

(54) 적은 크기의 메모리로 비디오 디코더에 기준 프레임을 저장하기 위한 방법 및 장치

요약

본 발명은 비디오 디코더 내의 메모리를 효율적으로 이용하기 위해 기준 프레임 정보(116)를 압축(114)하는 방법과 장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 하나 또는 그 이상의 기준 프레임을 압축된 포맷에 저장해서, 비디오 정보를 포함하는 입력된 비트스트림(124) 내의 예측 프레임들을 디코딩할 필요가 있을 때, 상기 프레임의 부분들을 불러내고 복원한다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 예측 비디오 디코더, 특히, 기준 프레임들을 예측 비디오 디코더에 효율적으로 저장하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

가정용 전자 장치와 퍼스널 컴퓨터 모두에 널리 사용되는 디지털 비디오 디코더들의 출현으로, 상기 디코더들은 저 가격으로 제조되어야 한다. MPEG(Moving Pictures Experts Group)에 따른 디코더들과 같은 예측 비디오 디코더들 내에서, 비디오 시퀀스 내의 일정한 프레임들은 기준 프레임으로 저장되어야 하는데, 왜냐하면, 상기 프레임들은 비디오 시퀀스 내의 다른 프레임들을 디코딩하기 위해 사용되기 때문이다. MPEG 용어로 프레임들이 I 및 P 프레임으로 알려진 상기 기준 프레임들을 저장하기 위하여, 상당량의 메모리가 디코더 기능을 지원하도록 요구된다. 현재, MPEG 디코더들은 복원된(decompressed) 픽셀 비디오 정보의 프레임 전체를 기준 영상으로써 단지 저장만 한다. 다음에 상기 프레임들은 비디오 시퀀스 내의 다른 프레임들, 예를 들어 소위 B 프레임을 복원하고 예측하는데 사용된다. 상기 기준 영상들을 저장하기 위해 필요한 메모리 양을 줄이면, MPEG 디코더의 총 비용이 상당히 감소할 것이다.

그러므로, 기준 프레임을 효율적으로 저장하는 방법과 장치가 당 기술분야에서 필요하다.

발명의 상세한 설명

종래 기술의 단점들은 블록형 비디오 디코더 내의 메모리를 효율적으로 사용하기 위해 기준 프레임을 압축하는 방법과 장치를 포함하는 본 발명에 의해 극복된다. 특히, 본 발명은 하나 또는 그 이상의 기준 프레임들을 압축된 포맷으로 저장해서, 수신된 비트스트림 내의 예측 프레임들을 디코딩할 필요가 있을 때, 프레임 부분들을 불러내서 복원한다. 항상, MPEG 규격 하에서는, MPEG 디코더에 사용하기 위해 저장되어야 하는 두 개의 기준 프레임들이 있다. 프레임들 중 하나(기준 A)는 다음(future) 기준 프레임을 형성하기 위해 사용되는데, 예를 들어, I 프레임은 P 프레임을 예측하기 위해 사용되고 P 프레임은 또 다른 P 프레임을 형성하기 위해 사용된다. 다른 기준 프레임(기준 B)은 다음 기준 프레임을 형성하기 위하여 사용되는 것이 아니라, 하나 또는 그 이상의 예측 프레임, 예를 들어, B 프레임들을 형성하기 위해서 사용될 뿐이다. 디코딩된 영상 내에서 왜곡을 적게 하기 위해서는, 기준 A 프레임들을 압축할 때, 무손실 또는 고품질 압축 기법이 사용되어야 하는 반면에, 기준 B 프레임들은 손실 또는 무손실 압축 기법을 사용해서 압축될 수 있다. 손실 압축 기법은 기준 B 프레임들을 압축하기 위해 사용될 수 있는데, 왜냐하면, 이들 프레임들은 기준 프레임들을 예측하기 위해 사용되지 않아서, 디코딩된 영상에서 발생된 어떤 어려움도 축적되지 않기 때문이다. 이전에 디코딩된 기준 프레임이 다음 기준 프레임과 예측된 프레임들을 예측하기 위해 사용되는 MPEG 타입 시스템에서, 기준 A 프레임이 또 다른 기준 프레임을 디코딩하기 위해 사용될 때까지, 본 발명은 기준 A 프레임을 디코딩하고 저장한다. 일단 새로운 기준 프레임이 디코딩되면, 새로운 기준 프레임은 기준 A 프레임으로 간주되고, 이전의 기준 A 프레임은 기준 B 프레임으로 재명명된다. 게다가, 재명명 할 때, 기준 B 프레임은 기준 프레임들을 예측하기 위해서 더 이상 사용되지 않기 때문에, 기준 B 프레임은 더 압축될 수 있다(만일 원한다면, 손실 압축을 이용해서). 새로운 기준 프레임이 디코딩될 때는 언제나, 본 발명은 기준 B 프레임을 디코딩하고 대체한다.

본 발명을 수행하기 위하여, 추가 회로가 종래의 블록형 비디오 디코더에 추가된다. 종래의 블록형 비디오 디코더는 가변 길이 디코더, 역 양자화기, 역 DCT 유니트, 가산기, 비디오 디스플레이 메모리, 기준 프레임 메모리 및 움직임 보상 처리기를 포함한다. 본 발명은 적어도 하나의 압축기/복원기를 기준 프레임 메모리에 연결되는 입/출력 장치로서 추가한다. 만일 두 기준 프레임들이 다른 압축 기법을 이용해서 저장된다면, 하나 또는 두 개의 압축기/복원기들이 사용된다. 일반적으로, 종래의 디코더 부품들은 기준 프레임이 디코딩될 때, 프레임이 기준 프레임 메모리에 저장되기 이전에 압축기 내에서 압축되는 것을 제외하고는 마찬가지로 동작한다. 다음에, 기준 프레임의 특정 부분이 다른 영상을 디코딩하기 위하여 필요가 있을 때는 언제든지, 상기 부분은 영상을 디코딩하기 위해 손실되지 않고 메모리로부터 불러내고, 복원되며 움직임 보상 처리기에 연결된다. 본 발명을 이용함으로써, 상당량의 메모리가 다른 처리에 사용되기 위해 절약되거나 모두 함께 디코더에서 제거될 수 있다.

본 발명은 첨부된 도면과 함께 다음의 상세한 설명을 참고함으로써 쉽게 이해될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명을 이용한 블록형 비디오 디코더.

도 2는 본 발명의 동작을 나타내는 흐름도.

도 3은 가변 길이 코딩 기법이 기준 영상을 압축하기 위해 사용될 때, 본 발명에 의해 사용되는 메모리 구조.

도 4는 고정 길이 코딩 기법이 기준 영상을 압축하기 위해 사용될 때, 본 발명에 의해 사용되는 메모리 구조.

실시예

도 1은 MPEG 타입 포맷으로 배열되는 비디오 데이터를 처리하도록 배열된 실시예의 비디오 디코더(100)를 도시하고 설명한다. 상기 디코더(100)는 광범위하게 사용되는 공지된 움직임 보상 예측 비디오 디코더들(블록형 비디오 디코더들)과 유사해서, 통상적인 디코더 구성부품들에 관한 상세한 설명은 여기서 제공되지 않을 것이다.

블록형 인코딩 비디오 신호(MPEG에 따른 신호)는 경로(124)를 따라 가변 길이 디코더(102)에 공급된다. 가변 길이 디코더(VLD)(102)는 주요 기능으로써 가변 길이 디코딩을 행하지만, 또한 지그재그형 역 프로세스와 같은 보조 프로세스를 행하고, 비디오 스트림으로부터의 헤더 정보와 다른 제어 데이터를 제거하고 및 움직임 보상 처리기(112)에 연결되는 모션 벡터 정보를 빼내기도 한다. VLD(102)는 또한 역 양자화기(104)에 공급되는 다수의 양자화 DCT 데이터 블록들을 공급한다. 다음에, 역 양자화 정보는 역 DCT 유니트(106)에 공급된다. IDCT 유니트(106)는 역 양자화기에 의해 형성된 계수 블록들에 반응하고 픽셀 정보 매트릭스(예를 들어, 8×8 어레이)를 만든다. 상기 어레이들은 미리 결정된 순서로 가산기(108)에 연결된다. 가산기(108)의 제 2 입력은 아래 설명되는 바와 같이 움직임 보상 영상 정보가 공급된다. 가산기(108)로부터의 출력 데이터는 복원된 움직임 보상 픽셀 값들과 일치한다. 영상 정보의 프레임 전체가 어셈블링될 때까지 상기 값들은 픽셀들이 축적되는 비디오 디스플레이 메모리(VRAM)(110)에 입력된다. 다음에, 비디오 디스플레이 RAM내에 축적되는 비디오 신호들은 결국에 비디오 장치, 예를 들어, 텔레비전 스크린 또는 컴퓨터 디스플레이에 공급된다.

VLD(102)로부터의 출력 신호들은 또한 가산기(108)의 제 2 입력에 공급되는 비디오 움직임 보상 블록들을 형성하는 움직임 보상 처리기(112)에 공급된다. 움직임 보상을 용이하게 하기 위하여, 비디오 시퀀스 내의 기준 프레임(앵커(anchor) 프레임으로도 공지됨)이 비디오 스트림 내에서 예측되는 다양한 프레임들을 움직임 보상을 위하여 사용되도록 저장되어야 한다. MPEG에 따른 스트림 내에서, 기준 프레임으로부터 예측되는 프레임들은 기준 프레임들 사이에 분산되는데, 예를 들어, I 및 P 프레임이 B 프레임들 사이에 분산된다. 이렇게 해서, I 및 P 프레임은 B 프레임들의 디코딩을 용이하게 하기 위해 기준 프레임으로 저장되어야 한다. 게다가, I 프레임들과 P 프레임들은 P 프레임의 디코딩을 용이하게 하기 위해 사용된다.

본 발명은 압축기/복원기(114)를 기준 프레임 메모리(120)에 대한 입/출력 장치로 이용한다. 이렇게 해서, 기준 프레임들은 저장하기 위해 압축되어야 하고 다른 프레임들의 예측을 위해 움직임 보상 처리기(112)에 의해 사용될 때, 압축된 기준 프레임 부분들은 복원되어야 한다. 일반적으로, MPEG에 따른 디코더는 동시에 두 개의 기준 프레임들을 저장해야 한다. 이어서, 본 발명은 기준 프레임 쌍을 압축 및 복원하기 위해 압축기/복원기를 사용한다.

특히, 디코더(100)는 프레임 압축기/복원기(114) 및 기준 프레임들(118, 120)을 임시 저장하기 위한 두 개의 프레임 버퍼들(프레임 메모리(116))을 포함한다. 압축기/복원기(114)는 가산기(108)의 출력에 연결된다. 압축기/복원기(114)는 기준 메모리(116) 및 움직임 보상 처리기(112)에 연결된다.

본 발명은 예를 들어, 매우 정확하고 손실이 없는 보상 기법을 사용하여, 기준 A 프레임을 처리하고 모든 프레임 정보를 아주 정확하게, 저장하기 위하여 단일 압축기/복원기를 사용한다. 그러나, 새로운 기준 프레임이 디코딩 되고 기준 A 프레임이 기준 B 프레임으로 재명명될 때, 기준 프레임의 영상에 대한 상세한(detailed) 정보(122), 예를 들어, 고주파 픽셀 데이터를 저장하도록 사용되는 메모리 공간은 상세한 정보에 대한 상기 메모리 위치가 다른 정보를 저장하는데 사용될 수 있도록 무시될 수 있다. 이것은 기준 B 프레임에 대한 손실 압축을 형성한다. 결과적으로, 전체 메모리에서 보다 적은 부분이 기준 영상의 두 프레임을 저장하기 위해 사용되고 상세한 정보의 손실은 MPEG에 따른 비트스트림에서 B 프레임과 같은 예측된 프레임의 디코딩에 크게 영향을 주지 않는다. 번지 발생기(128)는 복원을 위해 압축된 프레임들의 적절한 부분들을 불러내기 위한 번지들을 제공한다. 이렇게 해서, 상기 발생기는 사실상 필요할 때 적절한 정보를 불러냄으로써 기준 프레임을 재명명한다. 비록 도 1은 단일 기준 메모리를 도시하지만, 메모리 쌍이 개별 프레임 버퍼들로 사용될 수 있다. 게다가, 단일 압축기/복원기가 도시되고 설명되지만, 압축기/복원기 쌍이 각 기준 영상의 압축과 복원을 개별적으로 처리하기 위해 사용될 수 있다. 상기 개별 압축기/복원기들은 디코더가 각 타입 기준 프레임을 압축하기 위한 여러 압축 기법들을 이용할 수 있게 한다. 이렇게 해서, 기준 프레임을 재명명하고 기준 B에 대하여 손실 압축 기법을 사용하기 위하여, 기준 A는 불러내고, 복원되고 나서 손실 압축 기법을 사용해서 다시 압축된다. 재압축된 기준 A(이전 기준)는 기준 B로서 저장된다. 도 2는 도 1의 디코더(100)에 대한 효율적인 메모리 이용을 용이하게 하기 위해 기준 영상을 디코딩하고 압축하기 위한 본 발명의 과정의 흐름도(200)를 도시한다. 본 발명의 동작을 가장 잘 이해하기 위하여, 비트스트림 같은 MPEG의 개략적인 내용이 개시된다. 일반적으로, MPEG 타입의 비트스트림에서 픽처 그룹(GOP) 내의 제 1 앵커 프레임을 나타내는 데이터는 인트라프레임(intraframe)으로 인코딩되고, 잔여 프레임들을 나타내는 데이터는 인터프레임(interframe)으로 인코딩된다. 인트라프레임으로 인코딩된 프레임들을 나타내는 데이터는 영상 프레임을 나타내는 픽셀들을 각각 8×8 블록들로 분할하고 이산 코사인 변환(DCT)을 각 블록의 픽셀 데이터 상에서 수행함으로써 발생된다. 어떤 모션 벡터들도 인트라프레임으로 인코딩된 제 1 프레임에 대해 발생되지 않는다. 즉, 인트라프레임 정보는 I 프레임에서 보상되는 움직임이 아니다.

대안적으로, 인터프레임으로 인코딩된 프레임들을 나타내는 데이터는 선행하는 프레임들, 다음의 프레임들 또는 이들 모두로부터의 영상 프레임을 예측하고; 예측 및 실제 프레임들 사이의 차를 결정하며; 잔여 데이터의 8×8 블록들 상에 DCT를 수행함으로써 발생된다. 인터프레임 DCT 계수들은 프레임 차이 데이터를 나타낸다. 인터프레임으로 인코딩된 프레임들에 대한 모션 벡터들은 예측 프레임들이 형성되는 프레임들의 픽셀의 8×8 블록 그룹들을 식별하는 코드워드들이며, 블록들이 현재 인코딩되는 프레임에서 현재 처리되는 블록과 밀접하게 매칭되어야 한다.

일반적으로 디코딩될 수 있는 GOP에서의 제 1 프레임은 움직임이 보상되지 않는 인트라프레임으로 인코딩된 프레임(I 프레임)이고 이렇게 해서, 움직임 보상 처리기는 도 1의 가산기(108)의 제 2 입력에 0을 공급한다. 결과적으로, 단계(202)에서, I 프레임 데이터는 디코딩되고 압축기/복원기(114)의 입력으로 제공된다. 이렇게 해서, I 프레임은 압축되고 기준 A(즉, 가장 최근의 기준 프레임)으로써 기준 메모리(120)에 저장된다. 단계(204)에서, 다음 기준 프레임, 즉, I 프레임에 이은 인터프레임으로 인코딩된 프레임(P 프레임)이 (기준 B를 위한) 제 2 기준을 형성하도록 디코딩되고 압축된다. 제 2 기준 프레임(P 프레임)은 이제 가장 최근의 기준 프레임이기 때문에, 단계(206)에서, 제 1 기준 프레임은 기준 B로 재명명되고 가장 최근의 기준 프레임이 기준 A가 된다. 이렇게 해서, 이 루틴을 이용할 때, 디코딩되는 가장 새로운 프레임은 항상 기준 A이다. 게다가, 만일 추가 메모리가 절약되어야 한다면, 새로운 기준 프레임이 디코딩될 때, 저장되는 상세한 정보(122)는 삭제되거나, 기준 프레임이 재명명될 때, 다른 정보를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 상기 상세한 정보는 다른 예측되는 프레임을 디코딩하는데 필요하지 않다. 즉, 상기 상세한 정보는 MPEG에 따른 비트스트림의 B 프레임을 디코딩하는데 필요하지 않다. 대안적으로, 만일 두 개의 압축 기법들이 재명명 단계(206)에서 사용된다면, 오래된 기준 프레임은 재압축되어 기준 B로써 저장될 수 있다.

단계(208)에서, 두 기준 프레임들을 사용하여, 인트라프레임으로 인코딩된 프레임들 사이에 위치한 비디오 스트림 내의 잔여 데이터가 디코딩된다. 이렇게 해서, 모든 인터프레임으로 인코딩된 프레임들(B 프레임들)은 두 기준 프레임들을 사용해서 디코딩된다. 디코딩을 용이하게 하기 위하여, 디코딩될 인터프레임으로 인코딩된 프레임에 대한 기준 프레임의 적절한 부분은 프레임 메모리로부터 손상되지 않게 호출되며 움직임 보상에 사용하기 위해 복원된다.

다음 기준 프레임이 도달할 때, 루틴(200)은 기준 프레임을 디코딩하고 압축하는 단계(204)로 전환한다. 단계(204)에서는 이전에 디코딩된 프레임이 기준 B가 되고 새롭게 디코딩된 기준 프레임이 기준 A가 되어 새로운 기준 프레임이 된다. 이후, GOP 전체가 디코딩될 때까지, 상기 두 프레임들은 예측 프레임들을 디코딩하도록 사용된다. 각각의 새로운 I 프레임이 확인될 때, 루틴(200)은 단계(202)에서 시작된다.

다양한 압축과 복원 형태들이 본 발명과 함께 사용될 수 있다. 그러나, 상기 기법은 기준 프레임 영역들의 메모리 내의 랜덤 액세스에 따라야 한다. MPEG에 따른 시스템에서, 16×16 픽셀 블록들(또는 17×17 픽셀 블록들, 만일 하프 픽셀 보간법(half-pel interpolation)이 사용된다면)의 랜덤 액세스가 가능해야 한다. 기준 영상 영역의 상기 액세스와 복원을 용이하게 하기 위하여, 기준 영상은 영역들, 예를 들어, 16×16 블록들로 나누어지고 영역에 의해 독립적으로 압축된 영역으로 나누어질 수 있다. 각 영역에 대한 압축 기법은 고정 길이 또는 가변 길이일 수 있다. 가변 길이 코딩 기법이 압축에 대해서 더 효율적이고, 고정 길이 코딩 기법의 사용은 영역들의 랜덤 액세스를 용이하게 하는 포인터 시스템에 더 따른다. 압축을 더 증가시키기 위하여, 국부 압축은 인접한 영역들에 따라 행해질 수 있다; 그러나, 압축 효율은 좋아지는 반면에, 코딩의 복잡성은 증가된다.

도 3은 메모리 데이터 공간(320)과 포인터 데이터 공간(310)을 포함하는 가변 길이 인코딩 기준 프레임에 대한 메모리 구조(300)를 도시한다. 가변 길이 코딩 기법을 이용하기 위하여, 기준 영상의 영역들은 데이터 세그먼트로서, 예를 들어 블록 0 데이터, 블록 1 데이터, 등등에서 블록 N-1 데이터까지 메모리 공간(320)에 인코딩되고 저장되는 가변 길이이다. 이 세그먼트들은 나타내는 기준 프레임 부분의 내용에 따라 길이가 변하기 때문에, 상기 세그먼트들은 임의의 고정된 메모리 위치에서 시작되거나 끝나지 않는다. 이렇게 해서, 복원과 움직임 보상에 대한 영역들의 복구를 용이하게 하기 위하여, 각 세그먼트의 저장 위치들을 확인하는 다수의 포인터들이 필요하다. 이렇게 해서, 특정 영역이 필요할 때, 메모리 번지 발생기는 우선 원하는 영역과 일치하는 영역의 번지를 확인하는 포인터를 복구하기 위하여 포인터 메모리 공간(310)에 우선 번지를 지정할 것이다. 이렇게 해서, 포인터 메모리 공간은 메모리 공간(320) 내의 영역 위치들에 상기 영역들을 매핑한다. 가변 길이 코딩 기법들은 잔물결(wavelet)형, DCT형, 영상형태처리 코더들 및 JPEG, 기타 등등과 같은 표준 단일 프레임 영상 압축 기법을 포함한다. 만일 일정한 메모리 크기 제한이 필요하다면, 비트 사용 제어 유닛(비트 전송률 제어기)는 압축 기법에 의해 사용된 비트들의 수가 메모리에 의해 정의된 비트 예산(budget) 범위 내에 확실히 있도록 사용될 수 있다.

도 4는 메모리 데이터 공간(420)을 포함하는 고정 길이 인코딩된 기준 프레임에 대한 메모리 구조(400)를 도시한다. 고정 길이 코딩 기법을 이용하기 위하여, 기준 영상 영역들은 데이터 세그먼트로서, 예를 들어, 블록 0 데이터, 블록 1 데이터, 기타 등등에서 블록 N-1 데이터까지 메모리 공간(420)에 인코딩되고 저장되는 고정 길이이다. 길이가 고정된 이 세그먼트들 때문에, 세그먼트들은 제 1 메모리 위치(ADDR 1)에 관한 고정된 메모리 위치들에서 시작되고 끝난다. 이렇게 해서, 복원과 움직임 보상에 대한 영역들의 복구를 용이하게 하기 위하여, 메모리 번지 발생기는 포인터 메모리를 사용하지 않고 데이터의 특정 세그먼트의 알려진 위치에 단지 번지만 지정할 수 있다. 특정 번지는 영역 수(X)를 ADDR1에 추가된 세그먼트(K)의 바이트 수에 곱함으로써 계산된다. 수학적으로, 원하는 번지는 $K * X + ADDR1$ 이다. 이렇게 해서, 특정 영역이 필요할 때, 메모리 번지 발생기는 번지를 계산하고 원하는 영역의 세그먼트에 직접 번지를 지정한다.

도 4의 메모리 구조는 인코딩된 세그먼트들이 고정 길이 메모리 위치들 내에 맞도록 인코딩된 프레임의 보다 고위 비트들을 절단(truncate)함으로써 가변 길이 코딩된 기준 프레임을 저장하기 위해 사용될 수 있다. 제거된 정보는 새로운 기준 프레임을 디코딩하기 위해 사용되는 위에서 언급된 "상세한 정보"으로써 개별적으로 저장되고 기준 프레임을 기준 A에서 기준 B까지 변환할 때 삭제될 수 있다.

기준 프레임을 압축하기 위해 사용될 수 있는 고정 길이 압축 기법의 간단한 한 예로써, 디코딩된 샘플 그룹이 블록 X-1, X-2, X-3 및 X-4 로써 확인된 2×2 블록에 배열된다. 다른 영상들이 차 연산으로 코딩될 때, 블록 X-1은 완전 정확하게, 예를 들어, 8 비트로 코딩된다. 이렇게 해서, 영상 X-2 마이너스 X-1, X-3 마이너스 X-1 및 X-4 마이너스 X-1이 4 비트를 가지는 대수의 양자화를 사용해서 코딩된다. 간단한 압축 개략도를 사용할 때, 메모리 절약은 완전한 블록들을 저장하는 메모리의 37 퍼센트 정도이다. 상기 기법은 왜곡이 거의 없으며 일정한 길이의 코드워드들 때문에 선 정의된 번지 지정 기법을 제공한다.

비록 본 발명을 포함하는 다양한 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 당업자들이 본 발명을 계속해서 응용한 다른 다양한 실시예들을 쉽게 고안할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

블록-기반 비디오 디코더에서, 인코딩된 비디오 정보의 비트스트림에 포함된 기준 프레임들을 이용하는 방법에 있어서,

(a) 제 1 기준 프레임을 디코딩하고 압축하는 단계;

(b) 제 2 기준 프레임을 디코딩하고 압축하는 단계;

(c) 상기 비트스트림의 다른 프레임을 디코딩하기 위해 상기 제 1 또는 제 2 기준 프레임의 일부를 선택적으로 복원하는 단계;

(d) 상기 비트스트림의 각각의 새로운 기준 프레임을 디코딩할 때, 상기 제 1 및 제 2 기준 프레임들 중에서 가장 오래된 기준 프레임을 상기 새로운 기준 프레임으로 대체하고, 잔여 기준 프레임의 일부로서 저장된 고주파수 데이터를 삭제하고, 상기 잔여 기준 프레임을 재압축하는 단계; 및

(e) 상기 단계 (c) 및 (d)를 반복하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 압축 단계들은,

기준 영상을 영역들로 나누는 단계;

상기 각각의 영역을 개별적으로 압축하는 단계; 및

상기 압축된 영역들을 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

고정 길이 인코딩 기법을 이용하여 각각의 영역을 압축하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

가변 길이 인코딩 기법을 이용하여 각각의 영역을 압축하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

압축된 영역들을 나타내는 세그먼트들의 저장 위치들을 식별하기 위해 다수의 포인터들을 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

가변 길이 인코딩된 영역들은 메모리의 고정 길이 용량 내에 세그먼트들로서 저장되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 메모리의 고정 길이 용량을 초과하는 상기 세그먼트의 임의의 부분은 절단되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제 5 항에 있어서,

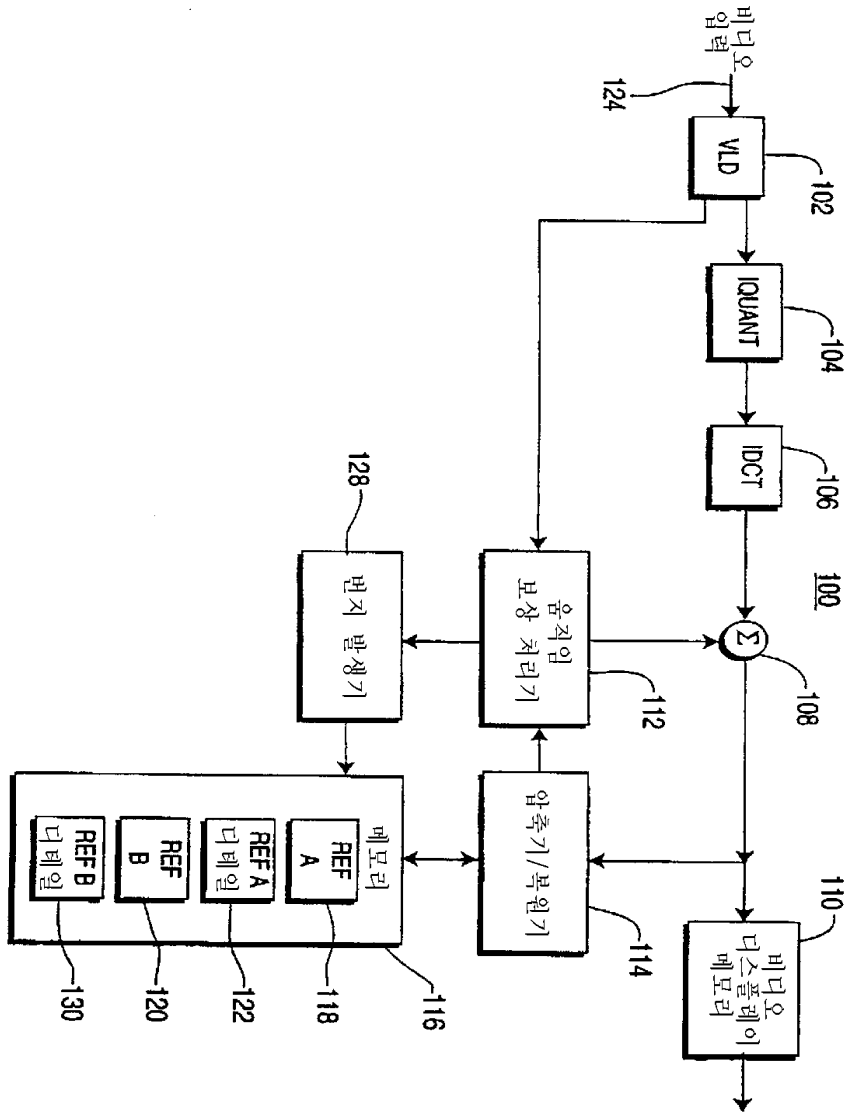
상기 메모리의 고정 길이 용량을 초과하는 상기 세그먼트의 임의의 부분은 개별적인 메모리 공간에 저장되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

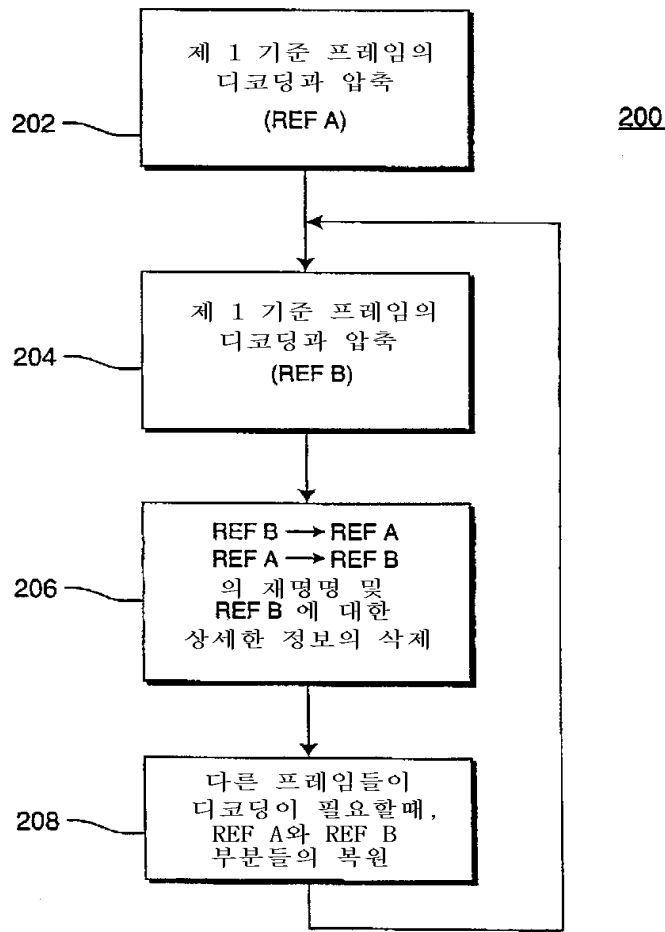
삭제

도면

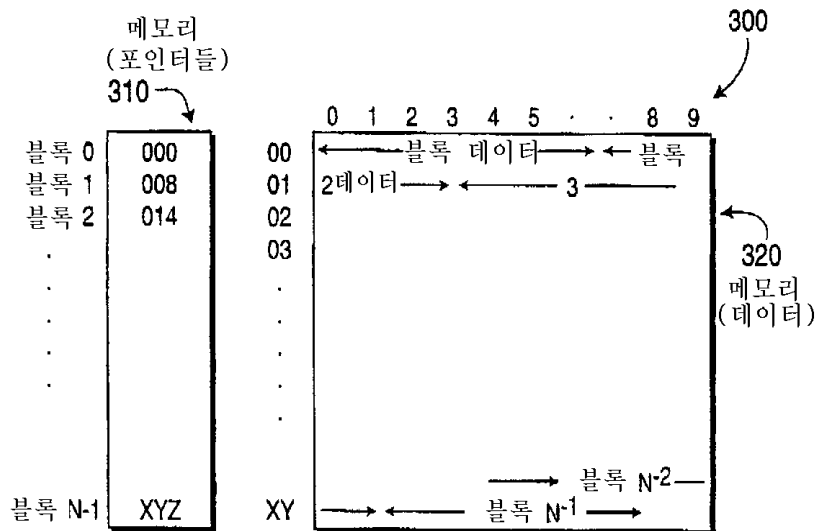
도면1



도면2



도면3



도면4

