이터 테이블(32_2)에서 개별 열(34_2)을 차지한다. 그러나, 데이터그램들(28_2)은 하나 미만의 열(34_2) 또는 하나를 넘는 열(34_2)을 차지할 수 있다. 더욱이, 데이터그램들(28_2)의 길이는 데이터그램에서 데이터그램으로 변할 수 있다. 만일 데이터그램(28_2)이 열(34_2)의 끝에서 끝나지 않으면, 그것은 다음 열(34_2)의 상단에서 계속될 수 있다. 모든 데이터그램들(28_2)이 응용 데이터 테이블(32_2)에 넣어 졌을 때, 어떤 채워지지 않은 바이트 위치들이라도 0 바이트들(미도시)로 채워져서, 최좌측 191개 열들을 완전히 채울 수 있다. 그러나, 패딩은 명시적으로 추가될 필요가 없다.
- <123> 이제 도 9를 참조하면, 응용 데이터 테이블(32_1)은 데이터그램들($28_{1,1}$, $28_{1,2}$, $28_{1,3}$, $28_{1,4}$, $28_{1,r-1}$, $28_{1,r}$, $28_{1,r+1}$, $28_{1,n-1}$, $28_{1,n}$)을 포함한 데이터그램(28_1)으로 채워진다. 앞서 언급된 바와 같이, 어떤 경우들에서는, 응용 데이터 테이블(32_1)은 데이터그램들(28_1)로 부분적으로만 채워지고 패딩 데이터가 그것을 채우도록 추가될 수 있다.
- <124> 일단 응용 데이터 테이블(32_1)이 채워지면, 패리티 코드워드들($38_{1,1}$, $38_{1,2}$, $38_{1,p}$)을 포함한 한 집합의 패리티 코드워드들(38_1) 형태의 패리티 데이터(38_1)가 계산되고 패리티 데이터 테이블(33_1)에 위치된다(단계 S5). 그래서, 최종적인 패리티 코드워드($38_{1,p}$)가 최종 행($35_{1,p}$)에 대해 계산되기까지 제1 패리티 코드워드($38_{1,1}$)가 제1행($35_{1,1}$)에 대해 계산되며, 제2 패리티 코드워드($38_{1,2}$)가 제1행($35_{1,2}$)에 대해 계산되고 다른 패리티 코드워드들에 대해서도 이런 식의 계산이 이루어진다.
- <125> 마찬가지로, 제2 응용 데이터 테이블(32_2)은 데이터그램들($28_{2,1}$, $28_{2,2}$, $28_{2,3}$, $28_{2,4}$, $28_{2,5}$, $28_{2,s-1}$, $28_{2,s}$, $28_{2,s+1}$,

$28_{2,m-1}$, $28_{2,m}$)을 포함한 데이터그램(28_2)으로 채워진다.

- <126> 일단 제2 응용 데이터 테이블(32_2)이 채워지면, 패리티 코드워드들($38_{2,1}$, $38_{2,2}$, $38_{2,p}$)을 포함한 패리티 코드워드들(38_2) 형태의 패리티 데이터(38_2)가 계산되고 패리티 데이터 테이블(33_2)에 위치된다.
- <127> 리드-솔로몬(RS) 패리티 코드, 이 예에서는 RS(255,191,64) 코드가 사용된다. 그래서, 패리티 데이터 테이블들(33_1 , 33_2)은 이후로 RS 패리티 데이터 테이블들이라고 하고 패리티 코드워드들(38_1 , 38_2)은 이후로 RS 코드워드들이라고 한다. RS 데이터 테이블(33_1 , 33_2)의 열들의 일부는 버려질 수 있고 그래서 전송되지 않아, 평처링을 가능하게 한다. 평처링된 RS 열들의 정확한 수는 명시적으로 신호될 필요가 없고 프레임들 사이에서 동적으로 변할 수도 있다. 그러나, 다른 코드들이 사용될 수도 있다.
- <128> 도 10을 참조하면, 여기서는 MPE-FEC 프레임들($141,1$, $142,1$)이라고 하는 개별 프레임들의 데이터를 유지하는 완성된 제1 및 제2 부호화 테이블들(27_1 , 27_2)이 보이고 있다.
- <129> 제1 RS 데이터 테이블(33_1)은 RS 열들($40_{1,1}$, $40_{1,2}$, $40_{1,u-2}$, $40_{1,u-1}$, $40_{1,u}$)을 포함한 RS 열 데이터(40_1)를 제공하기 위해 칼럼 식으로 분할될 수 있다. 마찬가지로, 제2 RS 데이터 테이블(33_2)은 RS 열들($40_{2,1}$, $40_{2,2}$, $40_{2,v-2}$, $40_{2,v-1}$, $40_{2,v}$)을 포함한 RS 열 데이터(40_2)를 제공하기 위해 칼럼 식으로 분할될 수 있다.
- <130> 일련의 MPE-FEC 프레임들($14_{1,1}$, $14_{1,2}$, $14_{2,1}$, $14_{2,2}$)(도 19)은 각 필터링된 스트림(12_1 , 12_2)을 위해 생성된다. 각 프레임($14_{1,1}$, $14_{1,2}$, $14_{2,1}$, $14_{2,2}$)을 식별하기 위해, 프레임들($14_{1,1}$, $14_{1,2}$, $14_{2,1}$, $14_{2,2}$)(도 19)은 프레임 식별 매개변수(Frame_id)를 이용하여 표시되는 그것들의 필터링된 스트림(12_1 , 12_2)에 따라 그리고 프레임 카운터 매개변수(Frame_counter)를 이용하여 표시되는 일련의 프레임들 내의 그것들의 위치에 따라 레이블된다.
- <131> 그래서, 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들($14_{1,1}$, $14_{1,2}$, $14_{2,1}$, $14_{2,2}$)은 각 프레임($14_{1,1}$, $14_{2,1}$)에 대해 생성된다. 이 예에서, 제1 MPE-FEC 프레임들($14_{1,1}$)에 대해 Frame_id = 1 및 Frame_counter = 1이고 제2 MPE-FEC 프레임들($14_{2,1}$)에 대해 Frame_id=2 및 Frame_counter = i이다.
- <132> 앞서 언급된 바와 같이, MPE 캡슐화기(6)는 본 발명에 따라서 하나의 MPE-FEC 프레임(14)으로부터의 데이터를 하나를 넘는 버스트(19)로 전송할 수 있고 및/또는 하나를 넘는 MPE-FEC 프레임들(14)로부터의 데이터를 하나의 버스트(19)로 전송할 수 있다. MPE 캡슐화기(6)는 또한 종래의 방법으로 하나의 MPE-FEC 프레임(14)을 하나의 버스트(19)로 전송할 수도 있지만, 이것은 설명되지 않을 것이다.
- <133> 이 경우에, 각 MPE-FEC 프레임들($14_{1,1}$, $14_{2,1}$)은 하나를 넘는 버스트들(19_1 , 19_2 , 19_3)로 전송될 수 있다(도 19).
- <134> 도 11을 참조하면, 데이터그램들(28_1 , 28_2)은 부호화 테이블들(27_1 , 27_2)로부터 읽힌다.
- <135> 각 데이터그램(28_1) 또는 RS 열(40_1)이 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 읽히면, 부호기(13)는 데이터그램(28_1)의 제1바이트의 주소(43_1), 데이터그램(28_1) 또는 RS 열(40_1)이 프레임($14_{1,1}$)에서의 마지막 인지를 나타내기 위한 테이블 경계 플래그(44_1) 및 프레임 경계 플래그(45_1)를 출력할 수도 있다.
- <136> 마찬가지로, 데이터그램(28_2) 또는 RS 열(40_2)이 제2 부호화 테이블(27_2)로부터 읽히면, 부호기(13)는 데이터그램(28_2) 또는 RS 열(40_2)의 제1바이트의 주소(43_2), 데이터그램(28_2) 또는 RS 열(40_2)이 프레임($14_{1,1}$)에서의 마지막 인지를 나타내기 위한 테이블 경계 플래그(44_2) 및 프레임 경계 플래그(45_2)를 출력할 수도 있다.
- <137> 데이터그램들(28_1 , 28_2)과 RS 열들(40_1 , 40_2)은 인터리브 된다(단계 S6 및 S7).
- <138> 제1데이터그램($28_{1,1}$)은 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 읽히고 데이터그램들은 (r-1)번째 데이터그램($28_{1,r-1}$)이 읽힐 때까지 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 순차적으로 읽힌다. 그 다음, 제1데이터그램($28_{2,1}$)은 제2 부호화 테이블들(27_2)로부터 읽히고 데이터그램들은 (s-1)번째 데이터그램($28_{1,s-1}$)이 읽힐 때까지 제2 부호화 테이블(27_2)로부터 순차적으로 읽힌다.

- <139> r번째 데이터그램($28_{1,r}$)은 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 읽히고 데이터그램들은 n번째 데이터그램($28_{1,n}$)이 읽힐 때까지 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 순차적으로 읽힌다. 그 다음, s번째 데이터그램($28_{2,s}$)은 제2 부호화 테이블(27_2)로부터 읽히고 데이터그램들은 m번째 데이터그램($28_{2,m}$)이 읽힐 때까지 제2 부호화 테이블(27_2)로부터 순차적으로 읽힌다.
- <140> 제1 RS 열($40_{1,1}$)은 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 읽히고 RS 열들은 u번째 RS 열($40_{1,u}$)이 읽힐 때까지 제1 부호화 테이블(27_1)로부터 순차적으로 읽힌다. 그 다음, 제1 RS 열($40_{2,1}$)은 제2 부호화 테이블(27_2)로부터 읽히고 데이터그램들은 v번째 RS 열($40_{2,v}$)이 읽힐 때까지 제2 부호화 테이블(27_2)로부터 순차적으로 읽힌다.
- <141> 도 12를 참조하면, 데이터그램들($28_1, 28_2$) 및 RS 열들($40_1, 40_2$)을 선택적으로 읽는 효과는 각각의 MPE-FEC 프레임들($14_{1,1}, 14_{2,1}$)을 3개의 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)로 나누고 그 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)을 인터리브하는 것이다. 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)은 크기가 균일하지 않다. 그러나, MPE-FEC 프레임들($14_{1,1}, 14_{2,1}$)은 각각이 크기가 동일하거나 실용상 동일한 크기에 가까운 프레임 블록들로 분할될 수 있다. MPE-FEC 프레임들($14_{1,1}, 14_{2,1}$)은 약간 적거나 많은 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)로 분할될 수 있거나 결코 분할되지 않을 수도 있다. 게다가, 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)은 다른 순서로 인터리브될 수도 있다. 더욱이, 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)은 적어도 일부가 동일한 필터링된 스트림($12_1, 12_2$)으로부터 유래할 수 있는 다른 프레임들(미도시)로부터의 다른 프레임 블록들과 인터리브될 수 있다.
- <142> 도 13 및 14를 참조하면, 프레임 블록들($14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3}$)(도 12)은, 그것들이 속한 프레임들($14_{1,1}, 14_{2,1}$)(도 11)을 위한 개별 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(41, 42) 및 개별 주소 데이터(43), 테이블 경계 플래그(44) 버스트 경계 플래그(45)와 함께, MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)에 공급된다.
- <143> 특히 도 13을 참조하면, MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)은 MPE 섹션들(16)을 생성하고 출력하는데, 각 MPE 섹션(16)은 헤더(46), 페이로드(47) 및 꼬리부(48)를 포함한다(단계 S8).
- <144> MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)이 데이터그램(28)을 수신할 때, 그것은 데이터그램(28)을 페이로드(47) 맵핑하고 상응하는 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(41, 42)을 헤더(46) 속에 위치시킨다(단계 S9). MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)은 또한 주소 데이터(43), 테이블 경계 플래그(44) 및 프레임 경계 플래그(45)를 헤더(46) 속에 위치시킬 수도 있다(단계 S10). MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)은 하나를 넘는 데이터그램(28)을 페이로드(47)에 맵핑할 수도 있다.
- <145> 도 14를 참조하면, MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15) 역시 MPE-FEC 섹션들(17)을 생성하고 출력하는데 각 MPE-FEC 섹션(17)은 헤더(46), 페이로드(47) 및 꼬리부(48)를 포함한다.
- <146> MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)이 RS 열(40)을 수신할 때, 그것은 RS 열(40)을 MPE-FEC 섹션(17)의 페이로드(50)에 맵핑하고, 상응하는 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(41, 42)을 헤더(49) 내에 위치시킨다. MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)은 또한 주소 데이터(43), 테이블 경계 플래그(44) 및 프레임 경계 플래그(45)를 헤더(49) 내에 위치시킨다.
- <147> MPE 및 MPE-FEC 섹션들(16, 17)은 아래 표 1에서 보인 바와 같이 디지털 저장 매체 명령 및 제어(DSM-CC) 섹션 포맷에 순응한다:

표 1

Syntax	No. of bits	Identifier
datagram_section() {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
private_indicator	1	bslbf
Reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
MAC_address_6	8	uimsbf
MAC_address_5	8	uimsbf
Reserved	2	bslbf
payload_scrambling_control	2	bslbf
address_scrambling_control	2	bslbf
LLC_SNAP_flag	1	bslbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
MAC_address_4	8	uimsbf
MAC_address_3	8	uimsbf
MAC_address_2	8	uimsbf
MAC_address_1	8	uimsbf
if (LLC_SNAP_flag == "1") {		
LLC_SNAP()		
} else {		
for (j=0;j<N1;j++) {		
IP_datagram_data_byte	8	bslbf
}		
}		
if (section_number == last_section_number) {		
for (j=0;j<N2;j++) {		
stuffing_byte	8	bslbf
}		
}		
if (section_syntax_indicator == "0") {		
Checksum	32	uimsbf
} else {		
CRC_32	32	rpchof
}		
}		

<148>

<149>

도 15를 참조하면, MPE 섹션(16)에서, 제 5 MAC 주소 필드가 각각 프레임 식별 및 카운터 매개변수들(41, 42)을 저장하기 위한 제1 및 제2 필드들(52, 53)을 제공하도록 분할된다. 제1 및 제2 필드들(52, 53)은 각각이 4비트를 포함할 수 있다. 제1, 제2, 제3 및 제4 MAC 주소 필드들은 실시간 매개변수 필드(54)를 제공하는데 이용된다. 예비 필드들은 3 내지 4 비트를 포함할 수 있는 버스트 번호(63)(도 18)를 저장하기 위한 제3 및 제4 필드들(55, 56)을 제공하는데 이용된다. 버스트 번호는 나중에 더 상세하게 설명될 것이다. 제1, 제2, 제3 및 제4 필드들(52, 53, 55, 56)은 더 작거나 더 큰 값들의 사용을 허용하기 위해 다르게 배분될 수도 있다. 만일 다른 헤더 구조가 이용되거나 만일 추가 비트들이 이용 가능하다면, 더 큰 값들의 프레임 식별, 프레임 카운터, 및 버스트 번호(41, 42, 43)가 사용될 수 있다.

<150>

도 16을 참조하면, MPE-FEC 섹션(17)에서, 제 5 MAC 주소 필드가 각각 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(41, 42)을 저장하기 위한 제1 및 제2 필드들(57, 58)을 제공하도록 분할될 수 있다. 제1 및 제2 필드들(57, 58)은 각각이 4비트를 포함할 수 있다. 제1, 제2, 제3 및 제4 MAC 주소 필드들은 실시간 매개변수 필드(59)를

제공하기 위해 사용된다. 예비 필드들은 3 내지 4 비트를 포함할 수 있는 버스트 번호(63(도 18)를 저장하기 위한 제3 및 제4 필드들(60, 61)을 제공하기 위해 사용된다. 제1, 제2, 제3 및 제4 필드들(57, 58, 60, 61)은 작거나 큰 값들의 사용을 허용하기 위해 달리 배분될 수도 있다. 만일 다른 헤더 구조가 사용되거나 또는 만일 추가의 비트들이 이용 가능하게 되면, 더 큰 값들의 프레임 식별, 프레임 카운터 및 버스트 번호(41, 42, 63)가 사용될 수 있다.

<151> 실시간 매개변수 필드들(54, 59)은 아래의 표 2에 보인 바와 같은 구문(syntax)에 순응한다:

표 2

Syntax	No. of bits	Identifier
realtime paramters() {		
delta t	12	uimsbf
table_boundary	1	bslbf
burst_boundary	1	bslbf
Address	18	uimsbf
}		

<152>

<153> 버스트 경계 필드(burst_boundary)는 버스트의 끝을 표시하는데 이용되고 버스트 경계 플래그(45)를 수용한다(도 13). 프레임 경계 플래그(45)는 동일한 버스트에서 다른 프레임들을 표시하기 위해 사용될 수 있다.

<154> 도 17을 참조하면, MPE/MPE-FEC 섹션 캡슐화 블록(15)은 16_1 , 16_2 , 16_3 , 16_4 , 16_{a-1} , 16_a , 16_{a+1} , 16_{a+2} , 16_{a+3} , 16_{b-1} , 16_b , 16_{b+1} , 16_{c-2} , 16_{c-1} , 16_c , 16_{c+1} , 16_{d-2} , 16_{d-1} 을 포함한 MPE 섹션들(16)과 17_1 , 17_2 , 17_{e-3} , 17_{e-2} , 17_{e-1} , 17_e , 17_{e+1} , 17_{f-3} , 17_{f-2} , 17_{f-1} 을 포함한 MPE-FEC 섹션들(17)을 출력한다.

<155> MPE 섹션들(16)과 MPE-FEC 섹션들(17)은 앞서 기재된 순서대로 인터리브된 데이터그램들($28_{1,1}$, $28_{1,2}$, $28_{1,3}$, $28_{1,4}$, $28_{1,r-1}$, $28_{1,r}$, $28_{1,r+1}$, $28_{1,n-1}$, $28_{1,n}$), 데이터그램들($28_{2,1}$, $28_{2,2}$, $28_{2,3}$, $28_{2,4}$, $28_{2,s-1}$, $28_{2,s}$, $28_{2,s+1}$, $28_{2,m-1}$, $28_{2,m}$), RS 열들($40_{1,1}$, $40_{1,2}$, $40_{1,u-2}$, $40_{1,u}$), 및 RS 열들($40_{2,1}$, $40_{2,2}$, $40_{2,v-2}$, $40_{2,v-1}$, $40_{2,v}$)을 포함한다. 그러나, MPE 섹션들(16)과 MPE-FEC 섹션들(17)은 그 밖의 다른 순서들로 인터리브될 수 있다.

<156> 데이터그램들(28)은 MPE-FEC가 사용되는지에 무관하게 MPE 섹션들(16)로 운반된다. 이것은 MPE-FEC를 위해 작동되지 않는 수신기들(미도시)과 충분히 역방향으로 호환하는 수신이 이루어지게 한다. 앞서 언급한 바와 같이, 각 MPE 섹션(16)은 페이로드(47)(도 13)를 위한 시작 주소(43)(도 13)를 섹션 헤더(46)(도 13)로 운반한다. 이 주소(43)(도 13)는 섹션 페이로드(47)(도 13)의 제1 바이트의 응용 데이터 테이블에서의 바이트 위치를 표시한다. 만일 데이터그램(28)이 다수의 MPE 섹션들(16)에 걸쳐 분할된다면, 각 MPE 섹션(16)은 그 섹션 내에서 운반되는 데이터그램 단편의 제1 바이트의 응용 데이터 테이블에서의 바이트 위치를 표시한다. 수신기(미도시)는 수신된 데이터그램(28)을 응용 데이터 테이블의 올바른 바이트 위치들에 두고, 섹션 CRC-32 검사가 그 섹션이 정확함을 보인다는 것을 전제로 하여, 그 위치들을 RS 복호기에 대해 "믿을 만한" 것으로 표시한다.

<157> 응용 데이터 테이블의 마지막 섹션은 테이블 경계 플래그를 담고 있는데, 그 플래그는 응용 데이터 테이블 내의 데이터그램들의 끝을 표시한다. 만일 응용 데이터 테이블 내의 모든 이전 섹션들이 정확하게 수신되었다면 수신기는 어떠한 MPE-FEC 섹션들도 수신할 필요가 없고, 만일 시간 분할이 사용되면, 수신기는 RS 데이터를 수신하고 복호화하는 일 없이 스위치 오프 될 수 있다. 만일 MPE-FEC 섹션들(17) 역시 수신되면, 패딩 열들, 즉 응용 데이터 테이블에서 패딩 바이트들 만으로 채워진 열들의 수는 MPE-FEC 섹션들의 섹션 헤더에서 8비트로 표시된다. 이 값은 단지 RS 복호화가 수행된다면 필요하다. 만일 table_boundary를 운반하는 섹션이 소실되면, 수신기(미도시)는 응용 데이터가 끝나고 패딩이 시작하는 곳의 정확한 위치를 알 수 없을 것이다. 그러나, 패딩 열들로부터, 얼마나 많은 열들이 패딩되었는지를 알 수 있고 그래서 그것들은 믿을 만한 것으로 표시될 수 있다.

<158> RS 열들은 MPE-FEC 섹션들(17)로 운반된다. 각 MPE-FEC 섹션들(17)은 RS 데이터 테이블의 정확히 하나의 열을 운반하지만, 그것들은 하나 미만의 열 또는 하나를 넘는 열을 운반할 수 있다. 평처링된 열들은 전송되지 않고 평처링된 열들의 수는 명시적으로 신호되지 않지만, 마지막 섹션 번호는 MPE-FEC 섹션 헤더로 신호된다.

<159> 도 18을 참조하면, 시간 슬라이싱 모듈(18)은 MPE 섹션들(16)과 MPE-FEC 섹션들(17)을 수신하고 각 섹션(16, 17)을 위한 상응하는 값들의 델타 t(62) 및 버스트 번호(63)를 섹션(16, 17)의 헤더(46, 49)에 위치시킨다(단계

S11 및 S12). 또한 시간 슬라이싱 모듈(18)은 각 섹션(16, 17)을 위한 순환 중복 검사 코드(CRC-32) 데이터(64)를 계산하고 섹션(16, 17)의 꼬리부(48, 51)에 CRC-32 데이터(64)를 위치시킨다.

- <160> MPE 섹션들(16)과 MPE-FEC 섹션들(17)은 버퍼(65)에 전송된다. 동일한 버스트 번호(63)를 가지고 있는 섹션들(16, 17)은 수집되고 버스트(19)에서처럼 전송기(7)(도 2)에 전송된다(단계 S13).
- <161> 도 19를 참조하면, 제1 및 제4 프레임 블록들(14_{1,1,1}, 14_{2,1,1})로 운반되고 MPE 섹션들(16₁, 16₂, 16₃, 16₄, 16_{a-1}, 16_a, 16_{a+1}, 16_{a+2}, 16_{a+3}, 16_{b-1})(도 17)을 포함하는 MPE 섹션들(16)은 제1버스트(19₁) 속에 배치된다. 제2 및 제5 프레임 블록들(14_{1,1,2}, 14_{2,1,2})로 운반되고 MPE 섹션들(16_b, 16_{b+1}, 16_{c-2}, 16_{c-1}, 16_c, 16_{c+1}, 16_{d-2}, 16_{d-1})(도 17)을 포함하는 MPE 섹션들(16)은 제2버스트(19₂) 속에 배치된다. 제3 및 제6 프레임 블록들(14_{1,1,3}, 14_{2,1,3})로 운반되고 MPE-FEC 섹션들(17₁, 17₂, 17_{e-3}, 17_{e-2}, 17_{e-1}, 17_e, 17_{e+1}, 17_{f-3}, 17_{f-2}, 17_{f-1})(도 17)을 포함하는 MPE-FEC 섹션들(17)은 제3버스트(19₃) 속에 배치된다. 버스트들(19₁, 19₂, 19₃)은 각각이 비트율(B_b)로 전송되고 버스트 지속기간(B_d)을 가진다.
- <162> 각 버스트(19)의 마지막 섹션은 버스트 경계 플래그(45)(도 13)를 이용하는 등으로서 식별된다. 예를 들면, 섹션(16_{b-1})의 버스트 경계 플래그(45)(도 13)는 '1'로 설정된다. 수신기(미도시)는 버스트 경계 플래그(45)(도 13)를 이용하여 그것이 버스트를 수신한 때를 그래서 그것이 "자러 갈 때(go to sleep)"를 결정할 수 있다.
- <163> 다음 버스트(19)의 제1 섹션(16, 17)의 전송 시간까지 각 섹션(16, 17)은 섹션(16, 17)의 전송 시간부터의 지속시간의 값을 운반한다. 예를 들면, MPE 섹션(16_b)이 전송되기까지의 지속시간을 표시하는 제1 MPE 섹션(16_a)을 위한 델타-t(62_{1,1})가 도시된다. 수신기(미도시)는 델타-t 매개변수(62)(도 18)를 이용하여 그것이 "깨어나(wake-up)" 다음 버스트(19)를 수신할 때를 결정할 수 있다.
- <164> 동일한 값의 버스트 번호 매개변수(63)(도 18)는 동일한 버스트(19) 내의 섹션들(16, 17)에서 사용된다. 이 예에서, 버스트들은 값 2로 시작하고 0으로 끝나는 카운트 다운 식으로 번호가 부여된다. 수신기(미도시)는 버스트 번호 매개변수(63)(도 18)를 사용하여 버스트(19)가 소실되었는지 또는 그것이 주어진 MPE-FEC 프레임(14)을 위한 모든 버스트들을 수신하였는지를 결정할 수 있다.
- <165> 만일 3비트가 버스트 번호 매개변수(63)에 사용되면, 버스트는 최고 15의 버스트 번호로 시작할 수 있다. 만일 MPE 섹션(16)의 예비 필드(55, 56)(도 15) 또는 MPE-FEC 섹션(17)의 예비 필드들(60, 61)에 의해 제공된 바와 같은 단위가 예를 들면 4비트라면, 버스트는 최고 31의 버스트 번호로 시작할 수 있다. 버스트 번호는 그것이 0에 도달한 후에 15(또는 31)로 다시 시작하는 순환형(cyclical)일 수 있다.
- <166> MPE-FEC 프레임들을 준비하고 전송하는 프로세스는, 필터링된 스트림(12₁, 12₂)의 데이터그램(28₁, 28₂)이 전송 완료(단계 S15)되기까지 제 4, 5 및 6 버스트들(19₄, 19₅, 19₆)로 전송되는(단계 S14) 제1 및 제2 부호화 테이블들(27₁, 27₂)을 사용하여 준비되는 제3 및 제4 MPE-FEC 프레임들(14_{1,2}, 14_{2,2})의 준비와 전송을 계속한다.
- <167> 방금 설명된 예에서, 제1 및 제2 MPE-FEC 프레임들(14_{1,1}, 14_{2,1})은 3개의 블록들(14_{1,1,1}, 14_{1,1,2}, 14_{1,1,3}, 14_{2,1,1}, 14_{2,1,2}, 14_{2,1,3})로 분할되었다. 그러나, MPE-FEC 프레임들(14_{1,1}, 14_{2,1})은 더 적거나 더 많은 블록들로 분할될 수 있다. 이 블록들은 같거나 같지 않은 크기들로 될 수 있다.
- <168> 도 20을 참조하면, 제1 MPE-FEC 프레임(14₁)은 4개의 블록들(14_{1,1,1}', 14_{1,1,2}', 14_{1,1,3}', 14_{1,1,4}')로 분할될 수 있고 4개의 버스트들(19₁', 19₂', 19₃', 19₄')로 전송될 수 있다. 마찬가지로, 제2 MPE-FEC 프레임(14₂)(도 19)은 4개의 블록들(미도시)로 분할될 수 있다. 게다가, 블록(14_{1,1,3}')은 응용 데이터 테이블(32_{1,1})과 RS 데이터 테이블(33_{1,2})로부터의 데이터를 운반할 수 있는데, 바꾸어 말하면 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 운반할 수 있다.
- <169> 하나를 넘는 버스트들 간에 하나의 MPE-FEC 프레임으로부터의 데이터를 분산하는 이점은 프레임을 위한 인터리빙 길이가 증가된다는 것이다. 만일 버스트에 영향을 미치는 잡음의 '샷(shot)'이 있으면, 하나의 MPE-FEC 프레임으로부터의 모든 데이터를 잃어버릴 기회는 감소된다. 잡음의 샷으로 인해 증가하는 데이터의 어떤 오류라도 FEC 패리티 데이터를 사용하여 수정될 수 있다.

- <170> 부가적으로 또는 대신에, 큰 MPE-FEC 프레임들(14)은 복수의 버스트들(19) 간에 하나의 MPE-FEC 프레임(14)으로 부터의 데이터를 분산하는 것을 돕기 위해 사용될 수도 있는데, 그것이 이제 더 상세하게 기술될 것이다.
- <171> 도 21을 참조하면, MPE-FEC 프레임들을 전송하기 위한 기존의 배치 구성이 보이고 있다. 기존의 배치 구성에서, 각각이 1024 행들을 가지는 6개의 MPE-FEC 프레임들(66_{1,1}, 66_{1,2}, 66_{1,3}, 66_{1,4}, 66_{1,5}, 66_{1,6})은 개별 버스트들(67₁, 67₂, 67₃, 67₄, 67₅, 67₆)로 전송된다. 이 배치 구성의 단점은 그것이 짧은 인터리빙 깊이(68)를 가진다는 것이다. 앞서 언급된 바와 같이, 만일 잡음의 샷이 버스트들 중의 하나, 예를 들면 제2버스트(67₂)에 영향을 미치면, MPE-FEC 프레임에, 이 예에서는 제2 MPE-FEC 프레임(66_{1,2})에 포함되는 데이터의 모두는 잃어버리게 될지도 모른다.
- <172> 도 22를 참조하면, 본 발명에 따라서 MPE-FEC 프레임들을 전송하기 위한 전형적인 배치 구성이 보이고 있다. 이 예에서, MPE-FEC 프레임들(14_{1,1}')은 6x1024개의 행들을 가진다. 그래서, 프레임(14_{1,1}')은 12 Mbits의 데이터를 유지할 수 있다. MPE-FEC 프레임은 NxM개 행들을 가질 수 있는데, 여기서 N = 2, 3, 4 또는 5이고 M = 1024이다. N은 6보다 더 큰 값을 가질 수 있다. 게다가, M은 1024와 같을 필요가 없다. 예를 들면, M은 64, 128, 192, 256, 320, 384, 448, 512, 576, 640, 704, 768, 832, 896 또는 960과 같을 수도 있다. MPE-FEC 프레임(14_{1,1}')은 6개의 블록들(14_{1,1,1}", 14_{1,1,2}", 14_{1,1,3}", 14_{1,1,4}", 14_{1,1,5}", 14_{1,1,6}")로 열 형태로 분할될 수 있는데, 이 블록들은 6개의 개별 버스트들(19₁", 19₂", 19₃", 19₄", 19₅", 19₆")로 전송된다. 각 버스트(19₁", 19₂", 19₃", 19₄", 19₅", 19₆")는 2 Mbit의 데이터를 포함한다. 이 배치 구성은 인터리빙 깊이(68')를 가진다. 그래서, 만일 잡음의 샷이 버스트들 중의 하나, 예를 들면 제2버스트(19₂)에 영향을 미치면, 데이터는 FEC를 사용하여 복원될 기회가 더 많게 된다. 나중에 더 상세히 설명될 것처럼, MPE-FEC 프레임(14_{1,1}')과 같은 큰 MPE-FEC 프레임들이 수신되는 것을 허용하기 위해, 이동 단말(미도시)은 큰 시간 슬라이싱 버퍼(106)(도 31)를 구비할 수도 있다. 따라서, MPE-FEC 프레임의 크기를 증가시키는 것 및/또는 복수의 MPE-FEC 프레임들로부터의 데이터를 인터리빙하는 것은 인터리빙 깊이를 증가시키는 것과 잡음에 대하여 견고성을 제공하는 것을 돕는다.
- <173> 앞서 설명된 예에서, 2개의 IP 스트림들(9₁, 9₂)(도 6)로부터의 데이터그램들(28₁, 28₂)(도 6)은 하나의 집합이 되는 버스트들(19₁, 19₂, 19₃)(도 19)로 전송된다. 동일 수준의 부호화가 각 IP 스트림(9₁, 9₂)(도 6)에 사용된다. 바꾸어 말하면, 응용 데이터 테이블들(32₁, 32₂)(도 7) 각각은 동일한 크기를 가지고 RS 데이터 테이블(33₁, 33₂)(도 7) 각각도 동일한 크기를 가진다.
- <174> 그러나, 다른 IP 스트림들(9)은 다른 부호화 율들, 즉 다른 수준의 부호화를 요구할 수 있다. 이것은 일어날 수 있는데 IP 스트림들(9)이 다른 우선 순위들로 전달될 필요가 있을 수 있기 때문이다. 다른 수준들의 부호화로 부호화된 IP 스트림들은 수신기에서의 복호화에 다른 시간량과 처리 전력을 가진다.
- <175> 도 23을 참조하면, 각각이 개별 IP 스트림들(9₃, 9₄, 9₅)을 포함하는 제3, 제4 및 제5 필터링된 스트림들(12₃, 12₄, 12₅)을 각각 위한 제3, 4 및 제5 부호화 테이블들(27₃, 27₄, 27₅)이 부호기(13)에 제공될 수 있다. 부호화 테이블들(27₃, 27₄, 27₅)은 개별 응용 데이터 테이블들(32₃, 32₄, 32₅)과 RS 데이터 테이블들(33₃, 33₄, 33₅)을 포함한다.
- <176> 예를 들면, 비디오 데이터는 제3 IP 스트림(9₃)으로 전송되며, 음성 데이터는 제4 IP 스트림(9₄)으로 전송되고 관련된 데이터는 제5 IP 스트림(9₅)으로 전송된다. 비디오 데이터를 낮은 우선순위로, 관련된 데이터를 높은 우선순위로 그리고 음성 데이터를 중간 우선순위로 전송하는 것이 바람직하다.
- <177> 다른 우선순위들을 달성하기 위해, 다른 부호화 수준들이 이용된다.
- <178> 예를 들면, 제3 부호화 테이블(27₃)은 RS(255, 239, 16) 코드를 사용하며, 제4 부호화 테이블(27₄)은 RS(255, 223, 32)를 사용하고 제5 부호화 테이블(27₅)은 RS(255, 191, 64)를 사용한다. 그래서, 제3 응용 데이터 테이블(32₃)은 255개 중의 239개 열들(34₃)을 포함하며, 제4 응용 데이터 테이블(32₄)은 255개 중의 223개 열들(34₄)을 포함하고, 제5 응용 데이터 테이블(32₅)은 255개 중의 191개 열들(34₅)을 포함한다. 다른 코드들을 사용하는 대신에, 부호화 율은 다수의 RS 열들을 평처리하는 것에 의해 감소될 수 있고 응용 데이터 테이블에 패딩을 이용

하는 것에 의해 증가될 수 있다.

- <179> 이 예에서, 제3 및 제4 부호화 테이블들(27₃, 27₄)은 384개의 행들(34₃, 34₄)을 각각 포함하고 제5 부호화 테이블들(27₅)은 256개의 행들(34₅)을 포함한다. 그래서, 3개의 MPE-FEC 프레임들(14_{3,1}, 14_{4,1}, 14_{5,1})은 단일 2-Mbit 버스트(19₇)로 전송될 수 있다.
- <180> 부호화 테이블들(27₃, 27₄, 27₅)은 더 적거나 더 많은 열들(35₃, 35₄, 35₅) 및/또는 더 적거나 더 많은 행들(34₃, 34₄, 34₅)을 각각 가질 수 있다. 더 크거나 더 작은 크기의 버스트(19₇)가 사용될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 부호화 테이블들(27₃, 27₄, 27₅)이 저장할 수 있는 데이터 량이 버스트(19₇)의 크기 이하가 되도록 하여야 함이 잘 인식될 것이다. 2 Mbit보다 큰 버스트들이 사용될 수도 있다.
- <181> 부호화 테이블들(27₃, 27₄, 27₅)은 앞서 설명된 것과 유사한 방식으로 계산된 데이터그램들(28₃, 28₄, 28₅) 및 RS 열들(40₃, 40₄, 40₅)로 채워져서 MPE-FEC 프레임들(14_{3,1}, 14_{4,1}, 14_{5,1})을 생성한다(단계 S3 내지 단계 S5).
- <182> MPE-FEC 프레임들(14_{3,1}, 14_{4,1}, 14_{5,1})은 앞서 설명된 것과 유사한 방식으로 준비된 부호화 테이블들(27₃, 27₄, 27₅) 및 버스트(19₇)로부터 읽힌다. 그러나, 인터리빙은 사용될 필요가 없다(단계 S6 및 단계 S7).
- <183> 데이터그램들(28₃, 28₄, 28₅)과 RS 열들(40₃, 40₄, 40₅)은 캡슐화된다(단계 S8). 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(41, 42)(도 13)은 MPE 섹션들(16_h)과 MPE-FEC 섹션들(17_i)의 헤더들에 추가된다(단계 S9 및 단계 S10).
- <184> 시간 슬라이싱 블록(19)(도 2)에서, 델타-t와 버스트 매개변수들(62, 63)은 MPE 섹션들(16_h)과 MPE-FEC 섹션들(17_i)의 헤더들에 추가되고(단계 S11 및 단계 12) MPE 섹션들(16_h)과 MPE-FEC 섹션들(17_i)은 단일 버스트(19₇)에 배치된다(단계 S13). 이 경우에, 버스트 번호 매개변수(63)(도 18)는 burst_no=0으로 설정될 수 있다. 부호화 테이블(27₃, 27₄, 27₅)을 이용하여 준비된 다음 집합의 MPE-FEC 프레임들(미도시)을 포함할 수 있는 다음 버스트(19₈)의 도착을 표시하도록 델타-t는 설정된다.
- <185> 2개, 3개 또는 그 이상 MPE-FEC 프레임들(14)이 하나의 버스트(19)로 전송될 수 있다는 것과 MPE-FEC 프레임들 중의 적어도 하나는 다른 MPE-FEC 프레임들과는 다른 부호화율을 가질 수 있다는 것이 인식될 것이다.
- <186> 도 24와 도 25 내지 27을 참조하면서, 전송기를 작동하는 방법이 지금 기술될 것이다.
- <187> 특히 도 25를 참조하면, MPE-FEC 섹션들(16₁, 16₂, 16₃, 16₄)을 포함하는 MPE-FEC 섹션들(16)과 MPE-FEC 섹션들(17_{f-2}, 17_{f-1})을 포함하는 MPE-FEC 섹션들(17)의 간헐적인 스트림 형태의 버스트(19)(도 18)는, TS 스트림 생성 및 다중화 블록(23)(도 2)에 의해 수신되고 단편들(69₁, 69₂, 69₃, 69₄, 69_{g-1}, 69_g)을 포함하는 섹션 단편들로 분할된다. 각 단편(69)은 상응하는 TS 패킷(25_A)에 위치된다. 예를 들면, 단편들(69₁, 69₂, 69₃, 69₄, 69_{g-1}, 69_g)은 TS 패킷들(25_{A,1}, 25_{A,2}, 25_{A,3}, 25_{A,4}, 25_{A,g-1}, 25_{A,g})에 각각 위치된다.
- <188> 도 26을 참조하면, TS 패킷(25_A)은 전형적으로 188바이트 길이이고 ISO/IEC 표준 13818-1 "Information Technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems"에 순응한다. 각 TS 패킷(25_A)은 패킷 식별자(PID)(71)를 이용하여 패킷 헤더(70)를 포함한다. 패킷 식별자(70)는 TS 패킷 페이로드(72)의 콘텐츠를 식별하는데 이용될 수 있다.
- <189> TS 스트림 생성 및 다중화 블록(23)(도 2)은 동일한 필터링된 스트림(12)을 위한 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 운반하는 버스트들의 집합 또는 필터링된 스트림들(12)(도 2)의 집합에 상응하는 PID를 추가한다.
- <190> 도 27을 참조하면, TS 스트림 생성 및 다중화 블록(23)(도 2)은 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 운반하는 TS 패킷들(25_A)을 SI 및 PSI 테이블 섹션들(22)(도 2)를 운반하는 TS 패킷들(25_B) 및 하나 이상의 MPEG-2 TV 서비스들(24)(도 2)를 운반하는 TS 패킷들(25_C)과 다중화하여 공통 다중화물(common multiplex; 25)을 생성한다. SI/PSI 테이블 섹션들(21)(도 2)과 MPEG-2 TV 서비스들(24)(도 2)은 시간 분할되지 않는다. 다중화물(25)은 r.f. 신호(도 1)로서 변조, 증폭 및 전송하기 위해 변조 블록(26)에 전해진다.

- <191> 도 2를 참조하면, MPE 캡슐화기(6)는, IP/MAC 통지 테이블(INT)(미도시)을 포함하여 SI 및 PSI/SI 및 SI 데이터를 준비하는데 이용되는 서비스 정보 데이터(10)를 수신하고, 데이터(21)를 이동 단말(2)(도 1)을 구비한 수신기들(미도시)에 전송한다. SI/PSI 섹션 캡슐화 블록(20)(도 2)은 INT(미도시)를 섹션들(미도시)로 세그먼트화하고, 테이블 섹션들을 TS 스트림 생성 및 다중화 수단(24)에 전해주어 PID = 0x004C를 가지고 있는 TS 패킷(25_B)에 맵핑되게 하고 다중화물(25)(도 2)로 다중화되게 한다. INT는 EN 301 192 *ibid.*의 절 7.6에서 더 상세하게 기술된다.
- <192> 앞서 간략하게 언급된 바와 같이, 서비스 기술 섹션들을 이용하여 전송된 서비스 기술 테이블(SDT)에서의 데이터 브로드캐스트 기술자는 제1, 제2, 제3 및 제4 MAC 주소 필드들이 텔타-t와 같은 실시간 매개변수들을 운반하는데 사용된다는 것을 표시한다. 브로드캐스트 기술자는 제5 MAC 주소 필드와 예비 필드들이 프레임 식별, 프레임 카운터 및 버스트 번호와 같은 매개변수들을 운반하는데 사용되어질 것임을 표시할 수 있다. 서비스 기술 섹션들과 데이터 브로드캐스트 기술자는 EN 300 468 *ibid.*의 절 6과 7에서 더 상세하게 기술된다.
- <193> 도 28을 참조하면, 시간 슬라이스 및 FEC 식별자 기술자(73)가 주어진 기본 스트림을 위한 MPE-FEC와 시간 분할에 관한 정보를 신호하는데 이용된다.
- <194> 기술자(73)는 시간 분할 및/또는 MPE-FEC가 주어진 기본스트림에 대해 사용되는지를 식별하는 EN 301 192 *ibid.*의 절 9.5에서 기술된 시간 슬라이스 및 FEC 식별자 기술자(73)와 유사하다. 그러나, 기술자(73)는 단일 MPE-FEC 프레임을 전송하는데 이용된 버스트들의 수를 표시하기 위한 필드(75), MPE-FEC 프레임의 크기를 표시하기 위한 필드(76), 및 단일 버스트로 운반되는 MPE-FEC 프레임들의 수를 표시하기 위한 필드(77)를 포함한 추가적인 필드들을 포함한다. 버전 번호, 부호화 유형, 특히 RS(255,191,64) 외의 부호화 유형, 및 최대 프레임 크기, 특히 최대 프레임 크기가 아니라면 그 최대 프레임 크기 역시 표시될 수 있다.
- <195> 도 29를 참조하면, 시간 슬라이스 및 식별자 기술자(73)는 제1 및 제2 기술자 루프들(79, 80)을 가지는 네트워크 정보 테이블(NIT)(78)에서 사용된다.
- <196> 제1 기술자 루프(79)에 위치될 때, 기술자(73)는 테이블(78) 내에 표명된 모든 전송 스트림들에 적용된다. 기술자(73)는 전송 스트림들 중의 어느 것에 대해 주어진 스트림 유형 필드 값을 가지는 모든 기본스트림들에 적용된다. 0x0D의 스트림 유형 필드 값은 MPE만의 스트림들을 운반하는 기본스트림들을 위해 이용될 수 있다. 0x80의 스트림 유형 필드 값은 MPE 및 FEC 섹션들을 운반하는 기본스트림들을 위해 이용될 수 있다. 0x80과 0xFF 사이의 stream_type 필드 값은 FEC 섹션만을 운반하는 기본스트림들을 위해 이용될 수 있다.
- <197> 제2 기술자 루프(80)에 위치될 때, 기술자(73)는 전송 스트림 필드(미도시)에서 지정된 당해 전송 스트림에 적용된다. 기술자(73)는 주어진 스트림 유형 필드 값을 가지고 있는 모든 기본스트림에 적용된다. 이 기술자(73)는 제1 기술자 루프에서 가능한 기술자들에 겹쳐 쓴다(overwriten).
- <198> 기술자(73)는 INT(미도시)에서와 같은 다른 유형들의 테이블들에 포함될 수 있다.
- <199> INT(미도시)의 플랫폼 기술자 루프(미도시)에 위치될 때, 기술자는 테이블 내에서 언급된 모든 기본스트림들에 적용된다. 이 기술자는 NIT에서 가능한 기술자들에 겹쳐 쓴다.
- <200> INT(미도시)의 타겟 기술자 루프(미도시)에 위치될 때, 기술자는 기술자의 출현 후에 당해 타겟 기술자 루프(미도시) 내에서 언급된 모든 기본스트림들에 적용된다. 이 기술자는 플랫폼 기술자 루프에서 그리고 NIT에서 가능한 기술자들에 겹쳐 쓴다. 기본스트림이 INT 내의 다수의 위치들로부터 참조되는 경우에, 각각은 동일한 시그널링을 포함한다.
- <201> SI/PSI 섹션 캡슐화 블록(20)(도 2)은 NIT(78)를 섹션들(미도시)로 세그먼트화하고, 그 섹션들을 TS 스트림 생성 및 다중화 블록(24)에 전해주어 PID = 0x0010을 가지고 있는 TS 패킷들(26_B)에 맵핑되게 하고 다중화물(26)(도 2)로 다중화되게 한다.
- <202> 수신기는 네트워크(1)(도 1)에 접속할 때 보통 NIT(78)에만 액세스한다.
- <203> 수신기(미도시)는 하나의 전송 스트림에서 다른 전송스트림(미도시)으로 통상 많아야 한번 변환 때 INT의 내용을 읽는데 필요할 수 있다. INT에서의 변경은 PMT 테이블(미도시)을 사용하여 PSI로 신호될 수 있고, 그래서 INT의 일정한 필터링이 필요하지 않다는 것을 보증한다.
- <204> PSI 테이블, 이를테면 PMT(미도시)는 매 100ms마다 적어도 한 번을 재전송되는 것이 보통이다. 만일 버스트의 지속기간이 100ms보다 길면, 수신기는 버스트를 수신하는 동안 PMT에 접근한다. 더 짧은 버스트의 경우, 모든

필요한 PSI 테이블들이 수신되기까지 수신기는 계속 스위치 온을 유지하도록 선택될 수 있다.

<205> 이동 단말(2)

<206> 도 30을 참조하면, 디지털 방송망 1(도 1)로부터 콘텐츠를 수신하기 위한 이동 단말(2)이 보이고 있다.

<207> 이동 단말(2)은 멀티미디어 능력을 가지고 있는 이동 전화 핸드셋 형태로 있다. 이동 단말(2)은 제1 및 제2 안테나들(81₁, 81₂), 수신기(82₁) 및 송수신기(82₂)를 구비한다. 이 예에서, 제1안테나(81₁)와 수신기(82₁)는 방송망(1)(도 1)으로부터 신호를 받기 위해 사용된다. 제2 안테나(81₂)와 송수신기(82₂)는 PLMN과 같은 제2 통신망(미도시)에 신호들을 전송하고 제2 통신망으로부터 신호들을 수신하는데 사용된다. 수신기(82₁) 및 송수신기(82₂)는 수신된 신호들을 증폭하고 복조하기 위한 개별 r.f. 신호 처리 회로들(미도시) 및 채널 복호화 및 역다중화를 위한 프로세서들(미도시)을 각각 구비한다.

<208> 또한 이동 단말(2)은 프로세서(83), 사용자 인터페이스(84), 메모리(85), 옵션적인 스마트 카드 관독기(86), 스마트 카드 관독기(86)에 수용되는 옵션적인 스마트 카드(87), 부호기/복호기(코덱)(88), 스피커(89)와 상응하는 증폭기(90), 및 마이크로폰(91)과 상응하는 전치증폭기(92)를 구비한다.

<209> 사용자 인터페이스(84)는 디스플레이(93) 및 키패드(94)를 포함한다. 디스플레이(93)는 영상들 및 비디오를 예를 들어 대형으로 및/또는 기존의 이동 전화기의 디스플레이보다 높은 해상도로 그리고 컬러 영상들로 디스플레이 하기에 적합하게 된다. 또한 이동 단말(2)은 배터리(95)를 포함한다.

<210> 프로세서(83)는 메모리(85)에 저장된 컴퓨터 소프트웨어(미도시)의 지시 하에 이동 단말(2)의 동작을 관리한다. 예를 들면, 제어기(83)는 출력을 디스플레이(93)에 제공하고 키패드(94)로부터 입력을 수신한다.

<211> 이동 단말(2)은 방송망(1)(도 1) 및 제2의 통신망(미도시)으로부터의 신호들을 수신하기에 적합하게 된 단일 수신기와 신호들을 제2의 통신망(미도시)에 전송하기에 적합하게 된 전송기를 제공하도록 변형될 수 있다. 대신에, 양쪽 통신망들을 위한 단일 송수신기가 제공될 수도 있다.

<212> 도 31을 참조하면, 수신기(82₁)는 r.f. 신호(8)을 복조하고 프로세서(83)에 의한 처리를 위해 TS 패킷(26)을 출력하기 위한 복조기(96)를 구비한다. 그러나, 처리는 프로세서(83)에 의해 수행될 필요가 없고 수신기(82₁) 내에서 또는 전용 디지털 신호 처리기(미도시)에 의해 수행될 수도 있다. 프로세서(83)에 의해 수행되는 처리들은 도 31에서 기능 블록도로서 도시되고 있다.

<213> TS 필터링 블록(97)은 TS 스트림(25')을 수신하며, TS 패킷 헤더(70)(도 26)에 유지된 PID값들(71)(도 26)에 따라 TS 패킷들(25_A, 25_B)을 필터링하고, 필터링된 TS 패킷들(25_A, 25_B)을 섹션 파싱 블록(98)에 보낸다. MPEG-2 TV를 운반하는 TS 패킷들(25_C)은 기존의 방식으로 필터링되고 처리된다.

<214> 섹션 파싱 블록(98)은 TS 패킷들(25_A, 25_B)의 페이로드(72)(도 26)를 역캡슐화하고 MPE 섹션(16), MPE-FEC 섹션들(17) 및 SI/PSI 테이블 섹션들(22)을 출력한다. 테이블 섹션들(21)은 NIT(78)(도 29) 및 INT(미도시)를 운반하는 섹션들(미도시)을 구비한다.

<215> 이동 단말(2)이 사용자에게 의해 스위치 온 될 때, TS 필터링 블록(97)은 사용자가 소비하고 싶어하는 서비스(들)를 제공하는 필터링된 스트림들(12)을 운반하는 TS 패킷들(25_A)을 위한 PID값들을 알 수 없을 것이다. 그래서, 처음에는, TS 필터링 블록(97)은 예를 들면 EN 301 192 *ibid.*에 기술된 바와 같은 서비스들의 디스커버리를 위해 사용되는 NIT(78)(도 29) 및 INT(미도시)를 운반하는 TS 패킷들(25_B)만을 수신하고 필터링할 수 있다. 사용자에게는 그 또는 그녀가 서비스를 선택할 수 있게 하는 전자 서비스 가이드(미도시)가 제시된다. 프로세서(83)(도 30)는 NIT(78)(도 29) 또는 INT(미도시)의 선택된 서비스를 위한 PID를 찾고 그 PID를 TS 필터링 블록(97)에 제공하여 TS 패킷들(25_A)을 필터링할 수 있게 한다.

<216> 섹션 역캡슐화 블록(99)은 MPE 및 MPE-FEC 섹션들(16, 17)의 헤더들(46, 49)(도 13 및 14)로부터 실시간 매개변수들, frame_id 및 frame_counter 매개변수들을 추출하고 그것들을 제어기 블록(100)에 제공한다.

<217> 섹션 역캡슐화 블록(99)은 MPE 및 MPE-FEC 섹션들(16, 17)의 페이로드들(47, 50)(도 13 및 14)로부터 데이터그램들 및 RS 열들을 추출하고 그것들을 MPE-FEC 복호화 블록(102) 및 PSI/SI 파서(103)에 각각 보낸다. 또한 섹션 역캡슐화 블록(99)은 주소(43)(도 13)를 MPE-FEC 복호화 블록(102)에 보낸다.

- <218> 제어기 블록(100)은 실시간 매개변수들 분석하고 수신기(82₁)가 전원을 스위치 오프 하거나 전력을 보존하게 지시하기 위한 제어신호(104)를 생성한다. 제어기 블록(100)은 다른 처리 블록들이 전원을 스위치 오프 하거나 전력을 보존하게 지시하기 위한 다른 제어신호들(미도시)을 생성할 수도 있다.
- <219> 제어기 블록(100)은 실시간 매개변수들을 분석하고 만일 버스트의 끝이 소실되면 MPE-FEC 복호화 블록(102)에 복호화를 시작할 것을 지시하는 제어신호(105)를 생성한다.
- <220> MPE-FEC 복호화 블록(102)은 하나 이상의 복호화 테이블(106)을 구비한다. 나중에 더 상세하게 설명될 것처럼, 복호화 테이블들(106)의 수와 크기는 MPE-FEC 프레임 배치구성에 기초하여 결정될 수 있다.
- <221> MPE-FEC 복호화 블록(102)은 필터링된 스트림들(12)을 IP 주소에 따라 IP 스트림들(9)을 필터링하는 IP 파싱 및 필터링 블록(107)에 출력한다.
- <222> 도 30, 31 및 32를 참조하면서, 이동 단말(2)을 작동하는 방법이 지금 기술될 것이다.
- <223> 이동 단말(2)이 사용자에게 의해 또는 다른 편리한 시간에 스위치 온 될 때, 프로세서(83)는 NIT(78)(도 29) 및 INT(미도시)를 다운로드하고 그것들을 메모리(85)에 저장한다(단계 S18 및 단계 S19).
- <224> NIT(도 29)와 INT(미도시)를 사용하여, 적합한 SI 테이블들(미도시)은 전자 서비스 가이드(ESG)(미도시)를 제공하기 위해 필요한 때에 필요한 대로 다운로드될 수 있다. 이동 단말 사용자(미도시)는 디스플레이(93)를 통해 ESG를 브라우즈할 수 있고 키패드(94)를 사용하여 서비스를 선택할 수 있다(단계 S19).
- <225> 사용자는 필터링된 스트림들(12₁, 12₂)(도 4)에 의해 제공된 서비스를 소비하고 싶어한다.
- <226> 일단 서비스가 선택되었다면, 프로세서(83)는 상응하는 시간 슬라이스 및 FEC 식별자 기술자(73)을 위해 메모리(85)에 저장된 네트워크 NIT(78)를 탐색한다. 프로세서(83)는 기술자(73)의 시간 슬라이싱, MPE FEC, 최대 버스트 지속기간, 최대 평균 레이트, 버스트 크기 및 프레임 크기 및 시간 슬라이스 식별 필드들(미도시)를 검사하여 시간 슬라이싱 및 MPE-FEC가 사용되는지를 결정하고, 만일 그렇다면, 시간 슬라이싱 및 MPE-FEC 매개변수들을 획득한다.
- <227> 부가적으로, 프로세서(83)는 버스트 번호 필드(75), 프레임 크기 필드(76), MPE-FEC 프레임 번호 필드(77) 및 버스트 크기 필드를 검사하여 단일 MPE-FEC 프레임을 전송하는데 사용된 버스트들의 수, MPE-FEC 프레임의 크기 및 단일 버스트로 운반된 MPE-FEC 프레임들의 수를 결정한다. 이 매개변수들은 TS 필터링 블록(97), 섹션 역다중화기(99) 및 MPE-FEC 복호화 블록(102) 전해진다.
- <228> 도 33을 참조하면, MPE-FEC 복호화 블록(102)은 버퍼들(106), 이 예에서는 제1 및 제2 버퍼들(106₁, 106₂)을 준비하는데 이 버퍼들은 제1 및 제2 부호화 테이블들(27₁, 27₂)(도 7)에 대응하고 개별 응용 데이터 테이블들(107₁, 107₂), RS 데이터 테이블들(108₁, 108₂)을 포함하고, 각 바이트 위치(111₁, 111₂)가 버퍼들(106₁, 106₂) 내에서 한 바이트의 데이터를 유지하는 255개의 열들(109₁, 109₂) 및 1024개의 행들(110₁-, 110₂)을 가진다(단계 S21). 버퍼들(106)을 준비하는 것은 L > 1의 크기 Lx2Mbit를 가지는 단일 버퍼의 부분들을 주어진 MPE-FEC 프레임에 할당하는 것을 포함할 수 있다.
- <229> 만일 수신기(82₁)가 미리 스위치 온되어 있지 않으면, 제어기(100)는 스위치를 온 하도록 수신기(82₁)에 지시한다(단계 S22).
- <230> 수신기(82₁)는 신호(8)를 복조하고 TS 스트림(25')을 출력한다. TS 스트림(25')은 다중화물(25)(도 27)의 적어도 부분을 포함한다.
- <231> TS 필터링 블록(97)은 PID(71)(도 26)에 따라 TS 패킷들(25_A)(도 25)을 필터링한다(단계 S23). TS 필터링 블록(97)은 에러를 담고 있는 어떠한 TS 패킷들(25_A)이라도 버릴 수 있다.
- <232> 섹션 파싱 블록(98)은 TS 패킷들(25_A)을 수신하며, TS 패킷들(25_A)로부터의 섹션 단편들(69)(도 25)을 역캡슐화하고, 예를 들면 도 17에서 보인 것들과 유사한 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 출력한다(단계 S24).
- <233> 도 34를 참조하면, 섹션 역캡슐화 블록(99)은 MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)을 수신하며, MPE 섹션들(16) 및 MPE-FEC 섹션들(17)로부터의 그것들의 페이로드들(47, 50)로부터 데이터그램들(28) 및 RS 열들(40)을

역캡슐화하며(단계 S25), 주소를 포함하는 실시간 매개변수들(단계 S26), 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(단계 S27) 및 버스트번호(단계 S28)를 헤더들(46, 49)로부터 추출한다.

- <234> 도 35를 참조하면, 예를 들면 데이터그램들($28_{1,1}$, $28_{1,2}$, $28_{2,1}$, $28_{2,2}$, $28_{2,3}$, $28_{2,4}$)을 포함하는 데이터그램들(28_1 , 28_2)과 RS 열들(40_1 , 40_2)을 상응하는 프레임 식별 및 프레임 카운터 매개변수들(41 , 42), 주소 데이터(43), 테이블 플래그(44), 버스트 끝 플래그(45), 및 버스트 카운터(60)와 함께 수신한다.
- <235> 프레임 식별 매개변수(41)에 기초하여, MPE-FEC 복호화 블록(106)은 데이터그램들(28)과 RS 열들(40)을 제1 및 제2 버퍼들(106_1 , 106_2)에 전하고 그것들을 주소 데이터(43)에 따라 제1 및 제2 버퍼들(106_1 , 106_2)에 위치시킨다(단계 S29).
- <236> MPE-FEC 복호화 블록(106)은 버스트의 끝이 도달되었는지를 점검한다(단계 S30). 이것은 실시간 매개변수 필드(54 , 59)(도 15 및 16)의 버스트 끝 필드를 점검하는 것과 버스트 끝 필드가 '1'과 동일한지를 결정하는 것을 포함하는데, 여기서 '1'은 버스트 끝을 표시한다. 만일 버스트의 끝이 도달되지 않았다면, TS 패킷들(25_A)과 섹션들(16 , 17)의 처리는 계속된다(단계 S23 내지 단계 S30).
- <237> 만일 버스트의 끝이 도달되면, MPE-FEC 복호화 블록(106)은 동일한 MPE-FEC 프레임으로부터 더 이상의 데이터를 운반하는 추가적인 버스트들이 예상되는지를 검사한다(단계 S31). 이것은 버스트 카운터(60)를 점검하는 것과 버스트 카운터가 '0'과 동일한지를 결정하는 것을 포함한다. 이것은 버스트가 복수의 전체 MPE-FEC 프레임들을 포함하는 단일 버스트인지를 점검하는데 이용될 수도 있다.
- <238> 도 36을 참조하면, 버스트가 하나 이상의 MPE-FEC 프레임들을 운반하는 열에서 마지막이든지 아니든지 또는 버스트가 복수의 전체 MPE-FEC 프레임들을 포함하든지 포함하지 아니하든지 간에 만일 동일한 MPE-FEC 프레임으로부터 더 이상의 데이터를 운반하는 추가적인 버스트들이 없다고 예상된다면, 각각의 MPE-FEC 프레임(14_1 , 14_2)은 수신되었다고 가정될 수 있다.
- <239> MPE-FEC 복호화 블록(102)은 RS 열들(40_1 , 40_2)을 수신할 필요가 없거나 무시할 수 있다.
- <240> 도 37을 참조하면, MPE-FEC 복호화 블록(102)은 각각의 MPE-FEC 프레임(14_1 , 14_2)을 복호화한다(단계 S31). 이것은 RS 코드워드들(38_1 , 38_2)을 이용하여 오류 있는 바이트($112_{1,1}$)와 같은 에러들을 점검하고 정정하는 것을 포함한다.
- <241> MPE-FEC 복호화 블록(102)은 각각의 MPE-FEC 프레임(14_1 , 14_2)을 복호화할 필요가 없다.
- <242> MPE-FEC 복호화 블록(102)은 버퍼(106_1 , 106_2)로부터 데이터그램들(28_1 , 28_2)을 읽어낸다(단계 S33).
- <243> 필터링 블록(107)은 그것들의 IP 주소에 따라 데이터그램들(28_1 , 28_2)을 필터링하고 그것들을 저장, 추가 처리, 랜더링 또는 다른 사용을 위해 애플리케이션(미도시) 또는 메모리에 전해준다(단계 S33). 만일 서비스가 전달되었거나 또는 더 이상 필요하지 않으면, 그 서비스를 위한 TS 패킷들(25_A)의 수신 및 처리는 중지된다(단계 S35).
- <244> 만일 추가적인 버스트들이 예상된다면, 제어기(100)는 수신기(82_1)에 바람직하게는 버스트의 마지막 섹션에서 수신된 값들을 이용하여 스위치 오프하며(단계 S36), 델타-t를 기다릴(단계 S37) 것을 지시하며, 수신기(82_1)가 다음 버스트를 수신하도록 스위치 온 할 것을 지시한다(단계 S22).
- <245> 도 38을 참조하면, 만일 2Mbit보다 큰 MPE-FEC 프레임, 예를 들면 MPE-FEC 프레임($14_{1,1}'$)(도 22)이 수신되려고 하면, 기존의 시간 슬라이싱 버퍼보다 큰, 바꾸어 말하면 2Mbit보다 큰 복호화 테이블($106_1'$)이 준비될 수 있다.
- <246> 도 39를 참조하면, 만일 복수의 MPE-FEC 프레임들, 예를 들면 MPE-FEC 프레임들($14_{3,1}$, $14_{4,1}$, $14_{5,1}$)이 단일 버스트로 수신되려면, 개별 복호화 테이블(106_3 , 106_4 , 106_5)이 준비될 수 있다.
- <247> 많은 변형들이 앞서 기술된 실시예들에 대해 만들어질 수 있다는 것이 인정될 것이다. 예를 들면, 이동 단말(2)은 적어도 제1통신망(1)을 통해 신호들을 수신할 수 있는 개인 정보 단말(PDA) 또는 다른 이동 단말일 수 있

다. 이 이동 단말은 또한 반 고정식 또는 반 휴대형 이를 테면 차(car)와 같은 차량으로 운반되는 단말일 수도 있다.

도면의 간단한 설명

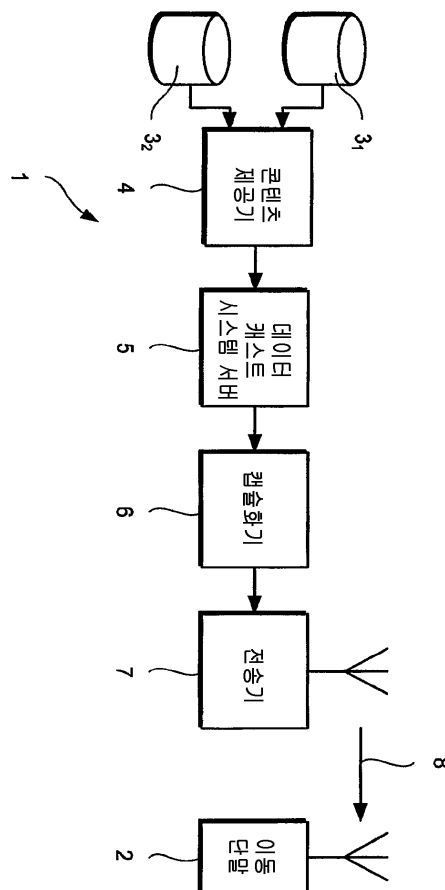
본 발명의 실시예들은 이제 다음의 첨부 도면들을 참조하여 예로써 기술될 것이다:

- <44> 도 1은 본 발명에 따른 디지털 방송망의 실시예와 핸드헬드 단말의 실시예의 개요도이며;
- <45> 도 2는 본 발명에 따른 다중프로토콜 캡슐화기(MPE)의 실시예와 전송기의 기능 블록도이며;
- <46> 도 3은 도 2에 보인 다중프로토콜 캡슐화기(MPE)를 작동하는 방법의 처리 흐름도이며;
- <47> 도 4는 한 세트의 인터넷 프로토콜(IP) 스트림들의 예를 도시하며;
- <48> 도 5는 IP 데이터그램의 단순화된 개요도이며;
- <49> 도 6은 도 4에 보인 IP 스트림들로부터 필터링된 IP 스트림들을 도시하며;
- <50> 도 7은 다중프로토콜 캡슐화-순방향 오류 정정(MPE-FEC) 프레임들을 저장하기 위한 제1 및 제2 부호화 테이블들을 도시하며;
- <51> 도 8은 IP 데이터그램들로 채워져 있는 제1 및 제2 부호화 테이블들을 보이며;
- <52> 도 9는 IP 데이터그램들과 패리티 코드워드로 채워져 있는 제1 및 제2 부호화 테이블들을 도시하며;
- <53> 도 10은 도 9에 보인 완성된 부호화 테이블을 프레임 정체(identity) 및 프레임 카운터 매개변수들과 함께 보이는 다른 방식을 도시하며;
- <54> 도 11은 제1 및 제2 부호화 테이블들로부터 읽어낸 데이터그램들을 보이며;
- <55> 도 12는 MPE-FEC 프레임 블록들의 인터리빙을 도시하며;
- <56> 도 13은 MPE 섹션의 준비를 도시하며;
- <57> 도 14는 MPE-FEC 섹션의 준비를 도시하며;
- <58> 도 15는 MPE 섹션의 개요도이며;
- <59> 도 16은 MPE-FEC 섹션의 개요도이며;
- <60> 도 17은 MPE 및 MPE-FEC 섹션들의 스트림을 도시하며;
- <61> 도 18은 MPE 또는 MPE-FEC 섹션에의 델타-t 및 버스트 번호 매개변수들의 추가를 도시하며;
- <62> 도 19는 본 발명에 따라서 복수 개의 버스트들 간의 MPE-FEC 프레임의 분할을 보이며;
- <63> 도 20은 MPE-FEC 프레임을 분할하는 다른 방법을 도시하며;
- <64> 도 21은 MPE-FEC 프레임을 하나의 버스트로 전송하는 종래 기술의 방법을 도시하며;
- <65> 도 22는 본 발명에 따라서 복수 개의 버스트들 간의 대형 MPE-FEC 프레임의 분할을 도시하며;
- <66> 도 23은 복수 개의 MPE-FEC 프레임들을 하나의 버스트에 포함시키는 것을 도시하며;
- <67> 도 24는 전송기를 작동하는 방법의 간략한 처리 흐름도이며;
- <68> 도 25는 섹션 단편들의 전송 스트림(TS) 패킷들로의 캡슐화를 도시하며;
- <69> 도 26은 TS 패킷의 개요도이며;
- <70> 도 27은 TS 패킷들의 다중화를 도시하며;
- <71> 도 28은 시간 슬라이스 및 FEC 식별자 기술자(descriptor)의 개요도이며;
- <72> 도 29는 네트워크 정보 테이블(NIT)의 개요도이며;
- <73> 도 30은 이동 단말의 개요도이며;

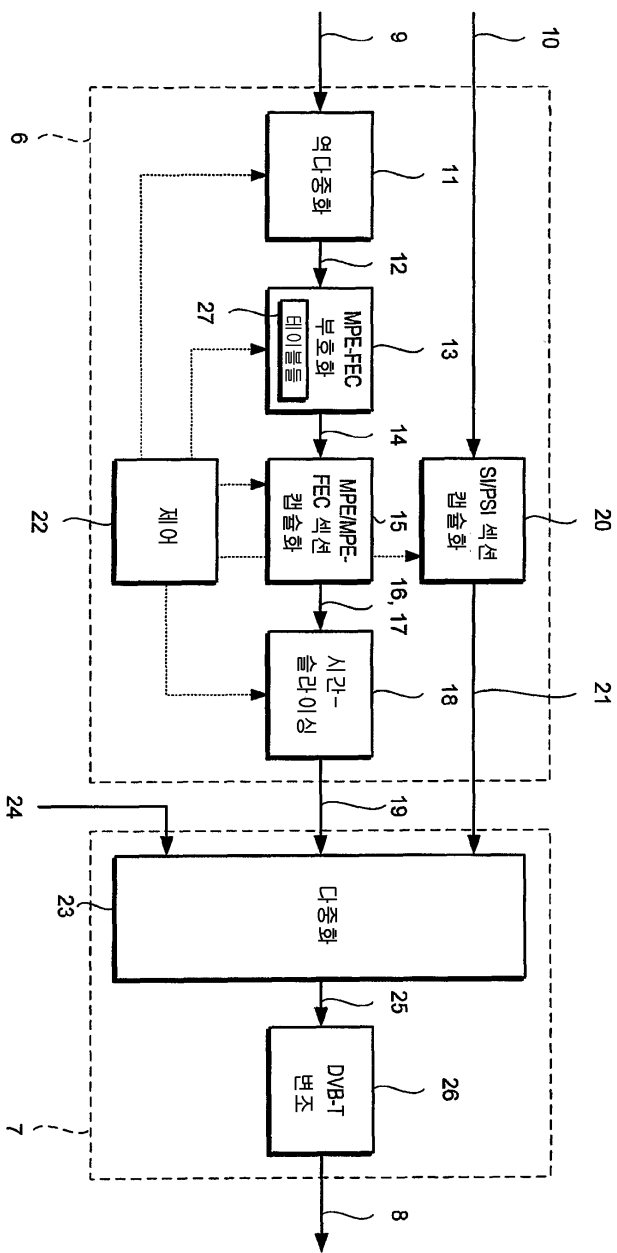
- <75> 도 31은 이동 단말의 부분의 기능 블록도이며;
- <76> 도 32는 본 발명에 따라서 도 30에 보인 이동 전화기를 작동하는 방법의 처리 흐름도이며;
- <77> 도 33은 시간 슬라이스 버퍼에서 복호화 테이블을 도시하며;
- <78> 도 34는 MPE 또는 MPE-FEC 섹션의 역캡슐화를 도시하며;
- <79> 도 35는 복호화 테이블들을 MPE 및 MPE-FEC 섹션들의 페이로드로써 채우는 것을 도시하며;
- <80> 도 36은 완전한 복호화 테이블을 도시하며;
- <81> 도 37은 오류 정정을 도시하며;
- <82> 도 38은 복호화 테이블의 다른 예를 도시하며; 그리고
- <83> 도 39는 복호화 테이블들의 추가의 예들을 도시한다.

도면

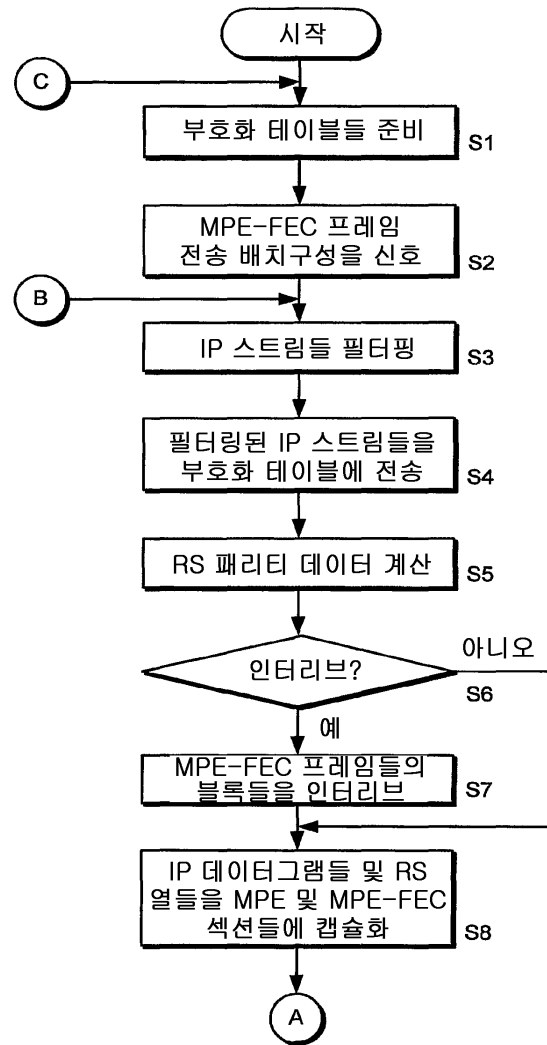
도면1



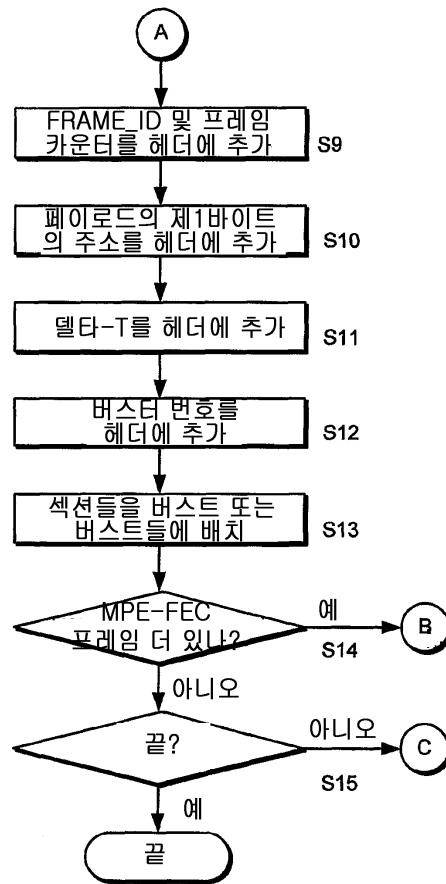
도면2



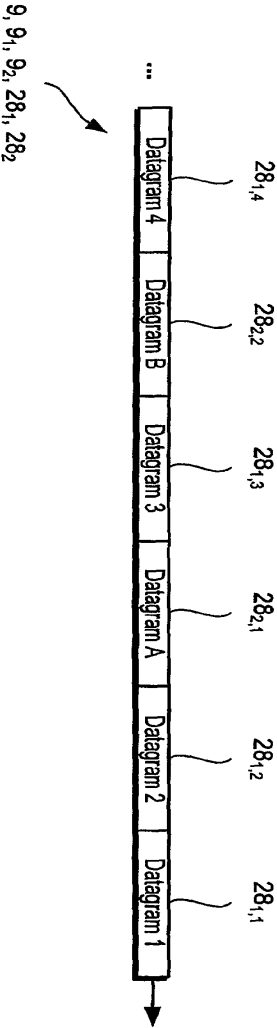
도면3a



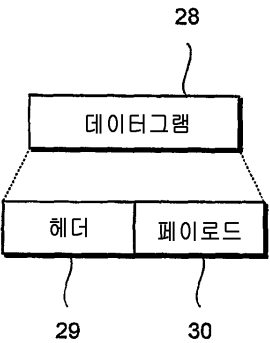
도면3b

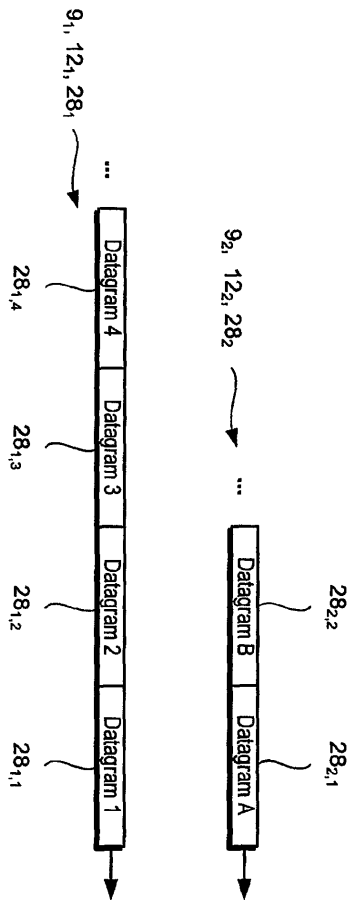


도면4



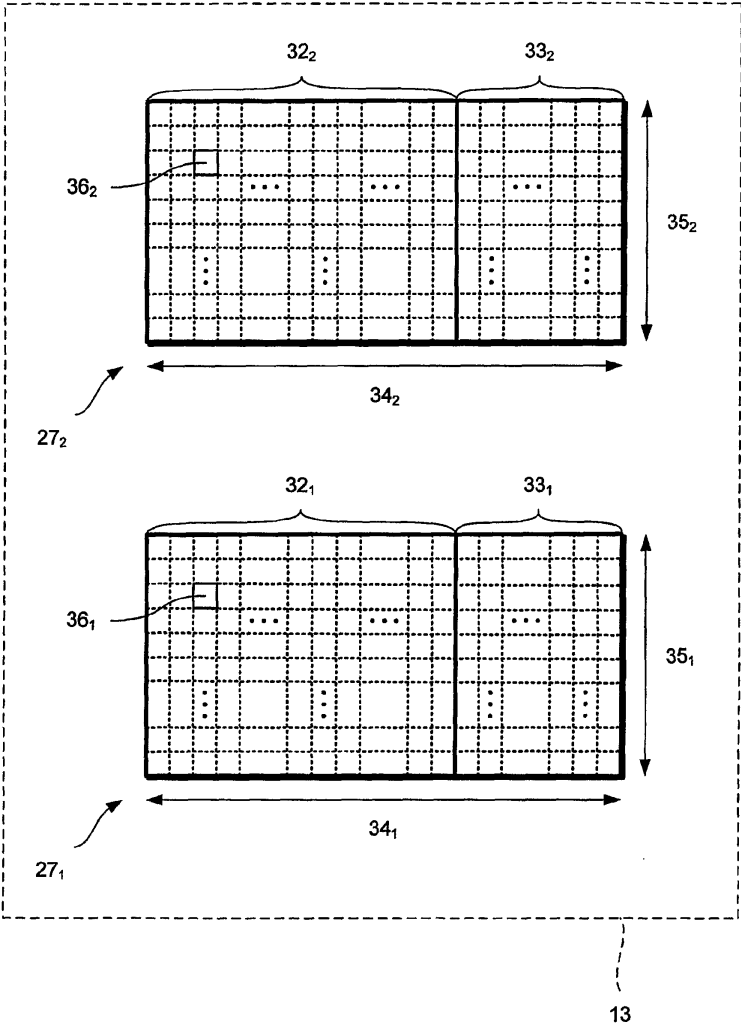
도면5



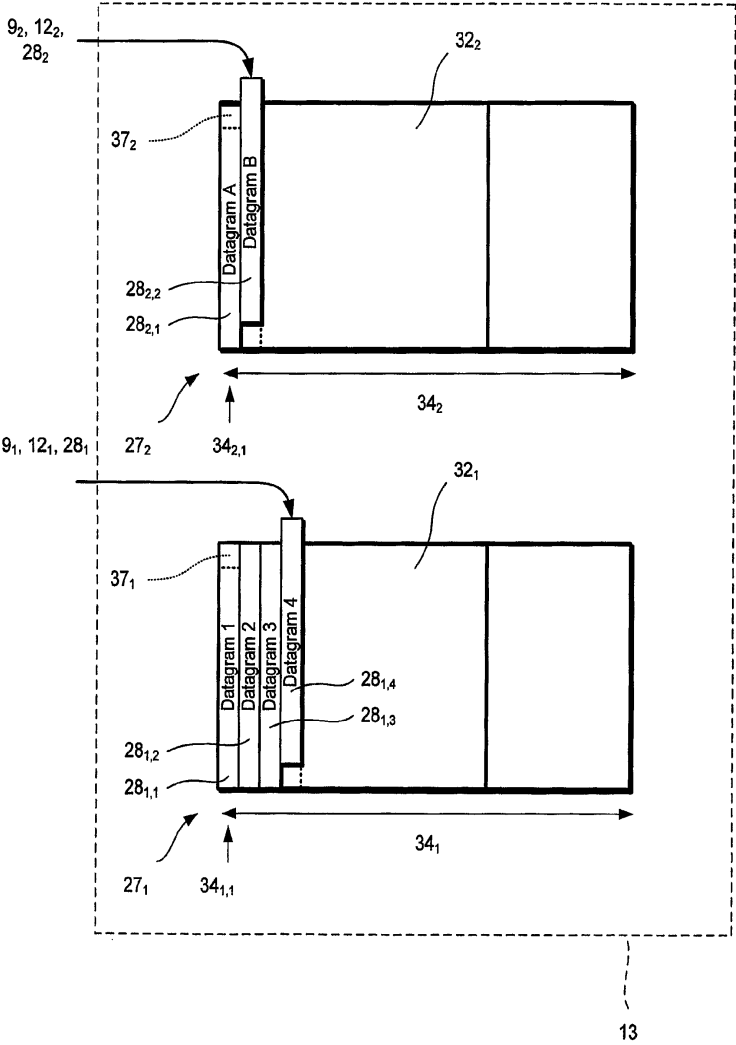


도면6

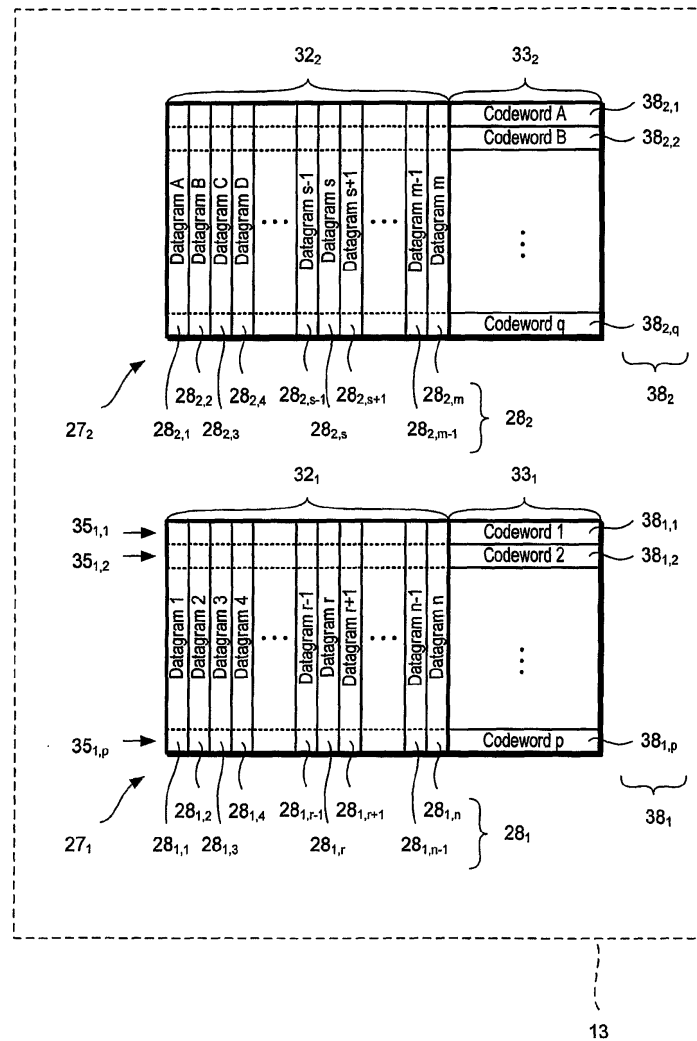
도면7



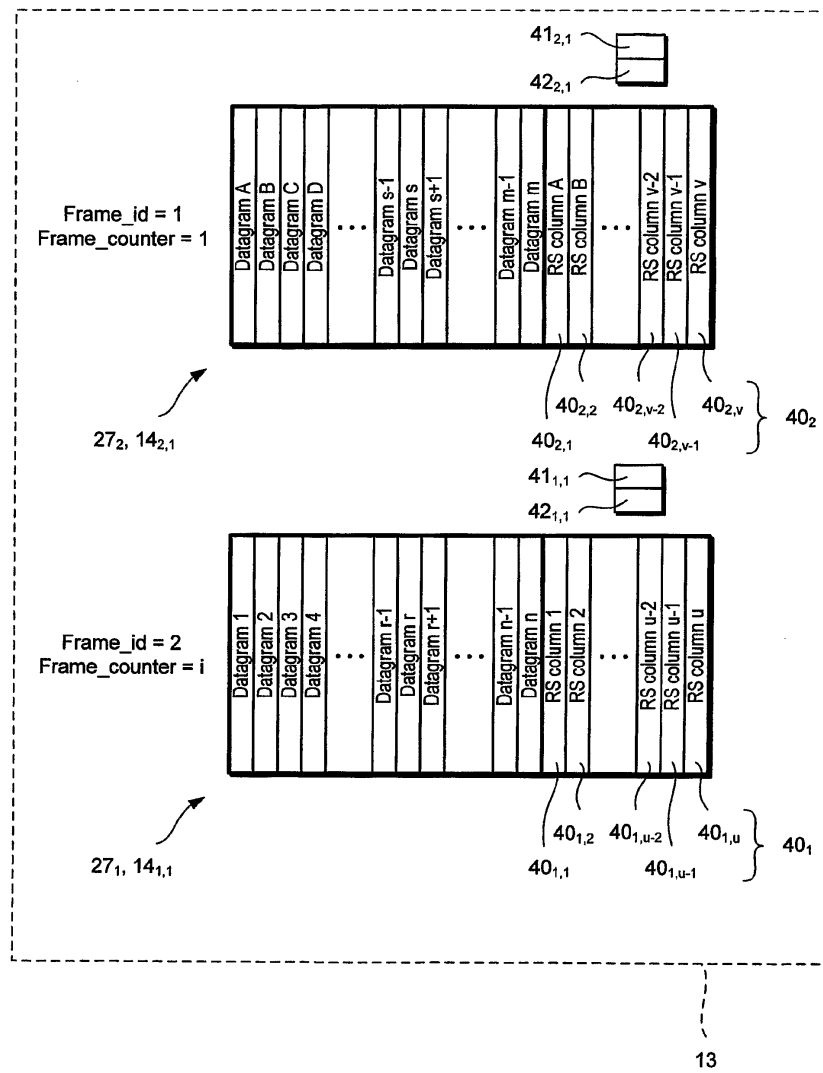
도면8



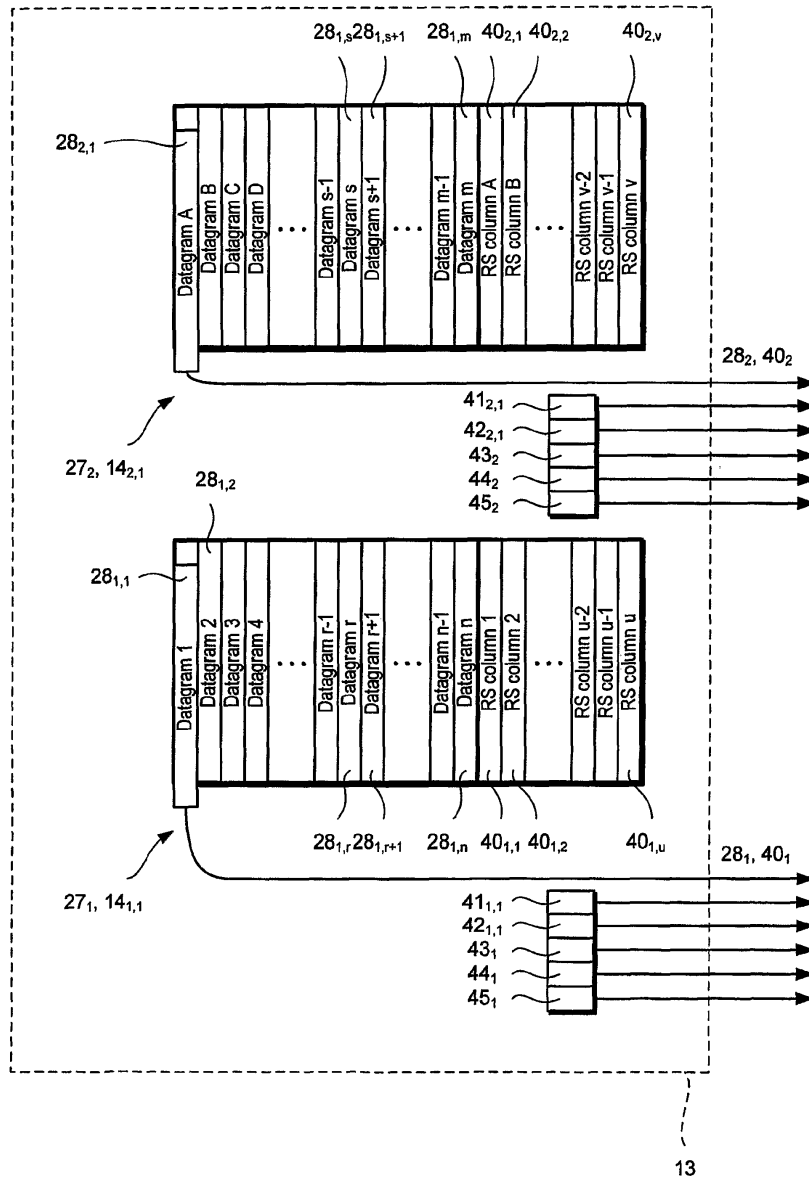
도면9



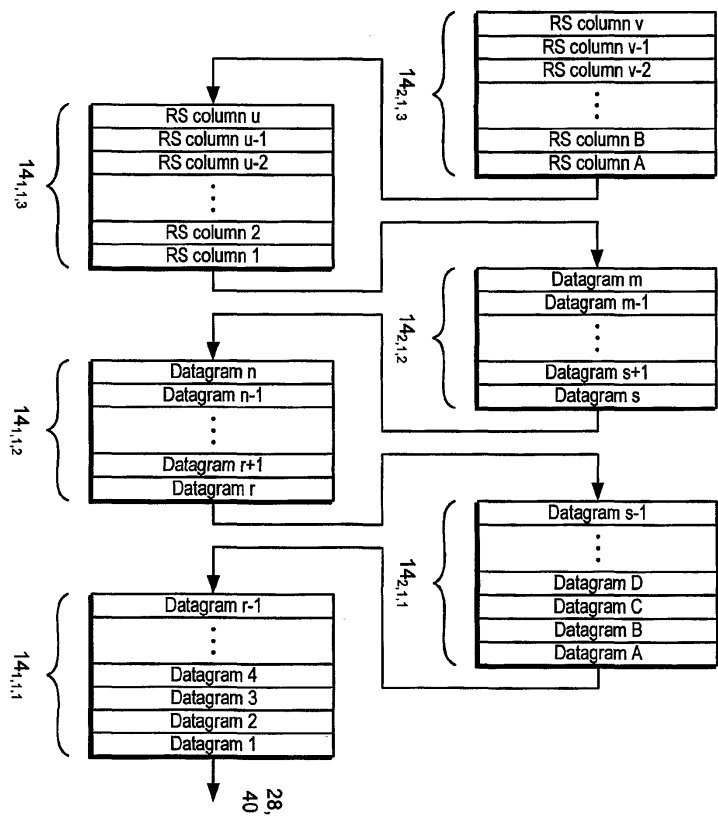
도면10



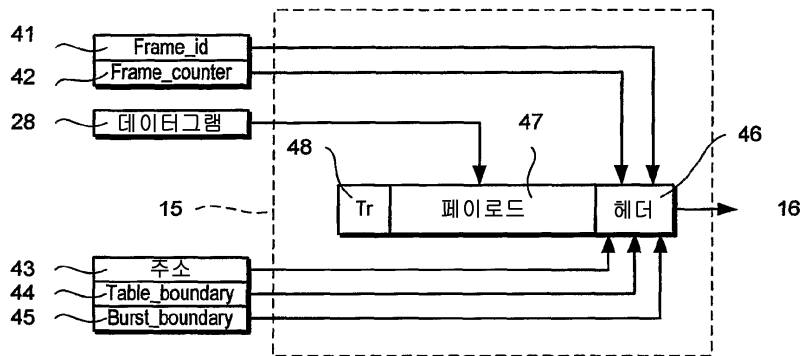
도면11



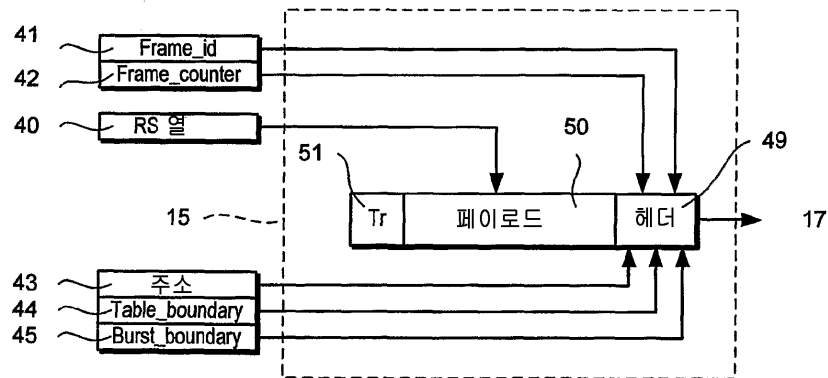
도면12



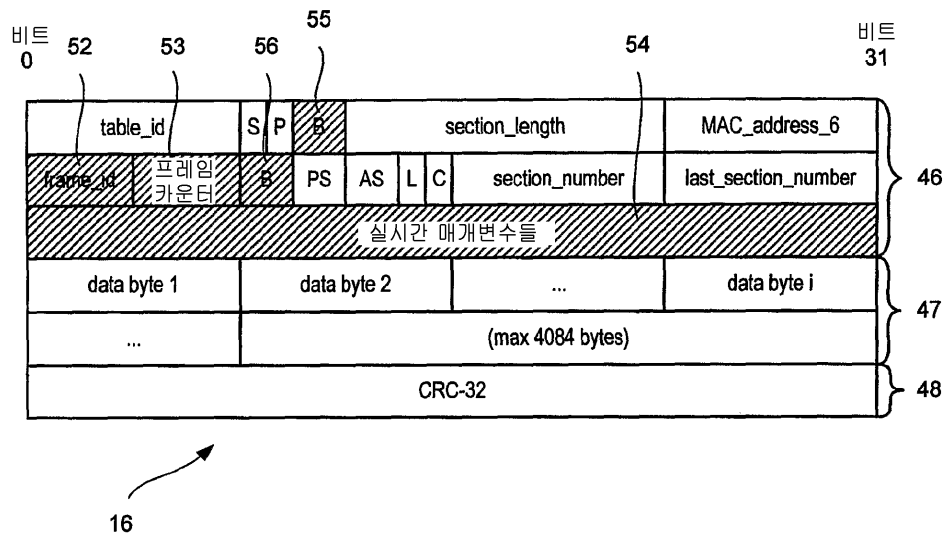
도면13



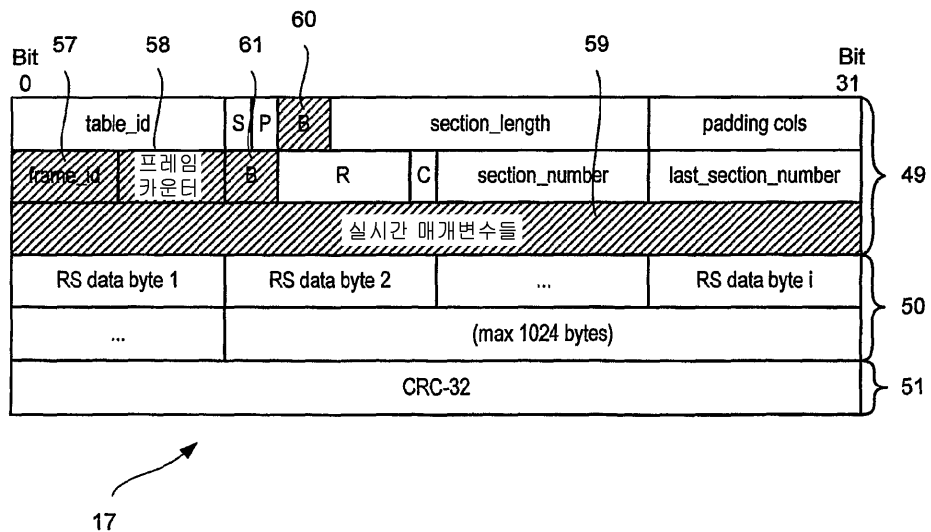
도면14

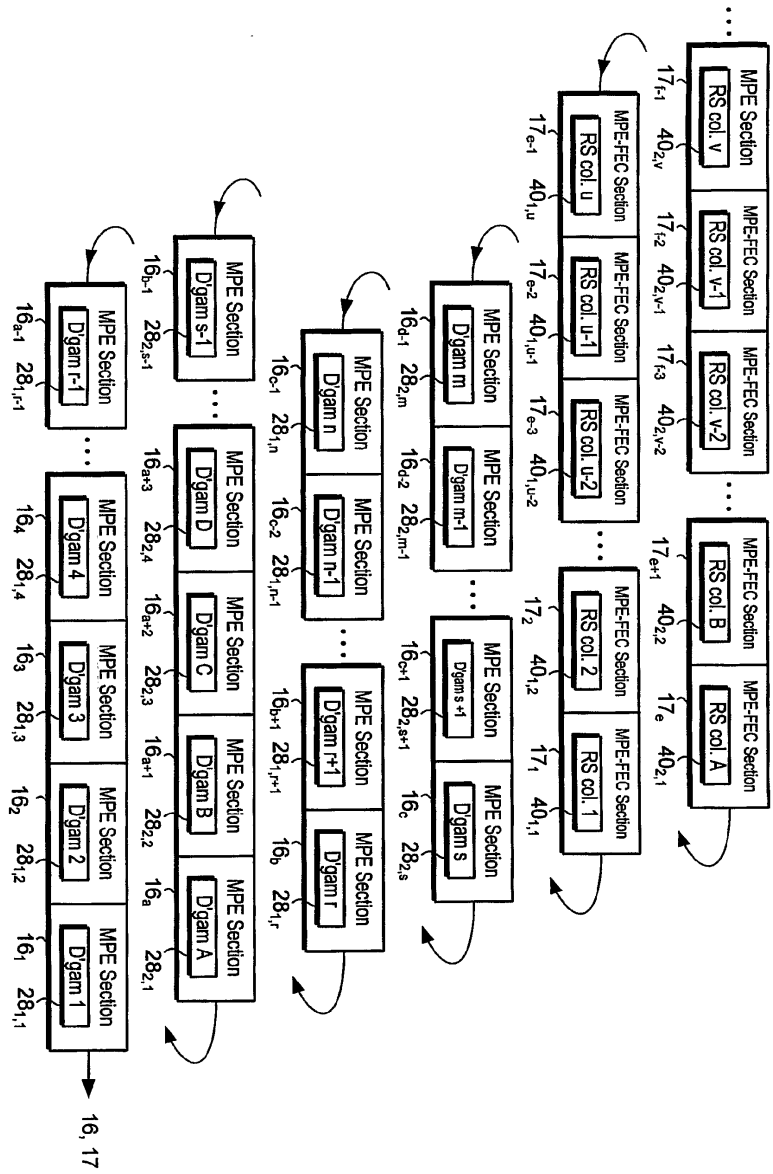


도면15

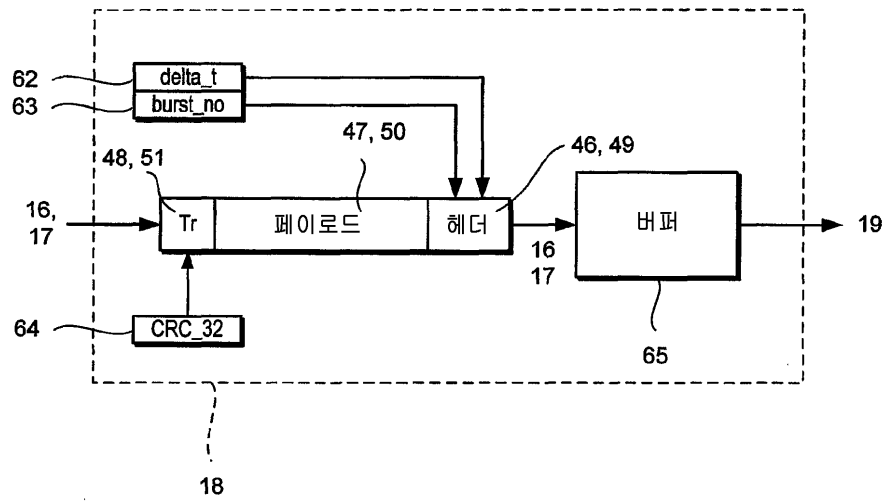


도면16

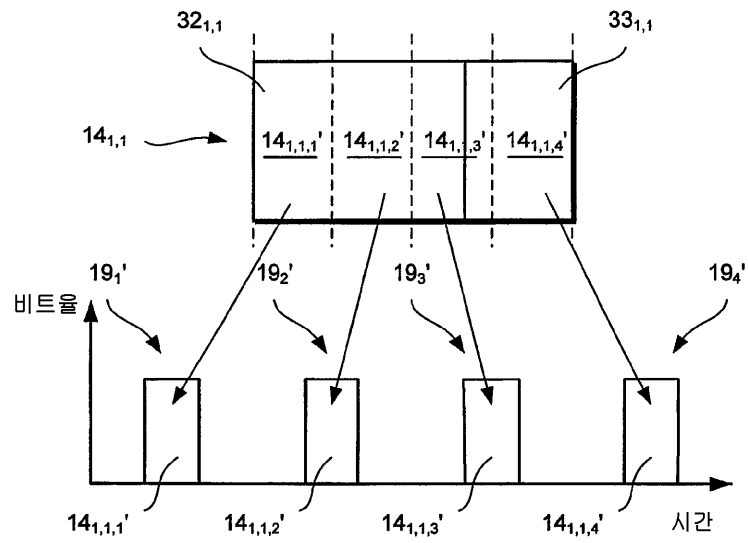




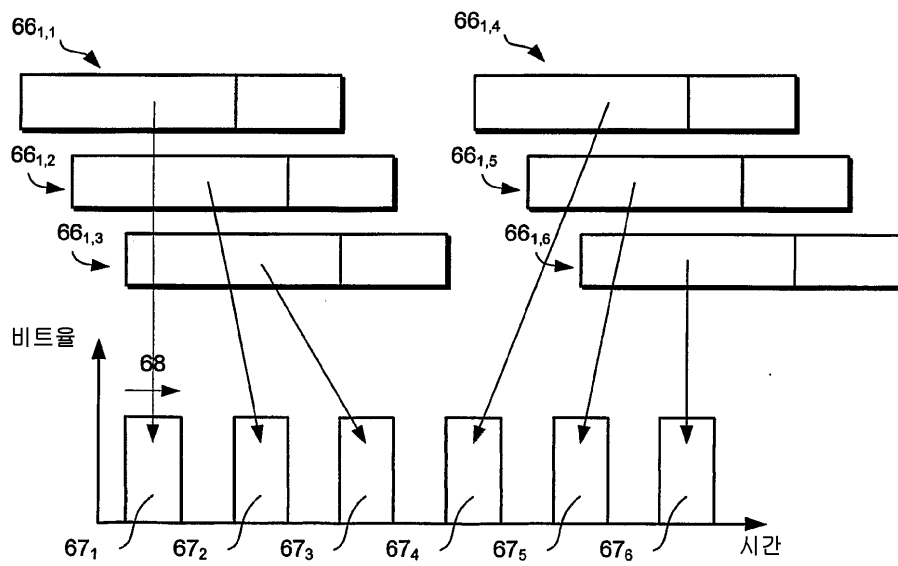
도면18



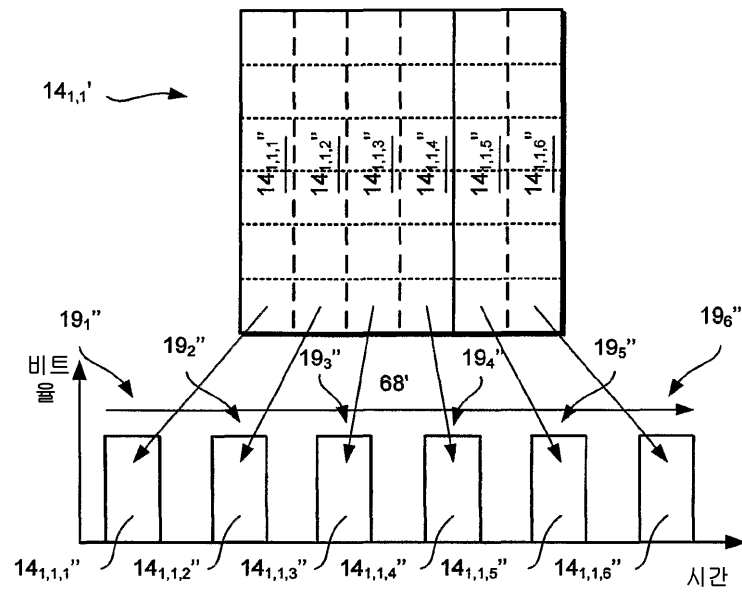
도면20



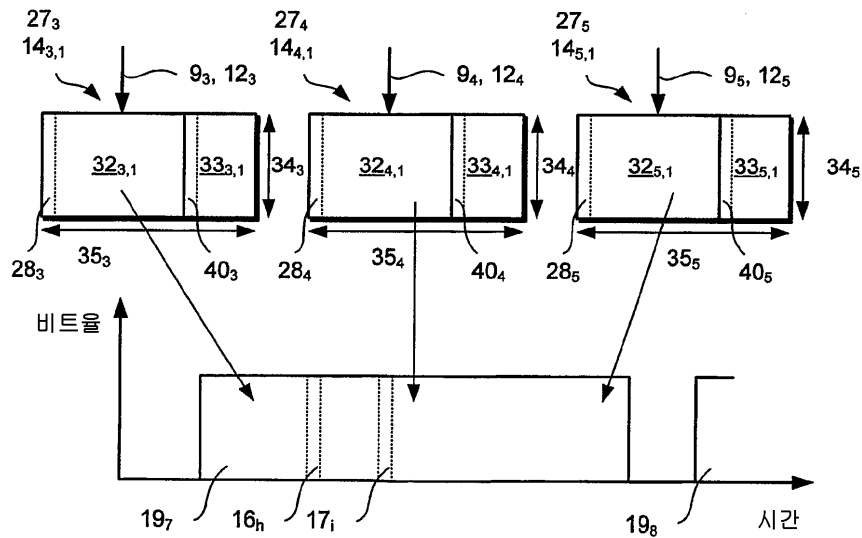
도면21



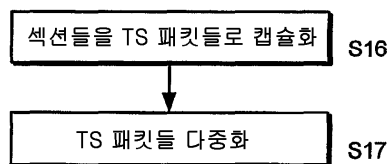
도면22



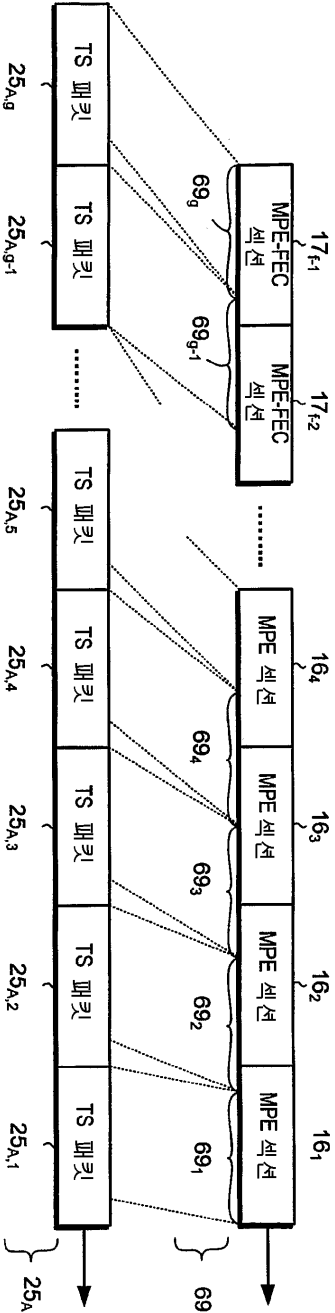
도면23



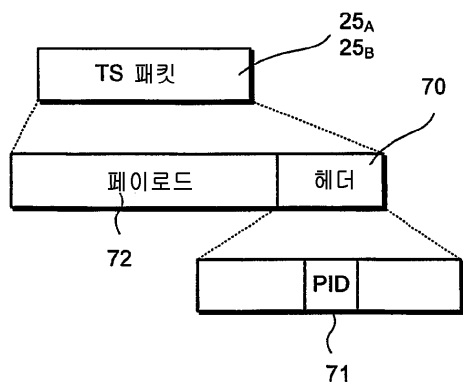
도면24



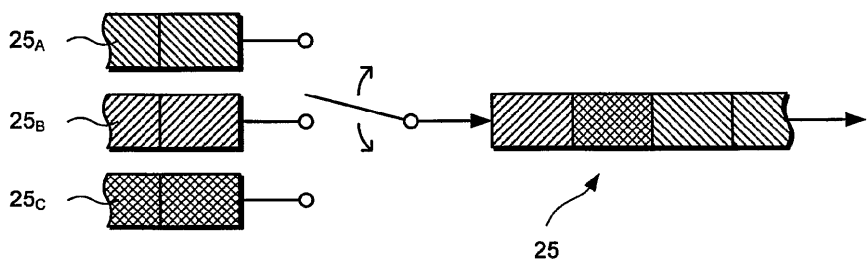
도면25



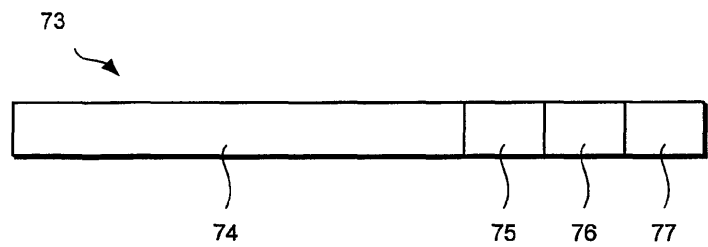
도면26



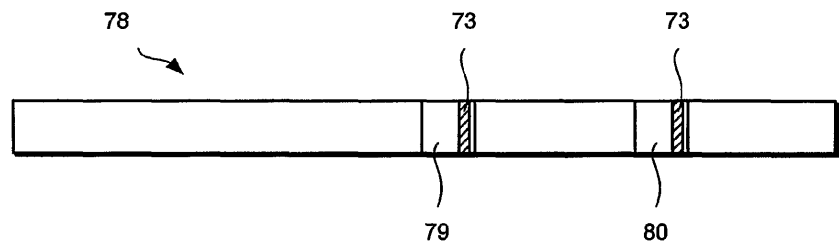
도면27



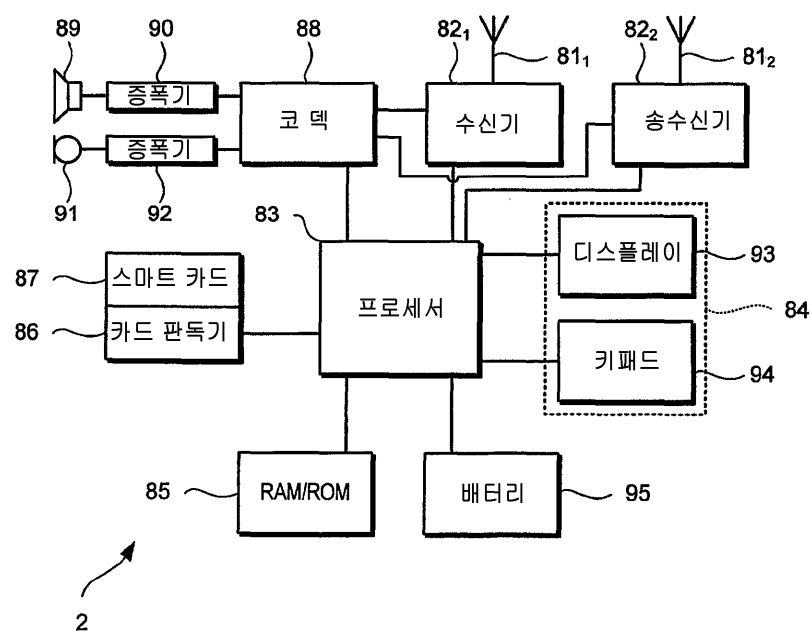
도면28



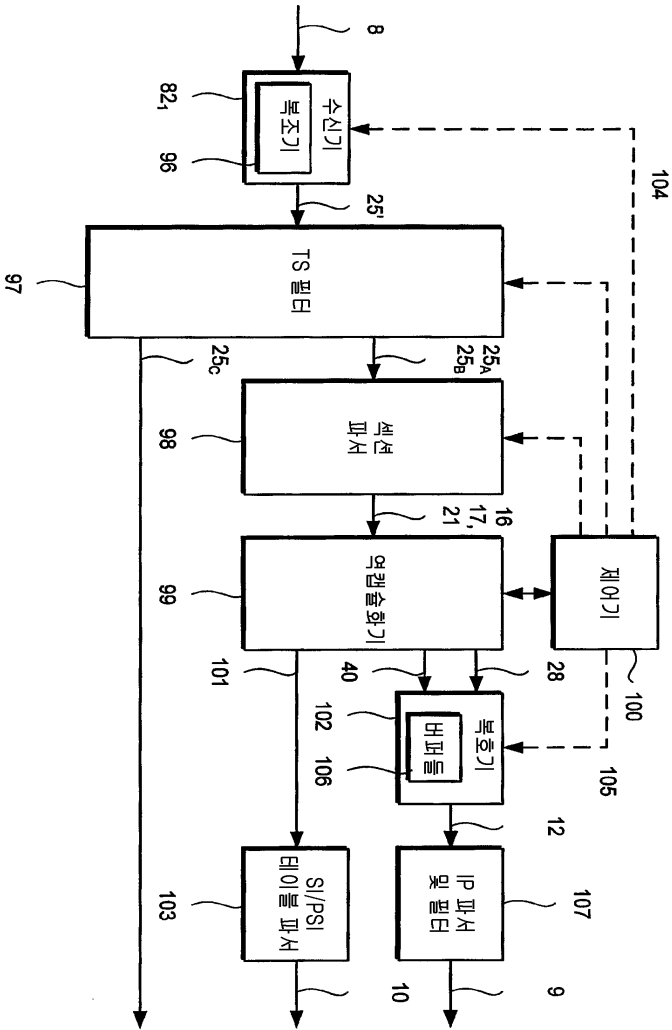
도면29



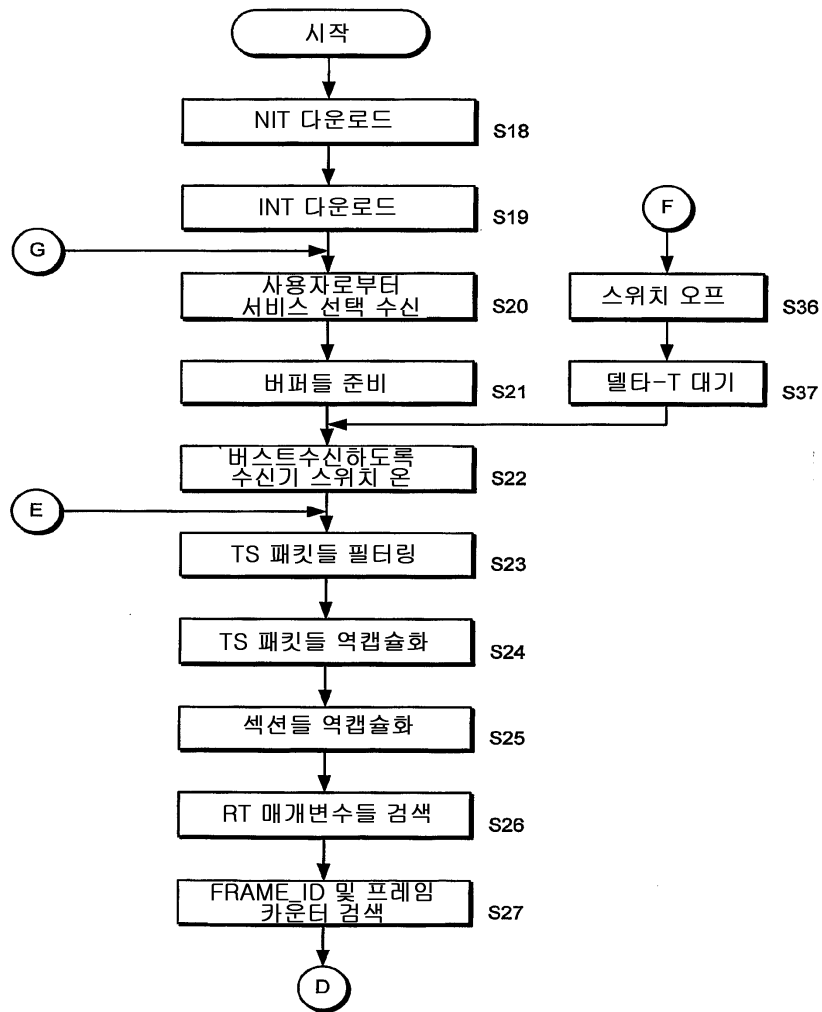
도면30



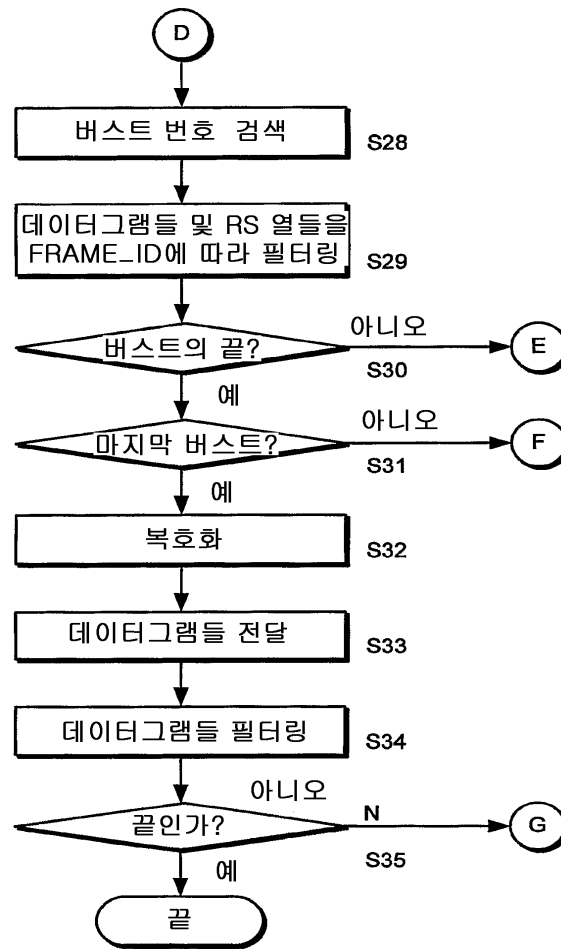
도면31



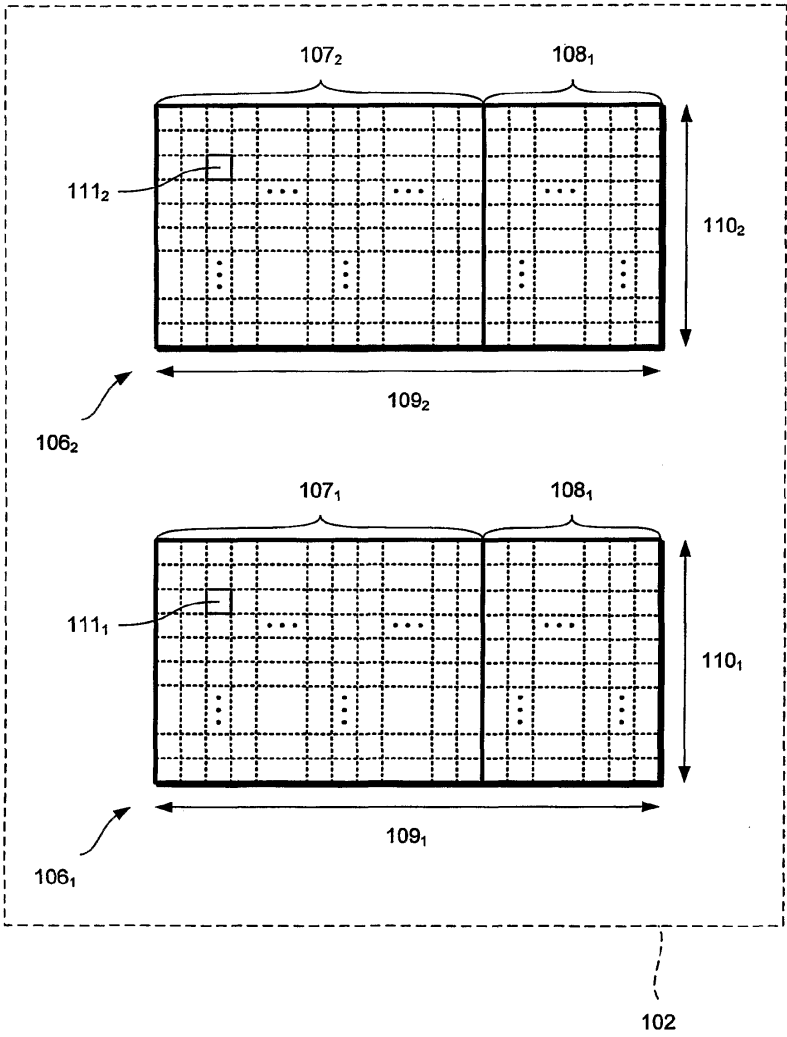
도면32a



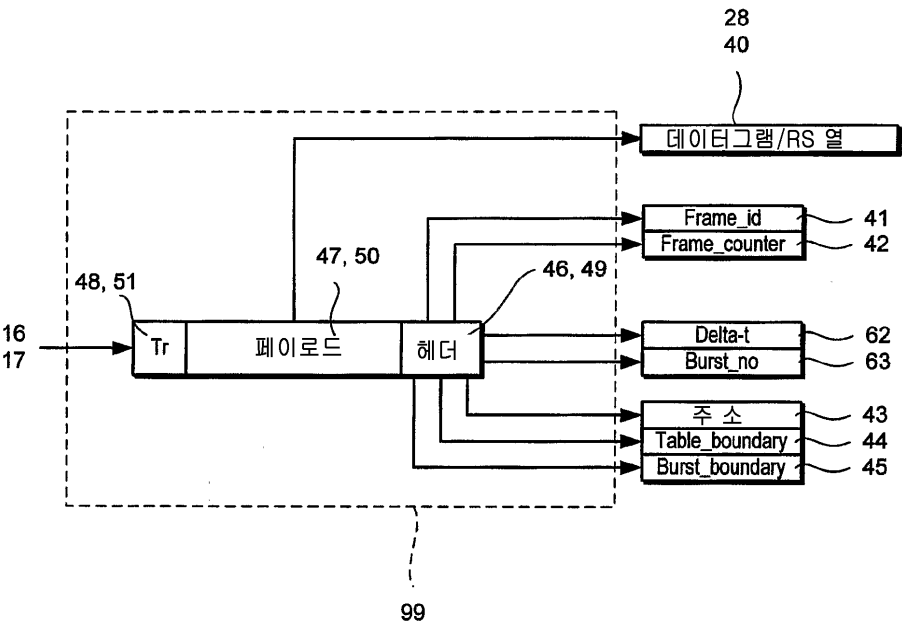
도면32b



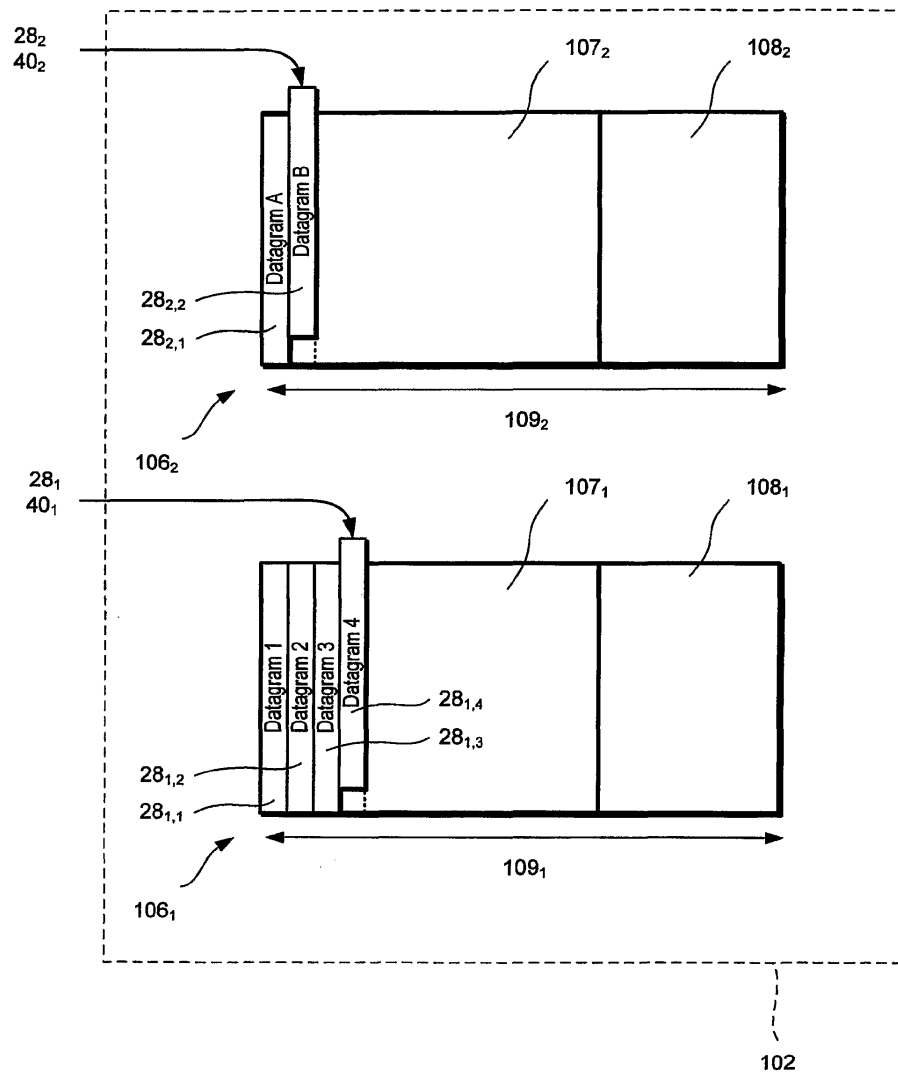
도면33



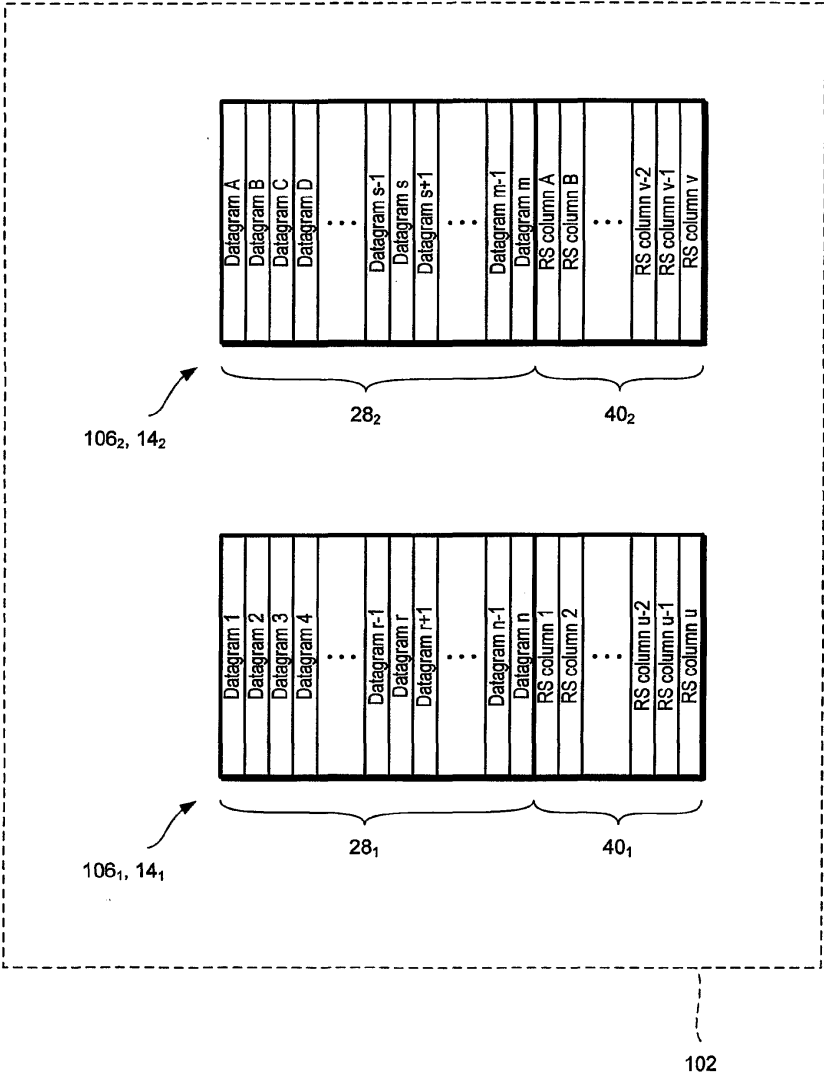
도면34



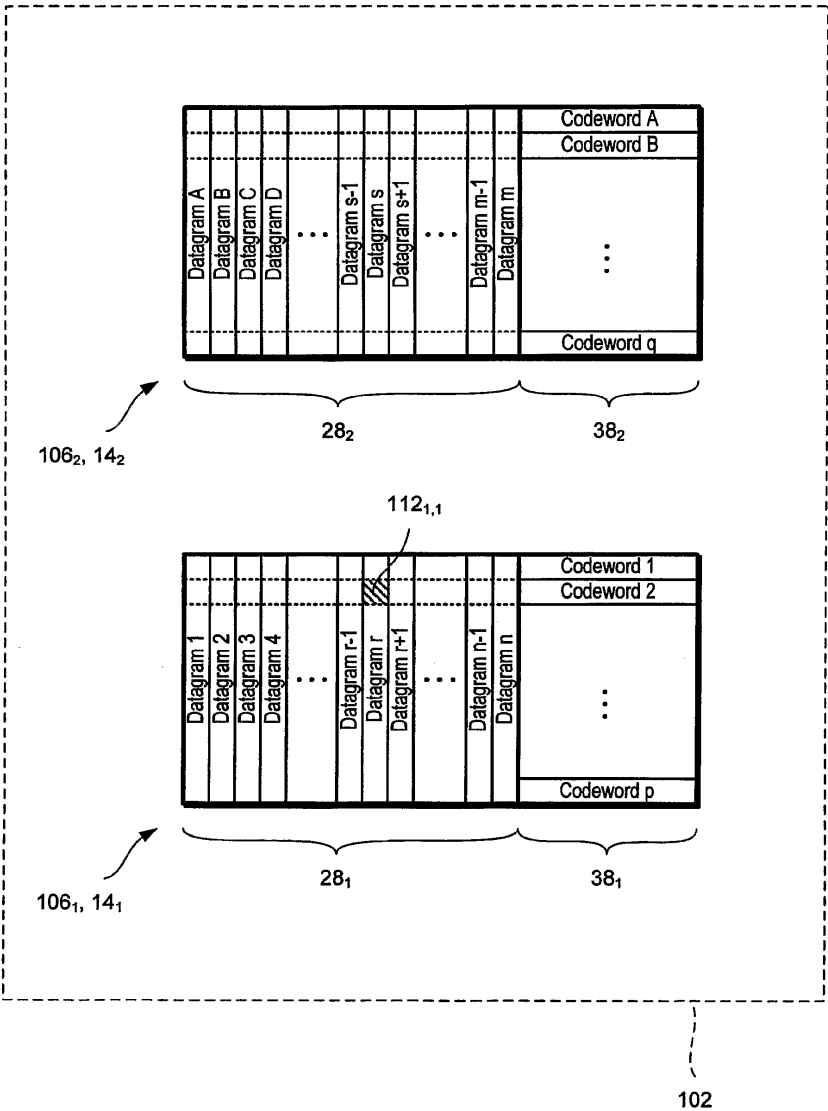
도면35



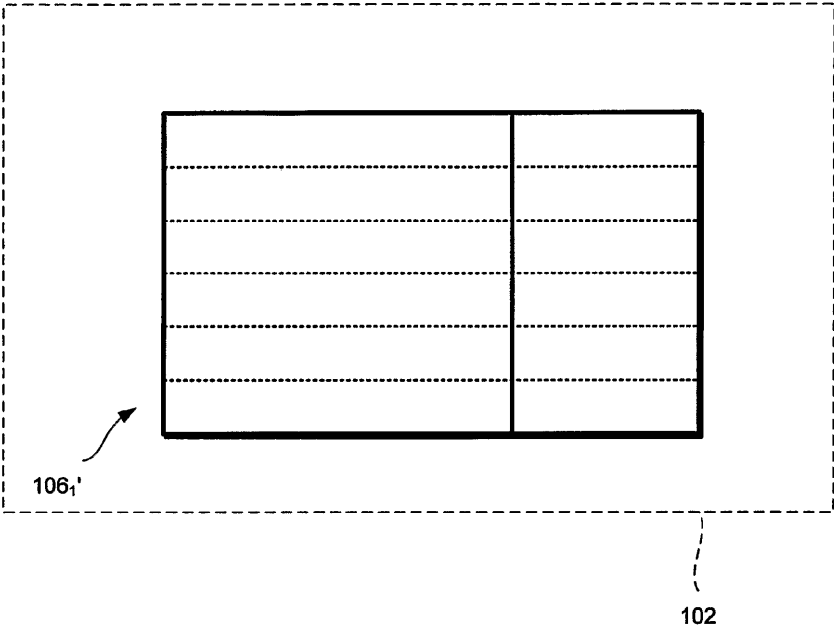
도면36



도면37



도면38



도면39

