



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G11B 20/10 (2006.01)	(45) 공고일자 2007년01월11일
	(11) 등록번호 10-0667751
	(24) 등록일자 2007년01월05일

(21) 출원번호 10-2003-0087554	(65) 공개번호 10-2005-0032461
(22) 출원일자 심사청구일자 2003년12월04일 2005년01월19일	(43) 공개일자 2005년04월07일

(30) 우선권주장 1020030068336 2003년10월01일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정현권
서울특별시강남구신사동569번지302호

박성욱
서울특별시마포구공덕2동마포현대아파트4동1103호

(74) 대리인 리앤목특허법인
이혜영

심사관 : 박귀만

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 텍스트 기반의 자막 정보를 포함하는 저장 매체, 재생장치 및 그 재생 방법

(57) 요약

텍스트 기반의 자막 정보를 포함하는 저장 매체, 재생 장치 및 그 재생 방법이 개시된다.

본 발명에 따른 텍스트 기반의 자막 정보를 포함하는 저장 매체는, 동영상 데이터; 및 상기 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브 타이틀용 데이터를 포함하며, 상기 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터를 생성하기 위한 텍스트 데이터 및 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하기 위한 제어 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 버퍼의 관리가 편리하며, 두 언어의 자막을 동시에 출력하거나 자막만을 별도로 출력할 수 있는 동시에, 하드웨어에 의해 제어되는 자막의 실시간 재생을 보장할 수 있다.

대표도

도 10

특허청구의 범위

청구항 1.

동영상 데이터; 및

상기 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하며,

상기 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터를 생성하기 위한 텍스트 데이터 및 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하기 위한 제어 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 텍스트 데이터는 자막 내용을 그래픽으로 오버랩하여 출력하기 위하여 비트맵 이미지로 변환하기 위한 텍스트 데이터인 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 텍스트 데이터는 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 자막의 스타일을 지정하는 스타일 정보를 더 포함하며, 상기 스타일 정보는 픽셀 데이터 영역, 배경화면 색상, 텍스트의 첫글자가 시작되는 원점, 줄 간격 정보, 출력 방향, 폰트 모양, 글자 색상, 문자코드 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제어 정보는 상기 픽셀 데이터가 버퍼 메모리에서 생성되고 삭제되는 시간을 지시하는 시간 정보 및 상기 픽셀 데이터가 출력되는 위치를 기록한 위치정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 DVD의 서브픽처 정보와 유사한 소정의 내용이 포함되도록, 상기 서브픽처 정보 중 픽셀 데이터(PXD)에 대응하는 상기 텍스트 데이터와, 디스플레이 제어 정보(SP_DCSQT)에 대응하는 상기 제어 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 텍스트 형식의 데이터인 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 패킷 형식의 데이터인 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 블루레이(Blu-ray) 디스크의 프리젠테이션 데이터와 유사한 소정의 내용이 포함되도록, 상기 프리젠테이션 데이터 중 프리젠테이션 구성 세그먼트(PCS)에 대응하는 상기 텍스트 데이터와, 오브젝트 정의 세그먼트(ODS)에 대응하는 상기 제어 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 텍스트 형식의 데이터인 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 패킷 형식의 데이터인 것을 특징으로 하는 저장 매체.

청구항 11.

동영상 데이터 및 상기 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하는 저장 매체를 재생하는 재생 장치에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터 중 텍스트 데이터를 디코딩하여 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터를 생성하며, 상기 서브타이틀용 데이터에 중 자막이 실시간으로 표시되도록 제어하기 위한 제어 정보를 디코딩하여 해석하는 텍스트 자막 디코더; 및

상기 제어 정보를 이용하여 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 그래픽 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 텍스트 자막 디코더는 상기 텍스트 데이터 및 상기 제어 정보를 디코딩하여 해석하는 텍스트 자막 파서; 및 해석된 텍스트 데이터를 그래픽으로 오버랩하여 출력하기 위하여 비트맵 이미지로 변환하는 폰트 랜더러를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 텍스트 자막 파서는 상기 텍스트 데이터에 더 포함된 자막의 출력 스타일을 지정하는 스타일 정보를 디코딩하여 해석하며, 상기 폰트 렌더러는 상기 텍스트 데이터를 상기 해석된 스타일 정보를 반영한 비트맵 이미지로 변환하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 14.

제12항에 있어서,

상기 텍스트 자막 파서는 상기 텍스트 데이터를 해석하여 상기 폰트 렌더러로 전달하고, 상기 제어 정보 중 상기 픽셀 데이터가 버퍼 메모리에서 생성되고 삭제되는 시간을 지시하는 시간 정보 및 상기 픽셀 데이터가 출력되는 위치를 지시하는 위치정보를 해석하여 상기 그래픽 제어기로 전달하며, 상기 그래픽 제어기는 상기 해석된 시간 정보 및 위치 정보를 이용하여 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 15.

제11항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 DVD의 서브픽처 정보 중 픽셀 데이터(PXD)에 대응하는 상기 텍스트 데이터와, 디스플레이 제어 정보(SP_DCSQT)에 대응하는 상기 제어 정보를 포함하며, 상기 텍스트 자막 파서는 상기 텍스트 데이터를 상기 폰트 렌더러로 전달하고, 상기 제어 정보를 상기 그래픽 제어기로 전달하며, 상기 그래픽 제어기는 상기 전달된 제어정보를 이용하여 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 16.

제11항에 있어서,

상기 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 블루레이(Bluray) 디스크의 프리젠테이션 데이터 중 프리젠테이션 구성 세그먼트(PCS)에 대응하는 상기 텍스트 데이터와, 오브젝트 정의 세그먼트(ODS)에 대응하는 상기 제어 정보를 포함하며, 상기 텍스트 자막 파서는 상기 텍스트 데이터를 상기 폰트 렌더러로 전달하고, 상기 제어 정보를 상기 그래픽 제어기로 전달하며, 상기 그래픽 제어기는 상기 전달된 제어정보를 이용하여 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 재생 장치.

청구항 17.

동영상 데이터 및 상기 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하는 저장 매체를 재생하는 재생 방법에 있어서,

- (a) 상기 저장 매체로부터 텍스트 데이터 및 제어 정보를 포함하는 상기 서브타이틀용 데이터를 독출하는 단계;
- (b) 상기 텍스트 데이터를 디코딩하여 자막 내용 및 출력 스타일 정보를 해석하고, 해석된 스타일 정보에 기초하여 자막 내용을 비트맵 이미지로 된 픽셀 데이터로 변환하는 단계;
- (c) 상기 제어 정보를 디코딩하여 상기 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 시간 정보 및 자막이 출력될 위치를 제어하는 위치정보를 해석하는 단계; 및

(d) 상기 해석된 시간 정보 및 위치 정보에 따라 상기 변환된 픽셀 데이터를 실시간으로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 저장 매체의 재생에 관한 것으로, 보다 상세하게는 DVD의 서브픽처(subpicture) 방식 및 블루레이(bluray) 디스크의 프리젠테이션 방식과 호환성을 갖는 텍스트 기반의 자막 정보를 포함하는 저장 매체, 재생 장치 및 그 재생 방법에 관한 것이다.

종래에 사용되던 자막 기술로는 PC에서 주로 사용되는 텍스트 기반의 자막 기술과 DVD에서 사용되는 서브픽처 그래픽 기반의 자막 기술이 있다.

먼저, 종래 PC에 주로 사용되는 텍스트 기반의 자막 기술의 예로는, 마이크로소프트사의 SAMI(Synchronized Accessible Media Interchange) 기술이나 리얼네트워크(RealNetworks)사의 Real-text 기술 등이 있다. 종래의 텍스트 기반의 자막 기술은 비디오 스트림 데이터가 기록된 파일 또는 네트워크 상에서 제공되는 비디오 스트림 데이터에 대하여 동기 시간 정보를 기준으로 자막을 출력시키는 구조를 가진다.

도 1은 종래 PC에서 주로 사용되는 텍스트 기반 자막 기술에 사용되는 자막파일의 구조를 나타낸 도면이다.

도 1을 참조하면, 비디오 스트림 데이터에 대하여 텍스트 기반의 자막 파일이 존재하며, 자막 파일에 포함된 동기 시간 정보, 예를 들면 <sync time 00:00>를 기준으로 비디오 스트림 데이터에 대한 자막을 출력한다. 연속된 비디오가 재생된다는 전제 하에 구성된 자막 파일의 일 예를 도시한다.

도 2는 종래의 텍스트 기반 자막을 재생하는 재생 장치의 구조를 나타낸 도면이다.

도 2를 참조하면, 텍스트 자막 파일은 저장 매체(200)로부터 독출되어 텍스트 자막 데이터 및 폰트 데이터 버퍼(220)에 저장된 후, 텍스트 자막 디코더(222)를 통해 비트맵 이미지 그래픽 데이터로 변환되며, 변환된 그래픽 데이터는 그래픽 제어기(224)의 제어를 받아, 비디오 디코더(212)에서 디코딩된 비디오 프레임 데이터(214)와 오버랩되어 화면(232)에 출력된다.

그러나, 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 텍스트 기반 자막 파일 구조는, 단지 자막이 화면에 나타나는 동기 시간(<sync time=00:00>)과 자막을 화면에 출력할 때의 폰트의 모양, 크기, 색상 정보만을 고려하고 있을 뿐, 텍스트 자막 데이터를 디코딩하여 비트맵 이미지로 만든 후, 비트맵 이미지를 버퍼 내에 얼마동안 보관할지를 고려하고 있지 않다. 따라서, 저속의 프로세서가 사용되는 재생 장치에서는, 종래의 DVD 재생 장치에서 제공하는 수준의 실시간으로 자막을 화면에 출력할 수 없다는 문제점이 있었다.

한편, 종래 DVD에서 사용되는 서브픽처 그래픽 기반의 자막 기술을 살펴보면 다음과 같다.

DVD는 서브타이틀로서 비트맵 이미지를 사용한다. 비트맵 이미지의 서브타이틀 데이터는 무손실 부호화되어 최대 32개 까지 DVD에 기록되어 있다.

도 3은 종래 DVD에서 사용되는 서브픽처 그래픽 기반 자막 기술에 사용되는 자막파일의 구조를 설명하기 위하여 종래 DVD의 데이터 구조를 나타낸 도면이다.

도 3을 참조하면, DVD는 디스크를 VMG 영역과 복수개의 VTS 영역으로 나누고 타이틀 정보 및 타이틀 메뉴에 대한 정보를 VMG 영역에, 타이틀에 대한 정보를 복수개의 VTS 영역에 저장한다. VMG 영역은 2~3 개의 파일로 구성되어 있고 각

VTS 영역은 3~12 개의 파일로 구성되어 있다. VMG 영역에는 VMG에 대한 부가 정보(Information)를 저장하는 VMGI 영역과 메뉴에 관한 동영상 정보(video object)를 저장하는 VOBS 영역, 그리고 VMGI의 백업 영역이 있다. 이들은 하나의 파일로 존재하는데, 이중 VOBS 영역의 존재는 선택적이다.

VTS 영역에는 재생 단위인 타이틀에 대한 정보와 동영상 데이터인 VOBS가 저장되어 있다. 하나의 VTS에는 적어도 하나의 타이틀이 기록된다. VTS 영역은 비디오 타이틀 셋 정보 VTSI(Video Title Set Information), 메뉴 화면용 동영상 데이터인 VOBS, 비디오 타이틀 셋의 동영상 데이터인 VOBS, 및 VTSI의 백업 데이터를 포함한다. 메뉴 화면을 표시하기 위한 VOBS의 존재 여부는 선택적이다. 각 VOBS 는 다시 기록 단위인 VOB와 CELL로 구분된다. 하나의 VOB는 복수개의 CELL로 구성된다. 본 발명에서 언급되는 최하위 기록 단위는 CELL이다.

도 4는 도 3에 도시된 종래 DVD의 데이터 구조 중 동영상 데이터인 VOBS의 상세 구조를 나타낸 도면이다.

도 4를 참조하면, 하나의 VOBS는 복수개의 VOB로 구성되고, 하나의 VOB는 복수개의 CELL로 구성된다. CELL은 다시 복수개의 VOBU로 구성된다. VOBU는 DVD에서 사용하는 동영상 부호화 방법인 MPEG(Motion Picture Experts Group)에 의해 부호화된 데이터이다. MPEG에 따르면 영상들을 시공간 압축 부호화하기 때문에 어떤 영상을 복호화하기 위해서는 이전 혹은 이후 영상이 필요하다. 따라서 임의의 지점에서 재생을 시작하는 랜덤 액세스 기능을 지원하기 위해서, 이전 혹은 이후 영상이 필요하지 않은 인트라 부호화를 일정 영상마다 행하고 있다. 이를 MPEG에서는 인트라 픽처 혹은 I 픽처라고 부르고 이 I 픽처와 다음 I 픽처 사이를 GOP(Group Of Picture)라고 부른다. 통상 GOP는 12 ~ 15 개의 영상으로 이루어진다.

한편, MPEG은 비디오 데이터와 오디오 데이터를 하나의 비트 스트림으로 묶어내기 위한 시스템 부호화(ISO/IEC13818-1)도 규정하고 있다. 시스템 부호화에는 하나의 프로그램을 만들어 정보저장매체에 저장하기 위해 최적화된 프로그램 스트림(Program Stream: PS) 다중화 방법과 복수의 프로그램을 만들어 전송하기 위해 적합한 트랜스포트 스트림(Transport Stream: TS) 다중화 방법의 2 가지 다중화 방법을 규정하고 있다. DVD에서는 그 중 프로그램 스트림(PS) 부호화 방법을 채용하고 있다. 프로그램 스트림(PS) 부호화 방법에 따르면, 비디오 데이터 혹은 오디오 데이터를 각각 팩(Pack: 이하 PCK라 함)라는 단위로 분할한 다음 이를 시분할하여 다중화한다. MPEG에서 정의한 비디오 및 오디오 데이터 이외의 데이터는 프라이빗 스트림(Private Stream)이라고 이름지어 역시 팩(PCK)에 담아서 비디오 데이터 및 오디오 데이터와 함께 다중화할 수 있다.

VOBU는 복수개의 팩(PCK)으로 구성된다. 복수개의 팩(PCK) 중 첫 번째 팩(PCK)은 네비게이션 팩(NV_PCK)이며, 그밖에 비디오 팩(V_PCK), 오디오 팩(A_PCK) 그리고 서브픽처 팩(SP_PCK)으로 구성된다. 비디오 팩에 담긴 비디오 데이터는 복수의 GOP로 이루어져 있다.

서브픽처 팩(SP_PCK)은 2차원 그래픽 데이터 및 자막 데이터를 위한 것이다. 즉 DVD에서는 비디오 영상에 오버랩되어 나타나는 자막 데이터를 2차원 그래픽 데이터와 동일한 방법으로 부호화한다. DVD의 경우, 다국어 지원을 위한 별도의 부호화 방법은 채용하지 않고 각 자막 데이터를 그래픽 데이터로 변환한 다음 하나의 부호화 방법으로 처리하여 기록한다. 자막을 위한 그래픽 데이터를 서브픽처(sub picture)라고 부른다. 서브픽처는 서브픽처 유닛(SPU)으로 구성되며, 서브픽처 유닛은 한 장의 그래픽 데이터에 해당한다.

도 5는 도 4에 도시된 동영상 데이터인 VOBS의 구조 중 서브픽처(SP_PCK)와 서브픽처 유닛(SPU)의 상관 관계를 표시한 도면이다.

도 5를 참조하면, 하나의 서브픽처 유닛(SPU)은 서브픽처 유닛 헤더(SPUH), 픽셀 데이터(PXD) 및 서브픽처 디스플레이 컨트롤 시퀀스 테이블(SP_DCSQT)로 구성된다. 이들은 순서대로 2048 바이트 크기의 서브픽처(SP_PCK)에 분할되어 기록된다. 이때 서브픽처 유닛(SPU)의 마지막 데이터가 하나의 서브픽처(SP_PCK)를 완전히 채우지 못할 때에는 마지막 서브픽처(SP_PCK)는 나머지 부분을 패딩(padding) 처리한다. 따라서, 하나의 서브픽처 유닛(SPU)은 복수의 서브픽처(SP_PCK)로 구성된다.

서브픽처 유닛 헤더(SPUH)에는 전체 서브픽처 유닛(SPU)의 크기와 서브픽처 유닛(SPU) 내에서 디스플레이 제어 정보인 서브픽처 디스플레이 컨트롤 시퀀스 테이블 (SP_DCSQT)이 시작되는 위치가 기록되어 있다. 픽셀 데이터(PXD)는 서브픽처를 압축 부호화한 부호화 데이터이다. 서브픽처를 구성하는 픽셀 데이터(PXD)는 4 가지 종류의 값을 가질 수 있다. 백그라운드, 패턴 픽셀, 옴퍼시스 픽셀-1, 옴퍼시스 픽셀-2가 포함되며, 2 비트 값으로 나타낼 수 있고, 각각 이진수로 00, 01, 10, 11 값을 가진다. 따라서 서브픽처는 복수개의 라인으로 구성된 상기 4가지 픽셀 값을 갖는 데이터의 집합이라고 볼 수 있으며, 각 라인별로 부호화된다.

도 6은 도 5에 도시된 서브픽처의 부호화 방법 중 런-랭스(run-length) 부호화 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6을 참조하면, 런-랭스(run-length) 부호화 방법이 도시되어 있다. 특정한 픽셀 데이터가 1~3 개 연속 될 때는 2 비트로 연속된 픽셀 수(No_P)를 나타내고 그 뒤에 2 비트의 픽셀 데이터 값(PD)을 기록한다. 4~15개 연속될 때는 처음 2 비트를 0으로 기록하고 4 비트로 No_P를 기록하고 2 비트로 PD를 기록한다. 16~63개 연속 될 때는 처음 4 비트를 0으로 기록하고 6비트로 No_P를 기록하며 2 비트로 PD를 기록한다. 64~255개 연속될 때는 처음 6 비트를 0으로 기록하고 8 비트로 No_P를 기록하며 2 비트로 PD를 기록한다. 라인 끝까지 같은 픽셀이 계속될 때는 처음 14 비트를 0으로 기록하고 2 비트로 PD를 기록한다. 이렇게 한 라인의 부호화가 끝났을 때 바이트 단위의 정렬(align)이 되지 않으면 4 비트의 0을 기록한다. 한 라인의 부호화 데이터는 1440 비트를 초과할 수 없다.

도 7은 도 5에 도시된 픽셀 데이터(PXD)에 대한 출력 제어 정보인 SP_DCSQT의 데이터 구조를 나타낸 도면이다.

도 7을 참조하면, SP_DCSQT는 전술한 픽셀 데이터(PXD)를 출력시키기 위한 출력 제어 정보를 담고 있다. SP_DCSQT는 복수의 서브픽처 디스플레이 제어 시퀀스(SP_DCSQ)로 구성된다. 하나의 SP_DCSQ는 하나의 시간에 행하여지는 출력 제어 명령어(SP_DCCMD)들의 모임으로, 시작 시간을 나타내는 SP_DCSQ_STM, 다음 SP_DCSQ의 위치 정보를 담고 있는 SP_NXT_DCSQ_SA와 복수의 SP_DCCMD로 구성되어 있다.

SP_DCCMD는 전술한 픽셀 데이터(PXD)가 비디오 영상과 어떻게 합쳐져서 출력되는가에 대한 제어 정보로서, 픽셀 데이터의 색상 정보, 비디오 데이터에 대한 투명도 정보(또는 콘트라스트 정보), 출력 시작 시간 및 종료 시간에 대한 정보 등을 포함한다.

도 8은 전술한 데이터 구조에 따라 서브픽처가 동영상 데이터와 함께 출력된 결과를 나타낸 도면이다.

도 8을 참조하면, 픽셀 데이터 자체는 PXD로 무손실 부호화되어 있고, 출력 제어 정보로서 비디오 영상의 영역인 Video display Area 내의 서브픽처가 출력되는 위치인 서브픽처 디스플레이 영역인 Subpicture Display Area에 대한 정보 및 출력 시작 시간, 종료 시간 등에 대한 정보는 SP_DCSQT에 담겨 있다.

DVD에서는 최대 32 개국어의 자막 데이터를 위한 서브픽처 데이터가 동영상 데이터와 함께 다중화되어 기록될 수 있다. 이렇게 각 언어의 구별은 MPEG 시스템 부호화에서 제공하는 스트림 id와 DVD에서 정의한 서브 스트림 id로 구분된다. 따라서 사용자가 하나의 언어를 선택하면 해당 스트림 id와 서브 스트림 id를 가진 서브픽처(SP_PCK)만을 대상으로 서브픽처 유닛(SPU)을 추출한 다음, 복호화(디코딩)하여 자막 데이터를 추출하고 출력 제어 정보에 따라 출력을 제어한다.

이러한 종래 DVD에서 사용되는 비트맵 이미지로 구성된 서브픽처 그래픽 기반의 자막 기술은 다음과 같은 문제점을 갖는다.

첫째, 비트맵 기반의 자막 데이터가 동영상 데이터와 다중화(multiplex)되어 기록되는 경우 동영상 데이터의 부호화 시 서브픽처 데이터가 차지하는 비트 발생량을 미리 고려해야 한다는 점이다. 즉, 자막 데이터가 그래픽 데이터로 변환되어 처리됨으로 각 언어별로 발생하는 데이터 량이 다르며, 그 양도 방대하다. 통상 동영상 부호화는 한번만 실시한 다음 그 출력에 더하여 각 언어별 서브픽처 데이터를 다시 다중화하여 각 지역에 맞는 DVD를 제작한다. 그러나, 언어에 따라서는 서브픽처 데이터 양이 방대하여 동영상 데이터와의 다중화 시 총 비트 발생량이 최대 한계를 넘는 경우가 생긴다. 또한 서브픽처 데이터가 동영상 데이터의 사이사이에 다중화됨으로써 각 VOBU의 시작 위치도 지역별로 달라지게 된다. DVD에서는 VOBU의 시작 위치가 별도로 관리되기 때문에 다중화 과정을 새로이 시작할 때마다 이들 정보도 갱신되어야 한다.

둘째, 각 서브픽처의 내용을 알 수 없기 때문에 두 개의 언어를 동시에 출력한다든지, 동영상 감상이 아닌 자막 데이터만을 출력하여 언어 습득에 이용한다든지 하는 등의 별도의 목적을 위해 사용할 수 없다는 점이다.

전술한 바와 같이, PC에 사용되는 텍스트 기반의 자막 기술과 DVD와 같은 서브픽처 그래픽을 이용하는 자막 기술은 서로 다르게 설계되어 있으므로, 텍스트 기반의 자막 데이터 정보를 그대로 DVD 재생 장치에 적용하기에는 실시간 재생 보장이나 서브픽처 데이터 버퍼 관리상 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 텍스트 기반의 자막 기술과 DVD에서 사용되는 서브픽처 그래픽 기반의 자막 기술의 문제점을 보완한 텍스트 기반의 자막 정보를 포함하는 저장 매체, 재생 장치 및 그 재생 방법을 제공함에 있다.

이에 따라, 버퍼의 관리가 편리하며, 두 언어의 자막을 동시에 출력하거나 자막만을 별도로 출력할 수 있는 동시에, 하드웨어에 의해 제어되는 자막의 실시간 재생을 보장할 수 있다.

발명의 구성

상기 목적은, 동영상 데이터; 및 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하며, 서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터를 생성하기 위한 텍스트 데이터 및 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하기 위한 제어 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 저장 매체에 의해 달성된다.

텍스트 데이터는 자막 내용을 그래픽으로 오버랩하여 출력하기 위하여 비트맵 이미지로 변환하기 위한 텍스트 데이터이며,

텍스트 데이터는 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 자막의 스타일을 지정하는 스타일 정보를 더 포함하며, 스타일 정보는 픽셀 데이터 영역, 배경화면 색상, 텍스트의 첫글자가 시작되는 원점, 줄 간격 정보, 출력 방향, 폰트 모양, 글자 색상, 문자코드 중 적어도 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

제어 정보는 픽셀 데이터가 버퍼 메모리에서 생성되고 삭제되는 시간을 지시하는 시간 정보 및 픽셀 데이터가 출력되는 위치를 기록한 위치정보를 포함하는 것이 바람직하다.

서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 DVD의 서브픽처 정보와 유사한 소정의 내용이 포함되도록, 서브픽처 정보 중 픽셀 데이터(PXD)에 대응하는 텍스트 데이터와, 디스플레이 제어 정보(SP_DCSQT)에 대응하는 제어 정보를 포함하는 것이 바람직하여, 텍스트 형식의 데이터 또는 패킷 형식의 데이터인 것이 바람직하다.

서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 블루레이(Blu-ray) 디스크의 프리젠테이션 데이터와 유사한 소정의 내용이 포함되도록, 프리젠테이션 데이터 중 프리젠테이션 구성 세그먼트(PCS)에 대응하는 텍스트 데이터와, 오브젝트 정의 세그먼트(ODS)에 대응하는 제어 정보를 포함하는 것이 바람직하며, 텍스트 형식의 데이터 또는 패킷 형식의 데이터인 것이 바람직하다.

한편 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 목적은, 동영상 데이터 및 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하는 저장 매체를 재생하는 재생 장치에 있어서, 서브타이틀용 데이터 중 텍스트 데이터를 디코딩하여 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터를 생성하며, 서브타이틀용 데이터에 중 자막이 실시간으로 표시되도록 제어하기 위한 제어 정보를 디코딩하여 해석하는 텍스트 자막 디코더; 및 제어 정보를 이용하여 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 그래픽 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 장치에 의해 달성된다.

텍스트 자막 디코더는 텍스트 데이터 및 제어 정보를 디코딩하여 해석하는 텍스트 자막 파서; 및 해석된 텍스트 데이터를 그래픽으로 오버랩하여 출력하기 위하여 비트맵 이미지로 변환하는 폰트 랜더러를 포함하는 것이 바람직하며,

텍스트 자막 파서는 텍스트 데이터에 더 포함된 자막의 출력 스타일을 지정하는 스타일 정보를 디코딩하여 해석하며, 폰트 랜더러는 텍스트 데이터를 해석된 스타일 정보를 반영한 비트맵 이미지로 변환하는 것이 바람직하다.

텍스트 자막 파서는 텍스트 데이터를 해석하여 폰트 랜더러로 전달하고, 제어 정보 중 픽셀 데이터가 버퍼 메모리에서 생성되고 삭제되는 시간을 지시하는 시간 정보 및 픽셀 데이터가 출력되는 위치를 지시하는 위치정보를 해석하여 그래픽 제어기로 전달하며, 그래픽 제어기는 해석된 시간 정보 및 위치 정보를 이용하여 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 것이 바람직하다.

서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 DVD의 서브픽처 정보 중 픽셀 데이터(PXD)에 대응하는 텍스트 데이터와, 디스플레이 제어 정보(SP_DCSQT)에 대응하는 제어 정보를 포함하며, 텍스트 자막 파서는 텍스트 데이터를 폰트 랜더러로 전달하고, 제어 정보를 그래픽 제어기로 전달하며, 그래픽 제어기는 전달된 제어정보를 이용하여 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 것이 바람직하다.

서브타이틀용 데이터는 비트맵 이미지 재생 방식으로 이루어진 블루레이(Blu-ray) 디스크의 프리젠테이션 데이터 중 프리젠테이션 구성 세그먼트(PCS)에 대응하는 텍스트 데이터와, 오브젝트 정의 세그먼트(ODS)에 대응하는 제어 정보를 포함하며, 텍스트 자막 파서는 텍스트 데이터를 폰트 렌더러로 전달하고, 제어 정보를 그래픽 제어기로 전달하며, 그래픽 제어기는 전달된 제어정보를 이용하여 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 것이 바람직하다.

한편 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 목적은, 동영상 데이터 및 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하는 저장 매체를 재생하는 재생 방법에 있어서, (a) 저장 매체로부터 텍스트 데이터 및 제어 정보를 포함하는 서브타이틀용 데이터를 독출하는 단계; (b) 텍스트 데이터를 디코딩하여 자막 내용 및 출력 스타일 정보를 해석하고, 해석된 스타일 정보에 기초하여 자막 내용을 비트맵 이미지로 된 픽셀 데이터로 변환하는 단계; (c) 제어 정보를 디코딩하여 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어하는 시간 정보 및 자막이 출력될 위치를 제어하는 위치정보를 해석하는 단계; 및 (d) 해석된 시간 정보 및 위치 정보에 따라 변환된 픽셀 데이터를 실시간으로 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생 방법에 의해 달성된다.

이하에서는, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 자막을 처리하는 재생 장치의 블록도이다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 기반 자막을 처리하는 재생 장치는, 버퍼부(902, 906), 비디오 데이터 처리부(910), 텍스트 자막 데이터 처리부(920), 오디오 데이터 처리부(930) 및 블랜더(940)를 포함한다.

버퍼부(902, 906)는, 저장되는 데이터의 종류에 따라, 동영상 데이터가 저장되는 AV 데이터 버퍼(902) 및 텍스트 기반 자막 데이터가 저장되는 텍스트 자막 데이터 및 폰트 데이터 버퍼(906)를 포함한다. 광디스크와 같은 착탈식 저장 매체, 로컬 스토리지, 인터넷 등의 다양한 저장 매체(900)로부터 독출된 데이터는 데이터의 종류에 따라 각 버퍼에 일시 저장된다.

비디오 데이터 처리부(910)는, 비디오 디코더(914) 및 비디오 프레임 버퍼(916)를 포함한다. 비디오 디코더(914)는 전술한 AV 데이터 버퍼(902)로부터 압축 부호화된 동영상 데이터를 전달받아 디코딩한다. 디코딩된 비디오 데이터는 비디오 프레임 버퍼(916)를 거쳐 화면(942)에 출력된다.

텍스트 자막 데이터 처리부(920)는, 텍스트 자막 디코더(922), 서브픽처 디코더(924) 및 그래픽 제어기(926)를 포함한다. 본 발명에 따른 재생 장치는, 종래의 다중화된 서브픽처 방식의 서브타이틀을 처리할 수 있도록 서브픽처 디코더(924)를 구비할 뿐만 아니라, 본 발명에 따른 텍스트 기반 자막 데이터를 처리할 수 있도록 텍스트 자막 디코더(922)를 구비한다. 텍스트 자막 디코더(922)는 서브타이틀용 데이터 중 자막에 대한 비트맵 이미지를 생성하기 위한 텍스트 데이터와 자막의 실시간 재생을 제어하기 위한 제어 정보를 디코딩하여 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터를 생성한다. 디코딩된 데이터 중 제어 정보는 그래픽 제어기(926)로 전달되어 생성된 픽셀 데이터가 실시간으로 출력되도록 제어한다.

오디오 데이터 처리부(930)는, 오디오 디코더(930)를 구비하며, 오디오 데이터를 디코딩하여 스피커(932)를 통해 출력한다.

블랜더(940)는, 동영상 데이터가 디코딩된 비디오 데이터와 자막 데이터가 렌더링된 비트맵 이미지 그래픽 데이터를 오버랩하여 화면(942)에 출력한다.

도 10은 도 9에 도시된 텍스트 기반 자막을 처리하기 위한 재생 장치의 상세 블록도이다.

도 10을 참조하면, 도 9에 설명한 텍스트 자막 데이터 처리부(920)의 구조가 상세히 도시되어 있다.

본 발명에 따른 재생 장치는, 버퍼부(1010 내지 1040), 비디오 데이터 처리부(910), 텍스트 자막 데이터 처리부(920) 및 블랜더(1039)를 포함한다. 도 9에서 전술한 오디오 처리부에 대한 설명은 생략한다.

버퍼부(1010 내지 1040)는, 비디오 데이터 버퍼(1010), 서브픽처 데이터 버퍼(1020), 텍스트 자막 데이터 버퍼(1030) 및 폰트 데이터 버퍼(1040)를 포함한다. 광디스크와 같은 착탈식 저장 매체, 로컬 스토리지, 인터넷 등의 저장 매체(1000)로부터 동영상 데이터 및 서브타이틀용 데이터를 독출하여 각 데이터의 종류에 따라 각 버퍼에 일시 저장한다. 동영상 데이터(AV 데이터)는 역다중화(de-multiplex)되어, 비디오 데이터는 비디오 데이터 버퍼(1010)에, 서브타이틀용 서브픽처 데이터는 서브픽처 데이터 버퍼(1020)에, 오디오 데이터는 오디오 데이터 버퍼(도시되지 않음)에 일시 저장된다. 한편, 텍스

트기반 자막을 위한 서브타이틀용 데이터로서, 픽셀 데이터를 만들기 위한 텍스트 데이터 및 자막이 실시간으로 출력되도록 제어하기 위한 제어 정보는 텍스트 자막 데이터 버퍼(1030)에, 서브타이틀용 폰트 데이터는 폰트 데이터 버퍼(1040)에 일시 저장된다.

비디오 데이터 처리부(910)는, 비디오 디코더(1012) 및 비디오 프레임 버퍼(1014)를 포함하며, 도 9에서 설명한 바와 같다.

텍스트 자막 데이터 처리부(920)는, 텍스트 자막 파서(1031), 폰트 렌더러(1034), 서브픽처 디코더(1032), 그래픽 제어기(1038), 각종 버퍼(1032, 1035 및 1036) 및 색상 참조 테이블(CLUT)(1037)을 포함한다.

텍스트 자막 파서(1031)는, 서브타이틀용 데이터에 포함되는 텍스트 데이터 및 제어 정보를 디코딩하여 해석한다. 또한, 텍스트 데이터에 더 포함되는 자막의 출력 스타일을 지정하는 스타일 정보를 디코딩하여 해석한다. 해석된 텍스트 데이터는 경로 ②를 통해 폰트 렌더러(1034)로 전달된다.

폰트 렌더러(1034)는, 해석된 텍스트 데이터를 그래픽으로 오버랩하여 출력하기 위하여 비트맵 이미지를 생성한다. 이때 해석된 스타일 정보를 반영하여 비트맵 이미지를 생성하며, 생성된 그래픽 데이터를 경로 ③을 통해 픽셀 데이터 버퍼(1035)에 일시 저장한다. 텍스트 데이터 및 스타일 정보의 데이터 구조에 대해서는 후술한다.

서브픽처 디코더(1033)는, 동영상 데이터로부터 역다중화된 서브타이틀용 서브픽처 데이터를 디코딩한다. 이는 종래 DVD의 서브픽처 방식 자막 데이터와 호환을 위해 제공된다. 본 발명의 다른 실시예에 따라, 본 발명에 따른 텍스트 기반 서브타이틀용 데이터가 패킷화되어 동영상 데이터에 포함된 경우, 텍스트 데이터 및 제어 정보를 역다중화(de-multiplex)하여 경로 ⑨를 통해 텍스트 자막 파서(1031)에 전달한다.

그래픽 제어기(1038)는, 제어 정보를 이용하여 자막이 실시간으로 출력되도록 제어한다. 전술한 마이크로소프트사의 SAMI와 같은 종래 텍스트 기반 자막기술의 경우, 자막이 출력될 시간을 지정할 뿐으로, 만약 저속의 프로세서가 사용되는 하드웨어에서 재생된다면, 동영상 데이터와 자막을 동기화 하여 출력하는 실시간 재생이 보장되지 않을 수도 있다. 그러나 본 발명에 따른 재생 장치의 경우, 전술한 제어 정보 중 비트맵이미지로 된 픽셀 데이터가 버퍼 메모리에서 생성되고 삭제되는 시간을 기록한 시간 정보 및 상기 픽셀 데이터가 출력되는 위치를 기록한 위치정보를 해석하여 픽셀 데이터 버퍼의 출력을 제어함으로써, 동영상 데이터와 자막이 동기화 되어 실시간으로 재생될 수 있다.

각종 버퍼(1032, 1035 및 1036)에는, 그래픽 제어 정보 버퍼(1032), 픽셀 데이터 버퍼(1035) 및 서브픽처 프레임 버퍼(1036)가 포함된다. 그래픽 제어 정보 버퍼(1032)는 텍스트 자막 파서(1031)에서 해석된 제어 정보를 일시 저장하며, 픽셀 데이터 버퍼(1035)는 비트맵 이미지로 변환된 그래픽 데이터를 일시 저장하고, 서브픽처 프레임 버퍼(1036)는 그래픽 제어기(1038)로부터 제어 정보에 포함된 시간 정보에 따라 픽셀 데이터의 출력을 제어하여 자막용 서브픽처를 출력하기 위하여 픽셀 데이터를 일시 저장한다.

색상 참조 테이블(CLUT)(1037)은, 제어 정보 내에 포함된 팔레트 정보를 이용하여 출력되는 자막의 색상을 제어한다.

블렌더(1039)는, 비디오 데이터 처리부(910)로부터 출력되는 영상과 텍스트 자막 데이터 처리부(920)로부터 출력되는 자막의 그래픽 이미지를 오버랩하여 화면(1040)에 출력한다.

전술한 본 발명에 따른 재생 장치의 각 블록들의 동작을 정리하면 다음과 같다.

먼저, 저장 매체(1000)로부터 독출된 동영상 데이터는 역다중화 되어 비디오 데이터는 비디오 데이터 버퍼를 거쳐 비디오 디코더에 의해 디코딩되며 비디오 프레임 버퍼를 통해 텍스트 자막 처리부(920)에서 출력되는 자막의 그래픽 데이터와 오버랩되어 출력된다. 동영상 데이터 중 오디오 데이터는 오디오 디코더를 통해 디코딩되어 스피커를 통해 출력된다.

한편, 저장 매체로부터 독출된 본 발명에 따른 텍스트 기반 서브타이틀용 데이터는 텍스트 자막 데이터 버퍼를 거쳐 텍스트 자막 디코더에서 텍스트 데이터와 제어 정보로 해석되며, 해석된 텍스트 데이터는 경로 ②를 통해 폰트 렌더러에 전달되고, 여기서 자막 내용이 비트맵 이미지로 구성된 그래픽 데이터로 변환되며, 그래픽 데이터는 픽셀 데이터 버퍼에 저장된다.

한편, 자막의 실시간 출력을 위한 시간 정보와 자막의 출력 위치 정보로 해석된 제어 정보는 경로 ①을 통해 그래픽 제어 정보 버퍼를 거쳐 경로 ⑦을 통해 그래픽 제어기로 전달된다. 그래픽 제어기는 제어 정보를 이용하여 픽셀 데이터 버퍼에 저장된 그래픽 데이터의 출력속도를 조정하여 서브픽처 프레임 버퍼로 출력하며, 색상 참조 테이블을 참조하여 색상을 반영하여 블랜더를 통해 동영상 비디오 데이터와 오버랩하여 화면에 출력한다.

한편, 본 발명의 다른 실시예로서, 텍스트 기반 서브타이틀용 데이터가 패킷화되어 동영상 데이터에 다중화된 경우에는, 서브타이틀용 데이터를 서브픽처 디코더를 통해 디코딩되어 경로 ⑨를 통해 텍스트 자막 파서로 전달된다. 이후에 서브타이틀용 데이터가 처리되는 과정은 전술한 바와 같다.

본 발명의 일 실시예로서, 서브타이틀용 데이터가, 비트맵 데이터 재생 방식으로 이루어진 DVD의 서브픽처 정보 중 픽셀 데이터(PXD)에 대응하는 상기 텍스트 데이터와, 디스플레이 제어 정보(SP_DCSQT)에 대응하는 상기 제어 정보를 포함하는 경우, 서브픽처 디코더에 의해 디코딩된 서브타이틀용 데이터는 텍스트 자막 파서로 전달되며, 여기서 텍스트 데이터는 폰트 랜더러로 전달되고, 제어 정보는 그래픽 제어기로 전달되어, 그래픽 제어기에서 전달된 제어정보를 이용하여 자막이 실시간으로 출력되도록 제어된다.

본 발명의 다른 실시예로서, 서브타이틀용 데이터가, 비트맵 데이터 재생 방식으로 이루어진 블루레이(Bluray) 디스크의 프리젠테이션 데이터 중 프리젠테이션 구성 세그먼트(PCS)에 대응하는 상기 텍스트 데이터와, 오브젝트 정의 세그먼트(ODS)에 대응하는 상기 제어 정보를 포함하는 경우, 서브픽처 디코더에 의해 디코딩된 서브타이틀용 데이터는 텍스트 자막 파서로 전달되며, 여기서 텍스트 데이터는 폰트 랜더러로 전달되고, 제어 정보는 그래픽 제어기로 전달되어, 그래픽 제어기에서 전달된 제어정보를 이용하여 자막이 실시간으로 출력되도록 제어된다.

이하에서는 본 발명에 따른 텍스트 기반 서브타이틀용 데이터가 기록된 저장매체에 대해 살펴본다.

본 발명에 따른 저장 매체에는 동영상 데이터 및 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터가 포함된다. 서브타이틀용 데이터에는 픽셀 데이터를 만들기 위한 텍스트 데이터 및 자막이 실시간으로 출력되도록 제어하기 위한 제어 정보가 포함된다.

텍스트 데이터는 자막 내용을 그래픽으로 오버랩하여 출력하기 위하여 비트맵 이미지로 변환하기 위한 텍스트 데이터로서, 자막의 스타일을 지정하는 스타일 정보를 더 포함하며, 스타일 정보는 픽셀 데이터 영역, 배경화면 색상, 텍스트의 첫 글자가 시작되는 원점, 줄 간격 정보, 출력 방향, 폰트 모양, 글자 색상, 문자코드 중 적어도 하나를 포함하는 것이 바람직하다.

한편, 제어 정보에는 텍스트 데이터가 랜더링된 픽셀 데이터가 버퍼 메모리에서 생성되고 삭제되는 시간을 기록한 시간 정보 및 픽셀 데이터가 출력되는 위치를 기록한 위치정보가 포함된다.

본 발명에 따른 저장 매체의 일 실시예로서, 서브타이틀용 데이터는, 비트맵 데이터 재생 방식으로 이루어진 DVD의 서브픽처 정보와 유사한 소정의 내용이 포함되도록, 서브픽처 정보 중 픽셀 데이터(PXD)에 대응하는 텍스트 데이터와, 디스플레이 제어 정보(SP_DCSQT)에 대응하는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 서브타이틀용 데이터는 텍스트 형식의 데이터로 구현될 수도 있고, 패킷 형식의 데이터로 구현될 수도 있다.

또한, 본 발명에 따른 저장 매체의 다른 실시예로서, 서브타이틀용 데이터는, 비트맵 데이터 재생 방식으로 이루어진 블루레이(Bluray) 디스크의 프리젠테이션 데이터와 유사한 소정의 내용이 포함되도록, 프리젠테이션 데이터 중 프리젠테이션 구성 세그먼트(PCS)에 대응하는 텍스트 데이터와, 오브젝트 정의 세그먼트(ODS)에 대응하는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 서브타이틀용 데이터는 텍스트 형식의 데이터로 구현될 수도 있고, 패킷 형식의 데이터로 구현될 수도 있다.

도 11a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 픽셀 데이터를 만들기 위한 텍스트 데이터의 일 예이다.

도 11a를 참조하면, 텍스트 데이터에는 비트맵 이미지인 픽셀 데이터로 생성되기 위해 필요한 정보인 자막 내용과 스타일 정보가 포함된 텍스트 정보가 기록된다.

즉, 텍스트 정보는 출력될 자막의 내용을 담은 텍스트 정보와 자막의 출력 스타일을 지정하는 스타일 정보가 포함된다. 스타일 정보로는, 여러 줄의 텍스트를 출력하는 경우 줄 간격에 관한 정보가 포함되며, 텍스트의 출력 방향(좌->우, 우->좌, 상->하)을 지시하는 정보가 포함될 수 있다. 또한 텍스트의 크기, 굵기, 기울기, 밑줄 등과 같은 폰트 모양에 대한 정보가

포함되며, 텍스트를 다음 줄부터 새로 시작하여 그려주는 줄 바꿈 정보가 포함될 수 있으며, 텍스트의 색상에 관한 정보가 포함될 수 있다. 또한, 인코딩을 위한 문자 코드 정보가 포함될 수 있는데, 예를 들어 사용될 문자 코드가 8859-1인지 또는 UTF-16인지 등에 대한 정보가 포함된다.

이상의 텍스트 정보는 본 발명에 따른 일 예이며, DVD 또는 블루레이(Bluray) 디스크 등 적용되는 매체의 특성에 맞게 변형되어 구현될 수 있다.

도 11b는 본 발명의 바람직한 실시예에 자막의 실시간 표시를 제어하기 위한 그래픽 제어정보의 일 예이다.

도 11b를 참조하면, 비트맵 이미지로 변환된 픽셀 데이터의 출력을 제어하기 위한 제어정보가 도시되어 있다.

즉, 텍스트 데이터가 비트맵 이미지로 변환되어 그려지는 픽셀 데이터 영역의 크기를 나타내기 위해 픽셀 데이터 영역의 너비 정보와 픽셀 데이터 영역의 높이 정보가 기록될 수 있다. 또한 픽셀 데이터의 배경 화면의 색상에 관한 정보가 포함될 수 있으며, 픽셀 데이터의 픽셀 데이터 버퍼 메모리에 생성되고 삭제 될 시간을 기록한 시간 정보가 기록될 수 있고, 텍스트 글자의 첫 줄이 시작되는 위치를 지시하는 원점 정보가 기록될 수 있다. 전술한 데이터들은 제어 정보로서 서브타이틀용 데이터에 포함되어 자막의 실시간으로 출력되도록 제어하는 역할을 한다.

또한, 제어 데이터는 블루레이(Bluray) 디스크에 적용되는 경우, 복수개의 픽셀 데이터를 한 화면에 모아서 출력하기 위하여 복수개의 픽셀 데이터 영역을 하나의 페이지에 모아주는 구성 정보가 포함될 수도 있으며, 페이지에 사용되는 자막 텍스트의 배경색 및 전경 색에 사용할 색상 참조 테이블 정보가 포함될 수 있다. 픽셀 데이터 정보 중 지정된 영역이 화면에 출력되므로 영역 지정 정보((Xs, Ys) 및 픽셀 데이터 영역의 너비, 높이 정보 또는 시작점(Xs,Ys) 및 종료점(Xe,Ye) 정보)가 포함될 수 있다. 또한 도 8에서 설명한 Sub Picture Display Area의 첫 번째 시작점에 대응하는 픽셀 데이터 영역 내의 시작점 정보가 포함될 수도 있다. 한편, 버퍼에 일시 저장된 픽셀 데이터가 출력되는 시간과 버퍼에서 삭제되는 시간을 지시하는 시간 정보가 포함되는 것이 바람직하다.

이상의 제어 정보는 본 발명에 따른 일 예이며, DVD 또는 블루레이(Bluray) 디스크 등 적용되는 매체의 특성에 맞게 변형되어 구현될 수 있다.

도 12는 DVD의 서브픽처 데이터구조를 이용한 본 발명에 따른 자막 데이터의 일 실시예이다.

도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터는 DVD의 서브픽처 데이터 스트림의 구성 방식인 MPEG의 패킷 형식으로 구현될 수 있다. 즉, PES(Packetized Element Stream)구조에 헤더 정보인 SPUH외에, 픽셀 데이터인 PXD 영역에 본 발명에 따른 텍스트 데이터(②)를, 출력 제어 정보인 SP_DCSQT 영역에 본 발명에 따른 제어 정보(①)를 기록하도록 할 수 있다. 물론, 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터는 패킷형식의 바이너리 데이터로 구현될 수도 있지만, 전술한 서브픽처 데이터 스트림과 유사한 내용을 포함하는 텍스트 형식으로 구현할 수 있다. 텍스트 또는 바이너리 형식 중 어떤 데이터라도 도 10에서 설명한 텍스트 자막 파서(1031)에서 해석되며, 해석된 텍스트 데이터는 경로 2를 통해 폰트 랜더러로 전달되고, 제어 정보는 경로 1을 통해 그래픽 제어기로 전달되어, 제어 정보에 기초하여 비트맵 이미지로 변환된 자막을 실시간으로 출력할 수 있게 된다.

도 13은 블루레이 디스크의 프리젠테이션 데이터구조를 이용한 본 발명에 따른 자막 데이터의 일 실시예이다.

도 13을 참조하면, 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터는 블루레이(bluray) 디스크의 프리젠테이션 데이터 스트림의 구성 방식인 MPEG의 패킷 형식으로 구현될 수 있다. 즉, PES(Packetized Element Stream)구조에 프리젠테이션 구성 세그먼트(Presentation Composition Segment: PCS라 약칭함) 영역에 대응하도록 제어 정보(①)를 기록하고, 오브젝트 정의 세그먼트(Object Definition Segment: ODS라 약칭함) 영역에 대응하도록 텍스트 정보(②)를 기록할 수 있다. 그밖에 팔레트 정의 세그먼트(Palette Definition Segment: PDS라 약칭함) 및 종료 세그먼트(End Segment: END라 약칭함)가 더 포함될 수 있다. 물론, 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터는 패킷형식의 바이너리 데이터로 구현될 수도 있지만, 전술한 프리젠테이션 데이터 스트림과 유사한 내용을 포함하는 텍스트 형식으로 구현할 수 있다.

텍스트 또는 바이너리 형식 중 어떤 데이터라도 도 10에서 설명한 텍스트 자막 파서(1031)에서 해석되며, 해석된 텍스트 데이터는 경로 2를 통해 폰트 랜더러로 전달되고, 제어 정보는 경로 1을 통해 그래픽 제어기로 전달되어, 제어 정보에 기초하여 비트맵 이미지로 변환된 자막을 실시간으로 출력할 수 있게 된다.

도 14 및 도 15는 텍스트 형식으로 구현된 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터의 일 실시예를 나타낸다. 특히, 도 14는 DVD에 적용 가능한 텍스트 형식의 서브타이틀용 데이터의 일 실시예로서, 텍스트 데이터(text) 및 제어 정보(control)가 포함된다. 또한, 도 15는 블루레이(Blu-ray) 디스크에 적용 가능한 텍스트 형식의 서브타이틀용 데이터의 일 실시예로서, 텍스트 데이터(text) 및 제어 정보(control)가 포함되며, 색상 정보(color)가 더 포함될 수 있다. 다만, 도 14 및 도 15는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 저장 매체의 데이터 구조의 일 예일 뿐, 다양한 형태로 변형되어 구현될 수 있다.

전술한 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터의 스타일을 지정하기 위하여 다음과 같은 문자열을 사용할 수 있다.

`\c[n]` : 텍스트에 사용될 색상을 지정한다. 기본값은 0이다.

`\b[n]` : 텍스트의 배경에 사용될 배경색상을 지정한다. 문자열의 맨 앞에 사용해야하며, 기본값은 0이다.

`\f[n]` : 텍스트에 사용될 폰트의 종류를 지정한다. 기본값은 0이다.

`\s[n]` : 텍스트에 사용될 폰트의 크기를 지정한다. 단위는 픽셀이며, 기본값은 0이다.

`\e[n]` : 텍스트의 인코딩에 사용되는 문자 코드를 지정한다. 인코딩 방식이 변경될 수 있다. 0이면 ISO-8859-1, 1이면 UTF-16이 사용되며, 기본값은 0이다.

`\o[n]` : 픽셀 데이터 영역 중 텍스트가 그려질 원점의 위치를 지정한다. 기본값은 0이다.

`\l[n]` : 텍스트 문자열이 줄 바꿈을 하는 경우 줄 간격을 지정한다. n의 단위는 픽셀이며, 기본값은 0이다.

`\d[n]` : 텍스트의 출력 방향을 지정한다. n이 0이면 좌에서 우로 수평방향으로 출력되며, 1이면 위에서 좌로 수평 방향으로 출력된다. 2이면 수직 방향으로 출력되며, 줄 바꿈이 있으면 위에서 좌로 줄 바꿈 된다. 3이면 수직 방향으로 출력되며, 줄 바꿈이 있으면 좌에서 우로 줄 바꿈 된다. 기본값은 0이다.

`\b[n]` : 텍스트의 글자를 굵게 또는 보통으로 선택한다. 굵게는 1이고 보통으로는 0이며, 기본값은 0이다.

`\i[n]` : 텍스트의 글자를 기울게 또는 보통으로 선택한다. 기울게는 1이고 보통으로는 0이며, 기본값은 0이다.

`\u[n]` : 텍스트의 글자에 밑줄을 표시여부를 지정한다. 밑줄은 1이고 보통으로는 0이며, 기본값은 0이다.

`\n` : 줄 바꿈을 수행한다. 기본값은 0이다.

`\ :` : 문자를 출력한다. 기본값은 0이다.

도 16은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자막 데이터의 출력 결과를 나타낸 도면이다.

도 16을 참조하면, 예를 들어 스타일 정보로 다음의 문자열이 사용된 경우, 화면에 출력되는 결과가 도시되어 있다. 즉, `\o2000\b0c1f0s20l20Hello, b1Subtitleb0i1nWorld` 라는 스타일 정보가 사용된 경우, 이를 해석하여 만들어진 픽셀 데이터의 출력 결과이다. 텍스트 데이터에서 사용하는 폰트에 관한 정보는 서브타이틀용 데이터와 별도로 기록된 폰트 정보를 디스크 또는 네트워크로 수신하고, 해당 폰트 정보를 폰트 버퍼 메모리에 저장하여 사용할 수 있다.

이하에서는 전술한 재생장치 및 저장 매체의 구성을 기초로 텍스트 자막을 처리하는 방법을 설명한다.

도 17은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 자막을 처리하는 방법을 나타낸 플로우차트이다.

도 17을 참조하면, 동영상 데이터 및 동영상 데이터에 기초한 영상 위에 그래픽으로 오버랩되어 출력되는 서브타이틀용 데이터를 포함하는 저장 매체를 재생하기 위하여, 먼저, 저장 매체로부터 텍스트 데이터 및 제어 정보를 포함하는 서브타이틀용 데이터를 독출한다(1502 단계). 독출된 텍스트 데이터를 디코딩하여 자막 내용 및 출력 스타일 정보를 해석하고, 해

석된 스타일 정보에 기초하여 자막 내용을 픽셀 데이터로 변환한다(1504 단계). 독출된 제어 정보를 디코딩하여 자막이 실시간으로 출력되도록 제어하는 시간 정보 및 위치정보를 해석하며(1506 단계), 해석된 시간 정보 및 위치정보에 따라 변환된 픽셀 데이터를 실시간으로 출력한다(1508 단계).

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 하드디스크, 플로피디스크, 플래쉬 메모리, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 텍스트 기반의 자막 기술과 DVD에서 사용되는 서브픽처 그래픽 기반의 자막 기술의 문제점을 보완한 텍스트 기반의 자막 정보를 포함하는 저장 매체, 재생 장치 및 그 재생 방법이 제공된다.

이에 따라, 버퍼의 관리가 편리하며 두 언어의 자막을 동시에 출력하거나 자막만을 별도로 출력할 수 있는 동시에 하드웨어에 의해 제어되는 자막의 실시간 재생을 보장할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터는, 종래의 비트맵 이미지 기반으로 한 서브픽처 방식의 자막 데이터보다 부호화된 데이터 양이 상대적으로 적으므로, 다국어 처리를 위하여 재부호화 할 경우에도 VOB의 주소 관리가 용이한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 PC에서 사용되는 텍스트 기반 자막 기술에 사용되는 자막파일의 구조를 나타낸 도면,

도 2는 종래의 텍스트 기반 자막을 재생하는 재생 장치의 구조를 나타낸 도면,

도 3은 종래 DVD에서 사용되는 서브픽처 그래픽 기반 자막 기술에 사용되는 자막파일의 구조를 설명하기 위하여 종래 DVD의 데이터 구조를 나타낸 도면,

도 4는 도 3에 도시된 종래 DVD의 데이터 구조 중 동영상 데이터인 VOBS의 상세 구조를 나타낸 도면,

도 5는 도 4에 도시된 동영상 데이터인 VOBS의 구조 중 서브픽처(SP_PCK)와 서브픽처 유닛(SPU)의 상관 관계를 표시한 도면,

도 6은 도 5에 도시된 서브픽처의 부호화 방법 중 런-랭스(run-length) 부호화 방법을 설명하기 위한 도면,

도 7은 도 5에 도시된 픽셀 데이터(PXD)에 대한 출력 제어 정보인 SP_DCSQT의 데이터 구조를 나타낸 도면,

도 8은 전술한 데이터 구조에 따라 서브픽처가 동영상 데이터와 함께 출력된 결과를 나타낸 도면,

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 자막을 처리하는 재생 장치의 블록도,

도 10은 도 9에 도시된 재생 장치의 상세 블록도,

도 11a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 픽셀 데이터를 만들기 위한 텍스트 데이터의 일 예,

도 11b는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자막의 실시간 표시를 제어하기 위한 그래픽 제어정보의 일 예,

도 12는 DVD의 서브픽처 데이터구조를 이용한 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터의 일 실시예,

도 13은 블루레이(Bluray) 디스크의 프리젠테이션 데이터구조를 이용한 본 발명에 따른 서브타이틀용 데이터의 일 실시예,

도 14는 DVD에 적용 가능한 텍스트 형식의 서브타이틀용 데이터의 일 실시예,

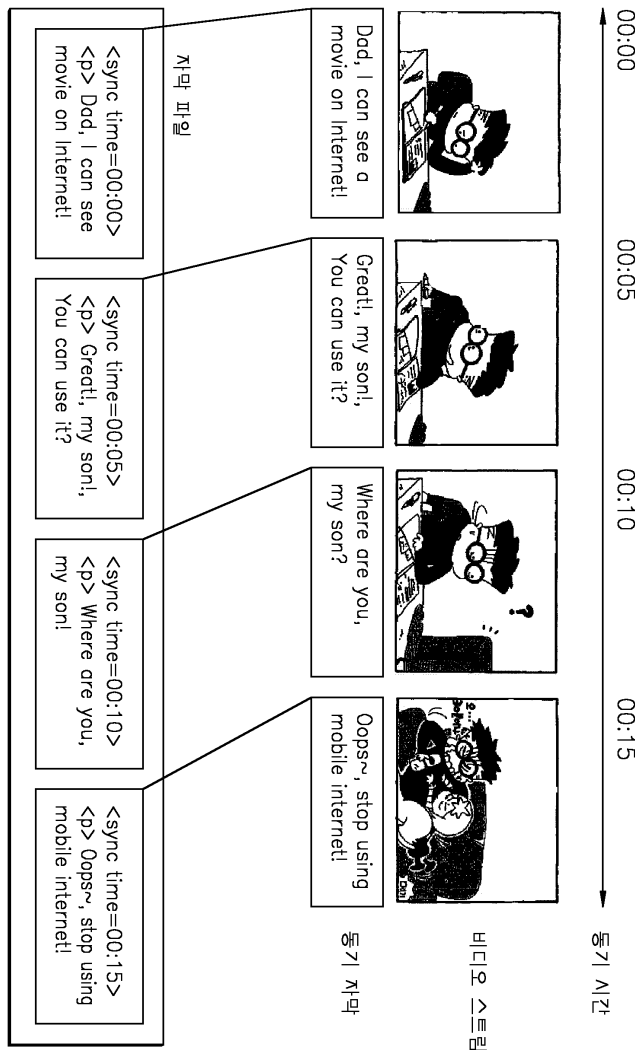
도 15는 블루레이(Bluray) 디스크에 적용 가능한 텍스트 형식의 서브타이틀용 데이터의 일 실시예,

도 16은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 자막 데이터의 출력 결과를 나타낸 도면,

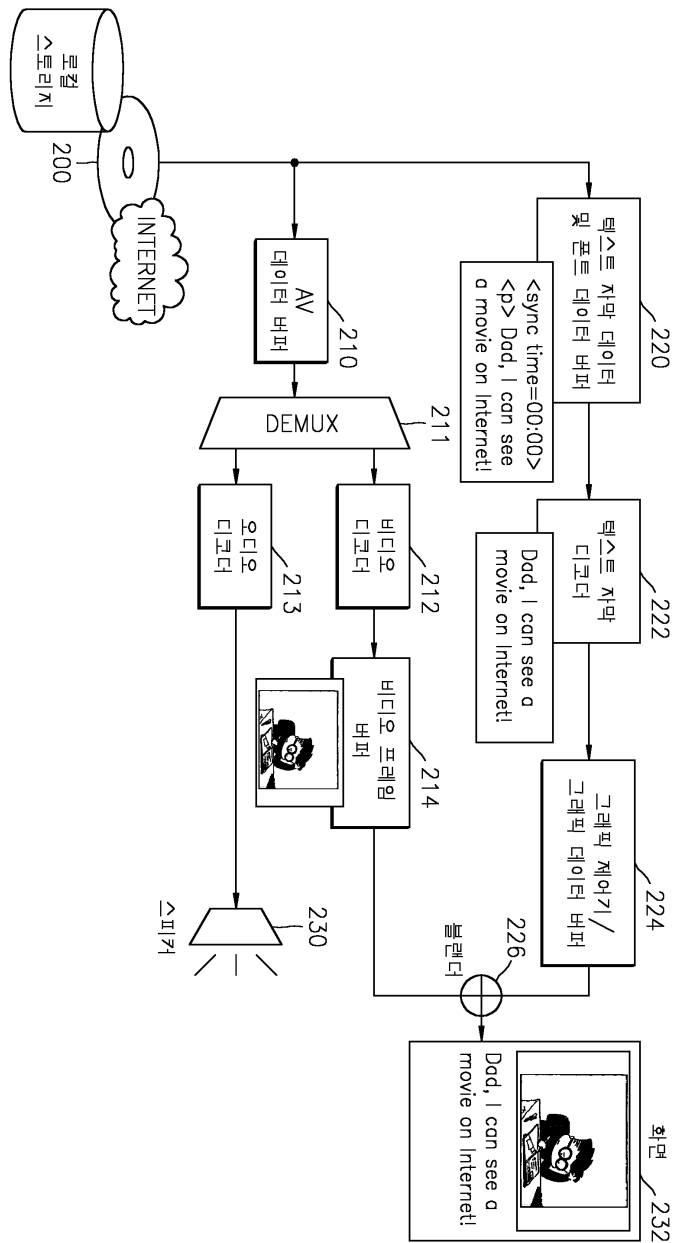
도 17은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 자막을 처리하는 방법을 나타낸 플로우차트이다.

도면

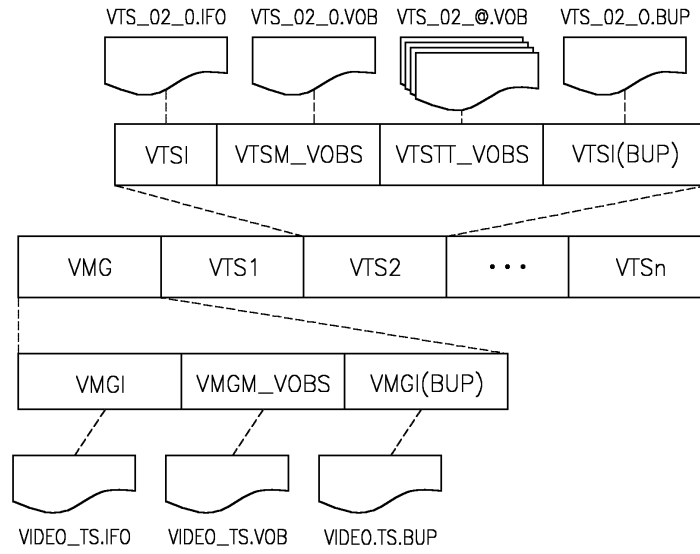
도면1



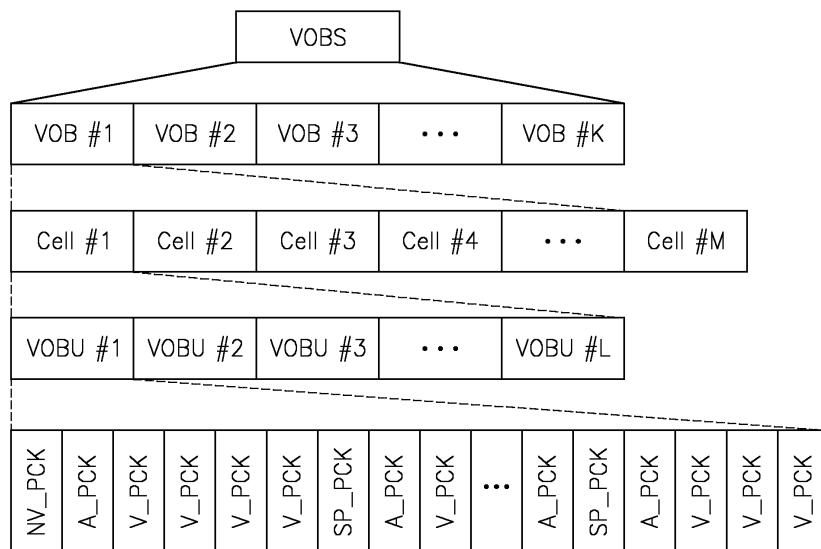
도면2



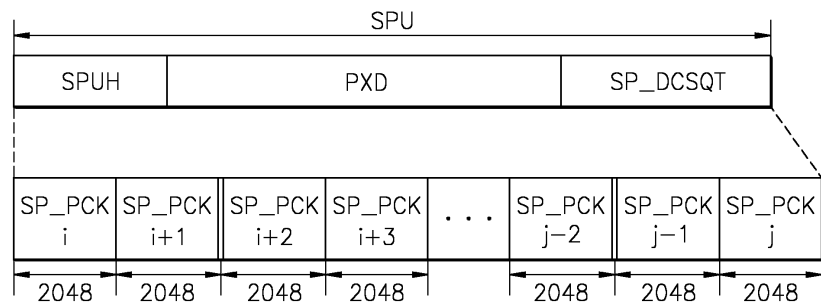
도면3



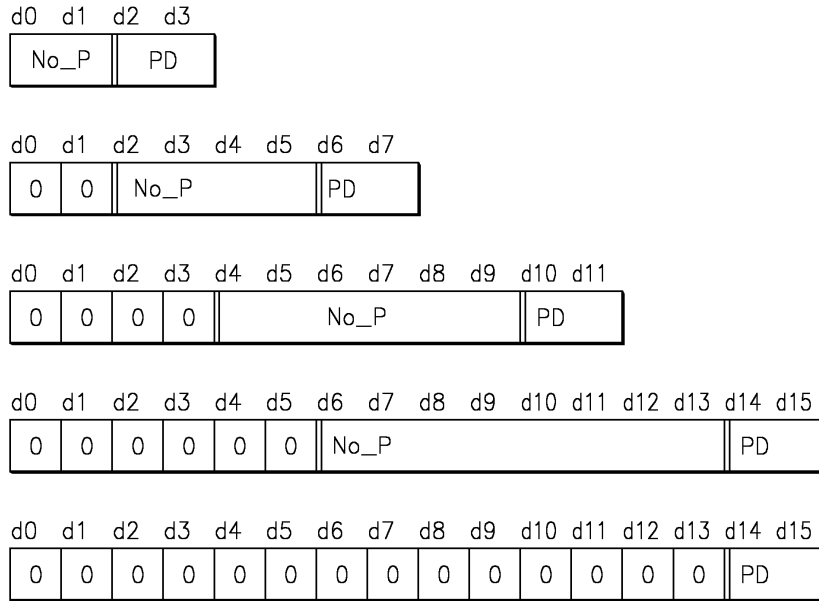
도면4



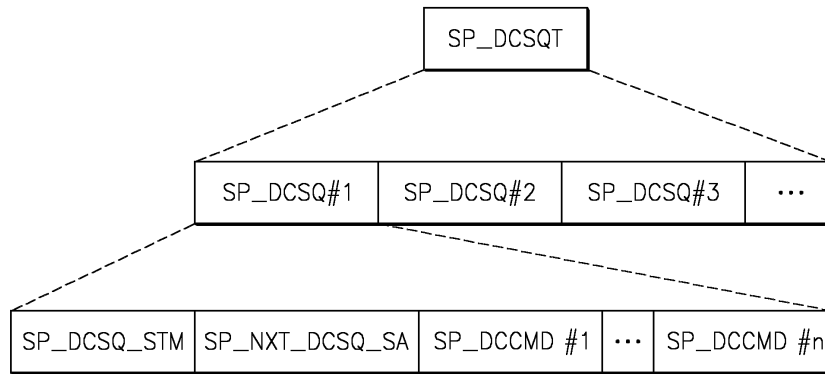
도면5



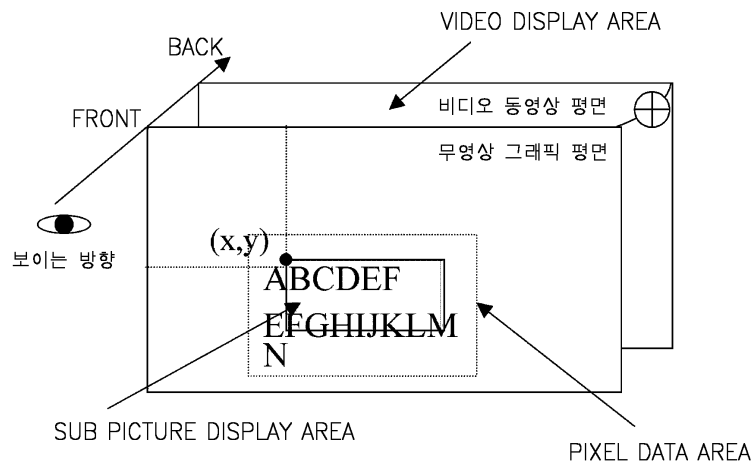
도면6



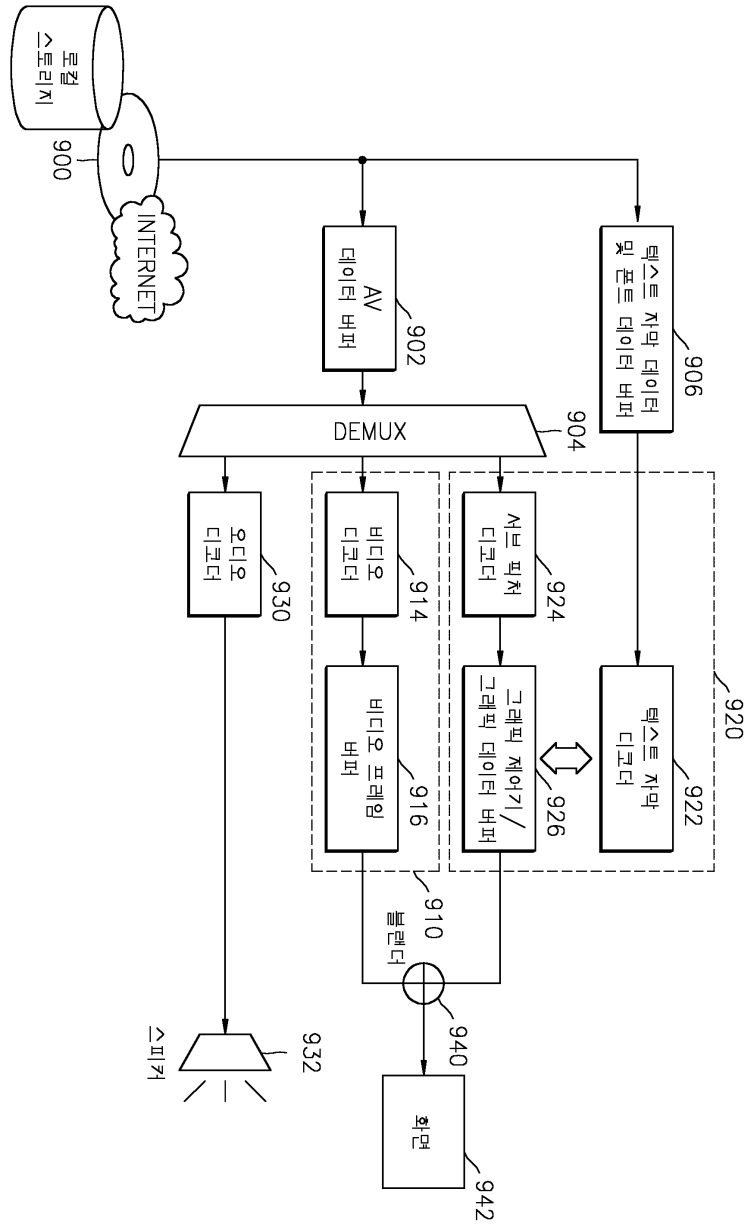
도면7



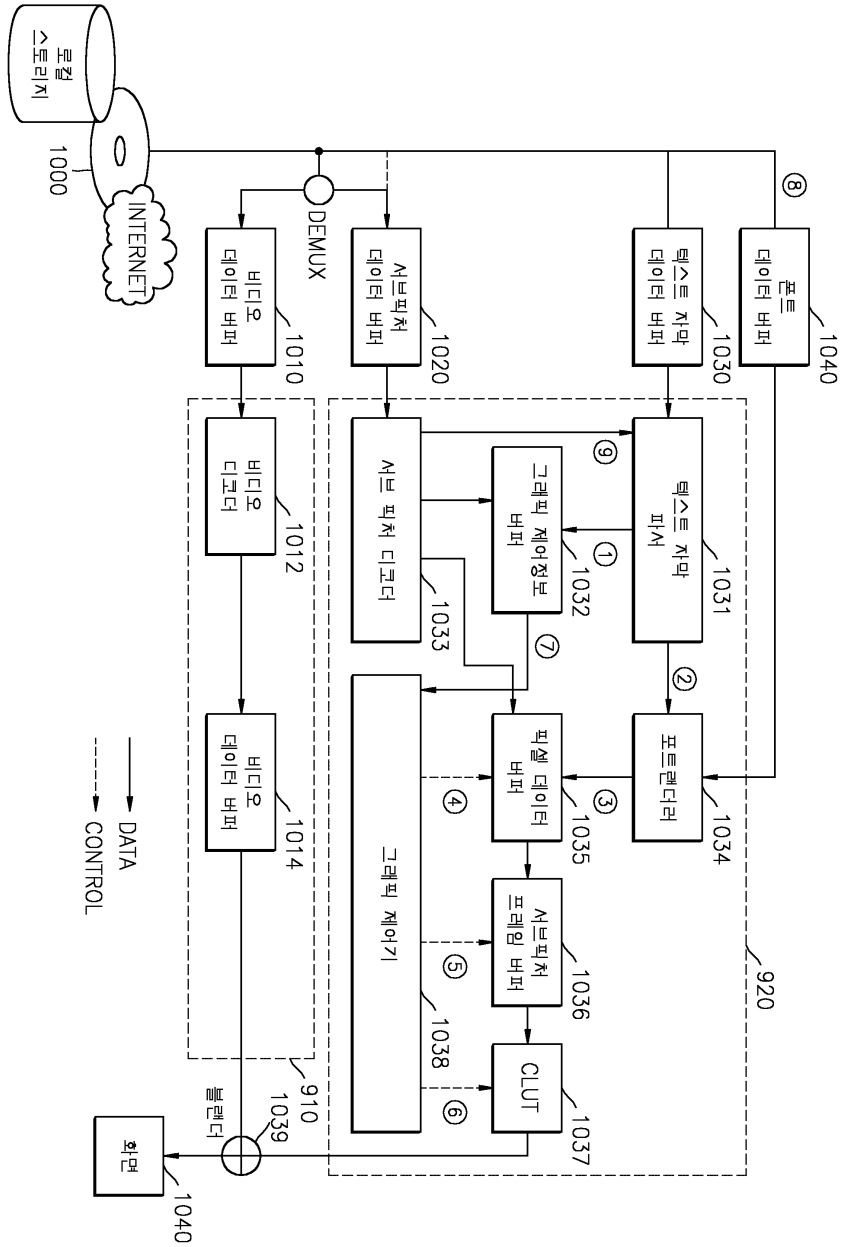
도면8



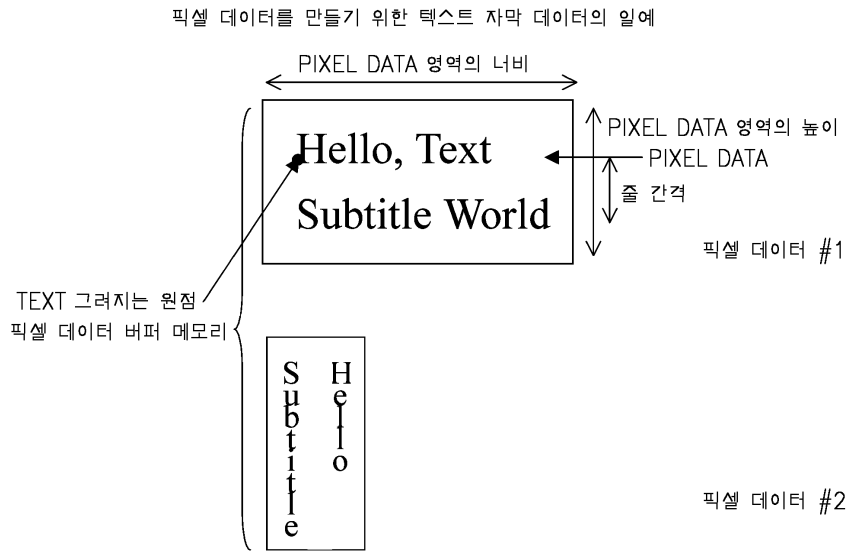
도면9



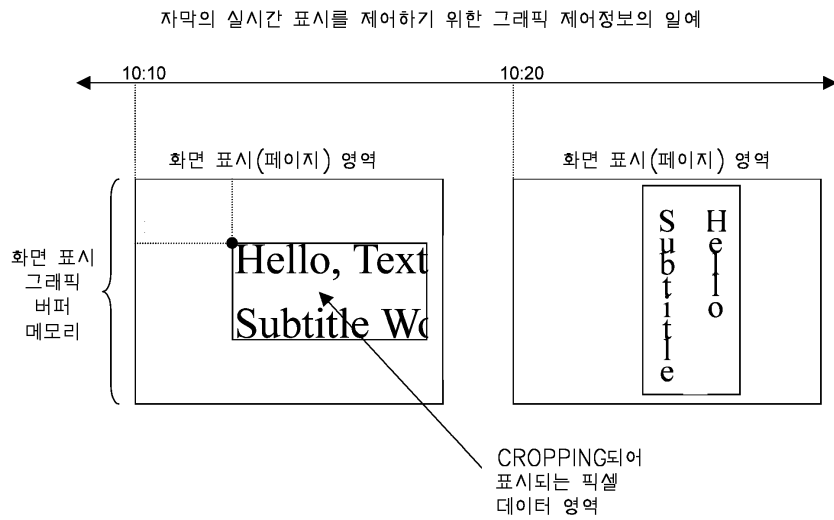
도면10



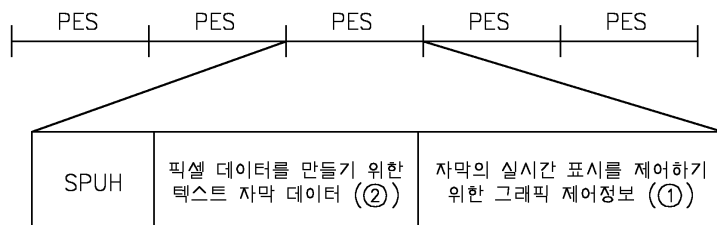
도면11a



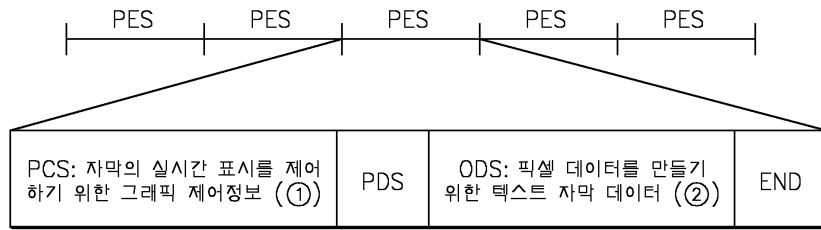
도면11b



도면12



도면13

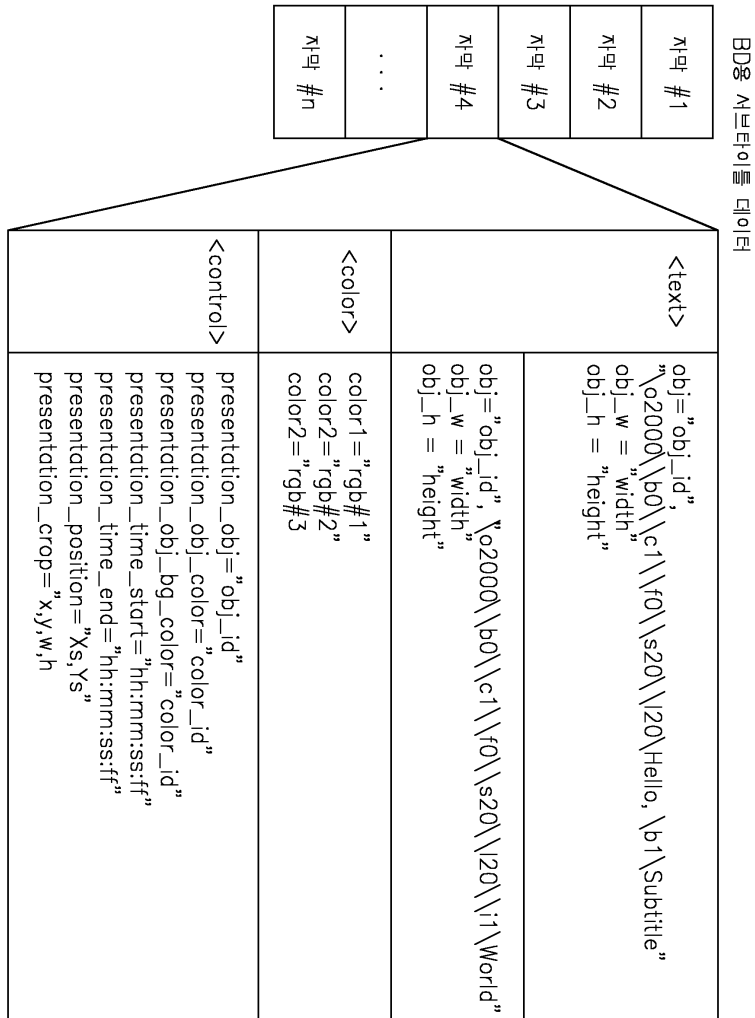


도면14

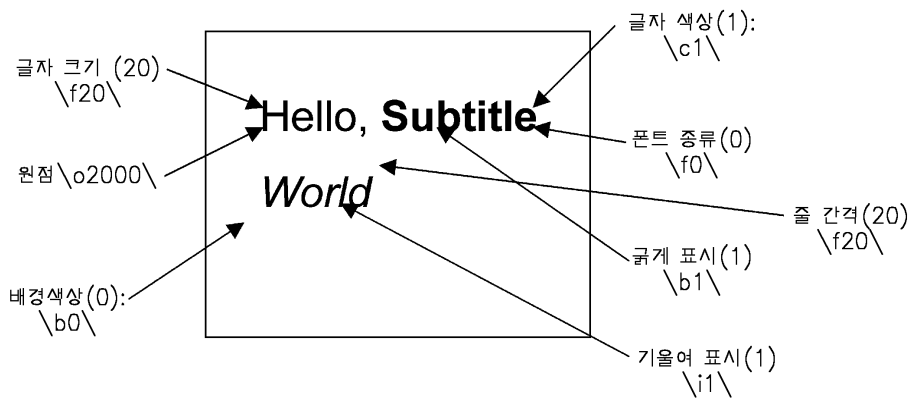
DVD용 서브타이틀 데이터

자막 #1	<table border="1"> <tr> <td><text></td> <td>pxd=" \o2000 \\b0\\c1\\f0\\s20\\l20\Hello, \b1\Subtitle \b0\\i1\\n\World" pxd_w = "width" pxd_h = "height"</td> </tr> <tr> <td><control></td> <td>display_time_start="hh:mm:ss:ff" display_time_end="hh:mm:ss:ff" display_area="Xs,Ys,Xe,Ye" display_position="address"</td> </tr> </table>	<text>	pxd=" \o2000 \\b0\\c1\\f0\\s20\\l20\Hello, \b1\Subtitle \b0\\i1\\n\World" pxd_w = "width" pxd_h = "height"	<control>	display_time_start="hh:mm:ss:ff" display_time_end="hh:mm:ss:ff" display_area="Xs,Ys,Xe,Ye" display_position="address"
<text>		pxd=" \o2000 \\b0\\c1\\f0\\s20\\l20\Hello, \b1\Subtitle \b0\\i1\\n\World" pxd_w = "width" pxd_h = "height"			
<control>		display_time_start="hh:mm:ss:ff" display_time_end="hh:mm:ss:ff" display_area="Xs,Ys,Xe,Ye" display_position="address"			
자막 #2					
자막 #3					
자막 #4					
...					
자막 #n					

도면15



도면16



도면17

