

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04N 5/445	(45) 공고일자 1999년 12월 15일	(11) 등록번호 10-0234265
(21) 출원번호 10-1997-0025221	(24) 등록일자 1999년 09월 16일	(65) 공개번호 특 1999-0001778
(22) 출원일자 1997년 06월 17일	(43) 공개일자 1999년 01월 15일	

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 윤종용 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자	김성봉 서울특별시 성동구 행당2동 336-1
(74) 대리인	권석흠, 이영필, 윤창일

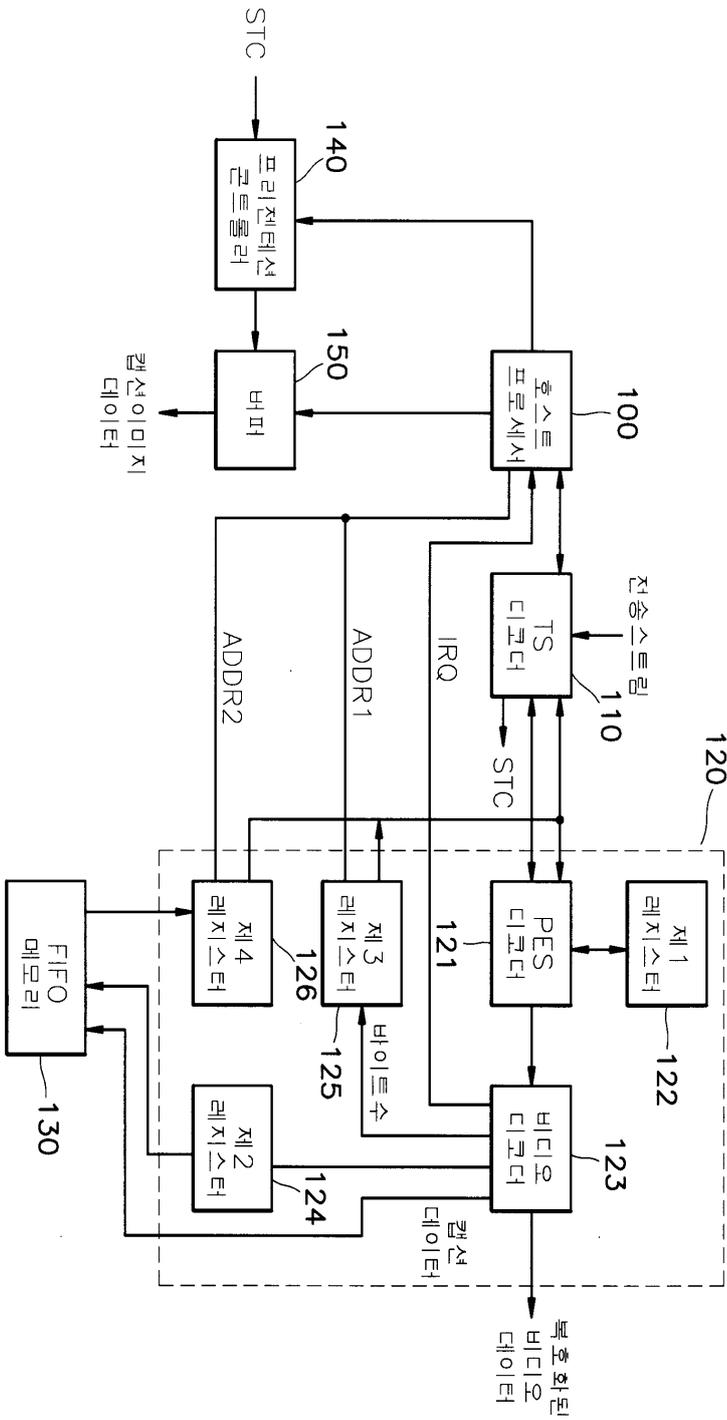
심사관 : 최훈

(54) 캡션 데이터 처리 회로 및 그 방법

요약

전송 스트림을 디코딩하는 디코더에 있어서 캡션 데이터를 처리하는 회로 및 그 방법이 개시되어 있다. 본 발명의 캡션 데이터 처리회로는 입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테션 정보와 캡션 데이터를 추출하고, 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하는 추출기와 제어신호에 응답하여 추출된 캡션 데이터를 디코딩해서 디코딩된 캡션 데이터의 프리젠테션 타이밍을 프리젠테션 정보에 근거하여 제어하는 캡션 디코더를 포함하여 정확하게 픽처 데이터와 캡션 이미지 데이터를 동기시켜 화면을 자연스럽게 한다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 캡션 데이터 처리 회로의 일 실시예에 따른 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시된 PES 디코더의 이해를 돕기 위한 도면이다.

도 3은 도 1에 도시된 FIFO 메모리의 구조를 보인 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디코딩 분야에 관한 것으로, 특히 전송 스트림을 디코딩하는 디코더에 있어서 캡션 데이터와 픽처 데이터와의 디스플레이 동기를 이루기 위한 회로 및 그 방법에 관한 것이다.

디지털 비디오는 영상회의, 영상전화 등 통신분야 뿐만 아니라 컴퓨터 및 가전업계와 같은 많은 응용분야에서 이용될 수 있다. 특히, 디지털 위성 방송, 디지털 케이블 TV 및 HDTV등에 압축 알고리즘으로 채택될 MPEG(Moving Picture Experts Group)-2 표준안에 따르면, 비디오, 오디오 및 데이터 비트열을 위한 각각의 기본 스트림(Elementary Stream)으로 되어 있고 이 기본 스트림은 PES(Packetized Elementary Stream)으로 패킷화되어 전송 스트림(TS)으로 전송된다.

한편, 캡션 데이터는 이 비디오 기본 스트림에 포함되어 엔코딩되어 전송된다. 따라서, 종래의 전송 스트림을 디코딩하는 디코더의 캡션 데이터 처리회로는 전송 스트림으로부터 PES 패킷 데이터를 추출해서 이 PES 패킷 데이터로부터 비디오 기본 스트림을 추출하고, 이 비디오 기본 스트림으로부터 캡션 데이터를 분리하여 이 분리된 캡션 데이터를 디코딩해서 캡션 이미지 데이터를 출력한다. 이 캡션 이미지 데이터는 최종 픽처 데이터와 믹싱되어 디스플레이에 디스플레이된다.

그러나, 종래의 캡션 데이터 처리회로는 PTS(Presentation Time Stamp)를 이용하지 않고 단순히 캡션 데이터만을 디코딩함으로써 캡션 데이터의 디코딩 타임과 프리젠테이션 타임이 같지 않을 경우 디코딩된 캡션 이미지 데이터와 최종 픽처 데이터와의 동기를 맞추기 어렵게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 전송 스트림으로부터 추출된 캡션 데이터를 PTS에 근거하여 디코딩된 캡션 이미지 데이터를 최종 픽처 데이터와 동기시키는 캡션 데이터 처리회로를 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 전송 스트림으로부터 추출된 캡션 데이터를 PTS에 근거하여 디코딩된 캡션 이미지 데이터를 최종 픽처 데이터와 동기시키는 캡션 데이터 처리 방법을 제공하는 데 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 캡션 데이터 처리회로의 추출기는 입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 추출하고, 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하고, 캡션 디코더는 제어신호에 응답하여 추출된 캡션 데이터를 디코딩해서 디코딩된 캡션 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 프리젠테이션 정보에 근거하여 제어함을 특징으로 한다.

상기한 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 캡션 데이터 처리방법은 입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 추출하고 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하는 단계와 제어신호에 응답하여 추출된 캡션 데이터를 디코딩해서 디코딩된 캡션 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 프리젠테이션 정보에 근거하여 제어하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 캡션 데이터 처리회로 및 그 방법의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

도 1에 있어서, 호스트 프로세서(100)는 전체 시스템의 디코딩에 관련된 제어를 할 뿐만 아니라 TS 디코더(110)와 MPEG 비디오 디코더(120)에 필요한 데이터를 기입 및 독출을 제어한다. 또한, 호스트 프로세서(100)는 추출된 캡션 데이터를 디코딩하여 원하는 캡션 이미지 데이터를 발생시킨다. TS 디코더(110)는 입력되는 전송스트림을 분석해서 PES 패킷 데이터를 PES 디코더(121)에 출력하고, STC(System Time Clock)을 프리젠테이션 컨트롤러(140)에 출력한다.

MPEG 비디오 디코더(120)의 PES 디코더(121)는 TS 디코더(110)로부터 비디오에 해당하는 PES 패킷 데이터를 입력받아 PES 패킷 헤더를 제거하고, PES 패킷 헤더로부터 PTS와 DTS(Decoding Time Stamp)를 추출하여 제1 레지스터(122)에 일시 저장한다.

여기서, PES 패킷 헤더에는 PTS와 DTS필드가 들어 있는 데, 이는 다중화되어 있는 오디오, 비디오 또는 그 밖의 기본 스트림을 복호화하는 과정에서 립싱크(Lip-sync)가 흐트러지지 않게 하기 위해 이용된다. 픽처 층(picture layer)에서 보면 I(intra) 픽처와 P(predicted) 픽처는 PTS와 DTS가 모두 포함되어 있지만 B(bidirectionally) 픽처는 PTS만 포함되어 있다.

PES 디코더(121)는 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이 PES 패킷 헤더가 제거된 기본 스트림에서 32비트의 픽처 스타트 코드(PSC)를 발견하게 되면, 제1 레지스터(122)에 저장된 PTS 또는 PTS+DTS를 픽처 스타트 코드 사이에 삽입하게 된다. 이렇게 하는 이유는 비디오 디코더(123)에서 기본 스트림을 디코딩할 때 다른 스타트 코드값과 구분하기 위해서이다. 이 픽처 스타트 코드는 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이 "000000000000000000000001"의 24비트의 스타트 코드값과 "0"의 8비트의 스타트 코드값을 갖는다.

따라서, PES 디코더(121)는 현재 픽처가 PTS만 가지는 경우 도 2의 (c)에 도시된 바와 같이 기본 스트림 출력에 24비트의 픽처 스타트 코드값과 8비트의 픽처 스타트 코드값 사이에 MPEG 비디오 신택스상의 픽처 스타트 코드값과 일치하지 않는 8비트의 PTS의 ID와 제1 레지스터(122)에 저장되어 있는 33비트의 PTS중 4바이트(32비트)의 PTS를 삽입해서 비디오 디코더(123)에 출력한다.

또한, 픽처 스타트 코드값이 발견된 후 이에 해당하는 픽처가 PTS와 DTS를 모두 갖는 경우에는 PES 디코더(121)는 도 2의 (d)에 도시된 바와 같이 24비트의 픽처 스타트 코드값과 8비트의 픽처 스타트 코드값 사이에 MPEG 비디오 신택스상의 픽처 스타트 코드값과 일치하지 않는 8비트의 PTS의 ID, 제1 레지스터(122)에 저장되어 있는 33비트의 PST중 4바이트의 PTS, 픽처 스타트 코드값과 일치하지 않는 DTS의 ID, 제1 레지스터(122)에 저장되어 있는 33비트의 DTS중 4바이트의 DTS를 삽입해서 비디오 디코더(123)에 출력한다.

다.

여기서, PTS와 DTS는 부가정보이기 때문에 33비트의 PTS와 DTS를 해상도를 낮춰 32비트만 사용해도 무방하다. 또한, 이 PTS와 DTS에 해당하는 10값은 원래의 MPEG 신덱스상에서는 허용되지 않는 값이므로 비디오 디코더(123)에서 특별히 이를 검출할 수 있게 함으로써 프리젠테이션 시간과 디코딩 시간이 서로 다르더라도 동기를 맞추어 디스플레이할 수 있도록 한다.

비디오 디코더(123)는 PES 디코더(121)로부터 출력되는 비디오 기본 스트림을 디코딩해서 복호화된 비디오 데이터를 출력하고, PES 디코더(121)로부터 출력되는 기본 스트림에서 PTS의 10가 검출되면, 4바이트의 PTS를 제2 레지스터(124)에 일시 저장한다. 또한, 비디오 디코더(123)는 PES 디코더(121)로부터 출력되는 비트 스트림에서 MPEG 신덱스상의 사용자 데이터 필드(user_data field)로 전송될 수 있는 캡션 데이터를 추출하여 추출된 캡션 데이터와 함께 제2 레지스터(124)에 저장된 PTS를 FIFO(first-in first-out) 메모리(130)에 기입하고, 1 픽처에 해당하는 캡션 데이터의 바이트수를 제3 레지스터(125)에 기입한다.

도 2는 이 FIFO 메모리(130)에 데이터가 기입하는 구조를 도시하고 있으며, 이 FIFO 메모리(130)에는 캡션 데이터 뿐만 아니라 디스플레이를 고려하여 캡션 데이터가 발견될 때마다 픽처당 4바이트의 PTS를 기입한다. 기입 순서는 MSB 바이트부터 LSB 바이트의 순서로 제2 레지스터(124)로부터 독출되는 PTS를 기입한 후 비디오 디코더로부터 출력되는 1픽처에 해당하는 M바이트의 캡션 데이터를 기입한다. 결과적으로 FIFO 메모리(130)에 기입되는 한 픽처에 해당하는 데이터는 4바이트(PTS) + M바이트(캡션 데이터 바이트 수)이다.

한편, FIFO 메모리(130)에서 한 픽처에 해당하는 캡션 데이터의 기입이 완료되면 비디오 디코더(123)는 인터럽트신호(IRQ)를 발생해서 호스트 프로세서(100)에 출력한다. 호스트 프로세서(100)는 이 인터럽트신호(IRQ)를 감지하면 다음과 같은 순서로 FIFO 메모리(130)로부터 데이터를 독출하여 캡션 디코딩을 하게 된다.

먼저, 호스트 프로세서(100)는 제3 레지스터(125)에 저장된 해당 픽처의 캡션 데이터 바이트수를 독출하기 위해 제3 레지스터(125)에 제1 어드레스(ADDR 1)를 전송한다. 그러면 제3 레지스터(125)는 저장된 해당 픽처의 캡션 데이터 바이트수에 대한 정보를 TS 디코더(110)를 통해 호스트 프로세서(100)에 전달한다.

이때, 호스트 프로세서(100)는 독출할 임의의 픽처의 데이터의 바이트수(4+M 바이트)를 결정해서 제2 어드레스(ADDR 2)를 제4 레지스터(126)에 인가해서 제4 레지스터(126)를 통해 그 바이트수만큼 연속적으로 PTS와 캡션 데이터를 FIFO 메모리(130)로부터 독출한다. 비디오 디코더(130)는 상술한 인터럽트신호(IRQ)를 발생시키기 이전에 그 픽처의 첫 번째 데이터를 FIFO 메모리(130)로부터 제4 레지스터(126)로 옮겨 놓고, 호스트 프로세서(100)에서 이 제4 레지스터(126)에 저장된 데이터를 독출할 때 마다 FIFO 메모리(130)는 다음 데이터를 다시 제4 레지스터(126)에 옮겨 놓는다.

이러한 방법으로 FIFO 메모리(130)로부터 PTS와 픽처 단위로 독출된 캡션 데이터는 MPEG 비디오 디코더(120)의 제4 레지스터(126)와 TS 디코더(110)를 통해 호스트 프로세서(100)로 전송된다. 호스트 프로세서(100)는 전송된 캡션 데이터를 디코딩해서 캡션 이미지 데이터를 버퍼(150)에 저장하고, 전송된 PTS를 프리젠테이션 컨트롤러(140)에 출력한다. 여기서, 버퍼(150)는 비디오 디코더(123) 후단에 구성되는 포맷 변환기(도시되지 않음)에 의한 포맷 변환등의 지연시간을 고려하여 디스플레이될 픽처와의 동기를 맞추기 위해서 구성된다.

즉, 프리젠테이션 컨트롤러(140)는 캡션 이미지 데이터를 디스플레이될 픽처 데이터와 보다 더 용이하게 동기시키기 위해서 호스트 프로세서(100)로부터 출력되는 PTS와 TS 디코더(110)로부터 출력되는 STC를 참조하여 버퍼(150)에 저장된 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어하는 데, 캡션 이미지 데이터를 최종 출력되는 픽처 데이터와 동기하여 멀티플렉싱시킨다.

부가적으로, 프리젠테이션 컨트롤러(140)는, 추출된 캡션 데이터가 비디오 디코더(123)에서 디코딩되는 픽처 디코딩순서로 호스트 프로세서(100)로 전달될 수도 있기 때문에 B 픽처가 존재하는 경우 디코딩 타임과 프리젠테이션 타임이 일치하지 않는 것에 대응하여 캡션 디코딩이 완료된 캡션 이미지 데이터를 최종 출력되는 픽처 데이터와 동기시키는 동작을 수행할 수도 있다.

발명의 효과

본 발명의 장치와 방법은 전송 스트림으로부터 PTS 및 캡션 데이터를 추출하고, PTS에 근거하여 캡션 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어함으로써 정확하게 픽처 데이터와 캡션 이미지 데이터를 동기시켜 화면을 자연스럽게 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 추출하고, 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하는 추출기; 및 상기 제어신호에 응답하여 상기 추출된 캡션 데이터를 디코딩해서 디코딩된 캡션 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 상기 프리젠테이션 정보에 근거하여 제어하는 캡션 디코더를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 추출된 프리젠테이션 정보와 픽처 단위의 캡션 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 추출기는 입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 추출해서 프리젠테이션 정보, 픽처단위의 캡션 데이터량 정보 및 캡션 데이터를 출력하고, 픽처 단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하는 비디오 디코더; 상기 비디오 디코더에서 추출된 픽처단위의 캡션 데이터량 정보를 일시 저장하는 제1 버퍼; 및 상기 메모리로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 소정 바이트 단위로 독출해서 일시 저장하는 제2 버퍼를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 캡션 디코더는 상기 제어신호에 응답하여 상기 제1 버퍼에 저장된 캡션 데이터량 정보에 해당하는 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 상기 제2 버퍼로부터 독출해서 독출된 캡션 데이터를 디코딩해서 캡션 이미지 데이터를 출력하는 호스트 프로세서; 상기 캡션 이미지 데이터를 일시 저장하는 제3 버퍼; 및 상기 호스트 프로세서로부터 출력되는 프리젠테이션 정보에 근거하여 상기 제3 버퍼에 저장된 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어하는 프리젠테이션 컨트롤러를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 호스트 프로세서는 상기 제어신호에 응답하여 상기 제1 버퍼에 저장된 캡션 데이터량 정보를 독출하기 위한 제1 어드레스와 독출된 캡션 데이터량 정보에 해당하는 캡션 데이터를 상기 제2 버퍼로부터 독출하기 위한 제2 어드레스를 발생하는 것을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 6

입력되는 전송 스트림(TS)으로부터 패킷화된 기본 스트림(PES)의 패킷 데이터를 추출하는 TS 디코더; 상기 PES 패킷 데이터로부터 PES 패킷 헤더를 제거해서 비디오 기본 스트림을 추출하고, 상기 PES 패킷 헤더로부터 PTS와 DTS를 추출하고, 상기 추출된 비디오 기본 스트림에 상기 추출된 PTS와 DTS를 삽입하는 PES 디코더; 상기 PES 디코더로부터 출력되는 비디오 기본 스트림으로부터 PTS와 캡션 데이터를 추출하고, 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 인터럽트신호를 발생하는 비디오 디코더; 상기 추출된 PTS와 캡션 데이터를 저장하는 FIFO 메모리; 상기 인터럽트 신호에 응답하여 상기 FIFO 메모리에 저장된 PTS와 캡션 데이터를 독출하여 독출된 캡션 데이터를 디코딩해서 캡션 이미지 데이터를 출력하는 호스트 프로세서; 및 상기 호스트 프로세서를 통해 출력되는 PTS를 근거로 하여 상기 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어하는 프리젠테이션 컨트롤러를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 캡션 이미지 데이터를 일시 저장하는 버퍼를 더 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 TS 디코더는 상기 전송 스트림으로부터 시스템 타임 클럭(STC)을 추출하고, 상기 프리젠테이션 컨트롤러는 상기 추출된 STC와 상기 PTS를 근거로 하여 상기 버퍼로부터 출력되는 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 PES 디코더로부터 출력되는 PTS와 DTS를 일시 저장하는 제1 레지스터; 상기 비디오 디코더에서 추출된 PTS를 일시 저장하는 제2 레지스터; 상기 비디오 디코더에서 추출된 픽처단위의 캡션 데이터의 바이트수를 일시 저장하는 제3 레지스터; 및 상기 FIFO 메모리에 저장된 데이터를 소정 바이트 단위로 독출해서 일시 저장하는 제4 레지스터를 더 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 호스트 프로세서는 상기 인터럽트신호에 응답하여 상기 제3 레지스터에 저장된 캡션 데이터의 바이트수를 독출하기 위한 제1 어드레스와 독출된 바이트수에 해당하는 캡션 데이터를 상기 제4 레지스터로부터 독출하기 위한 제2 어드레스를 발생하는 것을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리회로.

청구항 11

(a) 입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 추출하고, 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하는 단계; 및 (b) 상기 제어신호에 응답하여 상기 추출된 캡션 데이터를 디코딩해서 디코딩된 캡션 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 상기 프리젠테이션 정보에 근거하여 제어하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 (a)단계는 (a1) 입력되는 전송 스트림으로부터 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 추출해서 프리젠테이션 정보, 픽처단위의 캡션 데이터량 정보 및 캡션 데이터를 출력하는 단계; (a2) 상기 (a1)단계에서 픽처 단위의 캡션 데이터가 추출되면 제어신호를 발생하는 단계; (a3) 상기 픽처단위의 캡션 데이터량 정보를 일시 저장하는 단계; 및 (a4) 상기 (a1)단계에서 추출된 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 일시 저장하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 (b)단계는 (b1) 상기 제어신호에 응답하여 상기 (a3)단계에서 저장된 캡션 데이터량 정보를 독출하는 단계; (b2) 상기 (a4)단계에서 저장된 프리젠테이션 정보와 캡션 데이터를 상기 독출된

캡션 데이터량 정보에 따라 독출하는 단계; (b3) 상기 독출된 캡션 데이터를 디코딩해서 캡션 이미지 데이터를 출력하는 단계; (b4) 상기 캡션 이미지 데이터를 일시 저장하는 단계; 및 (b5) 상기 (b1)단계에서 독출된 프리젠테이션 정보에 근거하여 상기 (b4)단계에서 저장된 캡션 이미지 데이터를 독출하여 상기 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리방법.

청구항 14

(a) 입력되는 전송 스트림(TS)으로부터 패킷화된 기본 스트림(PES)의 패킷 데이터를 추출하는 단계; (b) 상기 PES 패킷 데이터로부터 PES 패킷 헤더를 제거해서 비디오 기본 스트림을 추출하고, 상기 PES 패킷 헤더로부터 PTS와 DTS를 추출하고, 상기 추출된 비디오 기본 스트림에 상기 추출된 PTS와 DTS를 삽입하는 단계; (c) PTS와 DTS가 삽입된 비디오 기본 스트림으로부터 PTS와 캡션 데이터를 추출하고, 픽처단위의 캡션 데이터가 추출되면 인터럽트신호를 발생하는 단계; (d) 상기 인터럽트 신호에 응답하여 상기 추출된 캡션 데이터를 디코딩해서 캡션 이미지 데이터를 출력하는 단계; 및 (e) 상기 추출된 PTS를 근거로 하여 상기 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리방법.

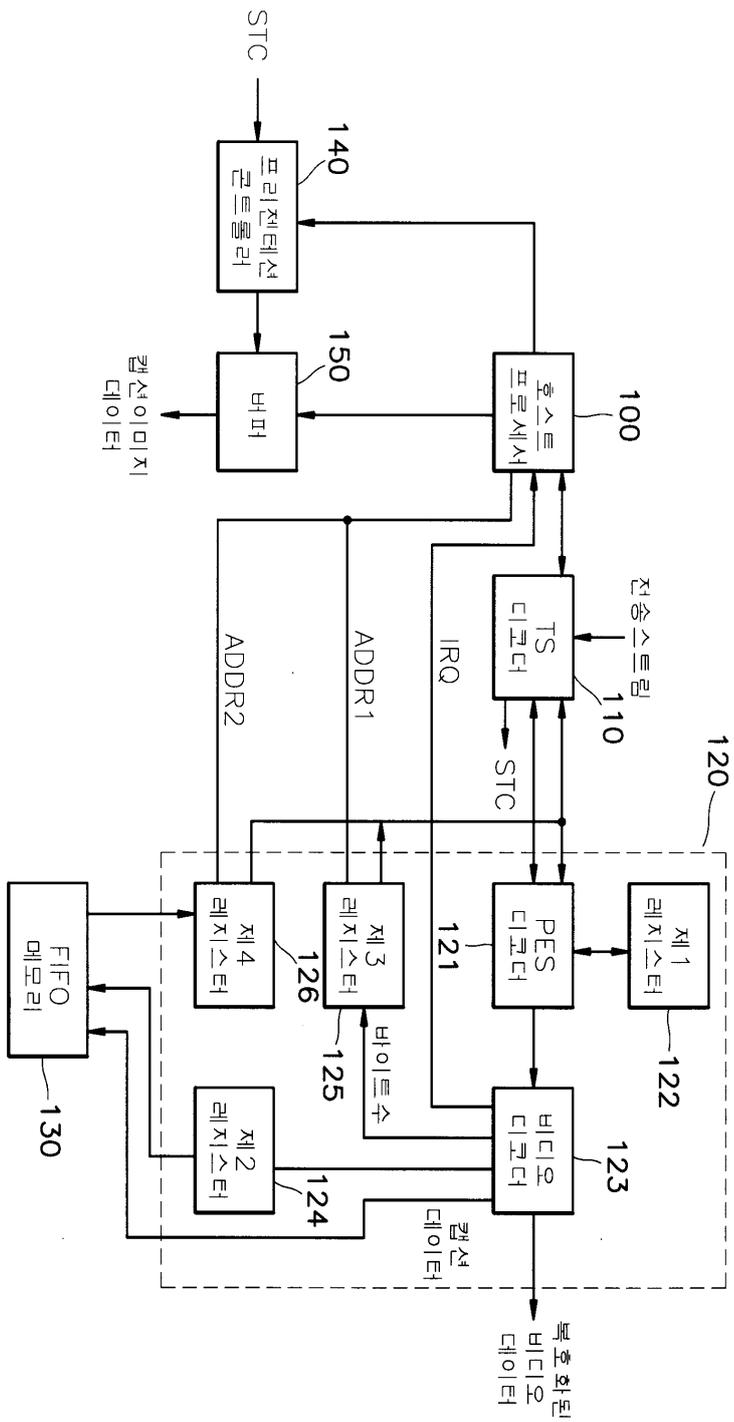
청구항 15

제14항에 있어서, 상기 (a)단계에서는 상기 전송 스트림으로부터 시스템 타임 클럭(STC)을 추출하는 단계 (a1)를 더 포함함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리방법.

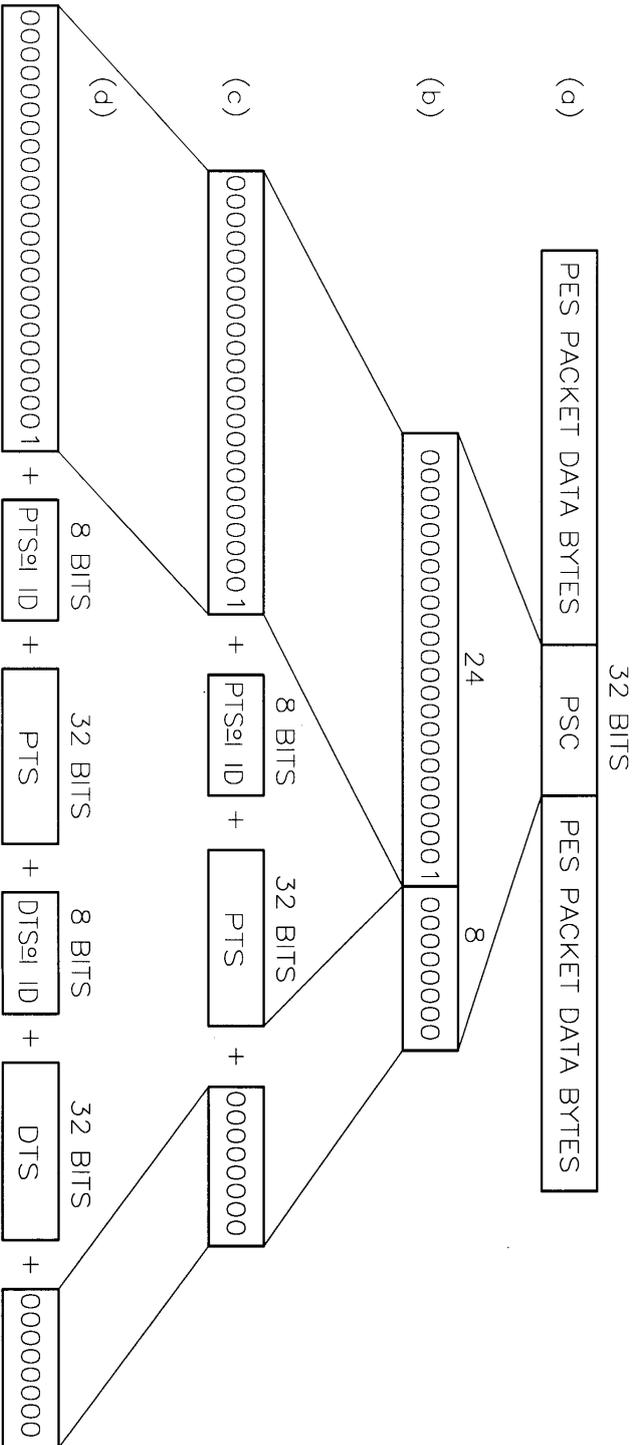
청구항 16

제15항에 있어서, 상기 (e)단계에서는 상기 추출된 STC와 상기 PTS를 근거로 하여 상기 캡션 이미지 데이터의 프리젠테이션 타이밍을 제어함을 특징으로 하는 캡션 데이터 처리방법.

도면



도면2



도면3

