



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월14일
(11) 등록번호 10-0784874
(24) 등록일자 2007년12월05일

(51) Int. Cl.

H04N 1/06 (2006.01) *H04L 12/56* (2006.01)
H04N 7/12 (2006.01) *H04N 7/24* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7022351(분할)
(22) 출원일자 2006년10월26일
 심사청구일자 2006년10월26일
 번역문제출일자 2006년10월26일
(65) 공개번호 10-2006-0132017
(43) 공개일자 2006년12월20일
(62) 원출원 특허 10-2005-7000783
 원출원일자 2005년01월14일
 심사청구일자 2005년01월17일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/009043
 국제출원일자 2003년07월16일
(87) 국제공개번호 WO 2004/008760
 국제공개일자 2004년01월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2002-00206780 2002년07월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP14141917 A
KR1020020032730A
JP13320413 A
KR1020020015663 A

전체 청구항 수 : 총 13 항

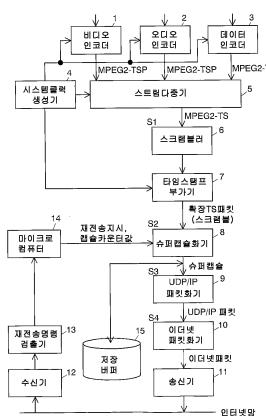
심사관 : 김도원

(54) 컨텐츠 송신기

(57) 요 약

송신측은 재생 시각 정보를 각각의 트랜스포트 패킷에 부가한 확장 트랜스포트 패킷을 캡슐화하고 캡슐 카운터 정보를 부가하여 송신한다. 수신측은 저장 수단을 구비하고 있으며, 패킷 손실의 경우에는 상기 캡슐 카운터 정보를 포함하는 재전송 요구를 송신측으로 송신한다. 또한, 수신측은 재전송 데이터를 수신 후에 본래의 저장 영역에 덮어쓰기 한다. 또한, 수신측은 재생시에는 재생 시각 정보를 참조하여 지터 보상한 후 디코딩 한다. 이렇게 인터넷과 같은 통신망에 있어서, 패킷 손실나 지터를 송신측과 수신측에서 보상하여, 수신측에서의 디코딩 에러를 방지한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

인코딩된 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷으로 구성되는 스트림에 의해 형성되는 컨텐츠를 통신망에 송신하는 송신기에 있어서,

상기 컨텐츠를 송신하는 송신 수단, 및

시스템 클럭을 생성하는 시스템 클럭 생성부,

수신측에서 시스템 클럭을 재생하기 위해 생성된 PCR 신호를 트랜스포트 스트림 패킷화하고, 상기 인코딩된 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷과 다중화하는 스트림 다중기, 및

상기 시스템 클럭 생성부가 출력하는 시스템 클럭을 계수하는 계수 수단을 구비하고,

상기 송신 수단은 송신하는 각각의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에 수신측이 저장 수단으로부터 재생할 때의 시각을 표시하는 타임 스탬프로서 상기 계수 수단이 출력하는 계수값을 부가한 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 송신하는 컨텐츠 송신기.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷은 한 개 이상으로 캡슐화되고, 또한 캡슐 내의 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷의 내용을 나타내는 캡슐 정보가 부가된 슈퍼 캡슐을 송신하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 캡슐 정보는 캡슐의 카운트 정보를 더 포함하고,

송신할 슈퍼 캡슐을 소정 개수 저장하는 버퍼 수단과,

상기 카운트 정보를 이용하여 생성된 재전송 요구 명령을 수신측으로부터 수신한 경우에는, 상기 카운트 정보를 갖는 해당 슈퍼 캡슐을 검출하고, 재전송 패킷인지를 나타내는 정보를 부가하여 수신측으로 재출력하는 슈퍼 캡슐화기를 구비하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 슈퍼 캡슐의 데이터 영역에 격납하는 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷 수는 통신시의 통신 패킷에 있어서의 데이터 영역의 데이터 사이즈가 통신망의 MTU(Maximum Transmission Unit)를 초과하지 않도록 설정하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 5

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 스크램블 수단을 구비하고, 스크램블 후의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에 대하여 상기 타임 스탬프를 부가하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 6

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 IP 프로토콜에 있어서의 IP 데이터그램의 데이터 영역에 격납하고 IP 프로토콜망을 통하여 수신측으로 IP 패킷을 송신하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 7

인코딩된 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷으로 구성되는 스트림에 의해 형성되는 컨텐츠를 통신망에 송신하는 송신기에 있어서,

상기 컨텐츠를 송신하는 송신 수단,

시스템 클럭을 생성하는 시스템 클럭 생성부,

수신측에서 시스템 클럭을 재생하기 위해 생성된 PCR 신호를 트랜스포트 스트림 패킷화하고, 상기 인코딩된 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷과 다중화하는 스트림 다중화기, 및

상기 시스템 클럭 생성부가 출력하는 27MHz의 시스템 클럭을 계수하는 계수 수단을 구비하고,

상기 송신 수단은 송신하는 각각의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에 수신측이 저장 수단으로부터 재생할 때의 시각을 표시하는 타임 스탬프로서 상기 계수 수단이 출력하는 계수값을, 4바이트의 헤더에 부가한 192바이트의 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 송신하는 컨텐츠 송신기.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 한 개 이상으로 캡슐화하고, 또한 캡슐 내의 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷의 내용을 나타내는 캡슐 정보를 부가한 슈퍼 캡슐을 송신하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 9

제 7항 또는 제 8항에 있어서, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 IP 프로토콜에 있어서의 IP 데이터그램의 데이터 영역에 격납하고 IP 프로토콜망을 통하여 수신측으로 IP 패킷을 송신하는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 타임 스탬프를 부가할 때에 상기 계수 수단을 PCR 신호의 생성에 이용한 카운트 값과 시 간적으로 동기시키는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 11

제 7항에 있어서, 상기 타임 스탬프를 부가할 때에 상기 계수 수단을 PCR 신호의 생성에 이용한 카운트 값과 시 간적으로 동기시키는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 12

제3항에 있어서, 상기 캡슐 카운터 정보의 계수 범위는 상기 슈퍼 캡슐을 송신하는 속도에 대하여, 송신하는 통신망에서의 최대 지연 시간의 적어도 2배를 커버할 수 있는 비트수인 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

청구항 13

제 3항에 있어서, 상기 베퍼 수단의 사이즈는, 적어도 상기 슈퍼 캡슐을 캡슐 카운터 계수 범위만큼 저장할 수 있는 것을 특징으로 하는 컨텐츠 송신기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <57> 본 발명은 디지털 텔레비전 방송 수신기, 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화기, 휴대 정보 단말기 및 휴대 전화 어댑터에 관한 것이다.
- <58> 최근, 통신망을 통하여 영상이나 음성의 컨텐츠를 송수신하는 스트리밍 등의 기능을 갖는 송신기 및 수신기가 시장에 보급되고 있다.
- <59> 이하, 종래의 컨텐츠 송신기에 대하여 설명한다. 도 7은 종래의 컨텐츠 송신기의 구성을 나타내는 도면이다. 도 10은 종래의 컨텐츠 송신기와 종래의 컨텐츠 수신기에서의 패킷 구성의 차이를 나타내는 도면이다. 도 11은 종래의 패킷의 구성을 나타내는 도면이다.
- <60> 도 7에 나타낸 비디오 인코더(51)는 영상 신호를 소정의 압축 방식으로 인코딩하여, 후단으로 출력한다. 도 7에

는 MPEG2 방식에 따른 구성을 나타내고 있다. 비디오 인코더(51)로부터의 출력은 MPEG2 트랜스포트 스트림 패킷 (이하 MPEG2-TSP라 한다)으로 구성된다.

<61> 시스템 클럭 생성기(54)는 27MHz의 클럭을 생성한다. 비디오 인코더(51)가 영상 신호를 인코딩할 때에 사용하는 시스템 클럭은 상기 27MHz의 클럭이다.

<62> 오디오 인코더(52)는, 음성 신호를 비디오 인코더(51)와 동일한 압축 방식으로 인코딩하여 MPEG2-TSP를 후단으로 출력한다. 데이터 인코더(53)는 데이터 방송이나 EPG 등의 데이터를 비디오 인코더(51)와 동일한 압축 방식으로 인코딩하여, MPEG2-TSP를 후단으로 출력한다.

<63> 스트림 다중기(55)는 상술한 3종의 MPEG2-TSP를 시간축상에서 다중화한다. 또한 스트림 다중기(55)는 수신측에 있어서, 시스템 클럭을 카운트한 계수값을 50ms 정도의 주기로 정기적으로 이용하여, 시스템 클럭을 재생하기 위한 PCR 신호를 생성한다. 그리고 스트림 다중기(55)는, PCR 신호를 MPEG2-TSP화한 후에, 상술한 다중화된 신호를 더욱 다중화하여, MPEG2-트랜스포트 스트림(이하 MPEG2-TS라 한다)으로 하여 후단으로 출력한다. 상기 출력 신호를 도 10의 S11에 나타낸다.

<64> *도 10은 시간축 상에서의 패킷 다중화의 추이를 나타낸 도면이다. 도 10의 가로축은 시간이다. 그러나, 도 10에 있어서, 각 처리의 정상적인 지연에 대해서는 무시하여 나타내지 않는다. S11의 VIDEO 1, VIDEO 2, VIDEO 3, AUDIO 1, AUDIO 2, DATA 1은 스트림 다중기(55)에 의해 다중화된 패킷이다. 또한, S11의 VIDEO 1, VIDEO 2, VIDEO 3는 비디오 인코딩된 MPEG2-TSP이다. 또한, S11의 AUDIO 1, AUDIO 2는 오디오 인코딩된 MPEG2-TSP이다. 또한, S11의 DATA 1은 데이터 인코딩된 MPEG2-TSP이다. PCR 신호에 대해서는 MPEG2 시스템에서 널리 알려진 내용이므로 설명은 생략한다.

<65> 스크램블러(56)는, MPEG2-TS를 소정의 암호 방식으로 암호화하여 출력한다. 여기에 나타낸 예는 MULTI 2 방식의 예이다.

<66> RTP 패킷화기(58)는, 각각의 MPEG2-TSP를 한 개 이상으로 캡슐화한다. 또한, RTP 패킷화기(58)는, 송수신기(61)가 통신망으로부터 제공되는 기준 시각 정보를 바탕으로 재생하는 버스 클럭을 카운트하는 카운터를 포함하고 있다. 또한, 송수신기(61)에 대해서는 후술한다. 그리고 RTP 패킷화기(58)는, 그 카운터 값인 타임 스템프와 캡슐화된 정보가 MPEG2-TSP인 것을 식별하는 정보를 포함한 헤더를 출력 신호에 부가하여 후단으로 출력한다. 상기 출력 신호를 도 10의 S12에 나타낸다. 또한, S12의 RTP는 헤더이다. 상기 타임 스템프는, 수신측에서 패킷 도착시에 버스 클럭을 이용하여 지터(jitter)를 보정할 때 사용한다.

<67> UDP/IP 패킷화기(59)는, 각각의 RTP 패킷을 IP 통신망으로 송신하기 위하여 IP 데이터그램 내에 격납한다. 그리고, UDP/IP 패킷화기(59)는 상기 격납된 각각의 RTP 패킷에 IP 패킷 헤더를 부가하여 IP 패킷으로서 출력한다. 이 출력 신호를 도 10의 S13에 나타낸다. 또한, S13의 IP는 IP 헤더 등의 통신 프로토콜에서의 헤더이다. IP 패킷 헤더에 대해서는, 인터넷 프로토콜에서 널리 알려진 내용이므로 설명은 생략한다.

<68> 이더넷 패킷화기(60 ; ethernet packetizer)는, IP 패킷을 이더넷의 데이터 영역에 격납하고, 이더넷 패킷 헤더와 체크섬을 부가하여 이더넷 패킷으로 하여 출력한다. 이더넷 패킷 헤더와 체크섬에 대해서는, 인터넷 프로토콜에서 널리 알려진 내용이므로 설명은 생략한다.

<69> 송수신기(61)는 이더넷 패킷을 인터넷망으로 송신한다. 그리고 송수신기(61)는 상술한 기준 시각 정보 등을 수신한다.

<70> 다음으로, 상술한 송신 패킷 구성에 대하여 설명한다. 도 11은 종래의 패킷 구성을 나타내는 도면이다. 도 11에서는 MPEG2-TSP를 10개 캡슐화하고 있다. 그리고, 각각의 MPEG2-TSP를 식별하기 위한 정보와 패킷 도착시에 사용하는 타임 스템프를 포함하는 8 바이트의 헤더를 부가하고 있다. 그리고 1892 바이트의 RTP 패킷화하고 있다. 그리고 RTP 패킷에 8 바이트의 UDP 패킷 헤더를 부가하여 1900 바이트의 UDP 패킷으로 하고 있다. 그리고 UDP 패킷에 24 바이트의 IP 패킷 헤더를 부가하여 1924 바이트의 IP 패킷화하고 있다. 그리고, IP 패킷에 14 바이트의 이더넷 헤더와 4 바이트의 체크섬을 부가하여 1942 바이트의 이더넷 패킷화하고 있다.

<71> 통신망에 있어서는, 최대 전파 패킷 단위인 최대 전송 단위 (Maximum Transmission Unit; 이하 'MTU'라 함)를 제한하고 있는 경우가 많다. 그리고, 송신하는 패킷 데이터 사이즈가 MTU를 초과하고 있는 경우에는, 통신망에서 패킷을 분할하는 경우가 많다. 인터넷에서는 이러한 처리를 프래그먼트(fragmentation)라 한다.

<72> 이 종래예에서는, 이더넷 통신망에서의 MTU는 1500 바이트이다. 한편, 이더넷 패킷의 데이터 영역의 데이터 사이즈는 MTU를 초과하고 있기 때문에 통신망에서의 프래그먼트가 발생하게 된다. 따라서, 헤더 정보를 상실한 패

킷이 발생하는 경우가 있다. 이 때문에, 프래그먼트 후에 발생한 패킷 손실(loss)이나 지터의 보상을 수신측에서 수행하는 것이 곤란하게 된다.

<73> 다음으로 수신측의 종래예를 설명한다. 도 8은 컨텐츠 수신기의 종래예의 구성을 나타내는 도면이다. 도 9는 패킷을 수신하여 디코딩할 때까지의 동작을 나타내는 흐름도이다.

<74> 수신기(71)는 인터넷망 등의 통신망으로부터 이더넷 패킷을 수신하여 후단으로 출력한다. 상기 이더넷 패킷은 도 11에서 나타낸 것이다. 이더넷 패킷 처리기(72)는, 이더넷 패킷 처리기(72)에 제공되는 이더넷 패킷에 이더넷 프로토콜 처리를 수행하고, UDP/IP 패킷을 후단으로 출력한다. 이 처리를 도 9의 STEP 91에 나타낸다. 또한, 이 출력 신호를 도 10의 S14에 나타낸다.

<75> 도 10의 S14는, 인터넷망을 통하여 수신 UDP/IP 패킷의 송수신을 수행한 결과, 수신 UDP/IP 패킷에 지터와 패킷 손실이 발생하고 있는 것을 나타내고 있다. 즉 VIDEO 1과 DATA 1을 포함하는 패킷에는 정상적인 지연보다 큰 지연이 발생하고 있다. VIDEO 3과 AUDIO 2를 포함하는 패킷에는 정상적인 지연보다 작은 지연이 발생하고 있다.

<76> 여기에서, 도 10을 이용하여, 인터넷의 지터와 패킷 손실에 대하여 설명한다. 인터넷망에 있어서의 송신측과 수신측 사이에는, 정상적인 지연이 존재한다. 모든 패킷이 상기 정상적인 지연을 갖고 전달되는 것이 이상적이다. 그리고, 이러한 경우에는 지터나 패킷 손실은 발생하지 않는다. 그러나, 실제의 인터넷망에서는, 패킷이 서로 다른 루트를 할당받거나, 패킷 유효 시간 안에 패킷을 전달할 수 없어 패킷이 게이트 웨이에서 삭제되거나, 패킷이 재전송 되는 등에 의해, 지터나 패킷 손실이 발생한다. S14에서는, 정상적인 지연을 의도적으로 제로로 표현함으로써, 한정된 지면상에서 지터를 알기 쉽게 표현하고 있다. 구체적으로는, 정상적인 지연보다 큰 지연이 VIDEO 1과 DATA 1을 포함하는 패킷에서 발생하여, S14가 S13에 비하여 더 지연되는 것으로(느린 것처럼) 표현된다. VIDEO 3과 AUDIO 2를 포함하는 패킷의 지연은 정상적인 지연보다 작고, 이 패킷은 S13에 비하여 더 앞서는 것으로(빠른 것처럼) 표현된다.

<77> 또한 VIDEO 2와 AUDIO 1을 포함하는 패킷은 패킷 손실로 되어 있다. 도 8에 나타내는 UDP/IP 패킷 처리부(73)는, UDP/IP 패킷에 UDP/IP의 프로토콜 처리를 수행하여, RTP 패킷을 출력한다. 이 처리를 도 9의 STEP 92에 나타낸다. 또한, 이 출력 신호를 도 10의 S15에 나타낸다.

<78> 위와 같은, 이더넷 및 UDP/IP의 프로토콜 처리는 인터넷 프로토콜에서 널리 알려진 사항이므로 설명은 생략한다.

<79> 이들 통신 프로토콜은, 각각의 헤더에 데이터 본체의 프로토콜 처리 방법을 나타내는 정보를 포함하고 있다. 각종 프로토콜의 처리 방법에 대해서는 규격화되어 있으며, 컨텐츠 수신기는 상기 처리 방법을 미리 구비할 수 있다. 따라서, 컨텐츠 수신기는, 헤더 내의 프로토콜을 나타내는 정보를 해석함으로써, 헤더를 삭제한 후의 데이터 본체에 대한 프로토콜 처리를 수행할 수 있다.

<80> RTP 패킷 처리기(79)는, 도 11에서 나타낸 각각의 RTP 패킷으로부터 각각의 RTP 패킷 헤더를 취득한다. 또한, RTP 패킷 처리기(79)는 헤더 내에 포함되어 있는 구성 데이터의 내용을 나타내는 정보를 취득한다. 상기 데이터의 내용을 나타내는 정보는 격납되어 있는 데이터의 포맷 타입을 식별하기 위한 정보이다. 또한 여기에서, 상기 정보는 상술한 MPEG2-TSP라는 것을 식별하기 위한 정보이다.

<81> 또한, RTP 패킷 처리기(79)는, 수신기(71)에 있어서 기준 시각 정보를 이용하여 재생한 버스 클럭을 카운트하는 카운터를 구비하고 있다. RTP 패킷 처리기(79)는 이 버스 클럭을 카운트하고, 카운트한 값이 헤더 내의 타임 스템프와 일치하는 경우에는 헤더를 떼어내고 MPEG2-TSP를 후단으로 출력한다(도 9의 STEP 93). 그리고 RTP 패킷 처리기(79)는, MPEG2-TSP가 스크램블되어 있는지를 확인한다(도 9의 STEP 94). MPEG2-TSP의 헤더는 MPEG2-TSP가 스크램블되어 있는지의 정보를 스크램블되는 범위의 외부에 포함하고 있다. 따라서, 일단 MPEG2-TSP를 떼어낸 후에 그 정보를 확인하여 디스크램블 처리를 수행할 수 있다. 어떤 방식을 이용할지를 수신측과 송신측에서 미리 결정해 두거나, 또는 수신하는 테이블 정보를 수신측에서 확인하여 인식하거나 하여, 임의의 방식으로의 대응이 가능하다.

<82> 디스크램블러(74)는, MPEG2-TSP를 송신측에서 결정한 스크램블 방식에 대응하는 방식으로 디스크램블하여 출력한다. 이 처리를 도 9의 STEP 96에 나타낸다. 이 출력 신호는 도 10의 S17에 나타낸다.

<83> TS 디코더(77)는, MPEG2-TSP를 AV 디코더(78)가 AV 디코딩할 수 있는 형태로 변환하여 출력한다(도 9의 STEP 97). AV 디코더(78)는, AV 디코더(78)에 입력된 데이터를 AV 디코더하여 출력한다(도 9의 STEP 98). 도 9의 STEP 93에서, 버스 클럭을 카운트한 값과 헤더 내의 타임 스템프가 일치하지 않는 경우, TS 디코더(77)가 그 차

분을 검증한다(도 9의 STEP 95). 상기 차분이 재생 제어기(도시하지 않음) 내부의 버퍼에서 보상할 수 있는 범위이면, TS 디코더(77)는 확장 TS 패킷을 상기 버퍼 상에서 대기(待機)시킨다. 상기 차분이 상기 버퍼에서 보상할 수 있는 범위를 초과하는 경우에는, TS 디코더(77)는 해당 TS 패킷을 폐기하도록 제어한다(도 9의 STEP 96).

<84> 그러나, 상기와 같은 구성에서는, 통신망에서 발생하는 패킷 손실을 수신측에서 리얼 타임으로 보상할 수 없어, 패킷 손실이 발생한 경우에는 디코딩 에러가 되어 버린다.

<85> 또한, 지터 보정용의 RTP의 타임 스탬프는 컨텐츠의 인코딩이나 디코딩과 관계없는 버스 클럭의 카운트에 의해 생성된다. 또한, 상기 버스 클럭을 생성하기 위하여 사용하는 기준 시각 정보는, 디코딩을 수행할 때에 요구되는 지터 정밀도에 대하여 충분한 정밀도가 아니다. 또한, 상기 기준 시각 정보는 통신망 지터의 영향의 받는다. 이러한 이유로 인해, 수신측에서 디코딩을 수행할 때의 지터 보상 정밀도가 불충분해져서 디코딩 에러가 되는 경우가 있다.

<86> 또한, 통신 패킷의 데이터 영역의 데이터 사이즈가 통신망에서의 MTU를 초과하여 통신망에서의 프래그먼트가 발생될 수 있기 때문에 헤더 정보를 상실한다. 이로 인해 프래그먼트 후에 발생한 패킷 손실이나 지터의 보상을 수신측에서 수행하는 것이 곤란해지게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<87> 본 발명은 인코딩된 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷으로 구성되는 스트림에 의해 형성되는 컨텐츠를 통신망에 송신하는 송신기에 있어서, 상기 컨텐츠를 송신하는 송신 수단, 및 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 인코딩에 있어서 시스템 클럭을 계수하는 계수 수단을 구비하고, 상기 송신 수단은 송신하는 각각의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에 수신측이 저장 수단으로부터 재생할 때의 시각을 표시하는 타임 스탬프로서 상기 계수 수단이 출력하는 계수값을 부가한 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 송신하는 컨텐츠 송신기를 제공한다.

<88> 바람직하게는, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷은 한 개 이상으로 캡슐화되고, 또한 캡슐 내의 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷의 내용을 나타내는 캡슐 정보가 부가된 슈퍼 캡슐을 송신한다. 더욱 바람직하게는, 상기 캡슐 정보는 캡슐의 카운트 정보를 더 포함하고, 송신할 슈퍼 캡슐을 소정 개수 저장하는 버퍼 수단을 구비하며, 상기 카운트 정보를 이용하여 생성된 재전송 요구 명령을 수신측에서 수신한 경우에는, 상기 카운트 정보를 갖는 해당 슈퍼 캡슐을 검출하여 수신측으로 재전송한다. 가장 바람직하게는, 상기 슈퍼 캡슐의 데이터 영역에 격납하는 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷 수는 통신시의 통신 패킷에 있어서의 데이터 영역의 데이터 사이즈가 통신망의 MTU(Maximum Transmission Unit)를 초과하지 않도록 설정한다. 또한, 상기 컨텐츠 송신기는 스크램블 수단을 구비하고, 스크램블 후의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에 대하여 상기 타임 스탬프를 부가한다. 실시예에 의하면, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 IP 프로토콜에 있어서의 IP 데이터그램의 데이터 영역에 격납하고 IP 프로토콜망을 통하여 수신측으로 IP 패킷을 송신한다.

<89> 본 발명은 또한 인코딩된 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷으로 구성되는 스트림에 의해 형성되는 컨텐츠를 통신망에 송신하는 송신기에 있어서, 상기 컨텐츠를 송신하는 송신 수단, 및 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷의 인코딩에 있어서 27MHz의 시스템 클럭을 계수하는 계수 수단을 구비하고, 상기 송신 수단은 송신하는 각각의 MPEG-2 트랜스포트 스트림 패킷에 수신측이 저장 수단으로부터 재생할 때의 시각을 표시하는 타임 스탬프로서 상기 계수 수단이 출력하는 계수값을, 4바이트의 헤더에 부가한 192바이트의 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 송신한다.

<90> 바람직하게는, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 한 개 이상으로 캡슐화하고, 또한 캡슐 내의 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷의 내용을 나타내는 캡슐 정보를 부가한 슈퍼 캡슐을 송신한다. 더욱 바람직하게는, 상기 확장 트랜스포트 스트림 패킷을 IP 프로토콜에 있어서의 IP 데이터그램의 데이터 영역에 격납하고 IP 프로토콜망을 통하여 수신측으로 IP 패킷을 송신한다.

발명의 구성 및 작용

<91> (실시예 1)

<92> 도 1은 실시예 1에 따른 컨텐츠 송신기의 구성을 나타내는 도면이다. 도 5는 실시예 1에 따른 컨텐츠 송신기와, 컨텐츠 수신기에 있어서의 패킷 구성의 추이를 나타내는 도면이다. 도 6은 실시예 1에 따른 패킷의 구성을 나타내는 도면이다.

<93> 도 1에 있어서, 마이크로 컴퓨터(14)는 컨텐츠 송신기의 각 부의 제어를 수행한다. 비디오 인코더(1)는 영상 신호를 소정의 압축 방식으로 인코딩하여 후단으로 출력한다. 본 실시예에서는 MPEG2 방식을 예로 나타내고 있으

며, 인코더(1)가 출력하는 출력 신호는 MPEG2-TSP로 구성된다. 시스템 클럭 생성기(4)는 27MHz의 클럭을 생성한다. 비디오 인코더(1)가 영상 신호를 인코딩 할 때에 사용하는 시스템 클럭은 상기 27MHz의 클럭이다. 오디오 인코더(2)는 음성 신호를 비디오 인코더(1)와 동일한 압축 방식으로 인코딩 하여, MPEG2-TSP를 후단으로 출력한다.

<94> 데이터 인코더(3)는, 데이터 방송이나 EPG 등의 데이터를 비디오 인코더(1)와 동일한 압축 방식으로 인코딩하여, MPEG2-TSP를 후단으로 출력한다.

<95> 스트림 다중기(5)는, 상술한 3종의 MPEG2-TSP를 시간축상에서 다중화한다. 또한, 스트림 다중기(5)는, 수신측에 있어서, 시스템 클럭을 카운트하는 카운터를 이용하여 시스템 클럭을 재생하기 위한 PCR 신호를 생성한다.

<96> 또한, MPEG 트랜스포트 시스템에 있어서, PCR 신호는 50ms 정도의 주기로 생성된다. 그리고, 스트림 다중기(5)는 PCR 신호를 MPEG2-TSP화한 후에, 상술한 다중화된 신호를 더욱 다중화하여, MPEG2-TS로서 출력한다. 이 출력 신호를 도 5의 S1에 나타낸다.

<97> 도 5는 시간축상에 있어서의 패킷 다중화의 추이를 나타낸 도면이다. 도 5의 가로축은 시간이다. 그러나, 도 5에 있어서, 각 처리에서의 정상적인 지연에 대해서는 무시하여 나타내지 않는다. S5의 VIDEO 1, VIDEO 2, VIDEO 3, AUDIO 1, AUDIO 2, DATA 1은 스트림 다중기(5)에 의해 다중화된 패킷이다. 또한, S1의 VIDEO 1, VIDEO 2, VIDEO 3은 비디오 인코딩된 MPEG2-TSP이다. 또한, S1의 AUDIO 1, AUDIO 2는 오디오 인코딩된 MPEG2-TSP이다. 또한, S1의 DATA 1은 데이터 인코딩된 MPEG2-TSP이다. PCR 신호에 대해서는 MPEG2 시스템에 있어서 널리 알려진 내용이므로 설명은 생략한다.

<98> 스크램블러(6)는, MPEG2-TS를 소정의 암호 방식으로 암호화하여 출력한다. 여기에 나타내는 예는 MULTI2 방식의 예이다. 타임 스템프 부가기(7)는, 시스템 클럭 생성기(4)가 출력하는 시스템 클럭을 카운트하는 제 2 계수 수단인 카운터를 포함하고 있다. 그리고, 타임 스템프 부가기(7)는 그 카운트 값을 타임 스템프로서 헤더에 포함시키고, 상기 헤더를 각각의 MPEG2-TS(상기 예에서는 스크램블되어 있다)에 부가하여, 확장 TS 패킷으로 하여 후단으로 출력한다. 상기 출력 신호를 도 5의 S2에 나타낸다. 또한, 도 5의 TS는 타임 스템프를 포함한 헤더를 나타내고 있다. 수신측에서는, 상기 타임 스템프를 시스템 클럭을 구하기 위해서는 사용하지 않는다. 수신측은, 송신측에 있어서의 패킷의 생성 타이밍을 무시하고, 저장 디바이스에 패킷을 저장한다. 그리고, 수신측은, 저장한 패킷을 재생할 때에, 송신측에서의 패킷의 생성 타이밍을 획득하기 위하여(MPEG2-TS를 재생하기 위하여), 상기 타임 스템프를 사용한다.

<99> 또한, 상기 카운터와 PCR 신호를 생성하는 카운터는 동일한 시스템 클럭을 이용하고 있기 때문에 동기(同期)된다.

<100> 한편, 상기 카운터와 수신측의 카운터에서 동기되지 않는 경우도 고려할 수 있다. 따라서, 수신측에서 재생하는 시각을 확보하기 위하여, 시스템 클럭의 주파수와, 송신하는 확장 TS 패킷의 최대 속도와, 후술하는 수신측의 저장 디바이스(32)의 최소한의 사이즈를 미리 결정해 둔다. 그리고, 카운터가 한 바퀴 도는 시간에 송신하는 모든 확장 TS 패킷을 저장할 수 있도록 상기 카운터의 비트수를 설정한다. 또한 본 실시예와 같이, 수신측에 있어서 일단 컨텐츠를 형성하는 확장 TS 패킷을 모두 저장한 후에 재생하는 예에서는, 충분한 저장 디바이스의 사이즈가 확보되므로 수신측에서 재생하는 시각을 확보할 수 있게 되는 문제는 발생하지 않는다.

<101> 또한, 타임 스템프를 부가할 때에, PCR 신호의 생성에 이용한 카운트 값과 시간적으로 동기시킴으로써, 상기 카운터를 PCR 신호의 카운트 값에 따라 소정의 타이밍으로 초기화한 후에 타임 스템프화한다. 또는, 이 카운터를 소정의 오프셋 시간이 지난 후 초기화하고 타임 스템프화한다. 이렇게 함으로써, 수신측에 있어서 PCR에 따른 시스템 클럭 재생용 카운터를 MPEG2-TS 재생용의 카운터로서 이용할 수도 있다. 또한 수신측의 카운터와 상기 카운터가 동기될 수도 있다. 이 경우, 상기 카운터의 비트수를, PCR 신호를 생성하기 위한 카운터의 비트수와 일치시키는 것이 바람직하다. 이렇게 함으로써 수신측에서의 캐리오버(carry-over)의 처리를 간략화할 수 있기 때문이다.

<102> 슈퍼 캡슐화기(8)는, 각각의 확장 TS 패킷을 하나 이상으로 캡슐화한다. 또한, 캡슐화된 정보가 확장 TS 패킷인지를 식별하는 정보와, 캡슐 내의 확장 TS 패킷의 패킷 길이와, 확장 TS 패킷의 수와, 캡슐 카운터 값을 포함하는 헤더를 출력 신호에 부가하여 슈퍼 캡슐로 하여 후단으로 출력한다. 상기 슈퍼 캡슐을 도 5의 S3에 나타낸다. 또한, 도 5의 CH는 헤더를 나타내고 있다. 상기 캡슐 카운터 값은 수신측에서 슈퍼 캡슐의 연속성을 확인하기 위한 것이다. 그리고, 슈퍼 캡슐화기(8)가 슈퍼 캡슐을 출력할 때마다 슈퍼 캡슐화기(8)는 상기 캡슐 카운터 값을 증가시킨다.

- <103> 또한, 도 5에서는 캡슐화되는 확장 TS 패킷은 2개이지만 이것은 일례를 나타낸 것에 지나지 않으며, 본 실시예에 있어서 확장 TS 패킷의 수를 한정하는 것은 아니다. 또한 슈퍼 캡슐에서의 부가 헤더 내의 정보는, 캡슐화된 데이터의 내용과 수신측에서 연속성을 확인하기 위한 정보를 격납하는 것을 목적으로 하고 있으며, 상술한 형식에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 캡슐 카운터 값은 확장 TS 패킷의 계수값으로 하여 확장 TS 패킷수의 정보도 포함시킬 수 있다. 또는, 확장 TS 패킷의 패킷 길이 및 확장 TS 패킷 수는 캡슐화된 총 데이터 길이여도 무방하다. 또한, 슈퍼 캡슐화기(8)는 후단으로의 슈퍼 캡슐의 출력과 함께 저장 버퍼(15)에도 슈퍼 캡슐을 출력한다.
- <104> 저장 버퍼(15)로의 저장 제어는, 마이크로 컴퓨터(14)에 의해 링 버퍼 시스템을 이용하여 수행된다. 마이크로 컴퓨터(14)는 저장 버퍼(15)의 슈퍼 캡슐을 기억하는 영역 및 각각의 슈퍼 캡슐의 헤더 정보를 관리한다. 재전송 명령 검출기(13)는 수신기(12)가 출력하는 재전송 명령을 검출한다. 그리고, 슈퍼 캡슐의 재전송 제어시에, 재전송 명령 검출기(13)는 재전송 명령 내에 포함되는 재전송이 필요한 슈퍼 캡슐을 지정하기 위한 정보(상기 예에서는 적어도 캡슐 카운터 값)와 재전송을 지시하는 정보를 마이크로 컴퓨터(14)로 출력한다.
- <105> 마이크로 컴퓨터(14)는 캡슐 카운터 값에 해당하는 슈퍼 캡슐을 저장 버퍼(15)로부터 읽어낸다. 그 후, 마이크로 컴퓨터(14)는 슈퍼 캡슐을 재전송하기 위하여, UDP/IP 패킷화기(9)에 출력 제어를 수행한다. 이 경우, 슈퍼 캡슐의 헤더 내에 재전송 패킷인지를 나타내는 정보가 부가되어 출력된다. 또한, 캡슐 카운터 값의 계수 범위는 슈퍼 캡슐을 송신하는 속도에 대하여, 송신하는 통신망에서의 최대 지연 시간의 적어도 2배(슈퍼 캡슐 송신 후 재전송 명령 수신까지의 지연분)를 커버할 수 있는 비트수인 것이 바람직하다. 또한, 저장 버퍼 사이즈는 적어도 슈퍼 캡슐을 캡슐 카운터의 계수 범위만큼 저장할 수 있는 양인 것이 바람직하다. 또한 재전송 명령의 포맷에 대해서는 수신측과 미리 결정하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서는 재전송 명령의 포맷을 특별히 한정하지 않는다.
- <106> UDP/IP 패킷화기(9)는, 각각의 슈퍼 캡슐을 IP 통신망으로 송신하기 위하여 IP 데이터그램 내에 격납하고, IP 패킷 헤더를 부가하여 IP 패킷으로써 출력한다. 상기 출력 신호를 도 5의 S4에 나타낸다. 또한, S4의 IP라 함은 IP 헤더 등의 통신 프로토콜에 있어서의 헤더를 나타내고 있다. IP 패킷 헤더에 대해서는 인터넷에서 널리 알려진 내용이므로 설명은 생략한다. 이 예에서는 또한 UDP 패킷 내에 IP 패킷 헤더를 격납하고 있으나 본래 그렇게 할 필요는 없다. 또한 다른 프로토콜, 예를 들면 TCP 패킷 내에 IP 패킷 헤더를 격납하여도 무방하다.
- <107> 이더넷 패킷화기(10)는, 이더넷 패킷화기(10)에 입력되는 IP 패킷을 이더넷의 데이터 영역에 격납한다. 또한, 이더넷 패킷화기(10)는 IP 패킷에 이더넷 패킷 헤더와 체크섬(checksum)을 부가하여 이더넷 패킷으로서 출력한다. 이더넷 패킷 헤더와 체크섬에 대해서는 인터넷에서 널리 알려진 내용이므로 설명은 생략한다.
- <108> 송신기(11)는 이더넷 패킷을 인터넷망으로 송신한다. 인터넷망에서는 다양한 통신 사업자가 다양한 방식으로 통신망을 운영하고 있으며, 송신기(11)와 수신기(12)는 이를 다양한 방식에 대응하는 것이다. 또한, 그 형태나 사양에 대해 특별히 제한하지 않는다.
- <109> 다음으로 송신 패킷 구성에 대하여 설명한다. 도 6은 본 실시예에 있어서의 이더넷 패킷 구성을 나타내는 도면이다. 도 6에서는 MPEG2-TSP에 타임 스탬프를 포함하는 4 바이트의 헤더를 부가한 확장 TS 패킷을 7개 캡슐화하고 있다. 그리고, 확장 TS 패킷을 식별하기 위한 식별값과, 캡슐 카운트값과, 확장 TS 패킷 사이즈와, 확장 TS 패킷수를 포함하는 8 바이트의 헤더를 부가하여 1352 바이트의 슈퍼 캡슐화하고 있다. 그리고, 슈퍼 캡슐에 8 바이트의 UDP 패킷 헤더를 부가하여 1356 바이트의 UDP 패킷으로 하고 있다. 그리고, UDP 패킷에 24 바이트의 IP 패킷 헤더를 부가하여 1380 바이트의 IP 패킷화하고 있다. 그리고, IP 패킷에 14 바이트의 이더넷 헤더와 4 바이트의 체크섬을 부가하여 1398 바이트의 이더넷 패킷화하고 있다.
- <110> 통신망에서는, 최대 전파(傳播) 패킷 단위인 MTU(maximum transmission packet unit)를 제한하고 있는 경우가 많다. 그리고, 송신할 패킷 데이터 사이즈가 MTU를 초과하고 있는 경우에는, 통신망에 있어서 패킷을 분할하는 경우가 많다. 인터넷에서는 이러한 처리를 프래그먼트라고 한다. 프래그먼트 후에 발생한 패킷 손실이나 지터의 보상을 수신측에서 수행하는 것은 곤란하다. 이것은 헤더 정보의 상실에 원인이 있다. 이 때문에 본 실시예에 있어서는, 슈퍼 캡슐 내의 확장 TS 패킷수를 7개로 설정하고 있다. 이것은 이더넷 통신망에서의 MTU 1500 바이트에 대하여 이더넷 패킷의 데이터 영역의 데이터 사이즈가 오버되지 않도록 하기 위함이다.
- <111> MPEG2-TSP의 데이터 사이즈는, 인코더의 사양에 의해 188 바이트 고정이다. 따라서, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈는 192 바이트가 된다. 그리고, 이더넷 통신망에서의 MTU 1500 바이트를 만족시키면서 슈퍼 캡슐에 격납할 수 있는 확장 트랜스포트 패킷수는 최대 7개가 된다.

- <112> 이렇게 통신망의 MTU에 따라 슈퍼 캡슐 내에 격납하는 확장 TS 패킷수를 설정함으로써, 통신망에서의 프래그먼트를 방지한다. 또한 상술한 캡슐 카운트 값을 부가하고, 재전송 기능을 구비함으로써 패킷 손실의 보상을 수신측에 제공할 수 있다.
- <113> 또한, 통신망은 이더넷을 사용하는 인터넷에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 USB를 사용할 수도 있고, 휴대전화 등의 무선 통신망 등일 수도 있다. 또한, MTU도 그들에 따른 값에 대응 가능하다. 또한 압축 방식은 MPEG2에 한정하지 않는다. 예를 들면 MPEG 4나 그 외의 방식일 수도 있다.
- <114> 다음으로 실시예 1에 있어서의 수신측의 예를 설명한다. 도 2는 실시예 1의 컨텐츠 수신기의 구성을 나타내는 도면이다. 도 3은 각각의 패킷을 수신하여 저장할 때까지의 동작예를 나타낸 흐름도이다. 도 4는 저장 후 재생할 때의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- <115> 도 2에 있어서, 마이크로 컴퓨터(29)는 컨텐츠 수신기의 각 부의 제어를 수행한다. 수신기(21)는 인터넷망 등의 통신망으로부터 도 6에 나타내는 이더넷 패킷을 수신하고 출력한다. 인터넷망에서는 다양한 통신 사업자가 다양한 방식으로 통신망을 운영하고 있으며, 수신기(21)와 후술하는 송신기(31)는 그러한 다양한 방식에 대응하는 것이다. 또한, 그 형태나 사양에 대하여 특별히 제한하지 않는다. 통신망은 이더넷을 사용하는 인터넷에 한정되는 것은 아니며, USB를 사용할 수도 있고, 또는 휴대 전화 등의 무선 통신망 등일 수도 있다.
- <116> 이더넷 패킷 처리기(22)는, 이더넷 패킷 처리기(22)를 위한 이더넷 패킷에 이더넷 프로토콜 처리를 수행하여 UDP/IP 패킷을 출력한다(상기 처리를 도 3의 STEP 51에 나타낸다. 또한, 상기 출력 신호를 도 5의 S5에 나타낸다).
- <117> 도 5의 S5에서는, 수신 UDP/IP 패킷이 인터넷망을 통한 결과 지터와 패킷 손실이 발생하고 있는 것을 의미하고 있다. 즉 VIDEO 1과 DATA 1을 포함하는 패킷은 정상적인 지연보다도 큰 지연이 발생하고 있다. 또한, VIDEO 3와 AUDIO 2를 포함하는 패킷은 정상적인 지연보다 작은 지연이 발생하고 있다. 또한, VIDEO 2와 AUDIO 1을 포함하는 패킷은 일단 패킷 손실로 되어 후에 재전송되고 있다.
- <118> 여기에서, 도 5를 이용하여 인터넷인 경우의 지터와 패킷 손실에 대하여 설명한다. 인터넷망에 있어서, 송신측과 수신측 사이에는 정상적인 지연이 존재한다. 모든 패킷이 상기 정상적인 지연을 갖고 전달되는 것이 이상적이며, 그 경우에는 지터나 패킷 손실은 발생하지 않는다. 그러나, 실제의 인터넷망에서는 패킷이 서로 다른 루트를 할당받거나, 패킷 유효 시간 안에 전달되지 않아 패킷이 게이트 웨이에서 삭제되거나, 패킷이 재전송되거나 하는 일이 발생하기 때문에, 지터나 패킷 손실이 발생한다. S5에서는, 정상적인 지연을 의도적으로 제로로 표현함으로써, 한정된 지연상에서 지터를 알기 쉽게 표현하고 있다. 구체적으로는, VIDEO 1과 DATA 1을 포함하는 패킷은 정상적인 지연보다 큰 지연이 생기고 있기 때문에, S4에 비해 더 지연되는 것으로(느린 것처럼) 표현된다. VIDEO 3과 AUDIO 2를 포함하는 패킷은 정상적인 지연보다 작은 지연이 생기고 있기 때문에 S4에 비해 더 앞서는 것으로(빠른 것처럼) 표현된다. 또한, VIDEO 2와 AUDIO 1을 포함하는 패킷은, 일단 패킷 손실로 되어 후에 재전송되고 있는 것을 기재하고 있다.
- <119> 도 2에 나타내는 UDP/IP 패킷 처리부(23)는, UDP/IP 패킷에 UDP/IP의 프로토콜 처리를 수행하여 슈퍼 캡슐을 출력한다(이 처리를 도 3의 STEP 52에 나타낸다. 또한, 이 출력 신호를 도 5의 S6에 나타낸다).
- <120> 이상의 이더넷 및 UDP/IP의 프로토콜 처리는 인터넷에서 널리 알려진 사항이므로 설명은 생략한다. 또한, 이더넷 패킷이나 UDP 패킷 처리는 여기에 기재한 내용에 한정되지 않으며, 수신 패킷의 종별이나 통신망의 사양에 따른다. 또한, 다른 통신 프로토콜 처리를 수행하는 경우도 있다.
- <121> 이러한 통신 프로토콜에는 각각의 헤더에 데이터 본체의 프로토콜 처리 방법을 나타내는 정보가 포함되어 있다. 각종 프로토콜의 처리 방법에 대해서는 규격화되어 있으며, 컨텐츠 수신기는 그 처리 방법을 미리 구비할 수 있다. 따라서, 컨텐츠 수신기는 헤더 내의 프로토콜을 나타내는 정보를 해석함으로써 헤더를 삭제한 후, 데이터 본체의 프로토콜 처리를 수행할 수 있다.
- <122> 캡슐 처리기(24)는, 도 6에서 나타낸 각각의 슈퍼 캡슐로부터, 각각의 슈퍼 캡슐의 헤더를 취득한다. 또한, 캡슐 처리기(24)는 상기 헤더 내에 포함되어 있는 구성 데이터의 내용을 나타내는 정보를 마이크로 컴퓨터(29)로 출력한다. 상기 데이터의 내용을 나타내는 정보는 캡슐화된 데이터의 포맷 타입을 식별하기 위한 정보(이 예에서는 상술한 확장 TS 패킷인 것을 식별하는 정보)이다. 또한, 상기 데이터의 내용을 나타내는 정보에는, 캡슐 내의 확장 TS 패킷의 패킷 길이 및 확장 TS 패킷수를 나타내는 정보 등도 포함된다. 확장 TS 패킷의 패킷 길이 및 확장 TS 패킷수를 나타내는 정보는, 캡슐화된 총 데이터 길이여도 무방하다.

- <123> 마이크로 컴퓨터(29)는 주어진 데이터의 내용을 나타내는 정보를 해석하고, 캡슐화되어 있는 데이터가 확장 TS 패킷임을 인식한다(도 3의 STEP 53). 또한 마이크로 컴퓨터(29)는 각각의 확장 TS 패킷의 크기를 인식하고, 저장 디바이스(32)의 저장 영역을 확보한다. 또한 마이크로 컴퓨터(29)는, 저장 제어기(28)에 대하여 저장 패킷 크기의 설정이나 각각의 확장 TS 패킷을 기억할 때의 어드레스 초기 설정 등의 준비를 수행한다(도 3의 STEP 50). 이러한 준비는 최초의 슈퍼 캡슐을 입력한 시점이나 데이터의 내용을 나타내는 정보가 변경된 것을 검출하고 그 때 수행하여도 무방하다.
- <124> 또한, 캡슐 처리기(24)는 헤더에 포함되어 있는 캡슐 카운터를 모니터하여 연속성을 확인한다(도 3의 STEP 54). 캡슐 처리기(24)는 각각의 슈퍼 캡슐에서의 캡슐 카운터 값을 검출하고, 불연속점의 체크를 수행한다. 캡슐 처리기(24)가 불연속점을 검출하면 캡슐 카운터의 추이에 의해 불연속성을 검증한다(도 3의 STEP 64).
- <125> 상기 불연속성이, 캡슐 카운터 값이 같거나 또는 감소하는 방향으로 불연속이면, 캡슐 처리기(24)는 불연속점 이후에 검출하는 캡슐 카운터 값이 불연속점 직전의 캡슐 카운터 값을 상회하여 불연속이 해소될 때까지 동안의 슈퍼 캡슐을 삭제한다(도 3의 STEP 65).
- <126> 상기 불연속성이 캡슐 카운터 값이 증가하는 방향으로 불연속이면, 캡슐 처리기(24)는 불연속에 해당하는 슈퍼 캡슐은 삭제하지 않는다. 그리고, 캡슐 처리기(24)는 마이크로 컴퓨터(29)에 불연속점을 검출한 것을 통지하고, 캡슐 처리기(24)가 수신할 수 없었던 슈퍼 캡슐에 해당하는 캡슐 카운터 값을 마이크로 컴퓨터(29)로 출력한다.
- <127> 또한, 캡슐 처리기(24)는, 더미(dummy) 확장 TS 패킷으로 구성되는 더미 헤더를 구비한, 더미 슈퍼 캡슐을 생성한다. 그리고, 캡슐 처리기(24)는, 캡슐 처리기(24)가 수신할 수 없었던 슈퍼 캡슐에 해당하는 시간적 스페이스에 상기 더미 슈퍼 캡슐을 삽입하여 후단으로 출력한다(도 3에서의 STEP 66). 이것은, 후단에서 재전송 패킷 삽입 처리를 간략화하기 위함이다.
- <128> 마이크로 컴퓨터(29)는 캡슐 처리기(24)로부터의 통지를 받아, 슈퍼 캡슐을 재전송 지시하기 위한 재전송 명령을 출력한다. 이 때, 마이크로 컴퓨터(29)는 상기 재전송 명령을 캡슐 처리기(24)가 수신할 수 없었던 슈퍼 캡슐에 해당하는 캡슐 카운터 값을 이용하여 생성한다(도 3의 STEP 67). 송신기(31)는, 이더넷을 사용하는 인터넷 망 등의 통신망을 통하여 재전송 명령을 송신측으로 송신한다.
- <129> 송신측이 재전송한 슈퍼 캡슐은 헤더 내에 재전송이라는 것을 나타내는 정보를 포함하고 있기 때문에, 캡슐 처리기(24)에서 검출이 가능하다. 따라서, 캡슐 처리기(24)는 상술한 불연속성의 검증 대상에서 이것을 제외하고, 후단으로 그대로 출력한다(도 3의 STEP 54).
- <130> 마이크로 컴퓨터(29)는 캡슐 처리기(24)로부터 불연속의 통지를 받고 나서 바로 재전송 명령 송신의 제어를 수행하지 않아도 무방하다. 마이크로 컴퓨터(29)는, 캡슐 처리기(24)에 대하여 검출할 수 없었던 슈퍼 캡슐의 수신 대기(待機)를 지시하고 나서 소정의 시간 동안, 해당하는 슈퍼 캡슐이 수신될 수 없었던 경우에 재전송 명령의 송신 제어를 수행할 수도 있다. 수신 대기를 지시하고 나서 소정의 시간 동안에 수신할 수 있었던 경우에는, 캡슐 처리기(24)는 소정의 헤더 내에 재전송 패킷을 나타내는 정보를 부가하여 후단으로 출력한다. 이것은 후단에서 재전송 패킷과 동일하게 처리시키기 위함이다. 오동작을 피하기 위해서, 대기 시간은 캡슐 카운터 값이 한 바퀴 도는 시간보다 짧고, 통신망에서의 패킷 도착의 최대 지연 시간보다 긴 것이 바람직하다. 또한, STEP 54, STEP 64에서의 불연속성의 확인 및 확인 후의 처리 제어는, 캡슐 처리기(24)와 마이크로 컴퓨터(29)에서의 소프트웨어 처리 중 어느 한 쪽에서 수행한다.
- <131> 다음으로, 캡슐 처리기(24)는 마이크로 컴퓨터(29)의 제어에 의해 캡슐화되어 있는 확장 TS 패킷을 분리하여 출력한다. 여기에서는 확장 TS 패킷에 포함되어 있는 MPEG2-TSP가 스크램블되어 있는 경우나 재전송 패킷인 경우도 고려하여, 각각의 MPEG2-TSP와 타임 스탬프가 포함되어 있는 헤더를 분리하여 출력한다. 마이크로 컴퓨터(29)는 MPEG2-TSP가 스크램블되어 있는지를 확인한다(도 3의 STEP 55).
- <132> MPEG2-TSP의 헤더는 스크램블되어 있는지의 여부에 대한 정보를 스크램블되는 범위 외에 포함하고 있다. 따라서, 마이크로 컴퓨터(29)는 일단 MPEG2-TSP를 빼낸 후에 상기 정보를 확인하고, 스크램블되어 있는 범위에 대하여 디스크램블 처리를 수행할 수 있다. 어떤 방식을 이용할지를 수신측과 송신측에서 미리 결정해 두거나, 또는 수신하는 테이블 정보를 수신측에서 확인하여 인식하거나 함으로써, 이러한 것들 중 임의의 방식으로의 대응이 가능하다.
- <133> 디스크램블러(25)는, 디스크램블러(25)에 입력된 MPEG2-TSP를 송신측에서의 스크램블에 대응하는 방식으로 디스크램블하여 후단으로 출력한다. 한편, 타임 스탬프를 포함한 헤더는 타임 스탬프 베퍼(26)에 있어서 디스크램블

러(25)의 처리 시간만큼 지연시켜 MPEG2-TSP와 시간적인 동기를 취한 후 후단으로 출력한다(도 3의 STEP 56).

<134> 또한, 마이크로 컴퓨터(29)는 재전송 패킷인지 어떤지의 확인도 수행한다(도 3의 STEP 68). 재전송 패킷은 헤더에 재전송 패킷임을 나타내는 정보를 포함하고 있다. 따라서, 마이크로 컴퓨터(29)는 그것을 보고 재전송 패킷 인지를 확인한다. 재전송 패킷의 경우에는 타임 스탬프에 추가하여 재전송 패킷임을 나타내는 정보와 캡슐 카운터 값을 부가한 헤더를 생성하여 타임 스탬프 베퍼(26)로 출력한다(도 3의 STEP 69).

<135> 확장 TS 재생기(27)는, MPEG2-TS와 헤더를 결합하여 확장 TS 패킷을 재생하여 출력한다. 상기 처리를 도 3의 STEP 57에 나타낸다. 또한, 상기 출력 신호를 도 5의 S7에 나타낸다. 저장 제어기(28)는, 통신망에 있어서의 지연 혹은 손실에 의해 재취득한 확장 TS 패킷인지 아닌지의 확인을 헤더 정보에 의해 수행한다(도 3의 STEP 58). 재전송 패킷이 아닌 경우에는, 마이크로 컴퓨터(29)의 제어에 의해 저장 디바이스(32) 상의 관리된 영역에 순차적으로 확장 TS 패킷을 입력한다(도 3의 STEP 59). 재전송 패킷인 경우에는, STEP 66에 있어서 더미 확장 TS 패킷과 더미 슈퍼 캡슐을 생성한다. 그리고, 미리 저장된 더미 확장 TS 패킷에 재취득한 확장 TS 패킷을 덮어쓰기 한다(도 3의 STEP 60).

<136> 재전송된 확장 TS 패킷에는 캡슐 카운터값이 포함되어 있다. 또한 마이크로 컴퓨터(29)가 캡슐 카운터값과 저장 디바이스(32)의 어드레스 관리를 수행하고 있다. 이렇게 함으로써, 상기 덮어쓰기 제어는 재전송된 확장 TS 패킷을 본래의 저장 영역(더미 확장 TS 패킷을 일단 저장하여 확보하고 있는 영역)에 저장하고, 저장 디바이스(32)에 있어서의 연속성을 보상한다(도 5의 S8).

<137> 도 5의 S8에서는 재전송된 VIDEO 2와 AUDIO 1의 확장 TS 패킷이 본래의 장소에 저장되어 있다. 또한, 저장 디바이스(32)에서는 도착 시각이나 송신측에서의 송신 시각을 참조하지 않고 기억하기 때문에, 각 확장 TS 패킷을 효율적으로 저장할 수 있다.

<138> 또한, 저장 디바이스(32)는 HDD나 DVD 등 어떠한 저장 미디어라도 무방하며, 반도체 메모리여도 무방하다. 또한, 재전송 제어를 간략화하여 지터의 보상만을 제어하면, 저장 디바이스(32)에 요구되는 용량도 후술하는 카운터가 한 바퀴 도는 시간에 수신되는 모든 확장 TS 패킷을 저장할 수 있는 범위로 적어진다.

<139> 또한 도 3의 STEP 53에서 마이크로 컴퓨터(29)는 확장 TS 패킷이 격납되어 있지 않은 것을 확인한다. 예를 들면 이것이 통상의 MPEG2-TSP인 경우에는, 스크램블되어 있는지의 여부를 마찬가지로 확인한다(도 3의 STEP 61). 그리고, 스크램블되어 있는 경우에는 디스크램블러(25)로 디스크램블한다(도 3의 STEP 62). 그리고, 확장 TS 재생기(27)에서 타임 스탬프를 포함하는 헤더를 생성하고 부가하여 확장 TS 패킷화하여 출력하고(도 3의 STEP 63), 마찬가지로 저장 디바이스(32)에 저장한다. 이 경우에도 이후의 재생 처리는 공통화할 수 있다. 다만, 이 경우에는 지터 보상이나 패킷 손실 보상은 종래예와 같아진다.

<140> 다음은 재생시에 대한 설명이다. 시스템 클럭 재생 수단인 재생 제어기(33)는, 시스템 클럭을 카운트하는 제 1 계수 수단인 카운터를 구비하고 있다. 재생 제어기(33)는, 상기 카운터의 카운트 값과 TS 디코더(34)로부터 출력되는 PCR 신호를 비교한 결과가 같아지도록 시스템 클럭의 주파수를 제어한다. 즉, 기존의 MPEG 트랜스포트 시스템을 그대로 사용하여 시스템 클럭을 재생할 수 있다. 따라서, 재생시에 있어서, MPEG 트랜스포트 시스템의 스펙을, 기존의 기술을 이용하여 용이하게 만족시킬 수 있다. 또한, 마이크로 컴퓨터(29)의 제어에 의해 재생 제어기(33)는 저장 디바이스(32)에 기억되어 있는 확장 TS 패킷을, 상기 시스템 클럭에 동기(同期)시켜 순차적으로 읽어낸다(도 4의 STEP 71). 그리고, 재생 제어기(33)는 각각의 타임 스탬프와 상술한 카운터의 계수값이 소정의 오프셋 값으로 합치하는 타이밍에(도 4의 STEP 72) 타임 스탬프를 포함하는 헤더를 떼어낸다. 그리고, 재생 제어기(33)는 각각의 MPEG2-TSP를 후단으로 출력한다. 상기 처리를 도 4의 STEP 73에 나타낸다. 또한, 상기 출력 신호를 도 5의 S9에 나타낸다.

<141> 상기 단계에서, 송신측에서의 MPEG2-TS는 재생되고 있으며, 통신망에 있어서 발생한 지터는 보상되고 있다. 또한, 송신측에 있어서, PCR 신호를 카운트하는 카운터와 타임 스탬프를 카운트하는 카운터의 동기되고 있다. 따라서, 재생 제어기(33)는 PCR 신호로부터 구해지는 상기 카운터의 계수값과, 타임 스탬프를 비교할 수 있다.

<142> TS 디코더(34)는 MPEG2-TSP를 AV 디코더(35)가 AV 디코딩할 수 있는 형태로 바꾸어 출력한다. AV 디코더(35)는, AV 디코더(35)에 입력되는 데이터를 AV 디코딩하여 출력한다. STEP 72에 있어서, 타임 스탬프와 시스템 클럭 카운터 값이 일치하지 않은 경우에는, 재생 제어기(33)는 그 차분을 검증한다(도 4의 STEP 75). 그리고, 상기 차분이 재생 제어기(33) 내부의 베퍼(도시하지 않음)에서 지터 보상 가능한 범위이면 확장 TS 패킷은 베퍼 상에서 대기하도록 한다. 그 차분이, 재생 제어기 내부의 베퍼에서 지터 보상할 수 있는 범위를 초과하는 경우에는, 해당하는 확장 TS 패킷을 폐기하도록 제어한다(도 4의 STEP 76).

- <143> 다음으로, 수신 패킷 구성에 대하여 설명한다. 도 6에서는, 슈퍼 캡슐 내의 확장 TS 패킷수는 7개의 이더넷 패킷(1398 바이트)을 수신하는 예를 나타내고 있다.
- <144> 데이터 영역은 1356 바이트의 UDP/IP 패킷을 가지고 있으며, 또한 그 데이터 영역은 1352 바이트의 슈퍼 캡슐을 가지고 있다. 슈퍼 캡슐에는 MPEG2-TSP에 타임 스탬프를 포함하는 4 바이트의 헤더를 부가한 확장 TS 패킷이 7개 캡슐화되어 있다. 또한, 슈퍼 캡슐은 확장 TS 패킷을 식별하기 위한 식별값과 캡슐 카운터 값과 확장 TS 패킷 사이즈 및 확장 TS 패킷수를 포함하는 8 바이트의 헤더를 가지고 있다.
- <145> 통신망에 있어서는, 최대 전파 패킷 단위인 MTU를 제한하고 있는 경우가 많다. 그리고, 패킷 데이터 사이즈가 MTU를 초과하고 있는 경우에는, 통신망에 있어서 패킷을 분할하는 경우가 많다.
- <146> 인터넷에서는 이러한 처리를 프래그먼트라고 한다. 프래그먼트 후에 발생되는 패킷 손실이나 지터의 보상을 수신측 단독으로 수행하는 것은 곤란하다. 따라서, 본 실시예에서는 슈퍼 캡슐 내의 확장 TS 패킷수를 7개로 설정하고 있다. 이것은, 이더넷 통신망에 있어서의 MTU 1500 바이트에 대하여 이더넷 패킷의 데이터 영역의 데이터 사이즈가 초과하지 않도록 하기 위함이다.
- <147> MPEG2-TSP의 데이터 사이즈는, 인코더의 사양에 의해 188 바이트 고정이다. 따라서, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈는 192 바이트가 되며, 이더넷 통신망에서의 MTU 1500 바이트를 만족시키면서 슈퍼 캡슐에 격납할 수 있는 확장 트랜스포트 패킷수는 최대 7개가 된다.
- <148> 이렇게 프래그먼트를 방지함으로써, 이상에 설명한 바와 같이, 통신망에 있어서 패킷 손실이 발생한 경우에는 각각의 슈퍼 캡슐에 부가되어 있는 캡슐 카운트 값을 이용하여 손실된 패킷의 재전송을 요구한다. 그리고, 재전송된 패킷을 저장 디바이스에 저장할 때에 캡슐 카운트 값을 이용하여 패킷 손실의 보상을 수행한다.
- <149> 또한, 재생시에는 각각의 확장 TS 패킷에 포함되는 재생용 타임 스탬프를 이용함으로써, 통신망에서 발생하는 지터의 보상을 시스템 클럭의 정밀도로 정확하게 수행한다. 또한, 상술한 바와 같이 컨텐츠 송신기와 컨텐츠 수신기의 디코딩의 타이밍을 제어하는 지터 보상이나 재전송을 제어하는 패킷 손실 보상의 연계 제어에 의해 이들의 보상이 보다 확실하고 효율적으로 수행된다.
- <150> 또한, 통신망은 이더넷을 사용하는 인터넷에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, USB나, 휴대 전화 등의 무선 통신망 등이어도 무방하다. 또한 암축 방식은 MPEG2에 한정되지 않는다. 예를 들면 MPEG4나 그 외의 방식일 수도 있다.
- <151> 또한, 재생 제어기(33)는 MPEG2-TSP를 컨텐츠 수신기로부터, 버스 상에 접속되는 AV 디코더로 출력하는 경우도 있다. 이 경우, 재생 제어기(33)는 IEEE 1394 인터페이스(도시하지 않음) 등의 외부 출력용 인터페이스에 접속된다. 또한, MPEG2-TSP는 인터페이스에 의해 정해진 등시성(isochronous) 패킷에 격납된다.
- <152> 또한, TS 디코더(34)를 IEEE 1394 인터페이스(도시하지 않음) 등의 외부 출력용 인터페이스에 접속하고, TS 디코더(34)의 출력을 외부의 AV 디코더로 송신하도록 구성하여도 무방하다. 이 경우, 외부 출력용 인터페이스는 인터페이스의 규격에 따라 정해지는 등시성 패킷에 MPEG2-TSP를 격납하여 출력한다.
- <153> (실시예 2)
- <154> 도 12는 실시예 2에 따른 컨텐츠 송신기의 구성을 나타내는 도면이다. 도 13은 실시예 2에 따른 IEEE 1394 인터페이스의 구성을 나타내는 도면이다. 도 14는 실시예 2에 따른 컨텐츠 수신기에서의 패킷 구성의 추이를 나타내는 도면이다. 도 15와 도 16은 실시예 2에 따른 IEEE 1394 인터페이스가 송신하는 패킷의 구성을 나타내는 도면이다.
- <155> 도 12에 있어서, 인터넷망으로부터 수신한 패킷을 저장 디바이스(32)에 저장하기까지의 구성 및 동작은 실시예 1과 같으므로 설명은 생략한다. 판독 제어기(36)는 마이크로 컴퓨터(29)의 지시에 따라 저장 디바이스(32)에 저장되어 있는 확장 TS 패킷을 확장 TS 패킷 판독 클럭 생성기(37)가 생성하는 소정의 주파수의 클럭에 동기시켜 읽어낸다. 그 경우, 도 14의 S10에서 나타낸 바와 같이 각 확장 TS 패킷 사이에 소정의 시간 간격을 삽입하여 출력한다(도 14의 S10). 상기 시간 간격은, 시간 간격 삽입 후의 확장 TS 패킷의 비트 레이트가 컨텐츠 송신기의 확장 TS 패킷 송신시의 비트 레이트 이상이 되도록, 클럭 생성기(37)의 클럭 주파수에 대응하여 설정된다.
- <156> IEEE 1394 인터페이스(38)는, IEEE 1394 규격에 준거하고 있다. 또한, IEEE 1394 인터페이스(38)는 IEEE 1394 인터페이스(38)에 입력되는 확장 TS 패킷을, 등시성 전송 모드로 출력한다(도 14의 S11). S11에 있어서, ISO라 함은 IEEE 1394 인터페이스에서 부가되는 헤더이다. 판독 제어기(36)와 IEEE 1394 인터페이스(38) 사이의 전송

신호는, MPEG2-TS와 마찬가지로 데이터 신호, 클럭 신호, 패킷 스타트 신호 및 데이터 인레이블 신호로 구성된다. 또한, 확장 TS 패킷을 송신할 때에, IEEE 1394 인터페이스(38)에는 마이크로 컴퓨터에 의해 확장 TS 패킷 정보가 설정된다. 이에 대하여 설명한다.

<157> 도 13은, IEEE 1394 인터페이스(38)의 구성을 나타낸 도면이다. MPEG2 인터페이스(41)에는, 확장 TS 패킷의 스트림이 입력된다. DTCP 암호화 회로(42)는, MPEG2 인터페이스(41)로부터 출력된 확장 TS 패킷에 DTCP(Digital Transmission Content Protection) 규격에 입각한 저작권 보호를 위한 암호화를 수행하여 출력한다. 헤더 부가 회로(43)는 DTCP 암호화를 수행한 패킷에 헤더를 부가하여 출력한다. 상기 헤더는 동시성 전송하기 위하여 필요한 헤더이다.

<158> 패킷 포맷 정보 부가 회로(44)에는, 확장 TS 패킷의 포맷을 지정하는 정보가 호스트 인터페이스(46)를 통하여 마이크로 컴퓨터로부터 입력된다. 그리고, 패킷 포맷 정보 부가 회로(44)는, 헤더의 소정의 위치에 동시성 전송하는 패킷의 데이터 포맷을 확장 TS 패킷과 식별하기 위한 정보를 기입하는 처리를 수행한다.

<159> 패킷 데이터 사이즈 정보 부가 회로(45)에는, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈를 지정하는 정보가 호스트 인터페이스(46)를 통하여 마이크로 컴퓨터로부터 입력된다. 그리고, 패킷 데이터 사이즈 정보 부가 회로(45)는, 상기 정보를 기초로 동시성 패킷의 데이터 사이즈를 산출하여 결정한다. 혹은, 패킷 데이터 사이즈 정보 부가 회로(45)에는, 확장 TS 패킷을 격납하는 동시성 패킷 사이즈의 정보가 호스트 인터페이스(46)를 통하여 마이크로 컴퓨터로부터 입력된다. 그리고, 패킷 데이터 사이즈 정보 부가 회로(45)는, 헤더의 소정의 위치에 동시성 전송하는 패킷의 데이터 사이즈 정보를 기입하는 처리를 수행한다.

<160> 여기에서, 확장 TS 패킷에 대한 부가 헤더에 관하여 설명한다. 도 15 및 도 16은, MPEG2 패킷에 대하여 규정한 IEC 61883-4와는 서로 다른 포맷이다. 도 15는 확장 TS 패킷에 동시성 헤더만이 부가되는 예를 나타낸 도면이다. 이 경우에는 패킷 데이터 사이즈만을 도 15에 나타내는 데이터 길이 영역에 기입한다. 만약, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈가 192 바이트이면, 192를 3배 한 576 바이트와, 동시성 헤더와 데이터 CRC의 12 바이트를 더한 588 바이트를 나타내는 데이터를 도 15의 데이터 길이 영역에 기입한다.

<161> 도 16은, 동시성 헤더와 공통 헤더를 확장 TS 패킷에 포함하는 예를 나타낸 도면이다. 여기에서는, 패킷 데이터 사이즈를 도 16의 동시성 헤더의 데이터 길이 영역에 기입하고, 확장 TS 패킷을 식별하기 위한 정보를 공통 헤더의 포맷 영역에 기입한다. 만약, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈가 192 바이트이면, 예비(Reserved) 영역의 4와 192를 더한 숫자를 3배 한 588 바이트와, 동시성 헤더와 공통 헤더와 데이터 CRC의 20 바이트와, 예비의 4바이트를 더한 612 바이트를 나타내는 데이터를 도 16에 나타내는 영역에 기입한다. 예비 영역은 장래의 확장을 위한 영역이다. 확장 TS 패킷을 식별하기 위한 정보는, 현재 운용되고 있는 데이터를 제외한 범위에서 컨텐츠 송신측에서 미리 결정된 데이터이다.

<162> 도 15와 도 16은, 세 개의 확장 TS 패킷이 격납되어 있는 동시성 패킷의 예이지만, 패킷수는 3에 한정되지 않는다. 예를 들어, 상기 패킷수는 네 개일 수도 두 개일 수도 한 개일 수도 있다. 또한, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈는 192 바이트인 것을 예로 하고 있지만, 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 확장 TS 패킷의 데이터 사이즈는 196 바이트여도 무방하다.

<163> 도 13에 나타내는 IEEE 1394 동시성 패킷 송신 회로(47)는, IEEE 1394 규격에 입각한 데이터 링크층 및 물리층의 프로토콜을 실현하는 회로로 구성되어 있다. 또한, IEEE 1394 동시성 패킷 송신 회로(47)는, IEEE 1394 동시성 패킷 송신 회로(47)에 입력되는 헤더를 부가한 패킷을 1394 버스로 송출한다.

<164> 이상 설명한 바와 같이 실시예 2에서는, IEEE 1394 인터페이스를 통하여 확장 TS 패킷을 송신 가능하게 된다. 또한, 본 실시예 2에 따른 컨텐츠 수신기에 있어서, 1394 버스 상에, TS 디코더(도시하지 않음) 및 AV 디코더(도시하지 않음)를 별도 접속한 구성으로 하여도 실시예 1에서 설명한 효과를 실현할 수 있다.

발명의 효과

<165> 이상과 같이 본 발명의 컨텐츠 수신기에 따르면, 통신망에서 발생하는 패킷 손실을 수신측에서 보상하는 것이 불가능하기 때문에 패킷 손실이 발생한 경우 디코딩 에러가 되어 버리는 것을 방지할 수 있으므로, 디지털 텔레비전 방송 수신기, 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화기, 휴대 정보 단말기 및 휴대 전화 어댑터에 유용하다.

<166> 또한, 본 발명의 컨텐츠 송신기에 따르면, 수신측에 있어서, 데이터를 저장할 때에 도착 시각을 무시하고 효율적으로 저장 디바이스에 저장할 수 있다. 또한, 재생시에는, 디코더로 출력하는 시각을 나타내는 타임 스탬프를 이용하여 디코더가 요구하는 정밀도로 재생할 수 있다. 이로 인해, 저터 보상 정밀도가 디코딩하기에 불충분한

경우 디코딩 에러가 발생하는 것을 방지할 수 있어, 디지털 텔레비전 방송 수신기, 퍼스널 컴퓨터, 휴대 전화기, 휴대 정보 단말기 및 휴대 전화 어댑터에 유용하다.

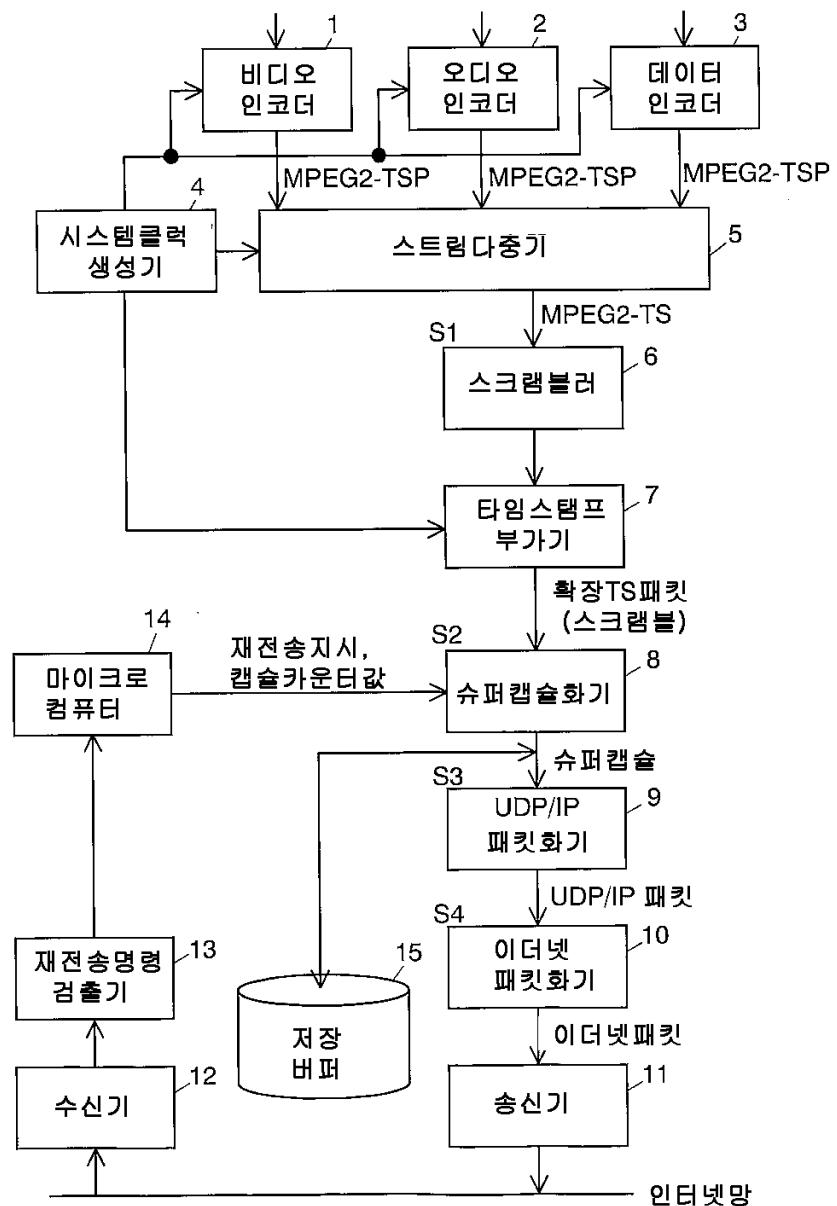
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예 1에 따른 컨텐츠 송신기의 블록도.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예 1에 따른 컨텐츠 수신기의 블록도.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예 1에 따른 컨텐츠 수신기에서의 제 1 동작 순서를 나타내는 도면.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 컨텐츠 수신기에서의 제 2 동작 순서를 나타내는 도면.
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예 1에 따른 패킷 구성의 추이를 나타내는 도면.
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예 1에 따른 이더넷 패킷 구성을 나타내는 도면.
- <7> 도 7은 종래의 컨텐츠 송신기의 블록도.
- <8> 도 8은 종래의 컨텐츠 수신기의 블록도.
- <9> 도 9는 종래의 컨텐츠 수신기의 동작 순서를 나타내는 도면.
- <10> 도 10은 종래의 패킷 구성의 추이를 나타내는 도면.
- <11> 도 11은 종래의 패킷 구성을 나타내는 도면.
- <12> 도 12는 본 발명의 실시예 2에 따른 컨텐츠 수신기의 블록도.
- <13> 도 13은 본 발명의 실시예 2에 따른 컨텐츠 수신기의 IEEE 1394 인터페이스의 블록도.
- <14> 도 14는 본 발명의 실시예 2에 따른 패킷 구성 추이를 나타내는 도면.
- <15> 도 15는 본 발명의 실시예 2에 따른 제 1 IEEE 1394 패킷 구성을 나타내는 도면.
- <16> 도 16은 본 발명의 실시예 2에 따른 제 2 IEEE 1394 패킷 구성을 나타내는 도면.
- <17> (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)
 - <18> 1 비디오 인코더
 - <19> 2 오디오 인코더
 - <20> 3 테이터 인코더
 - <21> 4 시스템 클러 생성기
 - <22> 5 스트림 다중기
 - <23> 6 스크램블러
 - <24> 7 타임 스탬프 부가기
 - <25> 8 슈퍼 캡슐화기
 - <26> 9 UDP/IP 패킷화기
 - <27> 10 이더넷 패킷화기
 - <28> 11 송신기
 - <29> 12 수신기
 - <30> 13 재전송 명령 검출기
 - <31> 14 마이크로 컴퓨터
 - <32> 15 저장 버퍼
 - <33> 21 수신기

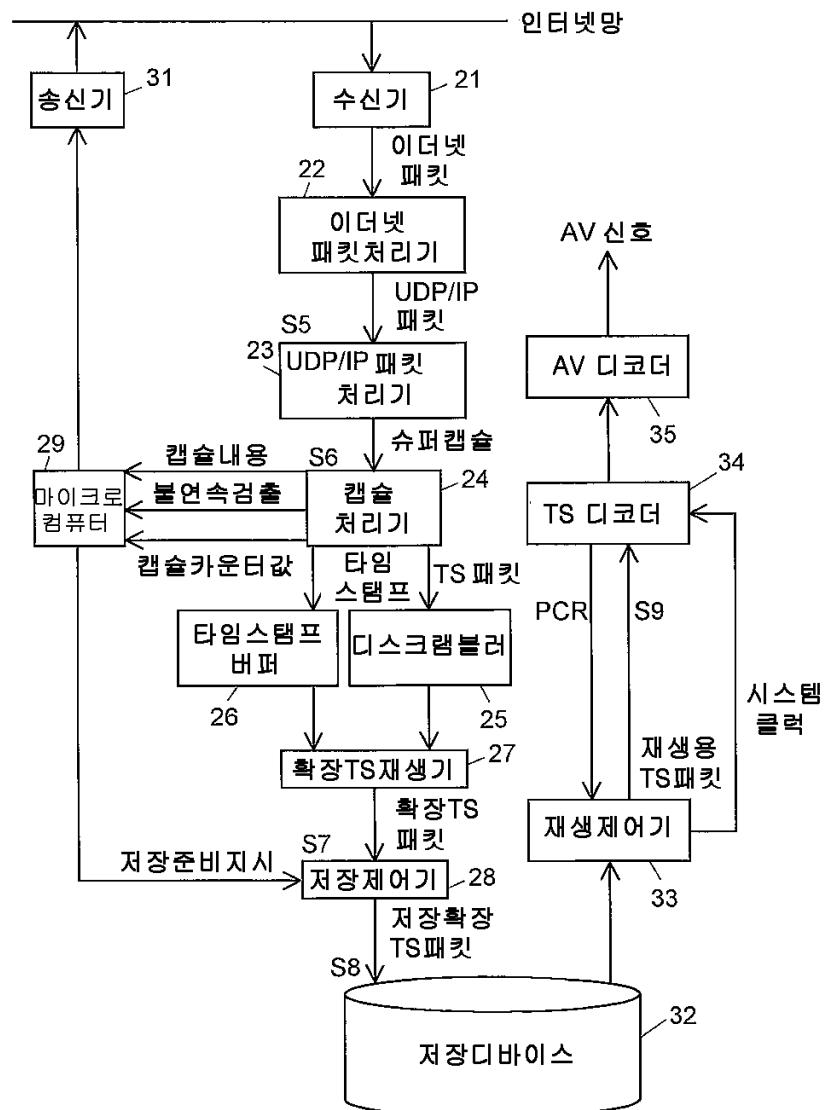
- <34> 22 이더넷 패킷 처리기
- <35> 23 UDP/IP 패킷 처리기
- <36> 24 캡슐 처리기
- <37> 25 디스크램블러
- <38> 26 타임 스탬프 버퍼
- <39> 27 확장 TS 재생기
- <40> 28 저장 제어기
- <41> 29 마이크로 컴퓨터
- <42> 31 송신기
- <43> 32 저장 디바이스
- <44> 33 재생 제어기
- <45> 34 TS 디코더
- <46> 35 AV 디코더
- <47> 36 판독 제어기
- <48> 37 확장 TS 패킷 판독 클럭 생성기
- <49> 38 IEEE 1394 인터페이스
- <50> 41 MPEG2 인터페이스
- <51> 42 DTCP 암호화 회로
- <52> 43 헤더 부가 회로
- <53> 44 패킷 포맷 정보 부가 회로
- <54> 45 패킷 데이터 사이즈 정보 부가 회로
- <55> 46 호스트 인터페이스
- <56> 47 IEEE 1394 패킷 송신 회로

도면

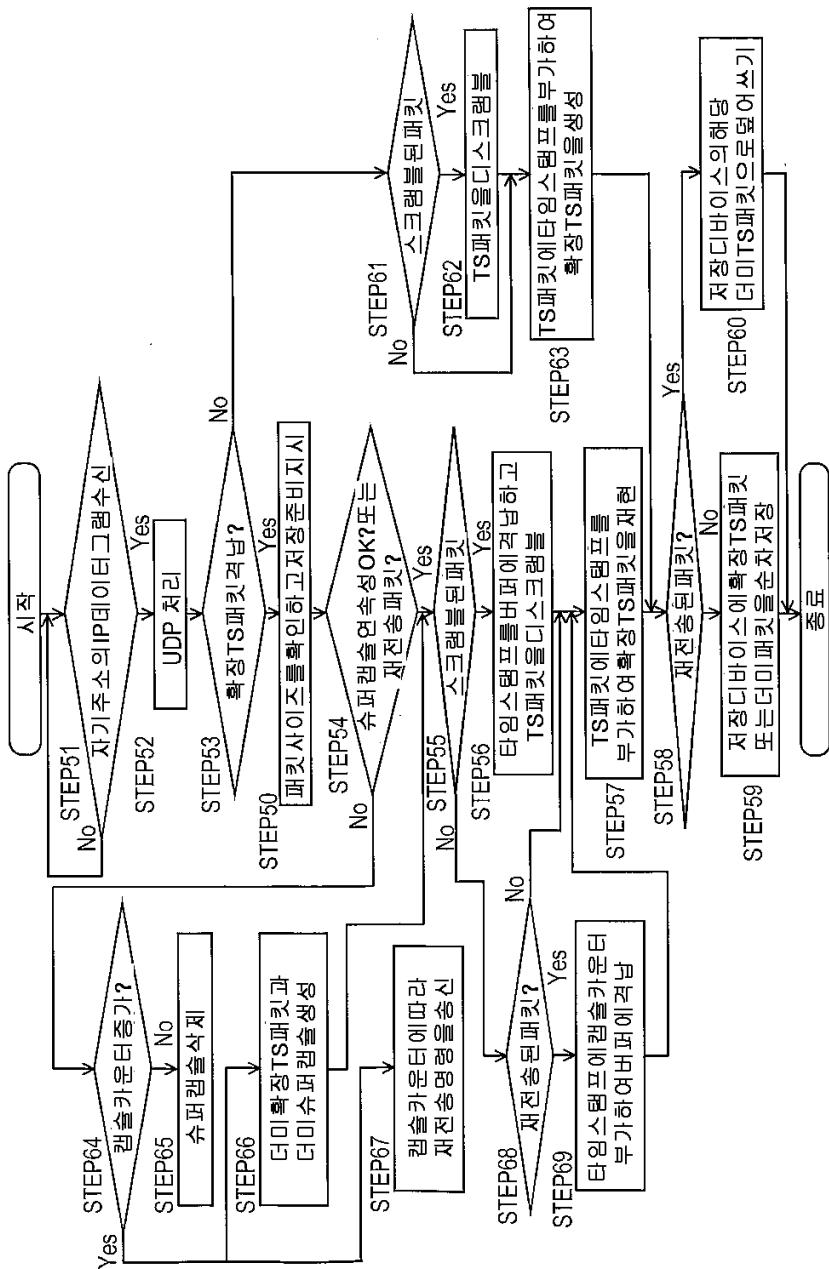
도면1



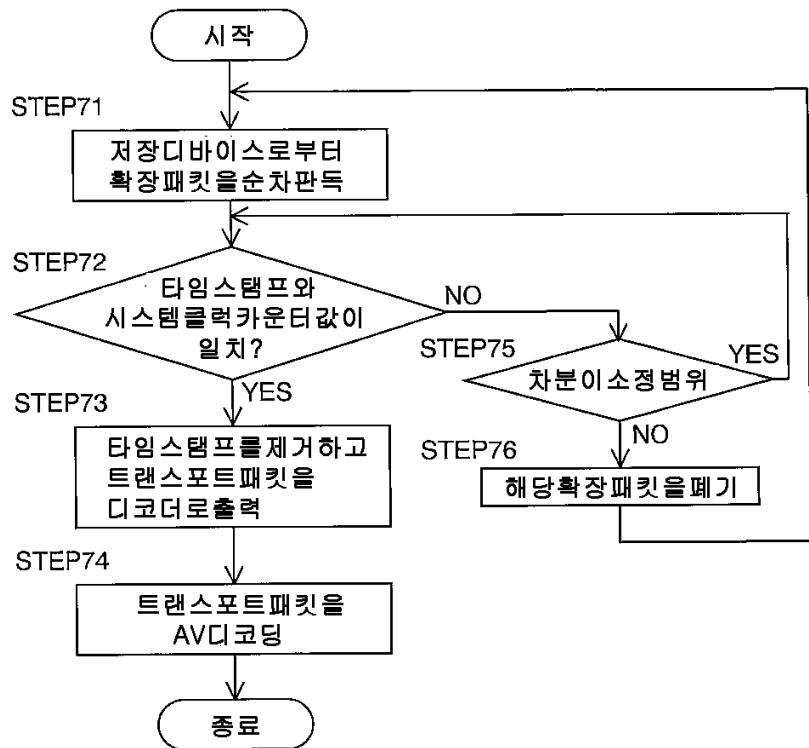
도면2



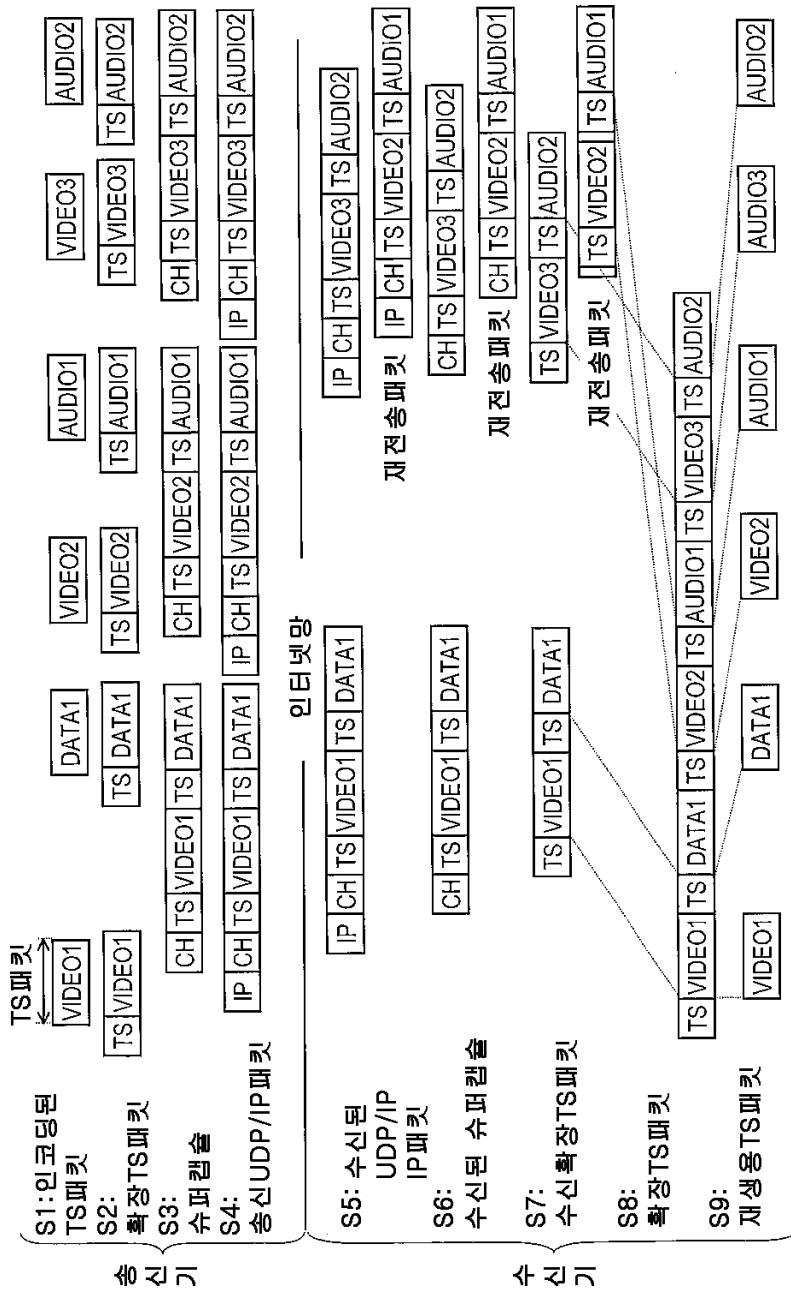
도면3



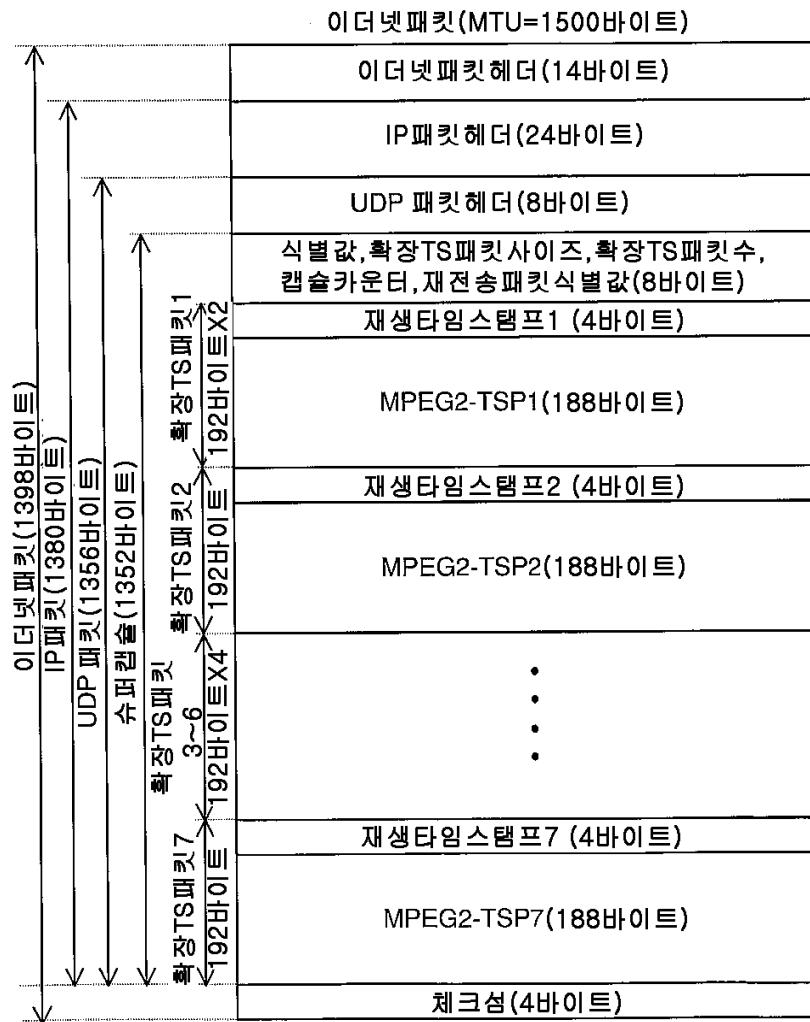
도면4



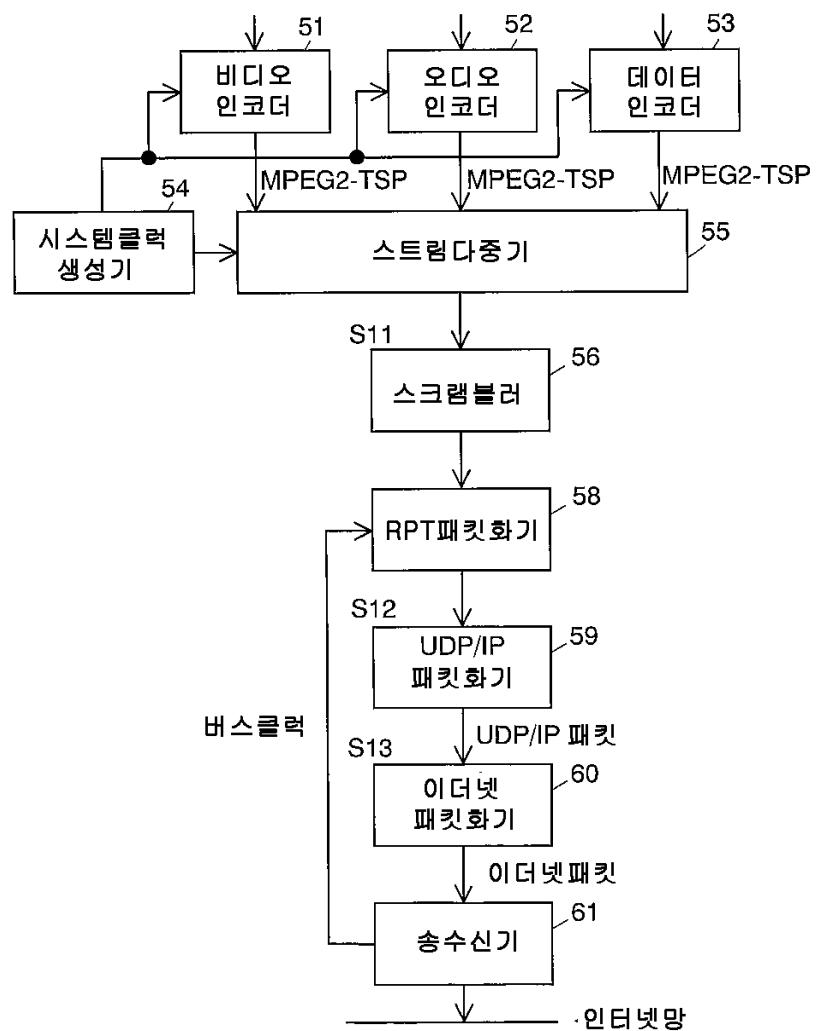
도면5



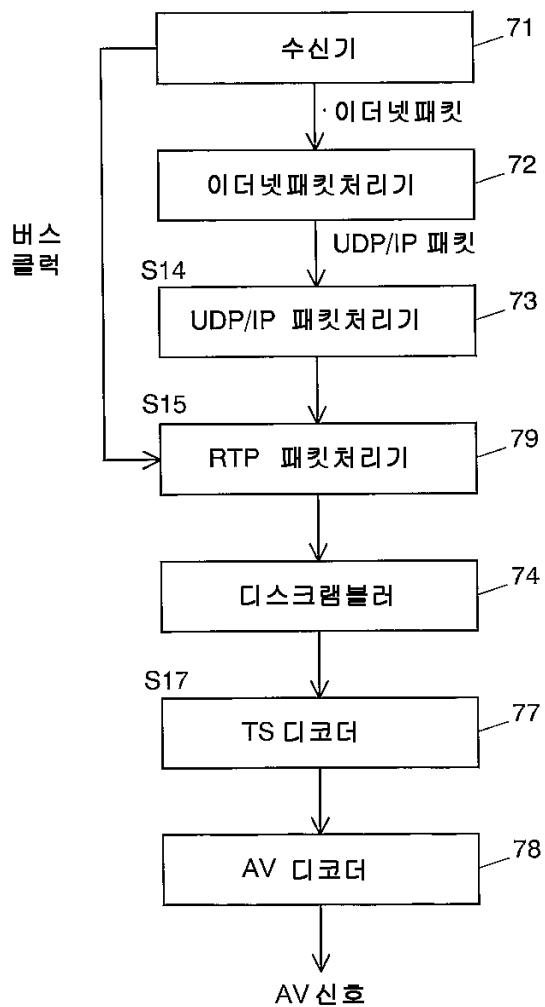
도면6



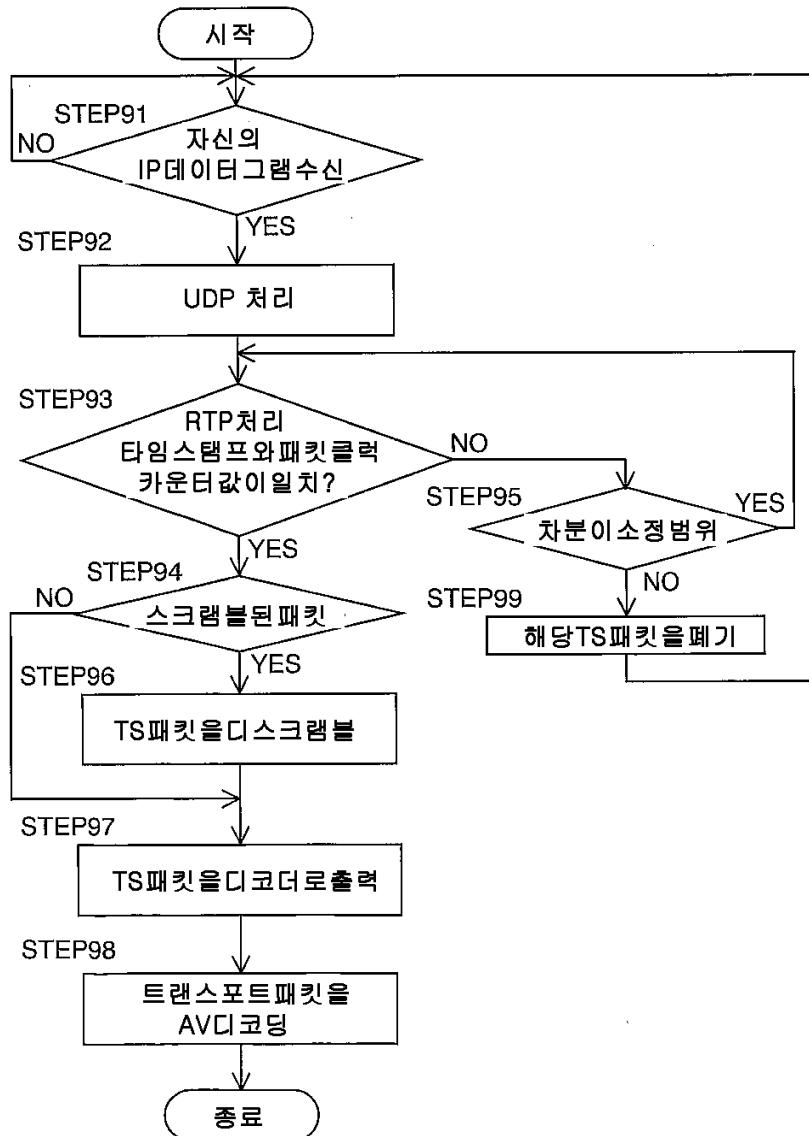
도면7



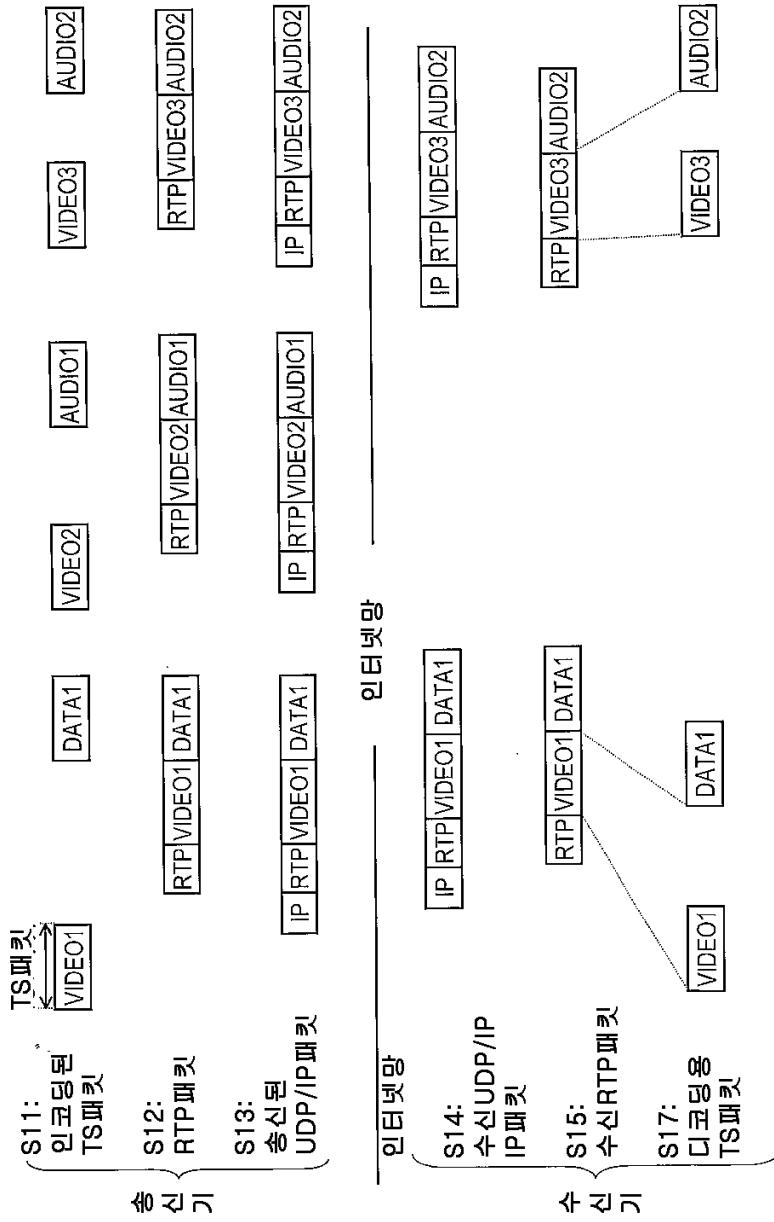
도면8



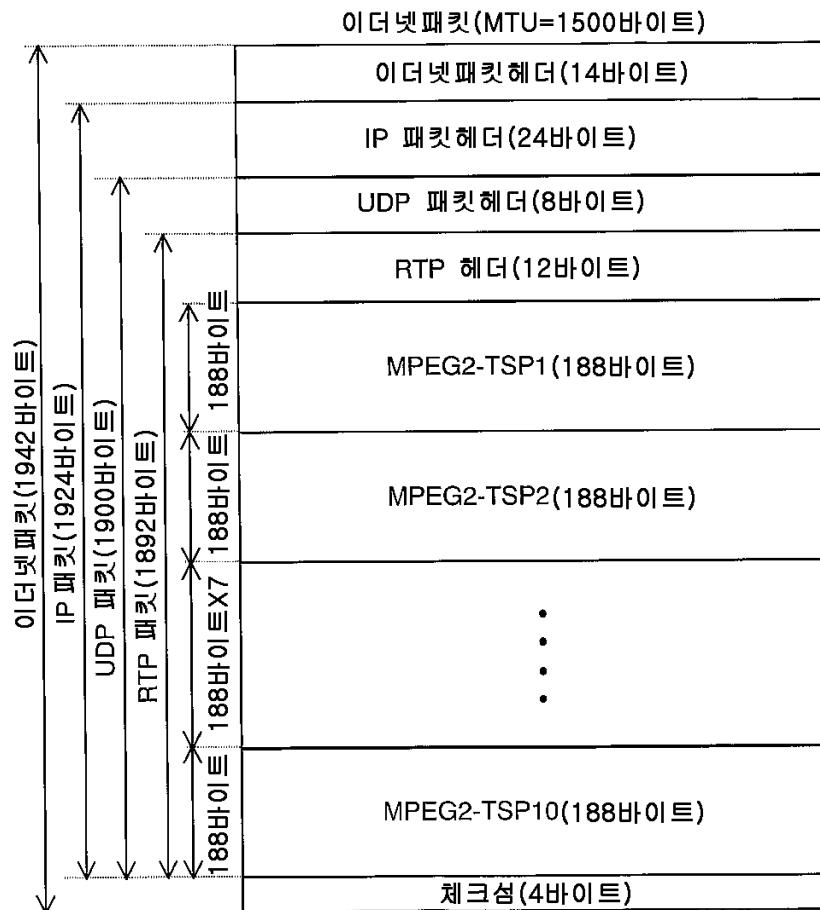
도면9



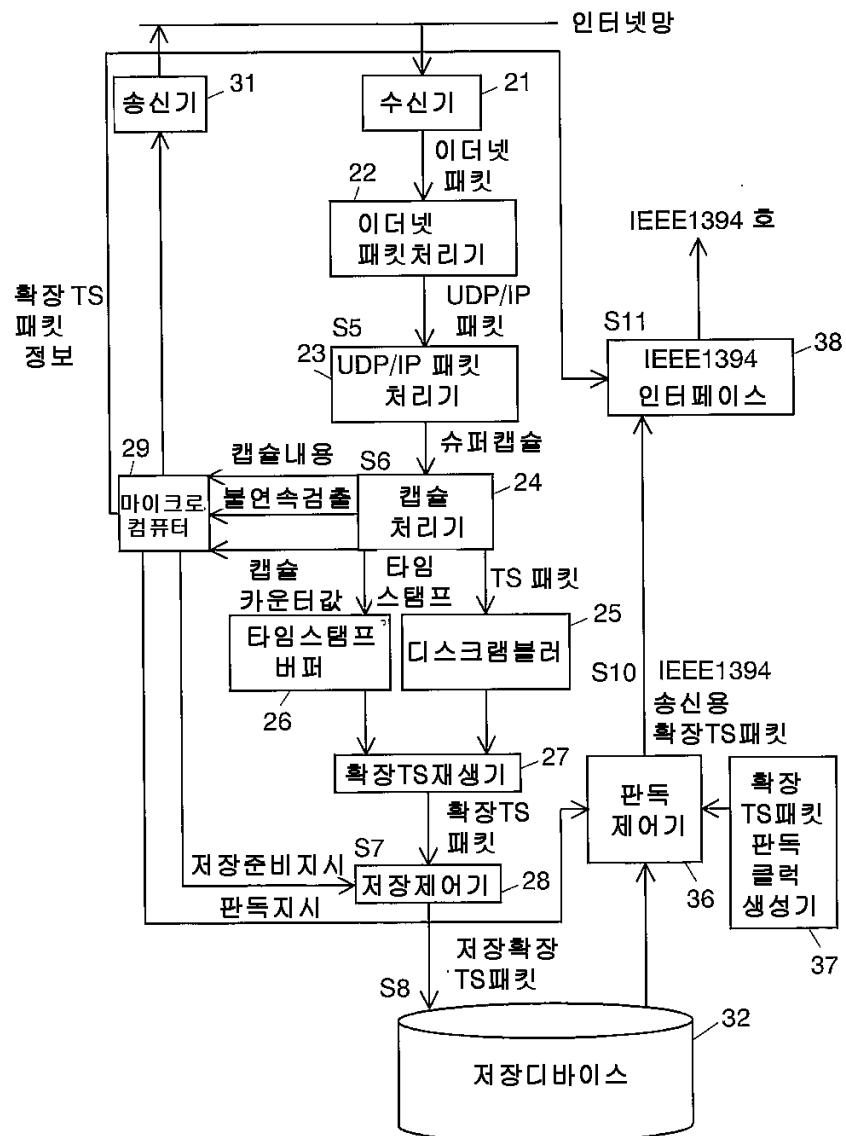
도면10



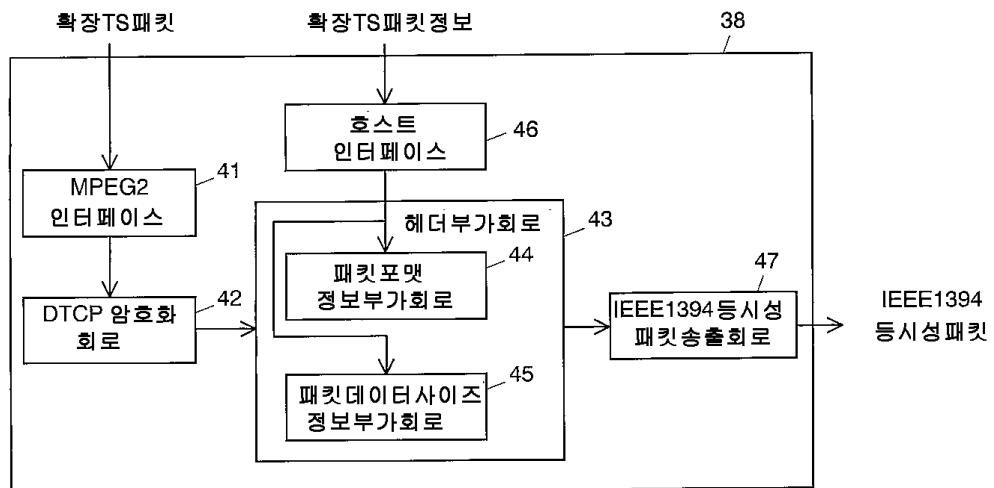
도면11



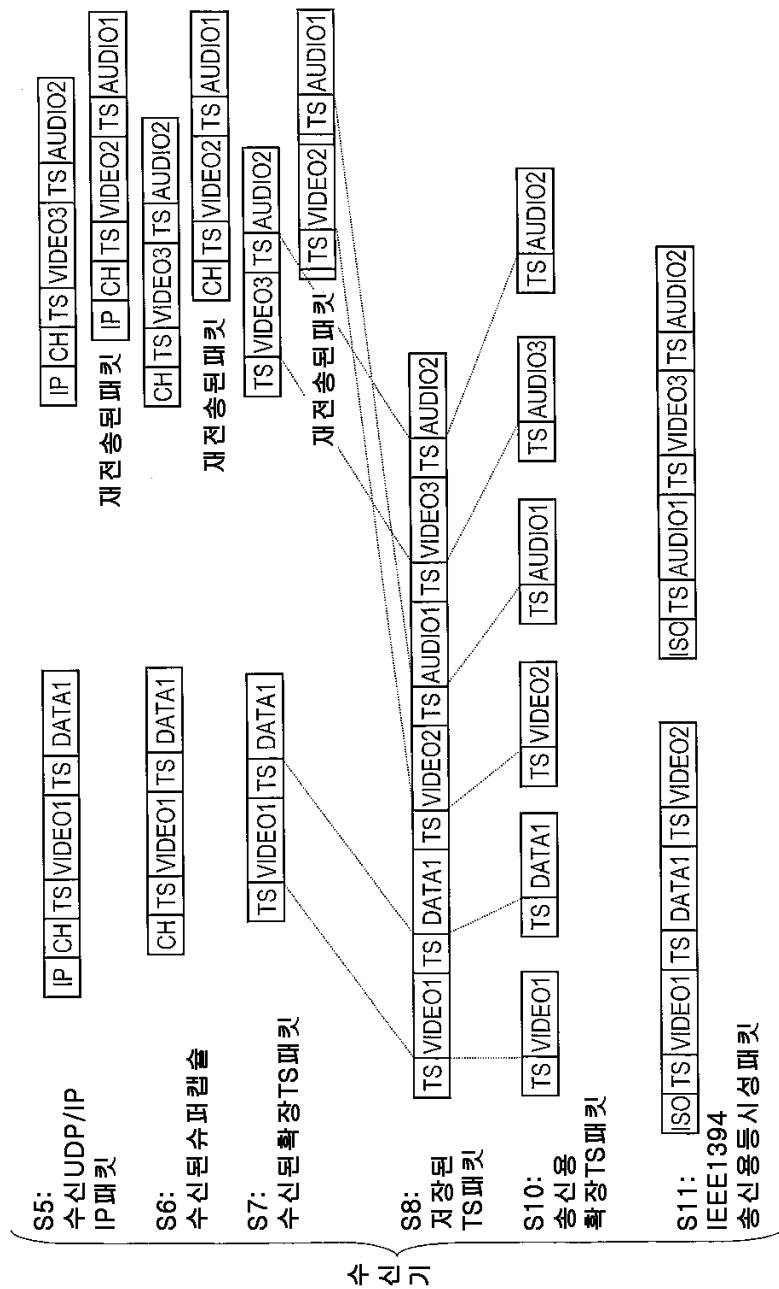
도면12



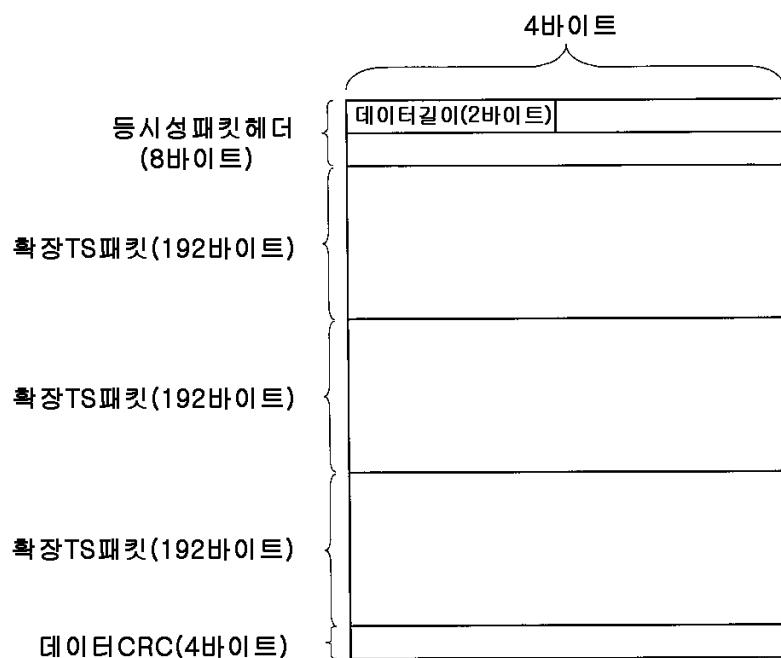
도면13



도면14



도면15



도면16

