

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
 G11B 20/10
 H04N 7/18

(11) 공개번호 10-2005-0072491
 (43) 공개일자 2005년07월11일

(21) 출원번호 10-2005-7009269
 (22) 출원일자 2005년05월23일
 번역문 제출일자 2005년05월23일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2003/033871
 국제출원일자 2003년10월27일

(87) 국제공개번호 WO 2004/049732
 국제공개일자 2004년06월10일

(30) 우선권주장 60/428,853 2002년11월25일 미국(US)

(71) 출원인 톰슨 라이센싱 소시에떼 아노님
 프랑스 세데 볼로뉴 깨아 르 갈로 46

(72) 발명자 린, 슈
 미국, 인디애나 46240, 인디애나폴리스, 9339 디 노트르 담 드라이브
 코퍼, 메리, 라푸즈
 미국, 인디애나 46928, 페어몬트, 2571 웨스트 975 사우스

(74) 대리인 문경진
 김학수

심사청구 : 없음

(54) 하이브리드 고해상도 DVD를 위한 2-층 인코딩 기술

명세서

기술분야

본 발명은 비디오 인코더에 관한 것으로서, 특히, 하나의 단일 디지털 비디오디스크 상에서 비디오 데이터의 표준-해상도 버전과 고-해상도 버전을 통합하는 비디오 인코더에 관한 것이다.

본 출원은, 그 전체가 참고문헌으로서 여기에 통합되는, 미국 가특허출원번호 60/428,853 "하이브리드 고 해상도 DVD를 위한 2개의 인코딩 층의 인터리빙 기술"의 이익을 주장한다.

배경기술

비디오 데이터는 일반적으로 비디오 인코더와 디코더{집합적으로 "코덱(CODEC)"}에 의해 비트 스트림의 형태로 프로세싱되고, 디지털 비디오디스크(DVD) 매체 상에 저장된다. MPEG-2 디코더를 사용하는 적색 레이저 DVD 플레이어의 상당한 설치 사용자 베이스가 존재한다. MPEG-2 인코딩을 사용하는 적색 레이저 디바이스는 통상적인 영화의 표준-해상도 (SD: standard-definition)를 지원하는데 충분한 저장 용량으로 귀결되지만, 동일 디스크 상에 이를 영화의 고-해상도 (HD: high-definition) 버전을 지원하는 것에 대한 지대한 관심이 존재한다. 공교롭게도, MPEG-2를 사용하는 적색 레이저 플레이어의 설치 사용자 베이스는 통상적인 영화의 SD 버전과 HD 버전을 둘 모두 저장하기에는 불충분한 저장 용량을 지원한다.

적색 레이저 기술과 청색 레이저 기술은 둘 다 고해상도 레코딩(HD-DVD)을 지원하기에 충분한 저장 용량에 도달하도록 연구되어 왔다. 청색 레이저 기술은 MPEG-2를 사용하여 하나의 디스크 상에 여러 개의 고-품질 HD 영화를 저장하기에 충분한 저장공간을 제공하는 장점을 가지지만, 적색 레이저 디바이스의 설치 사용자 베이스를 대체하기 위해 청색 레이저를 사용하는 것은 아직 경제적으로 가능하지 않다. 따라서, MPEG-2 디코더를 사용하여 현재의 적색 레이저 디바이스에 의해 판독 가능한 동일 디스크 상에서 SD-DVD도 역시 지원할 수 있는 HD-DVD용으로 사용가능한 코딩 스킴(coding scheme)에 대한 필요성이 존재한다.

따라서, 적색 레이저 HD-DVD에서, HD 버전에 추가하여, MPEG-2 디코더를 가지는 현재의 플레이어에 의해 판독될 수 있는 영화의 SD 버전을, 하나의 단일 디스크 상에 저장하는 것이 바람직하다. 이것은, 컨텐츠 제작자들이 SD 디스크에 추

가하여 별도의 HD-DVD를 제작할 필요가 없으며, 또한 판매업자들은 단지 하나의 재고 유지 단위(SKU: stock keeping unit)를 사용하여 영화마다 단 하나의 디스크만을 확보할 필요가 있다는 것을 의미할 것이다. 이것은, 방송업자들은 더 많은 HD 세트가 팔리기 전까지는 HD를 전송하고 싶어하지 않는 반면 소비자들은 더 많은 HD 컨텐츠가 이용 가능할 때까지는 HD 세트를 구입하고 싶어하지 않는 경우의, 방송 고-해상도 텔레비전(HDTV)에서 마주치는 것과 같은 문제점을 회피할 수 있다.

본 발명은 단면 저장 매체의 사용을 가정한다. 비록 양면 디스크가 더 많은 저장공간을 얻기 위한 옵션이긴 하지만, 디스크의 두 면을 다 사용하는 것에 있어서는 일정한 저항이 존재한다. 이것은, 부분적으로, 비용이 증가한다는 것과 양면에 컨텐츠를 저장하는 것이 통상 디스크의 한면에 부착되는 라벨 작업을 방해한다는 사실에 기인한다. 이와 같이, (i) 청색 레이저 기술의 HD-DVD를 위한 접근법; (ii) 양면 적색 레이저 디스크의 HD-DVD를 위한 접근법; 및 한 영화의 HD 버전과 SD 버전을 위한 별개의 적색 레이저 디스크의 HD-DVD를 위한 접근법은, 각각 심각한 결점과 단점을 가지고 있다.

발명의 상세한 설명

종래 기술의 이들 결점과 단점은 하이브리드 고-해상도(HD) 비디오 인코딩 장치 및 방법과 하나의 디지털 비디오디스크 상에 이러한 신호 정보를 저장하기 위한 포맷에 의해 해결된다.

하이브리드 고-해상도 인코더는 신호 데이터를 기본층(base layer)과 진보층(enhancement layer) 각각을 위한 복수의 블록 전송 계수로서 저장하며, 여기서 인코더는 오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 기본층 데이터와 진보층 데이터로 분해하는 2-층 분해 유닛과, 상기 분해 유닛에 연결되어 상기 기본층 데이터를 표준-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 기본층 비트스트림으로서 인코딩하는 표준-해상도(SD) 인코더, 및 상기 분해 유닛과 상기 표준-해상도 인코더에 연결되어 상기 고-해상도 데이터와 상기 표준-해상도 데이터 사이의 차이만을 고-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 사용자 데이터로서 인코딩하는 고-해상도 인코더를 포함한다.

이들 및 본 발명의 다른 양상, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 읽혀질 예시적인 실시예들에 대한 아래의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

본 발명은, 아래의 예시적인 도면들에 따라, 하나의 단일 디지털 비디오디스크(DVD) 상에 표준-해상도(SD)와 고-해상도(HD)를 통합시키기 위하여 하이브리드 인터리빙 비디오 코덱을 사용한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 원리에 따라 하이브리드 DVD 플레이어를 위한 개략적인 데이터 구조를 보여주는 도면.

도 2는 본 발명의 원리에 따라 2개의 프로그램 체인을 위한 개략적인 데이터 구조를 보여주는 도면.

도 3은 본 발명의 원리에 따라 인터리빙된 유닛들의 프레젠테이션을 위한 개략적인 데이터 구조를 보여주는 도면.

도 4는 본 발명의 원리에 따라 비디오 객체 유닛에서 비디오 데이터의 테이블을 보여주는 도면.

도 5는 본 발명의 원리에 따라 또 다른 하이브리드 인터리빙된 인코더의 블록도를 보여주는 도면.

도 6은 본 발명의 원리에 따라 하이브리드 인터리빙된 디코더의 블록도를 보여주는 도면.

실시예

본 발명은, 예컨대 하나의 단일 적색-레이저 디스크 상에 저장하기에 적절하도록, 하나의 영화의 표준-해상도(SD) 버전과 고-해상도(HD) 버전 둘 모두를 제공한다. 본 접근법은, SD 데이터와 HD 데이터 사이의 차이에 대해 베이스층의 사용자 데이터로서 저장된 MPEG-4 AVC(또한 JVT, MPEG-4 파트 10, 또는 AVC라고도 알려짐) 및 SD 데이터용 MPEG-2를 사용하여 단일-디스크에 SD 및 HD를 제공하는 것이다. 이 접근법의 첫번째 예시적인 실시예는, 예컨대 단면 적색-레이저 비디오디스크 상에 최대 약 9.8 Mbps까지의 총 피크 비트율을 지원한다. 다른 실시예들은 더 높은 비트율을 지원하는데 사용될 수 있다. 두번째 예시적인 실시예는 고-대역폭 세그먼트를 위해 더 높은 비트율을 지원하면서도, 여전히 이러한 고-대역폭 세그먼트 내 HD 데이터를 위한 MPEG-4 AVC와 SD 데이터를 위한 MPEG-2를 사용하는 하이브리드 인터리빙된 접근법을 통해 단일-디스크에 SD 및 HD를 제공한다.

하나의 디스크에 SD와 HD를 저장하기 위하여, 고-대역폭 세그먼트에 대한 선택적인 인터리빙이 있는 경우 또는 없는 경우, HD 차이 데이터를 기본층 사용자 데이터로서 저장하는 접근법이 설명된다. 적색 레이저 DVD에 있어서의 저장 용량 구속조건 때문에, MPEG-2는 HD 층에 대해 충분하지 않다. 본 발명의 실시예들은 현재 DVD 플레이어에 의해 재생될 수 있는 DVD 디스크 상에 하이브리드 인코딩 데이터를 저장한다. 2개의 예시적인 실시예가 기술된다. 사용자 데이터 접근법은 더 높은 층 데이터를 기본층의 사용자 데이터로서 저장하며, 인터리빙 접근법은 고-대역폭 비디오 세그먼트들에 대해 하나의 인터리빙된 데이터 구조에 기본층 데이터와 진보층 데이터를 저장한다. 따라서, 이들 및 다른 실시예들은 하나의 영화의 두 버전, 즉 하나의 표준 해상도 버전 및 하나의 고 해상도 버전이 하나의 단일 DVD 디스크 상에 저장될 수 있게 한다.

하이브리드 고-해상도 DVD는 2개의 층을 가진다. 기본층은 MPEG2이고 진보층은 MPEG-4 AVC(또는 JVT)이다. 이들 2개의 층은, 현재 세대의 SD DVD 플레이어가 기본층 MPEG2 스트림을 재생할 수 있고, 하이브리드 HD DVD 플레이어가 두 층 모두를 재생할 수 있도록 인터리빙될 수 있다. 따라서 이러한 DVD 디스크는 역호환성(backward compatible)이다.

2개의 예시적인 실시예 중에서, 첫번째는 진보층 데이터를 기본층의 사용자 데이터로서 저장한다. 이를 위하여, 현재의 DVD 인증 툴이 임의의 큰 변화없이 하이브리드 DVD 디스크를 인증하는데 사용될 수 있다.

두번째 예시적인 실시예는, 더 낮은 대역폭 세그먼트에 대한 상기 첫번째 실시예의 사용자 데이터 접근법과 결합하여 고-대역폭 세그먼트에 대한 인터리빙 블록을 사용한다. 2개의 비디오 객체(VOB)와 2개의 프로그램 체인(PGC), 즉 기본층을 위한 하나와 진보층을 위한 하나가 생성된다. 현재의 인증 툴은 이를 변화를 수용하도록 수정되어야만 할 것이다.

첫번째 실시예, 즉 MPEG-4 AVC 데이터는 MPEG2 화상 사용자 데이터로서 저장되는 경우에 있어서, 진보층 데이터는 GOP 사용자 데이터 또는 화상 사용자 데이터로서 저장될 수 있다. GOP 사용자 데이터는 DVD에서 클로즈드 캡션용으로 사용되기 때문에, 화상 사용자 데이터가 진보층 데이터를 저장하기 위한 바람직한 형태이다. 화상 사용자 데이터는 디스크가 현재 SD DVD 플레이어 상에서 재생될 때 디코딩되지 않을 것이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 베퍼 베열(100)은 하나의 트랙 베퍼(110)와 4개의 2차 베퍼(114 - 120)를 가진 현재 DVD 플레이어에서 사용될 수 있다. 비디오 데이터는 디멀티플렉서(112)에 의해 디멀티플렉싱되고, MPEG 비디오 베퍼(114)로 전송되며, MPEG 비디오 베퍼에서 사용자 데이터는 프로세싱되거나 스kip될 것이다. 새로운 하이브리드 HD DVD 플레이어는 적어도 하나의 추가적인 베퍼(122), 즉 MPEG-4 AVC 비디오 베퍼를 가진다. 진보층 데이터는 디멀티플렉싱되고 디코딩되도록 이 베퍼(122)로 보내진다. 트랙 베퍼(110)에 저장된 데이터는 섹터 단위(111)로 저장됨으로써, 진보층 데이터는 섹터 정렬된다.

도 2를 참조하면, 2개의 PGC를 위한 인터리빙된 데이터 구조가 전체적으로 참조번호 200으로 지시되어 있다. 여기서, 인터리빙된 블록(210)은 하나보다 더 많은 VOB(212, 214)의 인터리빙을 포함하여 하나보다 더 많은 경로의 끊김없는 프레젠테이션이 가능하게 한다. 각각의 VOB는 각각 동일한 갯수의 인터리빙된 유닛(ILVU)(213, 215)로 분리된다. 인터리빙된 유닛의 크기를 적절하게 설정함으로서, 점프에 필요한 시간은 허용되는 값 내로 유지될 수 있고 끊김없는 재생이 실현될 수 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 하나의 ILVU는 하나 이상의 VOBU를 포함한다. 본 예시적인 실시예에서, 각각의 ILVU는 하나 또는 2개의 VOBU를 가진다. ILVU의 프레젠테이션은 전체적으로 참조번호 300으로 지시되어 있다. ILVU(310)는 진보층 PGC에 소속되는 반면 다른 ILVU(312)는 기본층 PGC에 소속된다.

하나의 ILVU의 재생 시간은 본 예시적인 실시예에서 약 1.0 초이다. 예시적인 최대 점프 거리는 660개의 섹터이다. 만약 기본층이 데이터의 1/3이라면, 기본층은 220개의 섹터를 가지며, 진보층 ILVU는 440개의 섹터를 가진다. 평균해서, 점프 거리는 440개의 섹터인데, 이는 끊김없는 재생을 보장한다.

비디오 관리 정보(VMGI)와 비디오 타이틀 세트 정보(VTSI) 내의 바람직한 식별정보는 플레이어로 하여금 디스크 타입을 인식하는데 도움을 줄 수 있다:

VMGI--VMGI_MAT: Byte 16-27: reserved to "MPEG2AVC-VMG"

VTSI--VTSI_MAT: Byte 16-27: reserved to "MPEG2AVC-VTS"

이제 도 4를 참조하면, 하나의 비디오 객체 유닛(VOBU) 내의 비디오 데이터는 테이블(400)에서 도시된 바와 같이 조직화될 수 있다. 이 경우 하나의 화상은 3가지 타입의 데이터, 즉, 1. 화상 사용자 데이터를 포함하지 않는 화상 헤더; 2. 화상 사용자 데이터; 및 3. 화상 데이터를 가지며, 이들은 각각 섹터 정렬된다.

두번째 예시적인 실시예는 인터리빙 블록을 사용하여 2개의 층을 인터리빙한다. 2개의 프로그램 체인(PGC), 즉 하나는 기본층을 위해 다른 하나는 높은층 즉 진보층을 위해 생성된다. 여기서, 첫번째 VOB는 MPEG2 기본층을 위해 사용되고, 다른 VOB는 MPEG-4 AVC 진보층을 위해 사용된다. 기본층과 진보층은 동일 VOBU 내에 있는 것이 아니라, 인터리빙되어 있다. 두번째 PGC의 재생을 회피하기 위하여, 두번째 PGC는 엔트리 포인트가 할당되지 않는다. 하이브리드 HD DVD 플레이어는 하이브리드 HD DVD 디스크를 인식한 후 이를 2개의 PGC를 병합시킨다.

도 5에 도시된 바와 같이, 하이브리드 인터리빙 인코더는 전체적으로 참조번호 600으로 지시되어 있다. 인코더는 오리지널 HD 시퀀스를 수신하고 다운샘플링하여 기본층 픽셀을 제공하기 위한 다운샘플링 유닛(610)을 포함한다. 인코더(600)는 또한 비-반전 입력단에서 오리지널 HD 시퀀스를 수신하기 위한 제 1 합계 블록(611)을 포함한다. 다운샘플링 유닛(610)은 이 다운샘플링 유닛으로부터 기본층 픽셀을 수신하는 MPEG-2 인코더(612)와 신호 통신하도록 연결되고 기본층 비트스트림 출력을 제공한다. MPEG-2 인코더(612)는 SD 프레임 베퍼(614)에 연결되고 재구성된 기본 픽셀을 베퍼(614)에 제공한다. 베퍼(614)는 인코더(612)와 피드백 신호 통신하도록 연결되며, 내삽기(interpolator)(616)에 더 연결된다. 내삽기(616)는 제 1 합계 블록(611)의 반전 입력단에 연결된다. 내삽기(616)는 또한 제 2 합계 블록(618)의 제 1 입력단에 더 연결되며, 이 제 2 합계 블록(618)은 그 출력단이 클립퍼(clipper)(620)에 연결되어 있다. 클립퍼(620)는, 차례로, HD 프레임 베퍼(622)에 연결되며, 이 HD 프레임 베퍼(622)는 수정된 MPEG-4 AVC 인코더(624)에 연결된다. 이 인코더(624)의 입력단은 진보층 픽셀을 수신하기 위하여 제 1 합계 블록(611)의 출력단에 연결되며, 그 출력단은 제 2 합계 블록(618)에 재구성된 진보층 픽셀을 제공하기 위하여 제 2 합계 블록(618)의 제 2 입력단에 연결된다. 인코더(624)는 진보층 비트스트림 출력을 제공한다.

도 6을 참조하면, 하이브리드 인터리빙 디코더는 전체적으로 참조번호 700으로 지시되어 있다. 디코더(700)는 기본층 비트스트림을 수신하기 위한 MPEG-2 디코더(710)를 포함한다. MPEG-2 디코더는 표준-해상도 프레임을 베퍼링하기 위한 SD 프레임 베퍼(712)에 연결된다. SD 프레임 베퍼(712)는 SD 디스플레이에 적합한 출력을 제공하며, MPEG-2 디코더(710)에 다시 연결된다. MPEG-2 디코더는 내삽기(714)에 더 연결되는데, 내삽기(714)는 차례로 2-층 결합 유닛 즉 합계 유닛(718)의 비-반전 입력단에 연결된다. 하이브리드 인터리빙된 디코더는 진보층 비트스트림을 수신하기 위해 수

정된 JVT 디코더를 더 포함한다. 수정된 JVT 디코더는 합계 블록(718)의 제 2 비-반전 입력단에 연결된다. 합계 블록(718)의 출력은 클립핑 유닛(720)에 연결되며, 클립핑 유닛(720)은 차례로 HD 프레임 버퍼(722)에 연결된다. HD 프레임 버퍼(722)는 HD 디스플레이에 적합한 출력을 제공하며, 또한 수정된 JVT 디코더(716)에 다시 연결된다. 동작시, 예시적인 하이브리드 인터리빙 스킴은 진보층에 대해 수정된 MPEG-4 AVC 인코딩을 사용하고 기본층을 위해 MPEG-2 인코딩을 사용한다. 예시적인 일 시스템에서, HD층의 해상도는 1280×720이고, SD층은 704×480이다.

동작시, 도 5는 하이브리드 인터리빙 인코더의 고-레벨 블록도를 보여준다. 먼저, 오리지널 HD 자료는 낮은 주파수 컨텐츠를 포함하는 기본층과 오리지널 시퀀스의 높은 주파수 컨텐츠를 포함하는 진보층으로 분해된다. 기본층은 MPEG-2를 사용하여 인코딩되고 진보층은 수정된 버전의 MPEG-4 AVC를 사용하여 인코딩된다. 기본 비트스트림과 진보 비트스트림은 인터리빙 방식으로 디스크 상에 레코딩된다. 재구성된 HD 프레임은 재구성된 기본층 핵심을 내삽하고 그 결과를 재구성된 진보층 핵심에 추가함으로써 얻어진다.

하이브리드 인터리빙 디코더는 MPEG-2 디코더, 수정된 MPEG-4 AVC 디코더, 및 기본층을 위한 내삽기를 포함한다. 내삽기 및 MPEG-4 AVC 디코더의 출력은 합쳐져서 재구성된 HD 프레임을 제공한다.

도 5를 다시 참조하면, 진보층 핵심은 재구성되어 내삽되고 재구성된 기본층 핵심에 추가되어 재구성된 HD 프레임을 형성한다. 이들 재구성된 HD 프레임은 나중의 진보층 데이터를 코딩하기 위한 기준 프레임으로서 사용된다.

디스크 상에의 비트스트림의 인터리빙은 다음과 같이 이루어질 수 있다. 표준-해상도 데이터는 기본 스트림으로 저장되고, 고-해상도 진보 데이터는 기본 스트림의 사용자 데이터로서 저장된다. 오직 표준-해상도 데이터만 종래의 DVD 플레이어에 의해 재생될 수 있다. 현재의 DVD 표준은 끊김없는 브랜칭(예컨대, 최대 점프 섹터, 최소 베퍼 섹터)에 대한 구속 조건을 명시하고 있는데, 이 조건에 부합하는 경우, 이러한 종래의 플레이어에서 끊김없는 재생이 보장된다.

본 발명의 원리에 따라, 개시된 코덱은 동시에 하나의 단일 디스크로부터 2개의 비트스트림을 디코딩하여 HD 버전을 얻을 수 있도록 하는 성능, 또는 하나의 단일 비트스트림을 디코딩하여 SD 버전을 얻을 수 있도록 하는 성능을 제공한다. 새로운 플레이어는 인터리빙된 스트림에 추가하여 비-인터리빙된 MPEG-4 AVC 스트림을 가진 디스크를 플레이할 것이다. 본 발명의 실시예들은 컨텐츠 제작자, 비디오 가게, 및 소비자로 하여금, 새로운 HD 플레이어가 HD-전용 디스크를 제작하고, 판매하고, 구매하는 것을 정당화하는 설치량에 도달하기 전에 HD 자료를 확보하도록 권장할 것이다.

따라서, 본 발명의 실시예들은 한 영화의 두 버전, 즉 하나의 표준-해상도(SD) 버전과 하나의 고-해상도(HD) 버전이, SD 버전에 포함되어 있는 정보를 두번째로 HD 버전의 일부로서 저장할 필요 없이, 하나의 2개층 단면 적색 레이저 DVD 디스크로부터 판독될 수 있게 한다. 코딩은, 하이브리드 MPEG-2 및 MPEG-4 AVC 인터리빙 기술을 사용하여 이루어진다. 기본층에 대해 MPEG-2를 사용하는 것은, 현재의 SD DVD 플레이어에 의해 재생될 수 있는 SD 비트스트림을 제공한다. 진보층은 MPEG-4 AVC 스트림을 사용하여 코딩됨으로써 하나의 단일 디스크 상에 SD 컨텐츠와 HD 컨텐츠 둘 모두를 넣는 데 필요한 코딩 효율을 제공한다. 본 발명은, DVD 매체에 추가하여, 예컨대 스트리밍 인터넷 비디오와 같은, 스트리밍 및/또는 휘발성 컨텐츠에도 역시 적용될 수 있다. 비록 표준-해상도 버전이 MPEG-2 포맷으로 인코딩되고 고-해상도 포맷이 MPEG-4 AVC 포맷으로 인코딩되는 방식으로 기술되었으나, 당업자에게는, 본 발명이 사용된 이들 포맷들이 아닌 표준 포맷이 사용되는 경우 동일하게 적용되며, 또한 청구범위는 MPEG-2 및 MPEG-4 AVC가 아닌 다른 포맷도 역시 포함하는 것으로 해석되어야만 한다는 것이 명백할 것이다. 유사하게, 비록 DVD 상에 인코딩되는 것으로 기술되었으나, 당업자에게는, 본 발명이 DVD가 아닌 광학적 디스크 포맷에도 동일하게 적용된다는 것과; 디지털 비디오디스크를 포함한다고 기재하고 있는 청구항들은 DVD가 아닌 다른 광학적 디스크 포맷을 포함하는 것으로 의도하고 있음이 명백할 것이다.

본 예시적인 설명은 단지 본 발명의 원리를 예시하는 것이다. 따라서 당업자라면 비록 여기서 명시적으로 기술되어 있지 않더라도 본 발명의 원리를 구현하는 다양한 배열을 고안할 수 있으며, 이들은 본 발명의 정신과 범위에 포함된다는 것이 이해될 것이다. 더 나아가, 여기서 인용된 모든 예들과 조건적인 언어는 원칙적으로 독자에게 본 발명의 원리와 기술을 축진하기 위한 본 발명자에 의한 개념을 이해시키기 위한 교육적 목적으로만 의도되며, 본 발명은 이러한 명시적으로 언급된 예와 조건들에 대해 제한되는 것이 아니라고 해석되어야 한다. 또한, 여기서 언급된 본 발명의 원리와, 양상과, 실시예, 및 본 발명의 특정한 예에 대한 모든 진술은 본 발명의 구조적 및 기능적 등가물 양자 모두를 포함하는 것으로 의도된다. 그리고, 이러한 등가물은 현재 알려져 있는 등가물 뿐만 아니라 미래에 개발될 등가물, 즉 구조를 불문하고, 동일한 기능을 수행하는 임의의 개발된 요소들 둘 모두를 포함하는 것으로 의도된다.

따라서, 예컨대, 본 명세서의 블록도가 본 발명의 원리를 구현하는 예시적인 회로의 개념적인 도면을 나타낸다는 것을 당업자라면 이해할 것이다. 유사하게, 임의의 플로우챠트, 흐름도, 상태 전이도, 의사코드, 및 기타 유사한 것은, 실질적으로 컴퓨터 판독가능 매체에서 나타날 수 있고 따라서, 컴퓨터 또는 프로세서가 명시적으로 도시되어 있든지 없든지간에, 그러한 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 수행될 수 있는 여러가지 프로세스를 나타낸다는 것을 이해할 것이다.

도면에서 도시된 여러가지 요소들(기능적 블록을 포함)의 기능은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와 결합된 소프트웨어를 실행할 수 있는 하드웨어를 사용하여 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 상기 기능들은 하나의 단일 전용 프로세서, 하나의 단일 공용 프로세서, 또는 일부가 공유되어 있을 수 있는 복수의 개별 프로세서들에 의해 제공될 수 있다. 더 나아가, 용어 "프로세서" 또는 "제어기"의 명시적인 사용은, 소프트웨어를 실행할 수 있는 하드웨어를 배타적으로 지칭하는 것으로 해석되어서는 안되며, 디지털 신호 프로세서(DSP) 하드웨어, 소프트웨어를 저장하는 판독-전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 및 비-휘발성 저장장치를 제한 없이 함축적으로 포함할 수 있다. 종래의 및/또는 맞춤의, 다른 하드웨어도 역시 포함될 수 있다. 유사하게, 도면에서 도시된 임의의 스위치는 오직 개념적인 것이다. 이들의 기능은 프로그램 로직의 동작을 통해, 전용 로직을 통해, 프로그램 제어 및 전용 로직의 상호작용을 통해, 또는 심지어 특정 기술이 문맥으로부터 실시자가 더 명확하게 이해함으로써 선택가능한 경우 수동적으로 수행될 수 있다.

본 명세서의 청구범위에서 특정 기능을 수행하는 수단으로서 표현된 임의의 요소는 예컨대 a) 해당 기능을 수행하는 회로 요소의 조합, 또는 b) 상기 기능을 수행하는 소프트웨어를 실행하는 적절한 회로와 결합된, 임의의 형태의 소프트웨어, 즉 펌웨어, 마이크로코드, 또는 유사한 것을 포함하는 형태의 소프트웨어를 포함하는 해당 기능을 어떤 방식으로든 수행하

는 것을 포괄하도록 의도된다. 이러한 청구범위에 의해 한정되는 본 발명은, 여러가지 언급된 수단에 의해 제공되는 기능들이 청구범위에서 요구하는 방식으로 결합되거나 합쳐질 수 있다는 사실에 존재한다. 따라서, 출원인은 이들 기능을 제공할 수 있는 임의의 수단이 본 명세서에서 보여진 수단과 동가물이라고 간주한다.

이들 및 본 발명의 다른 특징과 장점은 본 명세서의 교시에 기초하여 당업자라면 쉽게 이해할 것이다. 본 발명의 원리는 다양한 형태의 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특수 목적 프로세서, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

가장 바람직하게, 본 발명의 원리는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다. 또한, 이 소프트웨어는 프로그램 저장 유닛 상에 명시적으로 포함된 애플리케이션 프로그램으로서 구현될 수 있다. 이 애플리케이션 프로그램은 임의의 적절한 아키텍처를 가지는 머신에 업로드되어 이 머신에 의해 실행될 수 있다. 이 머신은 하나 이상의 중앙처리장치(CPU), 램, 액세스 메모리(RAM), 및 입출력(I/O) 인터페이스와 같은 하드웨어를 가진 컴퓨터 플랫폼 상에서 구현될 수 있다. 이 컴퓨터 플랫폼은 또한 운영 시스템과 마이크로명령어 코드를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 기술된 여러 프로세스와 기능은 마이크로명령어 코드의 일부거나 애플리케이션 프로그램의 일부거나, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있고, 이는 CPU에 의해 실행될 수 있다. 더 나아가, 추가적인 데이터 저장 유닛 및 프린팅 유닛과 같은 여러가지 다른 주변 장치들이 이 컴퓨터 플랫폼에 연결될 수 있다.

더 이해되어야 할 점은, 첨부된 도면에 도시된 관련 시스템 구성요소와 방법들 중 몇몇은 바람직하게 소프트웨어로 구현되기 때문에, 시스템구성요소들이나 프로세스 기능 블록들 간의 실제 연결은 본 발명이 프로그램되는 방식에 따라 다를 수 있다. 본 명세서에서 기술된 원리가 주어지면, 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않고도 당업자는 이들과 본 발명의 유사한 구현 또는 구성을 고안할 수 있을 것이다.

비록 예시적인 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에서 기술되었으나, 이해되어야 할 점은 본 발명은 이들 구체적인 실시예들에 국한되는 것이 아니며, 본 발명의 범위나 정신으로부터 벗어나지 않고도 다양한 변화와 수정이 당업자에 의해 실시될 수 있다는 것이다. 이러한 모든 변화와 수정은 첨부된 청구범위에서 제공되는 본 발명의 범위 내에 포함되는 것으로 의도된다.

산업상 이용 가능성

상술한 바와 같이, 본 발명은 비디오 인코더에 이용할 수 있는 것으로서, 특히, 하나의 단일 디지털 비디오디스크 상에서 비디오 데이터의 표준-해상도 버전과 고-해상도 버전을 통합하는 비디오 인코더 등에 이용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

신호 데이터를 기본층(base layer) 데이터와 진보층(enhancement layer) 데이터 각각을 위한 복수의 블록 변환 계수로서 인코딩하는 인코더(600)로서,

오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 기본층 데이터와 진보층 데이터로 분해하는 2-층 분해 유닛(610)과;

상기 분해 유닛에 연결되어 상기 기본층 데이터를 표준-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 기본층 비트스트림으로서 인코딩하는 표준-해상도 인코더(612); 및

상기 분해 유닛과 상기 표준-해상도 인코더에 연결되어 상기 고-해상도 데이터와 상기 표준-해상도 데이터 사이의 차이만을 고-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 기본층 화상 사용자 데이터로서 인코딩하는 고-해상도 인코더(624)를 포함하는, 인코더.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 진보층 데이터는 적어도 하나의 세그먼트에 대해 상기 기본층 데이터와 인터리빙되는, 인코더.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 진보층 데이터는 약 9.8 Mbps보다 더 큰 대역폭을 가지는 각각의 세그먼트에 대해 상기 기본층 데이터와 인터리빙되는, 인코더.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 분해 유닛은 다운샘플링 유닛(610)을 포함하는, 인코더.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 신호 데이터는 비디오 픽셀 데이터를 포함하는, 인코더.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 표준-해상도 인코더는 MPEG-2 표준에 부합하는, 인코더.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 고-해상도 인코더는 MPEG-4 AVC 표준에 부합하는, 인코더.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 재구성된 기본층 데이터를 유지하기 위하여 상기 표준-해상도 인코더와 신호 통신하는 표준-해상도 프레임 버퍼를 더 포함하는, 인코더.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 재구성된 진보층 데이터를 유지하기 위하여 상기 고-해상도 인코더와 신호 통신하는 고-해상도 프레임 버퍼를 더 포함하는, 인코더.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 표준-해상도 데이터를 상기 고-해상도 데이터에 대응하는 포맷 안으로 내삽시키기 위하여 상기 표준-해상도 인코더와 상기 고-해상도 인코더 사이에 연결된 내삽 유닛을 더 포함하는, 인코더.

청구항 11.

신호 데이터를 기본층 데이터와 진보층 데이터 각각을 위한 복수의 블록 변환 계수로서 인코딩하는 인코더로서,

오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 수신하는 수신기 수단과;

상기 오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 기본층 데이터와 진보층 데이터로 분해하는 분해 수단과;

상기 기본층 데이터를 표준-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 기본층 비트스트림으로서 인코딩하는 기본층 인코딩 수단; 및

상기 고-해상도 데이터와 상기 표준-해상도 데이터 사이의 차이만을 고-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 화상 사용자 데이터로서 인코딩하는 진보층 인코딩 수단을

포함하는, 인코더.

청구항 12.

신호 데이터를 기본층 데이터와 진보층 데이터 각각을 위한 복수의 블록 변환 계수로서 인코딩하는 방법으로서,

오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 수신하는 단계와;

상기 오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 기본층 데이터와 진보층 데이터로 분해하는 단계와;

상기 기본층 데이터를 표준-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 기본층 비트스트림으로서 인코딩하는 단계; 및
상기 고-해상도 데이터와 상기 표준-해상도 데이터 사이의 차이만을 고-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 화상 사용자
데이터로서 인코딩하는 단계를
포함하는, 인코딩 방법.

청구항 13.

기본층 데이터와 진보층 데이터 각각을 위한 복수의 블록 변환 계수를 포함하는 신호 데이터로 인코딩된 디지털 비디오
디스크로서, 상기 계수는 집합적으로 오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 지시하며, 상기 디지털 비디오디스크의
기본층은 표준-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는 계수를 가지며, 상기 디지털 비디오디스크의 진보층은 상기 고-해상도
데이터 시퀀스와 상기 표준-해상도 데이터 시퀀스 사이의 차이를 화상 사용자 데이터로서 구현하는 계수를 가지는, 디지
털 비디오디스크.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 기본층 데이터는 적색 레이저 비디오디스크 플레이어에 의해 판독가능한, 디지털 비디오디스크.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 진보층 데이터는 적색 레이저 비디오디스크 플레이어에 의해 판독가능한, 디지털 비디오디스크.

청구항 16.

제 13 항에 있어서, 상기 기본층 데이터는 MPEG-2 인코더로 인코딩되는, 디지털 비디오디스크.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 진보층 데이터는 MPEG-4 AVC 인코더로 인코딩되는, 디지털 비디오디스크.

청구항 18.

제 13 항에 있어서, 상기 진보층 데이터는 적어도 하나의 세그먼트에 대해 상기 기본층 데이터와 인터리빙되는, 디지털
비디오디스크.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 진보층 데이터는 약 9.8 Mbps보다 더 큰 대역폭을 가지는 각각의 세그먼트에 대해 상기 기본층
데이터와 인터리빙되는, 디지털 비디오디스크.

요약

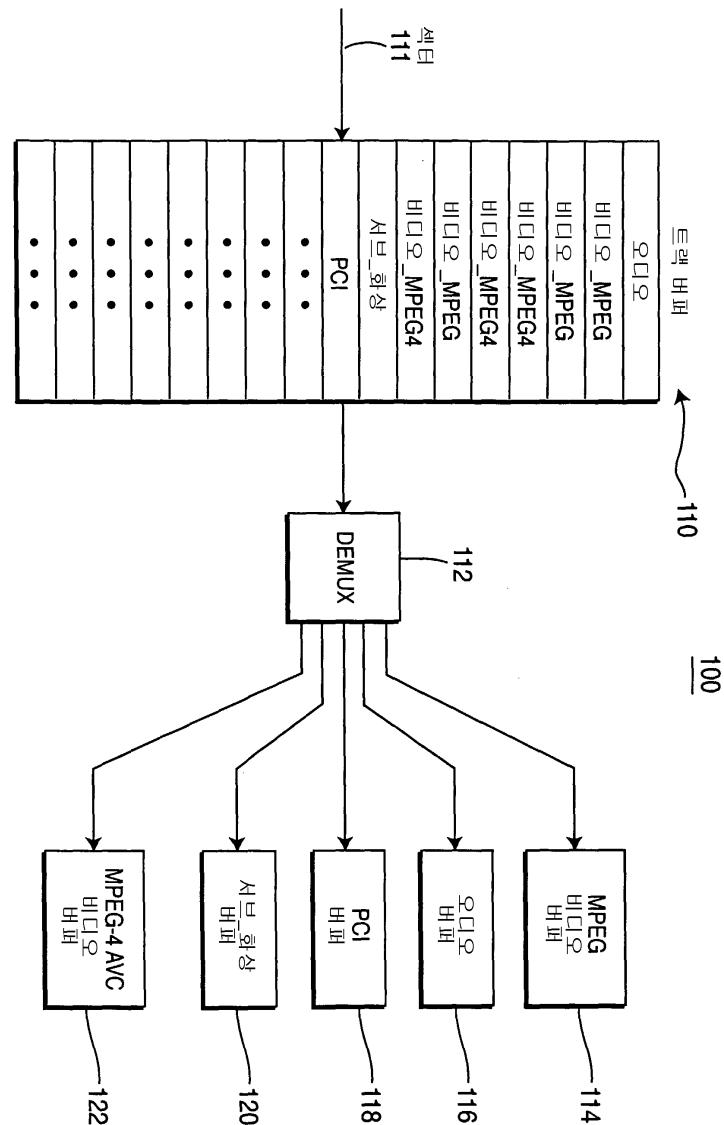
신호 데이터를 기본층 데이터와 진보층 데이터 각각을 위한 복수의 블록 전송 계수로서 프로세싱하는 하이브리드 고-해
상도 인코더(600)와 방법이 개시된다. 상기 인코더는, 오리지널 고-해상도 신호 데이터 시퀀스를 기본층 데이터와 진보층
데이터로 분해하는 2-층 분해 유닛(610)과; 상기 분해 유닛에 연결되어 상기 기본층 데이터를 표준-해상도 데이터 시퀀스
를 구현하는 기본층 비트스트림으로서 인코딩하는 표준-해상도 인코더(612); 및 상기 분해 유닛과 상기 표준-해상도 인코
더에 연결되어 상기 고-해상도 데이터와 상기 표준-해상도 데이터 사이의 차이만을 고-해상도 데이터 시퀀스를 구현하는
사용자 데이터로서 인코딩하는 고-해상도 인코더(624)를 포함한다.

대표도

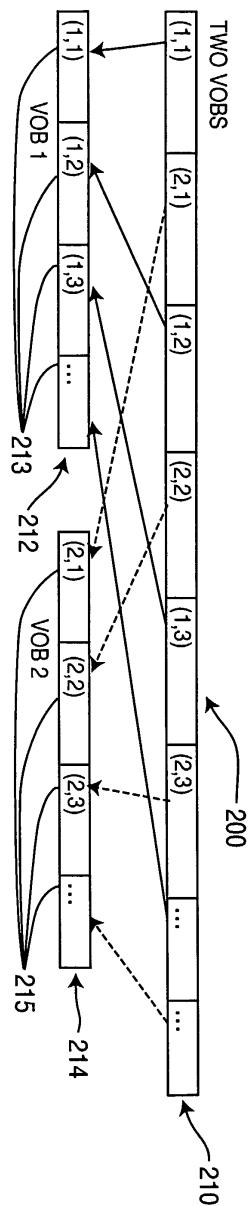
도 5

도면

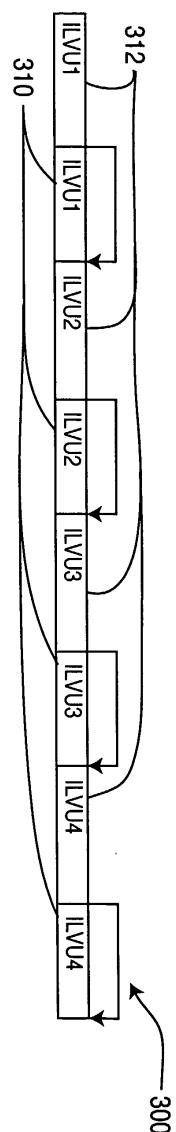
도면1



도면2



도면3

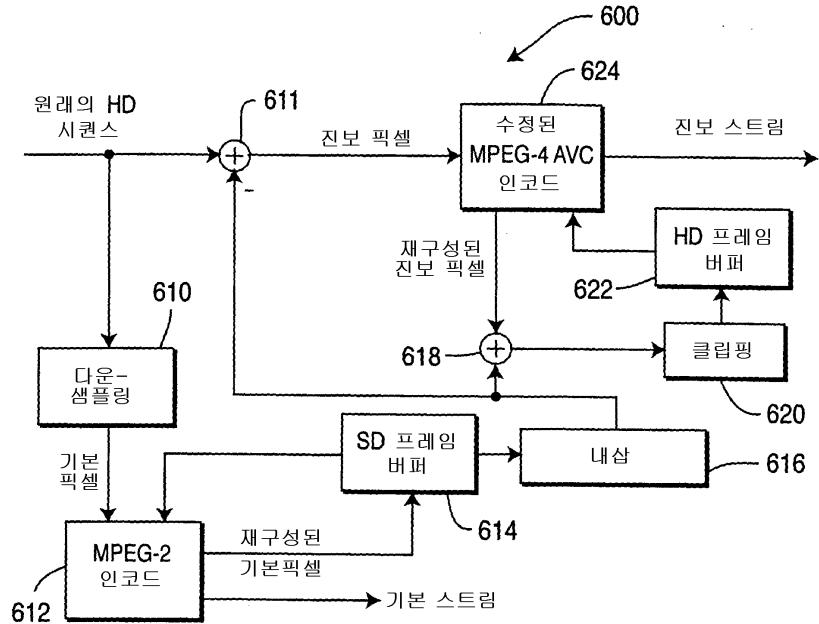


도면4



섹션 #	데이터
1 내지 i	시퀀스 헤더, GOP 헤더, 사용자 데이터 없는 화상 헤더 및 패딩 데이터
$i+1$ 내지 j	제 1 화상 전보총 데이터 및 패딩 데이터 (화상 사용자 데이터)
$j+1$ 내지 n	제 1 화상 기본종 데이터 및 패딩 데이터
$n+1$ 내지 m	제 2 사용자 데이터 없는 화상 헤더 및 패딩 데이터
$m+1$ 내지 k	제 2 화상 전보총 데이터 및 패딩 데이터 (화상 사용자 데이터)
$k+1$ 내지 L	제 2 화상 기본종 데이터 및 패딩 데이터
...	

도면5



도면6

