



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년07월17일  
 (11) 등록번호 10-1758954  
 (24) 등록일자 2017년07월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04N 19/12 (2014.01) H04N 19/157 (2014.01)  
 H04N 19/169 (2014.01) H04N 19/44 (2014.01)  
 H04N 19/46 (2014.01) H04N 21/44 (2011.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0095350
- (22) 출원일자 2013년08월12일  
 심사청구일자 2015년05월28일
- (65) 공개번호 10-2015-0129095
- (43) 공개일자 2015년11월19일
- (30) 우선권주장  
 1214400.2 2012년08월13일 영국(GB)  
 13002520 2013년05월14일 유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2007243427 A  
 VAISEY J et al: "Image Compression with Variable Block Size Segmentation", IEEE Trans. on Signal Processing, vol.40, no.8, 1 August 1992, pages 2040-2060.

- (73) 특허권자  
 구루로직 마이크로시스템스 오이  
 핀란드 투르쿠 20100 린난카투 34
- (72) 발명자  
 칼레보 오씨  
 핀란드 토이잘라 37800 케툰헨테 1  
 케르크케이넨 투오마스  
 핀란드 투르쿠 20230 라우탈란카투 2 비 17
- (74) 대리인  
 김태홍

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 김영태

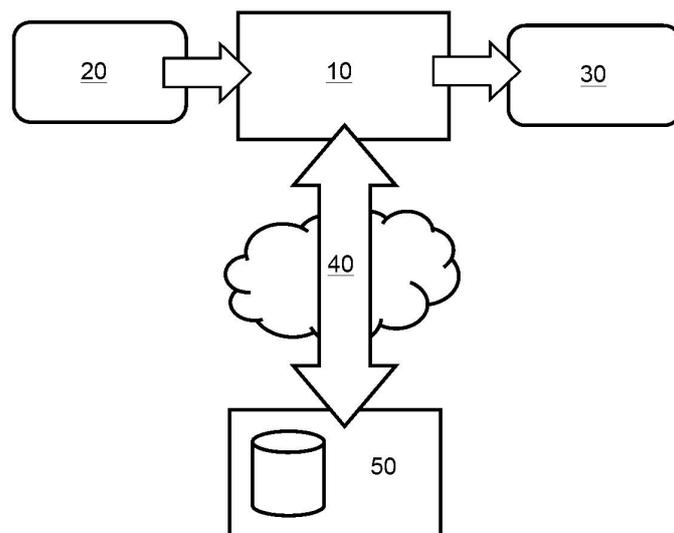
(54) 발명의 명칭 **디코더 및 방법**

**(57) 요약**

디코더(10)는 입력 데이터(20)를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터(30)를 생성한다. 디코더(10)는

(a) 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보 - 상기 헤더 정보는 상기 블록 및/또는 패킷에 관한 상기 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록

(뒷면에 계속)  
**대표도** - 도1



및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 - 를 상기 인코딩된 입력 데이터(20)로부터 추출하기 위해, 상기 인코딩된 입력 데이터(20)를 프로세싱하고;

(b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치에 데이터 필드를 준비하며;

(c) 상기 데이터 필드를 채우기 위한 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 상기 인코딩되고 압축되는 원래의 블록 및/또는 패킷의 디코딩을 위한 상기 하나 이상의 변환의 역을 적용하고;

(d) 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 분할 및/또는 결합 정보에 따라 상기 데이터 필드에 있는 블록 및/또는 패킷을 분할 및/또는 결합하며;

(e) 상기 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 상기 데이터 필드로부터의 데이터를 상기 디코딩된 출력 데이터(30)로서 출력하도록

동작가능한 데이터 프로세싱 하드웨어를 포함한다.

선택적으로, 이 디코더(10)는 하나 이상의 변환의 역을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오는 동작을 하고, 상기 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함한다. 선택적으로, 디코더는 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 분할 및/또는 결합 정보에 따라 데이터 필드에 있는 블록 및/또는 패킷을 분할 및/또는 결합하는 동작을 한다. 인코딩된 데이터는, 선택적으로, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 포함한다. 디코더(10)는 유익하게도 입력 데이터를 수신 및/또는 저장하는 동작을 하는 가전 제품에서 이용된다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

대응하는 디코딩된 출력 데이터(30)를 생성하기 위해 인코딩된 입력 데이터(20)를 디코딩하는 방법에 있어서,

(a) 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보 - 상기 헤더 정보는 상기 블록 및/또는 패킷에 관한 상기 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 - 를 상기 인코딩된 입력 데이터(20)로부터 추출하기 위해, 상기 인코딩된 입력 데이터(20)를 프로세싱하는 단계;

(b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치(data storage arrangement)에 데이터 필드를 준비하는 단계;

(c) 상기 데이터 필드를 채우기 위한 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 상기 인코딩되고 압축되는 원래의 블록 및/또는 패킷의 디코딩을 위한 상기 하나 이상의 변환의 역을 적용하는 단계;

(d) 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 분할 및/또는 결합 정보에 따라 상기 데이터 필드에 있는 블록 및/또는 패킷을 분할 및/또는 결합하는 단계; 및

(e) 상기 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 상기 데이터 필드로부터의 데이터를 상기 디코딩된 출력 데이터(30)로서 출력하는 단계

를 포함하는, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

데이터 메모리 장치, 통신 네트워크를 통해, 메모리 카드, 데이터 메모리 디스크, 근거리 통신 네트워크(LAN), 및 인코더 중 적어도 하나의 소스로부터 상기 인코딩된 입력 데이터를 제공하는 단계를 포함하는, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 하나 이상의 변환의 상기 역을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오는 (fetching) 단계를 포함하고,

상기 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 인코딩된 입력 데이터(20)의 디코딩이 이전에 상기 입력 데이터(20)를 인코딩할 때 사용된 상기 보충 정보에 액세스할 수 있게 해주기 위해, 상기 데이터베이스 장치를 나타내는 헤더 정보를 상기 인코딩된 입력 데이터(20)로부터 검색하는 단계를 추가로 포함하는, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털 (ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터, 오디오 및/

또는 이미지의 시간 계열에 대한 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 블록 또는 패킷을 디코딩하는 단계를 포함하고,

상기 블록 또는 패킷의 세분(sub-division)이 이전의 블록 또는 패킷에 존재하는 콘텐츠에 의존하는 것인, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 변환의 상기 역을 위해 데이터베이스 참조, DC 값, 슬라이드, 스케일, 라인, 다중 레벨, 불변(unchanged), 보간(interpolation), 외삽(extrapolation), DCT, 펄스 코드 변조(PCM: pulse code modulation), DPCM, RLE, SRLE, EM, LZO, VLC, 허프만 코딩, 산술 코딩, 범위 코딩(range coding), 변환 코딩, 델타 코딩, ODelta 코딩, bzip2-specific RLE 중 하나 이상의 역을 이용하는 단계를 포함하는, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터 중 적어도 하나를 디코딩하는 단계를 포함하고,

이들 중 하나 이상이 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 존재하는 것인, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 방법.

**청구항 8**

제1항에 청구된 방법을 실행하기 위해 컴퓨팅 하드웨어 상에서 실행가능한 프로그램이 기록되어 있는 비일시적 기계 판독가능 데이터 저장 매체.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

대응하는 디코딩된 출력 데이터(30)를 생성하기 위해 입력 데이터(20)를 디코딩하도록 동작가능한 디코더(10)에 있어서,

(a) 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보 - 상기 헤더 정보는 상기 블록 및/또는 패킷에 관한 상기 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 - 를 상기 인코딩된 입력 데이터(20)로부터 추출하기 위해, 상기 인코딩된 입력 데이터(20)를 프로세싱하고;

(b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치에 데이터 필드를 준비하며;

(c) 상기 데이터 필드를 채우기 위한 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 상기 인코딩되고 압축되는 원래의 블록 및/또는 패킷의 디코딩을 위한 상기 하나 이상의 변환의 역을 적용하고;

(d) 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 분할 및/또는 결합 정보에 따라 상기 데이터 필드에 있는 블록 및/또는 패킷을 분할 및/또는 결합하며;

(e) 상기 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 상기 데이터 필드로부터의 데이터를 상기 디코딩된 출력 데이터(30)로서 출력하도록

동작가능한 데이터 프로세싱 하드웨어를 포함하는, 디코더.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 변환의 역을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오는 동작을 하고, 상기 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 디코더.

**청구항 12**

제10항에 있어서,

데이터 메모리 장치, 통신 네트워크를 통해, 메모리 카드, 데이터 메모리 디스크, 근거리 통신 네트워크(LAN), 및 인코더 중 적어도 하나의 소스로부터 상기 인코딩된 입력 데이터를 수신하도록 구현되는, 디코더.

**청구항 13**

제10항에 있어서,

상기 데이터 프로세싱 하드웨어는 프로그램을 실행하는 동작을 하는 컴퓨팅 하드웨어를 사용하여 구현되는 것인, 디코더.

**청구항 14**

제10항, 제11항, 제12항 또는 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디코딩된 출력 데이터(30)가 디코딩될 상기 인코딩된 입력 데이터(20)보다 크기가 더 크도록, 상기 블록 및/또는 패킷과 연관되어 있는 콘텐츠를 압축 해제하기 위해 상기 하나 이상의 변환의 역을 사용하도록 동작가능한, 디코더.

**청구항 15**

제10항에 있어서,

상기 블록 및/또는 패킷의 콘텐츠를 기술하는 상기 블록 및/또는 패킷의 대표적인 파라미터들 중 적어도 하나가 상기 블록 및/또는 패킷의 세분(sub-divided) 또는 결합된 블록 또는 패킷 내에서 변동이 없도록(flat) 상기 블록 및/또는 패킷이 세분 또는 결합되는 것인, 디코더.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 상기 세분 또는 분할된 블록의 특성에 대응하는 것인, 디코더.

**청구항 17**

제10항에 있어서,

상기 블록 및/또는 패킷이 일련의 오디오 및/또는 이미지에 대응하고, 복수의 대응하는 블록을 형성하기 위해 주어진 이미지 및/또는 오디오에 대응하는 상기 입력 데이터(20)를 세분하는 것이 이미지 및/또는 오디오의 시간 시퀀스 내에서 상기 주어진 이미지에 선행하는 하나 이상의 이미지 및/또는 오디오에 존재하는 콘텐츠에 의존하는 것인, 디코더.

**청구항 18**

제10항에 있어서,

상기 디코딩된 출력 데이터(30)를 생성하기 위해 상기 변환된 데이터에 대한 헤더 정보를 검색하도록 동작가능하고, 상기 헤더 정보는 상기 인코딩된 입력 데이터(20)를 생성한 인코더에 의해 이용된 상기 하나 이상의 변환을 나타내는 정보를 포함하는 것인, 디코더.

**청구항 19**

제11항에 있어서,

상기 인코딩된 입력 데이터(20)의 디코딩이 이전에 상기 입력 데이터(20)를 인코딩할 때 사용된 상기 보충 정보에 액세스할 수 있게 해주기 위해, 상기 데이터베이스 장치를 나타내는 방식으로 상기 인코딩된 입력 데이터

(20)에 대한 헤더 정보를 검색하도록 동작가능한, 디코더.

**청구항 20**

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 변환의 상기 역을 위해 데이터베이스 참조, DC 값, 슬라이드, 스케일, 라인, 다중 레벨, 불변(unchanged), 보간(interpolation), 외삽(extrapolation), DCT, 펄스 코드 변조(PCM: pulse code modulation), DPCM, RLE, SRLE, EM, LZO, VLC, 허프만 코딩, 산술 코딩, 범위 코딩(range coding), 변환 코딩, 델타 코딩, ODelta 코딩, bzip2-specific RLE 중 하나 이상의 역을 이용하도록 동작가능한, 디코더.

**청구항 21**

제10항에 있어서,

이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터 중 적어도 하나를 디코딩하도록 동작가능하고, 이들 중 하나 이상이 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 존재하는 것인, 디코더.

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시 내용은 인코딩된 입력 데이터를 수신하고 입력 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 디코더에 관한 것이다. 더욱이, 본 개시 내용은 또한 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 방법에 관한 것이다. 게다가, 본 개시 내용은 비밀시적 기계 관독가능 데이터 저장 매체 상에 기록되는 소프트웨어 제품을 관한 것이며, 소프트웨어 제품은 상기 방법을 구현하는 컴퓨팅 하드웨어 상에서 실행가능하다.

**배경 기술**

[0002] 현대의 사람들은 점점 더 데이터 콘텐츠, 예를 들어, 멀티미디어 콘텐츠를 저장하고 인터넷 및 무선 통신 네트워크를 통해 전달되고; 이러한 멀티미디어 콘텐츠는 종종, 예를 들어, 이미지, 비디오 및 오디오를 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 데이터 콘텐츠는 저장되고 장치, 소프트웨어 애플리케이션, 미디어 시스템 및 데이터 서비스 사이에서 전달된다. 이러한 저장 및 전달 동안, 이미지 및 비디오가 포착되고, 스캔되며, 전송되고, 공유되며, 시청되고, 인쇄되는 상황이 생성한다. 그렇지만, 이러한 이미지 및 비디오는 이용되는 데이터 메모리 용량 및 통신 시스템 대역폭의 점에서 부담이 크다. 통신 시스템 대역폭이 제한되어 있을 때, 이러한 이미지 및 비디오는 전달하는 데 상당한 시간이 걸린다. 이러한 저장 요건을 해결하기 위해, 어느 정도의 데이터 압축도 제공하는 이미지 및 비디오 인코딩 방법을 이용하는 것이 관행이었다. 이미지 및 비디오에 대한 몇몇 최근의 인코딩 표준이 표 1에 제공되어 있다.

**표 1**

최근의 인코딩 표준

[0003]

JPEG	MPEG-1	H.261	WebP	Lucid
JPEG2000	MPEG-2	H.263	WebM	GIF
JPEG XR	MPEG-4	H.264		PNG
	MPEG-4 AVC	HEVC		TIFF
	MPEG-4 MVC			BMP
	MP3			VC-1

				Theora
				AAC
				FLAC
				Ogg Vorbis
				Speex

[0004] 예를 들어, HD(high definition, 고선명) 표준 및 HDR(high dynamic range, 고 다이내믹 레인지)의 채택에 의해 이미지 품질이 계속하여 향상됨에 따라 이미지 및 오디오 파일이 점점 더 커지고 있다. 그렇지만, 3차원(3D) 이미지, 비디오 및 오디오는 점점 더 인기를 얻고 있으며, 이는 전달되고 저장될 관련 데이터 양의 증가에 대처하기 위해 그에 대응하여 인코더 및 디코더, 즉 "코덱"에서 보다 효율적인 인코딩 및 디코딩 방법을 요구한다. 그렇지만, 압축된 데이터를 생성할 때 정보 콘텐츠와 관련하여 어느 정도의 데이터 압축을 제공하는 인코딩 방법이 실질적으로 무슨실이어야만 하는 것이 아주 바람직하다.

[0005] 종래의 코덱은, 예를 들어, US5832130, US7379496 및 US7676101에서와 같이 이전에 공개된 특허 출원 및 등록된 특허에 기술되어 있다. 일반적으로, 공지된 비디오 코덱은, 이미지의 아주 공간적으로 상세한 영역을 동시에 인코딩할 수 있으면서, 실질적으로 일정한 파라미터로 이미지의 넓은 영역을 효율적으로 코딩할 수 없다. 변환, 예를 들어, DCT(discrete cosine transform, 이산 코사인 변환) 및 웨이블릿(wavelet) 변환의 사용에 기초한 예측 및 예측 오차 코딩 방법의 형태의 움직임 보상을 이용하는 것이 관행이다. 이들 변환은 주어진 이미지, 예를 들어, 정지 이미지 또는 비디오 시퀀스의 일부를 형성하는 이미지의 일부분이 블록들로 나누어지고 그 블록들이 이어져 인코딩 프로세스를 거치는 프로세스를 이용한다. 블록들은, 예를 들어, 8 x 8 이미지 요소(image element), 4 x 4 이미지 요소 또는 유사한 이미지 요소이다. 이러한 비교적 보다 작은 블록이 이용되는 이유는 블록의 크기가 더 크면 인코딩 프로세스가 비효율적이기 때문이지만, 16x16 이미지 요소 블록이 때때로 이용된다. 이미지 인코딩에 대한 최근 공지된 방식에 따르면, 인코딩을 위해 다수의 상이한 블록 크기가 사용될 때, 블록 크기의 작은 변동을 이용하는 것이 관행이고, 블록 크기가 연관된 블록 영역에서 움직임이 얼마나 잘 보상될 수 있는지에 기초하여 또는 인코딩 품질 파라미터, 예를 들어, 목표 품질 파라미터에 기초하여 선택된다. 일반적으로, 보다 높은 인코딩된 이미지 품질은 보다 작은 블록을 필요로 하며, 그 결과 데이터 압축이 보다 적다. 패리티 코드 및 오류 정정 코드 등의 오류 정정 특징이 포함될 때, 특정 유형의 최근의 인코딩에 의하면, 심지어 데이터 크기가 증가할 수 있다.

[0006] 이상으로부터, 데이터 콘텐츠 품질을 유지하면서 데이터 콘텐츠[예를 들어, 이미지 및 비디오(이들로 제한되지 않음)]의 데이터 압축을 제공하는 것이, 최근 수십년 동안 아주 다양한 코덱이 개발되었음에도 불구하고, 공지된 인코더 및 디코더에 의해 적절히 해결되지 않는 최근의 문제임을 잘 알 것이다.

[0007] 공개된 PCT 출원 제W02010/039822호[“4 x 4 및 8 x 8보다 큰 변환을 사용하는 비디오 코딩(Video Coding Using Transforms Bigger than 4 x 4 and 8 x 8)” ; 출원인 Qualcomm Inc.]에서, 비디오 프로세싱 시스템, 8 x 8보다 큰 변환 및 비직교 변환을 적용하고 비디오 디코딩을 위한 변환을 나타내는 변환 크기 구문 요소를 생성하는 방법 및 시스템이 기술되어 있다. 변환 크기 구문 요소는 선택적으로 비디오 블록의 예측 블록 크기 및 비디오 블록의 콘텐츠에 기초하여 인코더에 의해 생성된다. 더욱이, 인코딩 프로세스 동안 4 x 4, 8 x 8, 및 보다 큰 변환 크기 중에서 선택하기 위해 일련의 규칙에 따라 변환 크기 구문 요소가 생성될 수 있다. 디코더는 선택적으로 인코더에 의해 사용되는 변환 크기 구문 요소 및 규칙에 기초하여 역변환을 수행한다. 변환 크기 구문 요소는 선택적으로 인코딩된 비디오 비트스트림의 일부로서 디코더로 전송된다.

**발명의 내용**

[0008] 본 발명은 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하고 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 디코더를 제공하기 위한 것이고, 디코딩된 출력 데이터는 디코딩 동안 어떤 실질적인 품질 손실도 일어남이 없이 인코딩된 입력 데이터에 대해 압축 해제되며; 인코딩된 데이터는 선택적으로, 임의의 유형의 데이터, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수확 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나이다.

[0009] 본 발명은 또한 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하고 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 방법을 제공하기 위한 것이고, 여기서 디코딩된 출력 데이터는 디코딩 동안 어떤 실질적인 품질 손실도 일어남이 없이 인코딩된 입력 데이터에 대해 압축 해제된다.

- [0010] 제1 측면에 따르면, 첨부된 청구항 제1항에 청구된 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하는 방법이 제공되고: 대응하는 디코딩된 출력 데이터(30)를 생성하기 위해 인코딩된 입력 데이터(20)를 디코딩하는 방법은,
- [0011] (a) 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보 - 상기 헤더 정보는 상기 블록 및/또는 패킷에 관한 상기 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 - 를 상기 인코딩된 입력 데이터(20)로부터 추출하기 위해, 상기 인코딩된 입력 데이터(20)를 프로세싱하는 단계;
- [0012] (b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치에 데이터 필드를 준비하는 단계;
- [0013] (c) 상기 데이터 필드를 채우기 위한 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 상기 인코딩되고 압축되는 원래의 블록 및/또는 패킷의 디코딩을 위한 상기 하나 이상의 변환의 역을 적용하는 단계;
- [0014] (d) 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 분할 및/또는 결합 정보에 따라 상기 데이터 필드에 있는 블록 및/또는 패킷을 분할 및/또는 결합하는 단계; 및
- [0015] (e) 상기 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 상기 데이터 필드로부터 데이터를 상기 디코딩된 출력 데이터(30)로서 출력하는 단계를 포함한다.
- [0016] 본 발명은 이 방법이 인코딩된 입력 데이터가, 실질적으로 인코딩된 입력 데이터에 존재하는 콘텐츠의 품질의 손실 없이, 효율적인 방식으로 디코딩되고 압축 해제될 수 있게 해준다는 점에서 이점이 있다.
- [0017] 인코딩된 데이터는 유익하게도, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 비롯한 임의의 유형의 데이터이다.
- [0018] 선택적으로, 이 방법은 데이터 메모리 장치, 통신 네트워크를 통해, 메모리 카드, 데이터 메모리 디스크, 근거리 통신 네트워크(LAN), 디코더로 곧바로 중 적어도 하나의 소스로부터 인코딩된 데이터를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0019] 선택적으로, 이 방법은 하나 이상의 변환의 역을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오는 단계를 포함하고, 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0020] 선택적으로, 이 방법은 데이터 콘텐츠 항목의 시간 계열을 포함하는 블록 및/또는 패킷을 디코딩하는 단계를 포함하고, 여기서 계열 내의 주어진 데이터 콘텐츠 항목의 블록을 세분하는 것은 데이터 콘텐츠 항목의 시간 시퀀스 내에서 주어진 데이터 콘텐츠 항목에 선행하는 하나 이상의 데이터 콘텐츠 항목에 존재하는 콘텐츠에 의존하고; 선택적으로, 데이터 콘텐츠 항목은 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0021] 또한 선택적으로, 이 방법은, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩이 이전에 입력 데이터를 인코딩할 때 사용된 보충 정보에 액세스할 수 있게 해주기 위해, 데이터베이스 장치를 나타내는 헤더 정보를 인코딩된 입력 데이터로부터 검색하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0022] 선택적으로, 이 방법은 하나 이상의 변환의 역을 위해 데이터베이스 참조, DC 값, 슬라이드, 스케일, 라인, 다중 레벨, 보간, 외삽, DCT, 펄스 코드 변조(PCM: pulse code modulation), DPCM, RLE, SRLE, EM, LZO, VLC, 허프만 코딩, 산술 코딩, 범위 코딩, 변환 코딩, 델타 코딩, ODelta 코딩, bzip2-specific RLE 중 하나 이상의 역을 이용하는 단계를 포함한다.
- [0023] 선택적으로, 이 방법은 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0024] 제2 측면에 따르면, 비밀시적 기계 판독가능 데이터 저장 매체에 기록되어 있는 소프트웨어 제품에 제공되고, 이 소프트웨어 제품은 본 발명의 제1 측면에 다른 방법을 실행하기 위해 컴퓨팅 하드웨어 상에서 실행가능하다.
- [0025] 제3 측면에 따르면, 이동 무선 통신 장치를 위한 소프트웨어 애플리케이션이 제공되고, 이 소프트웨어 애플리케이션이

이션은 본 발명의 제2 측면에 따른 소프트웨어 제품을 포함한다.

- [0026] 제4 측면에 따르면, 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하기 위해 입력 데이터를 디코딩하도록 동작가능한 디코더가 제공되고, 이 디코더는
- [0027] (a) 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보 - 상기 헤더 정보는 상기 블록 및/또는 패킷에 관한 상기 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 - 를 상기 인코딩된 입력 데이터(20)로부터 추출하기 위해, 상기 인코딩된 입력 데이터(20)를 프로세싱하고;
- [0028] (b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치에 데이터 필드를 준비하며;
- [0029] (c) 상기 데이터 필드를 채우기 위한 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 생성하기 위해, 상기 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 상기 인코딩되고 압축되는 원래의 블록 및/또는 패킷의 디코딩을 위한 상기 하나 이상의 변환의 역을 적용하고;
- [0030] (d) 상기 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 분할 및/또는 결합 정보에 따라 상기 데이터 필드에 있는 블록 및/또는 패킷을 분할 및/또는 결합하며;
- [0031] (e) 상기 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 상기 데이터 필드로부터의 데이터를 상기 디코딩된 출력 데이터(30)로서 출력하도록 동작가능한 데이터 프로세싱 하드웨어를 포함한다.
- [0032] 인코딩된 데이터는 유익하게도 임의의 유형의 데이터, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나이다.
- [0033] 선택적으로, 이 디코더는 데이터 메모리 장치, 통신 네트워크를 통해, 메모리 카드, 데이터 메모리 디스크, 근거리 통신 네트워크(LAN), 디코더로 곧바로 중 적어도 하나의 소스로부터 인코딩된 데이터를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0034] 선택적으로, 이 디코더는 데이터 프로세싱 하드웨어가 소프트웨어 제품을 실행하는 동작을 하는 컴퓨팅 하드웨어를 사용하여 구현되도록 구현된다.
- [0035] 선택적으로, 이 디코더는, 디코딩된 출력 데이터는 디코딩될 인코딩된 입력 데이터보다 크기가 더 크도록, 하나 이상의 변환의 역을 사용하여 블록 및/또는 패킷과 연관되어 있는 콘텐츠를 압축 해제하는 동작을 한다.
- [0036] 선택적으로, 이 디코더는 블록 또는 패킷의 콘텐츠를 기술하는 그의 대표적인 파라미터들 중 적어도 하나가 그의 세분된 및/또는 결합된 블록 또는 패킷 내에서 실질적으로 변동이 없도록 블록 및/또는 패킷이 세분 및/또는 결합되도록 구현된다. 또한 선택적으로, 이 디코더가 동작하고 있을 때, 적어도 하나의 파라미터는 세분 및/또는 결합된 블록의 색상에 대응한다.
- [0037] 선택적으로, 이 디코더는 블록 및/또는 패킷이 일련의 데이터 콘텐츠 항목을 포함하도록 구현되고, 여기서 복수의 대응하는 블록을 형성하기 위해 주어진 데이터 콘텐츠 항목에 대응하는 입력 데이터를 세분하는 것은 데이터 콘텐츠 항목의 시간 시퀀스 내에서 주어진 데이터 콘텐츠 항목에 선행하는 하나 이상의 데이터 콘텐츠 항목에 존재하는 콘텐츠에 의존하고; 선택적으로, 데이터 콘텐츠 항목은 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0038] 선택적으로, 이 디코더는 변환된 데이터에 대한 헤더 정보를 검색하여 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 동작을 하고, 여기서 헤더 정보는 인코딩된 입력 데이터를 생성한 인코더에 의해 이용된 하나 이상의 변환을 나타내는 정보를 포함한다.
- [0039] 선택적으로, 이 디코더는 하나 이상의 변환의 역을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오는 동작을 하고, 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함한다. 또한 선택적으로, 이 디코더는, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩이 이전에 인코딩하거나 인코딩된 입력 데이터를 디코딩할 때 사용된 보충 정보에 액세스할 수 있게 해주기 위해, 데이터베이스 장치를 나타내는 방식으로 인코딩된 입력 데이터로부터 헤더 정보를 검색하는 동작을 한다.
- [0040] 선택적으로, 이 디코더는 하나 이상의 변환의 역을 위해 데이터베이스 참조, DC 값, 슬라이드, 스케일, 라인,

다중 레벨, 보간, 외삽, DCT, 펄스 코드 변조(PCM: pulse code modulation), DPCM, RLE, SRLE, EM, LZO, VLC, 허프만 코딩, 산술 코딩, 범위 코딩, 변환 코딩, 델타 코딩, ODelta 코딩, bzip2-specific RLE 중 하나 이상의 역할을 이용하는 동작을 한다.

- [0041] 선택적으로, 이 디코더는 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 디코딩하는 동작을 한다.
- [0042] 제5 측면에 따르면, 입력 데이터를 수신 및/또는 저장하는 동작을 하는 가전 제품이 제공되고, 가전 제품은, 가전 제품의 적어도 하나의 사용자에게 제공하기 위해, 입력 데이터를 디코딩하여 디코딩된 콘텐츠를 생성하는 제 4 측면에 따른 디코더를 포함하고 있다.
- [0043] 선택적으로, 가전 제품은 이동 전화, 휴대폰, 태블릿 컴퓨터, 패블릿 컴퓨터, 텔레비전 프로그램, 휴대용 미디어 재생 장치, 카메라, 개인용 컴퓨터 중 적어도 하나이다.
- [0044] 제6 측면에 따르면, 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 방법이 제공되고, 이 방법은,
- [0045] (a) 인코딩된 입력 데이터를 프로세싱하여 그로부터 인코딩된 입력 데이터에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보를 추출하는 단계 - 헤더 정보는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 -;
- [0046] (b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치에 데이터 필드를 준비하는 단계;
- [0047] (c) 데이터 필드를 채우기 위해, 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 인코딩된 및 압축된 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷을 생성하기 위해 하나 이상의 변환의 역할을 적용하는 단계;
- [0048] (d) 하나 이상의 변환의 역할을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오는 단계 - 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함함 -; 및
- [0049] (e) 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 데이터 필드로부터의 데이터를 디코딩된 출력 데이터로서 출력하는 단계를 포함한다.
- [0050] 제7 측면에 따르면, 입력 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 동작을 하는 디코더가 제공되고, 이 디코더는
- [0051] (a) 인코딩된 입력 데이터를 프로세싱하여 그로부터 인코딩된 입력 데이터에 포함되어 있는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터를 나타내는 헤더 정보를 추출하고 - 헤더 정보는 블록 및/또는 패킷에 관한 인코딩된 데이터로서 포함시키기 위한 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 인코딩하고 압축하는 데 이용되는 하나 이상의 변환을 나타내는 데이터를 포함함 -;
- [0052] (b) 디코딩된 블록 및/또는 패킷 콘텐츠를 수신하기 위해 데이터 저장 장치에 데이터 필드를 준비하며;
- [0053] (c) 상기 데이터 필드를 채우기 위해, 하나 이상의 변환을 기술하는 정보를 검색하고 이어서 인코딩된 및 압축된 원래의 블록 및/또는 패킷 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 블록 및/또는 패킷을 생성하기 위해 하나 이상의 변환의 역할을 적용하고;
- [0054] (d) 하나 이상의 변환의 역할을 실행할 때 사용하기 위해 데이터베이스 장치로부터 보충 정보를 가져오며 - 보충 정보는 알고리즘, 규칙, 하나 이상의 변환 파라미터 중 적어도 하나를 포함함 -;
- [0055] (e) 인코딩된 입력 데이터가 적어도 부분적으로 디코딩되었을 때, 데이터 필드로부터의 데이터를 디코딩된 출력 데이터로서 출력하는 동작을 하는 데이터 프로세싱 하드웨어를 포함한다.
- [0056] 본 발명의 특징들이 첨부된 특허청구범위에 의해 한정된 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다양한 조합으로 결합될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0057] 이제부터, 단지 예로서, 이하의 도면을 참조하여 본 개시 내용의 실시예에 대해 기술할 것이다.

도 1은 디코더의 실시예를 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 적어도 하나의 데이터 콘텐츠 항목을 나타내는 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 방법의 단계들의 플로우차트로서, 여기서 디코딩된 출력 데이터는 디코딩 동안 데이터 콘텐츠 품질의 손실이 실질적으로 일어남이 없이 인코딩된 입력 데이터에 대해 압축 해제되고; 데이터 콘텐츠 항목은 유익하게도 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 포함함.

도 3은 도 2에 예시된 단계들을 갖는 방법을 사용하여 디코딩하기 위해 이미지를 블록들에 대응하는 영역들로 분할하는 것의 한 예를 나타낸 도면으로서, 이러한 분할은 또한 다른 유형의 데이터 콘텐츠에도 적용가능함.

도 4는 실시예의 방법을 사용하여 디코딩될 예시적인 이미지의 초기 분할의 예를 나타낸 도면.

도 5는 실시예의 방법을 사용하여 디코딩될 이미지의 분할의 예를 나타낸 도면.

도 6은 디코딩된 이미지의 예를 나타낸 도면.

도 7은 디코딩 방법이 실행될 수 있는 예시적인 장치를 나타낸 도면.

첨부 도면에서, 밀줄친 번호는 밀줄친 번호가 위치되어 있는 항목 또는 밀줄친 번호가 인접해 있는 항목을 나타내기 위해 이용된다. 밀줄이 없는 번호는 밀줄이 없는 번호를 항목에 연결시키는 라인에 의해 식별되는 항목에 관한 것이다. 번호가 밀줄이 그어져 있지 않고 연관된 화살표를 수반할 때, 밀줄이 없는 번호는 화살표가 가리키는 일반 항목을 식별하는 데 사용된다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0058] 요약하면, 본 발명은 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 출력 데이터를 생성하는 디코더 및 관련 방법에 관한 것이다. 인코딩된 데이터는 선택적으로, 임의의 유형의 데이터, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나이다. 이 방법은 예를 들어, 하나 이상의 이미지 및/또는 하나 이상의 오디오 신호를 나타내는 인코딩된 입력 데이터를 수신하고 이어서
- [0059] (i) 인코딩된 입력 데이터에 포함된 헤더 정보를 해석하는 단계;
- [0060] (ii) 인코딩된 입력 데이터 내에 존재하는 블록 및/또는 패킷 정보를 식별하는 단계;
- [0061] (iii) 식별된 블록 또는 패킷 정보에 대응하는 블록 및/또는 패킷으로 데이터 필드를 채우는 단계;
- [0062] (iv) 블록 및/또는 패킷 정보를 생성하는 데 사용되었던 하나 이상의 변환을 식별하는 단계; 및
- [0063] (v) 디코딩된 블록 또는 패킷 정보로 데이터 필드를 채우기 위해, 블록 및/또는 패킷 정보를 디코딩하여 디코딩된 데이터를 생성하기 위해 식별된 하나 이상의 변환의 역을 적용함으로써 상기한 디코딩된 출력 데이터를 제공하는 단계를 실행하는 것에 의해, 인코딩된 입력 데이터를 프로세싱하는 것에 관한 것이다.
- [0064] 선택적으로, 단계 (iii)를 실행한 후에, 인코딩된 입력 데이터에서, 주어진 블록 또는 패킷이 분할 및/또는 결합된 것으로 판명되는 경우, 데이터 필드에 채워진 블록 또는 패킷은 그에 대응하여 분할 및/또는 결합되고; 이러한 특징은, 인코딩된 입력 데이터의 디코딩 동안, 데이터 필드가 차후에 수정되는(예를 들어, 적절히 분할 및/또는 결합되는) 임의의 블록 또는 패킷 템플릿으로 구성될 수 있게 해준다.
- [0065] 인코더에서 구현되는 인코딩 방법을 이용함으로써 코딩된 입력 데이터를 생성하는 이전의 인코딩 동안, 블록의 선택은 블록에 대응하는 영역이 인코딩될 수 있는 용이성에 의해 결정되고; 예를 들어, 실질적으로 일정한 관련 파라미터 값을 가지는(즉, "변동이 없는") 하나 이상의 이미지의 영역에 대해서는 보다 큰 블록이 이용되고, 영역에 대한 관련 파라미터 값에서의 비교적 급격한 공간적 변화로 인해 인코딩하기 어려운 하나 이상의 이미지의 영역에 대해서는 보다 작은 블록이 이용된다. 파라미터는 선택적으로 색, 조명, 슬라이딩 파라미터 값, 반복 패턴 중 하나 이상에 관한 것이다. 용이한 인코딩은, 예를 들어, 주어진 영역 내에서 실질적으로 일정한 주어진 영역과 연관되어 있는 적어도 하나의 파라미터(예를 들어, 주어진 영역 내에서 실질적으로 일정한 주어진 색 상, 진폭, 세기, 수 또는 코드)에 대응한다. 더욱이, 인코딩 방법은 또한 비디오 이미지 시퀀스에서의 정지된 영역에 대해 또는 유사하게 움직이고 있는 비디오 이미지 시퀀스에서의 영역들의 그룹, 즉 고정된 물체에 대응

하는 블록에 대해 보다 큰 블록을 이용한다. 블록은 선택적으로 블록이 표현하는 하나 이상의 이미지의 영역, 예를 들어, 64 x 64 요소, 32 x 16 요소, 4 x 20 요소, 10 x 4 요소, 1 x 4 요소, 3 x 1 요소, 8 x 8 요소, 1 x 1 요소 등과 관련하여 직선(rectilinear)이고; 선택적으로, 이 요소는 하나 이상의 이미지에 존재하는 픽셀에 대응하지만, 인코딩 동안 스케일링 동작을 거칠 수 있다(즉, 각각의 요소는 대응하는 복수의 픽셀에 대응함).

[0066] 그렇지만, 다른 형상의 블록, 예를 들어, 타원형 블록, 원형 블록 등이 선택적으로 이용된다. 더욱이, 유추에 의해, 인코딩 방법은 또한 하나 이상의 오디오 신호를 인코딩하는 데 적용될 수 있고, 여기서 하나 이상의 오디오 신호는, 그에 대응하는 오디오 신호의 성질에 따라, 가변 시간 길이의 패킷으로 세분 및/또는 결합되고, 패킷은 이어서 인코딩되어, 인코딩된 압축된 출력 데이터를 생성하며; 패킷은 상기한 블록과 동의어이지만, 이미지보다는 오디오 정보에 관한 것이다. 인코딩 방법은, 예를 들어, 멀티미디어 콘텐츠에서와 같이, 오디오 정보 및 이미지 정보 둘 다를 동시에 인코딩할 수 있다. 그렇지만, 본 발명의 실시예가 이미지, 비디오 및/또는 오디오 데이터를 프로세싱하는 것으로 제한되지 않고, 다른 유형의 데이터 콘텐츠 항목, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수확 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나에 적용될 수 있다는 것을 잘 알 것이다.

[0067] 하나 이상의 이미지의 영역(다른 대안으로서 또는 그에 부가하여, 다른 유형의 데이터 콘텐츠 항목)을 대응하는 블록으로 프로세싱하는 동안, 인코딩 방법은 하나 이상의 이미지에서의 대응하는 상체에 대해 블록에 의해 제공되는 정보의 표현의 품질을 검사하여, 대응하는 품질 인덱스를 계산하는 단계를 포함하고; 계산된 품질 인덱스가, 참조 품질 임계값과 비교할 때, 블록에 의해 제공되는 데이터의 표현의 품질이 불충분하도록 일련의 블록 크기가 이용된다는 것을 나타내는 경우, 인코딩 방법은 다시 반복되고, 품질 인덱스가 표현의 품질이 참조 품질 임계값에 의해 정의된 바와 같이 만족된다는 것을 나타낼 때까지, 점진적으로 보다 작은 블록을 사용하고, 다른 대안으로서, (압축 효율을 향상시키고 재구성을 그다지 열화시키지 않는 경우) 결합에 의해 점진적으로 보다 큰 블록을 사용한다. 이러한 방식에 의해, 정보의 표현의 품질에 대한 임계값의 선택에 따라, 실질적으로 무손실인 인코딩 동안 데이터 압축을 달성하는 것이 가능하다. 선택적으로, 참조 품질 임계값은 하나 이상의 이미지에 존재하는 콘텐츠에 따라 동적으로 가변될 수 있고; 예를 들어, 하나 이상의 이미지가 빠른 카오스적 활동(chaotic activity)이 있는 비디오 시퀀스의 일부일 때, 향상된 정도의 데이터 압축이 달성될 수 있게 해주기 위해 카오스적 활동 동안 참조 품질 임계값이 완화될 수 있다. 카오스적 활동은, 예를 들어, 격렬한 물 흐름, 불꽃, 내리는 눈, 피어오르는 연기, 파랑(ocean wave) 등의 랜덤한 특징일 수 있고, 이 경우 인코딩된 데이터가 차후에 디코더에서 디코딩될 때 정보의 손실이 용이하게 분간되지 않는다.

[0068] 상기한 인코더에서의 블록의 결정은 선택적으로 표 2에 열거된 하나 이상의 기준에 기초할 수 있다.

**표 2**

이미지 인코딩 동안 일련의 블록의 분할 선택 및/또는 결합 선택

[0069]

기준 번호	기준
1	입력 이미지의 대응하는 영역으로부터 도출되는 블록 데이터의 분산 또는 표준 편차
2	주어진 블록에 의해 표현되는 데이터와 그의 값의 예측 사이의 절대차의 평균 또는 합
3	주어진 블록에 의해 표현되는 데이터와 그의 값의 예측 사이의 절대차의 분산 또는 표준 편차

[0070] 선택적으로, 표 2에서의 예측은 하나 이상의 이미지를 인코딩할 때 이용되는 공지된 규칙에 기초하고 있다. 다른 대안으로서, 표 2에서의 예측은 제공된, 예를 들어, 선택된 데이터베이스 참조로부터, 예측 방향으로부터, 하나 이상의 이미지 내에서의 블록 좌표의 이동으로부터, 기타로부터 제공된 구성 정보에 기초하고 있다. 분산 또는 표준 편차의 사용은 주어진 대응하는 블록 내에 포함된 요소들의 상호 관계를 기술함으로써 정보의 압축을 제공하기 위해 이용되는 방식이다. 많은 상황에서, 인코딩을 수행할 때 관련 인코딩에서의 블록 데이터의 예측 자체로 충분하지만, 예측의 정확도를 향상시키기 위해 예측 내에 코드 예측 오차 데이터를 포함시키는 것이 선택적으로 바람직하다. 간단한 인코딩 예에서, 간단한 데이터 예측 방법, 예를 들어, 인코딩된 출력 데이터에서 전달될 주어진 블록 내의 픽셀 또는 요소의 평균값, 즉 "DC" 값이 이용된다.

- [0071] 상기한 방법을 구현하는 인코더에 입력 데이터로서 제공되는 하나 이상의 이미지의 영역들을 분할하는 것 또는, 다른 대안으로서, 영역들을 결합하는 것은 선택적으로 압축을 제공하기도 하고 이미지 품질을 실질적으로 유지하기도 하는(즉, 인코딩 동안 실질적으로 무손실임) 임의의 방식에 따라 구현된다. 인코딩 방법은 영역들의 이러한 분할 및/또는 결합에 다양한 전략을 적용한다. 예를 들어, 주어진 블록이 상당한 정보를 포함하는 경우, 이는 선택적으로 복수의 대응하는 보다 작은 블록으로 분할되거나, 다른 대안으로서, 개별적으로 비교적 정보를 거의 포함하지 않도록 그의 콘텐츠와 관련하여 비교적 "변동이 없는"(즉, 실질적으로 일정한) 대응하는 보다 큰 블록으로 선택적으로 결합된다. 인코딩 방법이 적어도 하나 이상의 이미지 및/또는 하나 이상의 오디오 신호에 적용될 때, 인코딩된 출력 데이터에서의 인코딩 품질 및 인코딩 부정확성은 입력 이미지 및 오디오 입력 신호를, 각각, 블록 및 패킷으로 분할(다른 대안으로서, 결합)하는 것이 행해지는 방식을 제어하는 데 선택적으로 이용된다. 그렇지만, 다른 유형의 데이터 콘텐츠 항목, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나가 유사한 방식으로 프로세싱될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 선택적으로, 주어진 입력 이미지가 영역들 및 대응하는 블록들로 분할(다른 대안으로서, 결합)될 때, 인코딩 방법은 그에 의해 생성된 블록들을 분석하여, 블록들 중 임의의 것이 인코딩된 출력 데이터에서 보다 큰 정도의 데이터 압축을 달성하기 위해, 상기한 품질 기준에 따라 서로 결합될 수 있는지 여부를 판정한다. 이상에서, 인코딩된 출력 데이터는 인코딩된 입력 데이터 내의 그의 원래의 이미지에서의 그의 대응하는 영역의 위치를 정의하는 블록과 연관되어 있는 정보를 포함하고 있다.
- [0072] 이 방법은 유익하게도, 데이터의 블록을 기술하는 데이터를 코딩 및 압축할 때, 다수의 코딩 및 엔트로피 수정 방법, 즉 변환을 이용한다. 예를 들어, 상이한 블록의 정보 콘텐츠에 따라, 유리한 코딩 및 압축 성능이 그에 의해 달성될 때, 주어진 이미지의 상이한 블록에 대해 상이한 변환이 사용된다. 유익하게도, 데이터의 블록을 프로세싱할 때 RD 최적화가 품질 기준으로서 이용된다. 블록들을 코딩할 때 이용되는 복수의 변환을 기술하는 정보가 인코딩된 출력 데이터로 전달되고; 이 정보는 인코딩된 출력 데이터에 내재적으로 포함되어 있거나, 출력 데이터는 이용된 변환을 기술하는 정보가 획득될 수 있는 하나 이상의 데이터베이스에 대한 참조를 포함한다. 유익하게 이용되는 코딩 방법은, 나중에 더 상세히 설명될 것인 바와 같이, 다중 레벨, 라인, 스케일, 슬라이드, 보간, 외삽, 불변, 움직임 추정, SRLE, EM, Odelta 및 범위 코딩 중 하나 이상을 포함한다. 초기 블록의 분할이 또한 선택적으로 유익하게 이용된다.
- [0073] 이 방법을 사용하여 인코딩된 입력 데이터에 존재하는 하나 이상의 이미지를 인코딩할 때, 입력 이미지와 연관되어 있는 데이터는 유익하게 상기한 인코딩 방법을 거치기 전에 다운샘플링되거나(예를 들어, 2 x 1: 1, 2 x 2 : 1, 1 x 2 : 1, 4 x 1 : 1의 비율로 다운샘플링됨), 이와 유사하게 양자화된다. 선택적으로, 인코딩 방법을 적용하는 것으로부터 생성되는 압축된 인코딩된 출력 데이터에서 요망되는 원하는 인코딩의 품질에 응답하여 이러한 다운샘플링이 수행된다. 선택적으로, 인코딩 방법에 의해 프로세싱되는 보다 큰 블록은 보다 작은 블록보다 덜 양자화되고; 환언하면, 이용되는 양자화의 정도는 블록 크기가 증가됨에 따라 선택적으로 감소된다. 선택적으로, 인코딩 동안, 이용되는 다운샘플링을 위한 스케일링 인자는 동적으로, , 예를 들어, 인코딩된 이미지(예를 들어, 비디오) 시퀀스에서의 콘텐츠의 성질에 응답하여 가변될 수 있다.
- [0074] 인코딩 방법에 따른 블록의 디코딩 동안, 각각의 블록은 그의 콘텐츠를 기술하는 다양한 파라미터를 가진다. 이들 파라미터는 인코딩할 때 다양한 "채널"을 통해 전달된다. 예를 들어, 이미지의 블록을 기술하는 컬러 채널은 흑색/백색(B/W), Y, U, V, 적색(R), 녹색(G), 청색(B), 시안(C), 마젠타(M), Y 및 K 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 더욱이, 인코딩을 위한 입력 이미지 및 블록은 각종의 가능한 색 또는 픽셀 형식, 예를 들어, Y, YUV420, YUV422, YUV444, RGB444, G 및 CMYK의 최근의 표준 및 형식을 사용하여 인코딩 방법을 실행할 때 선택적으로 프로세싱될 수 있다. 더욱이, 이 형식은 선택적으로 평면(planar), 인터리빙된 라인 평면(interleaved line planar) 등이다. 더욱이, 인코딩 방법은 유익하게도 인코딩 동작을 수행할 때 이미지 및/또는 블록의 형상을 변경하는 동작을 하고; 예를 들어, 원래의 이미지가 인터리빙된 RGB 형식이고, 인코딩 방법을 사용하여 인코딩되어, YUV420 형식으로 된 인코딩된 출력 데이터를 생성하거나, 그 반대도 마찬가지이다.
- [0075] 상기한 인코딩 방법을 구현할 때 비트 깊이, 즉 픽셀의 동적 범위는 유익하게도 1 비트 내지 64 비트 분해능의 범위에 있다. 선택적으로, 인코딩 방법의 인코딩 품질 기준 및 압축 성능이 만족되지만 한다면, 상이한 픽셀 색 또는 오디오 채널이 상호 상이한 분해능으로 인코딩될 수 있다.
- [0076] 인코딩 방법은 데이터베이스에 저장되어 있고 인코딩 동작을 수행할 때 액세스되는 인코딩 파라미터 및 인코딩 규칙 및/또는 테이블을 사용하여 선택적으로 구현된다. 선택적으로, 데이터베이스는 인코딩 프로세스 동안 생성되고 인코더를 통해 이 방법을 구현할 때 사용하기 위해 전달된다. 예를 들어, 인코딩 동안의 움직임 보상은

유익하게도 인코더로 전달된 데이터베이스 정보를 사용하여 구현된다. 유익하게도, 인코더는 입력 데이터에 존재하는 원래의 픽셀 정보를 인코딩하고 및/또는 예측 오차 정보를 인코딩하는 동작을 한다. 입력 데이터를 인코딩하여 대응하는 인코딩된 출력 데이터를 생성할 때 데이터베이스 정보를 사용하는 것은 인코더가 인코딩을 위해 이용되는 파라미터, 테이블 등의 인코딩 표준의 수정에 적응할 수 있게 해준다. 인코딩 방법을 구현할 때 채택될 수 있는 코딩 방식은 선택적으로 데이터베이스 참조, DC 값, 슬라이드, 스케일, 라인, 다중 레벨, 불변, 보간, 외삽, DCT, 펄스 코드 변조(PCM: pulse code modulation), DPCM, RLE, SRLE, EM, LZO, VLC, 허프만 코딩, 산술 코딩, 범위 코딩, 변환 코딩, 델타 코딩, ODelta 코딩, bzip2-specific RLE 중 하나 이상을 포함한다. 선택적으로, 코딩 방식은 상기한 코딩 예들의 임의의 조합을 포함한다. 허프만 코딩 등의 코딩 방식이 이용될 때, 이러한 코딩은 유익하게도 고정된 인코딩 파라미터 테이블 또는 전달된 코딩 파라미터 테이블을 사용한다. 인코더는 유익하게도 데이터 저장 장치를 가지는 컴퓨팅 하드웨어를 사용하여 구현되고, 여기서 최적화된 인코딩 파라미터 테이블이 인코딩 동작을 수행할 때의 장래의 사용을 위해 데이터 저장 장치에 저장될 수 있다. 유익하게도, 디코더가 인코더로부터의 인코딩된 출력 데이터를 디코딩하기에 적당한 파라미터를 획득하기 위해 데이터베이스에 액세스할 수 있게 해주는 참조 주소는 인코딩된 출력 데이터에 포함되어 있다. 선택적으로, 데이터베이스는 통신 네트워크를 통해(예를 들어, 인터넷을 통해) 액세스가능하다. 선택적으로, 데이터베이스는 클라우드 컴퓨팅 장치를 통해 지원된다. 인코더에 구현되어 있는 방법이 수학적으로 생성된 데이터베이스를 이용할 때, 데이터베이스는 선택적으로 DC 값, 1D/2D 선형 전환, 1D/2D 곡선 전환, 1D/2D 변환 함수 또는 어떤 공지된 이미지 블록 또는 오디오 패킷 구조일 수 있다.

[0077] 인코딩 방법은, 인코더에서 실행될 때, 입력 데이터를 인코딩하여 인코딩된 출력 데이터를 생성하는 동작을 하고, 여기서 인코딩된 출력 데이터는 비트 스트림으로서 출력될 수 있거나, 다른 대안으로서, 데이터 저장 매체에, 예를 들어, 데이터 파일로서 저장된다. 더욱이, 인코딩 방법은 일정범위의 가능한 응용에서 이용될 수 있고; 유익하게도, 비디오, 이미지, 이미지 블록, 오디오 또는 오디오 패킷에 대한 헤더가 유익하게도 버전 번호, 비디오, 이미지 또는 패킷에대한 데이터의 크기, 인코딩할 때 이용되는 품질 인자 임계값, 최대 블록 또는 패킷 크기, 적용되는 인코딩 방식, 인코딩 파라미터 테이블, 및 차후의 디코딩 프로세스를 돕는 임의의 다른 정보 등의 보충 정보를 포함한다. 유사한 고려사항은 인코딩될 모든 유형의 데이터 콘텐츠 데이터에 대해, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나에 관한 것이다. 선택적으로, 블록들 간에 변하지 않는 정보는 인코딩된 출력 데이터에서의 향상된 정도의 데이터 압축을 달성하기 위해 포함되지 않거나, 상위 레벨에서(예컨대, 헤더 또는 서브헤더 레벨에서) 인코딩된 출력 데이터에 포함된다. 표 3은 인코더에 의해 생성된 인코딩된 출력 데이터에서 유익하게도 이용되는 계층적 레벨 순서를 제공한다.

표 3

인코딩된 출력 데이터에서의 레벨 순서(높은 것부터 낮은 것으로)

레벨 순서	레벨과 연관된 정보
상위	비디오
	이미지의 그룹
	이미지
중간	매크로블록의 그룹
	매크로블록
	블록의 그룹
하위	블록
	마이크로블록의 그룹
	마이크로블록

[0079] 선택적으로, 인코딩 방법은, 실행될 때, 예를 들어, 이 방법의 응용 분야[예를 들어, 소비자 비디오 제품, 조사용의 전문 이미지 압축 장치, X-선 이미지 장치, MRI(magnetic resonance imaging, 자기 공명 이미지) 장치]에 따라 인코딩된 출력 데이터에서의 하나 이상의 레벨에 관한 정보를 선택하고 전달하는 동작을 한다. 유사한 고려사항은 오디오 데이터를 인코딩하기 위해 인코딩 방법이 이용될 때의 인코딩된 출력 데이터에서의 레벨의 순서에 관한 것이며; 오디오, 패킷의 그룹, 패킷, 서브패킷, 파형 세그먼트의 그룹, 및 파형 세그먼트에 대해 해

더가 이용될 수 있다.

- [0080] 인코더로부터의 인코딩된 출력 데이터는 전달 및/또는 저장되고, 궁극적으로 인코딩된 입력 데이터로서 본 발명에 따른 디코더에 수신된다. 이 디코더는 유익하게도 본 발명에 따른 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하는 방법을 구현한다.
- [0081] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 디코더의 예시가 도시되어 있다. 디코더는 10으로 표시되어 있고, 인코딩된 입력 데이터(20)(예를 들어, 상기한 인코더로부터의 인코딩된 출력 데이터)를 수신하고 본 발명에 따른 디코딩 방법을 이용해 인코딩된 입력 데이터(20)를 디코딩하여 대응하는 디코딩된 압축 해제된 출력 데이터(30)를 생성하는 동작을 한다. 출력 데이터(30)는 유익하게도 상기한 바와 같이 실질적으로 무손실인 방식으로 디코딩된다. 선택적으로, 디코더(10)는, 통신 네트워크(40)를 통해, 인코딩된 입력 데이터(20)를 디코딩하기 위한 하나 이상의 파라미터, 테이블 및/또는 규칙이 저장되어 있는 데이터베이스 장치(50)에 연결되어 있다. 인코딩된 입력 데이터(20)는 선택적으로, 임의의 유형의 데이터, 예를 들어, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 오디오 데이터, 경제 데이터, 마스크 데이터, 지진계 데이터, 아날로그-디지털(ADC) 변환된 데이터, 생체 신호 데이터, 텍스트 데이터, 일정 데이터, 수학 데이터, 이진 데이터(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나이다. 선택적으로, 이 디코더(10)는 데이터 메모리 장치, 통신 네트워크를 통해, 메모리 카드, 데이터 메모리 디스크, 근거리 통신 네트워크(LAN), 디코더로 곧바로 중 적어도 하나의 소스로부터 인코딩된 데이터를 제공하는 단계를 포함한다.
- [0082] 동작을 설명하면, 디코더(10)는 인코딩된 입력 데이터(20)를 수신하고, 통신 네트워크(40)를 통해 데이터베이스 장치(50)로부터 디코딩 정보를 도출하며, 이어서 계속하여 인코딩된 입력 데이터(20)를 디코딩하여 디코딩된 압축 해제된 출력 데이터(30)를 생성한다. 선택적으로, 인코딩된 입력 데이터(20)는, 전술한 바와 같이, 인코딩된 오디오, 하나 이상의 인코딩된 이미지, 인코딩된 비디오(이들로 제한되지 않음) 중 적어도 하나를 포함한다. 선택적으로, 인코딩된 입력 데이터(20)는 헤더, 인코딩 정보는 물론, 인코딩된 데이터도 포함하고 있다. 인코딩된 입력 데이터(20)는 인코더로부터, 예를 들어, 통신 네트워크 장치를 통해 스트리밍되거나, 기계 판독가능 데이터 저장 매체(예를 들어, 서버 하드 드라이브 디스크 저장 장치, 휴대용 고상 메모리 장치 등)로부터 검색될 수 있다.
- [0083] 디코더(10)는 유익하게도 하드웨어로서, 예를 들어, 하나 이상의 PGLA(Programmable Gate Logic Array)를 통해, 컴퓨팅 하드웨어 상에서 실행가능한 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 통해, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 임의의 혼합을 통해 구현된다. 디코더(10)는 멀티미디어 제품, 컴퓨터, 이동 전화("휴대폰"), 인터넷 서비스, 비디오 레코더, 비디오 플레이어, 통신 장치 등에서 이용될 수 있다. 인코더(10)는 선택적으로 인코딩된 데이터를 출력하는 이미지 포착 시스템(예를 들어, 감시 카메라, 병원 X-선 시스템, 병원 MRI 스캐너, 병원 초음파 스캐너, 공중 감시 시스템 및 대량의 이미지 데이터를 생성하는 유사한 장치)과 관련하여 이용되고, 여기서 데이터 저장을 위해 이미지 데이터의 양을 관리가능하게 하면서 이미지에서의 미세한 정보를 유지하기 위해 무손실 압축이 요망된다.
- [0084] 디코더(10)는 유익하게도 공지된 이미지 프로세싱 장치에서, 예를 들어, 공개된 미국 특허 출원 제 US2007/280355호(참조 문헌으로서 본 명세서에 포함됨)에 기술되어 있는 이미지/비디오 프로세서와 관련하여, 예를 들어, 공개된 미국 특허 제US2010/0322301호(참조 문헌으로서 본 명세서에 포함됨)에 기술되어 있는 이미지 생성기와 관련하여, 그리고 예를 들어, 공개된 미국 특허 출원 제US2011/007971호(참조 문헌으로서 본 명세서에 포함됨)에 기술되어 있는 패턴 인식기와 관련하여 사용가능하다.
- [0085] 이제부터, 도 1의 디코더(10)를 사용하여 인코딩된 입력 데이터를 디코딩하는 방법에 대해 도 2를 참조하여 기술할 것이다. 도 2에서, 인코딩된 입력 데이터(20)를 디코딩하는 방법의 단계들이 100 내지 190으로 표시되어 있다.
- [0086] 제1 단계(100)에서, 디코딩 방법은, 예를 들어, 상기한 인코딩된 입력 데이터(20)를 수신하기 위해, 블록, 이미지, 비디오 및/또는 오디오(이들로 제한되지 않음)에 대한 인코딩된 입력 데이터를 수신하는 단계를 포함한다. 제1 단계(100) 이후에 실행되는 제2 단계(110)에서, 이 방법은 인코딩된 입력 데이터(20)에 존재하는 헤더 정보, 예를 들어, 이미지 크기, 인코딩된 입력 데이터(20)를 생성할 때 이용되었던 하나 이상의 압축 변환(예를 들어, RLE 및/또는 허프만 알고리즘)을 기술하는 파라미터를 찾아내고 디코딩하는 단계를 포함한다.
- [0087] 제2 단계(110) 이후에 실행되는 제3 단계(120)에서, 이 방법은 선택적으로 제2 단계(110)로부터 디코딩된 데이터를 수신하기 위해 초기 블록 및/또는 패킷 세트를 생성하는 단계를 포함한다. 그 후에, 제4 단계(130)에서,

이 방법은 제2 단계(110)로부터의 디코딩된 헤더 데이터를 분석하여 블록 및/또는 패킷의 분할 및/또는 결합을 결정하며, 선택적으로, 적절한 경우 정보를 결합하는(예를 들어, 복수의 블록 및/또는 패킷의 콘텐츠를 기술하도록 되어 있는 파라미터를 복제하는) 단계를 포함한다. 제4 단계(130) 이후에 실행되는 제5 단계(140)에서, 이 방법은 주어진 블록 또는 패킷이 분할 및/또는 결합되어 있는지 여부를 판정하는 단계를 포함하고; 주어진 블록 또는 패킷이 분할 및/또는 결합되어 있지 않은 경우, 이 방법은 제7 단계(160)로 진행하고; 주어진 블록 또는 패킷이 분할 및/또는 결합되어 있는 경우, 이 방법은 하나 이상의 새로운 블록 또는 패킷의 생성을 수반하는 블록 또는 패킷을 분할하는 것에 관한 제6 단계(150)로 진행한다. 제6 단계(150)의 실행 시에, 이 방법은 제9 단계(180)로 진행한다.

[0088] 제7 단계(160)에서, 이 방법은 블록 및/또는 패킷 정보를 프로세싱하는 단계를 포함한다. 제7 단계(160)의 완료 이후에 실행되는 제8 단계(170)에서, 이 방법은 제2 단계(110)로부터 도출된 헤더 정보로부터 결정되는 식별자를 갖는 하나 이상의 역변환을 적용함으로써 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있는 블록 또는 패킷에 대응하는 인코딩된 데이터를 디코딩하는 단계를 포함한다. 선택적으로, 디코더(10)가 통신 네트워크(40)를 통해 데이터베이스 장치(50), 예를 들어, 인코딩된 입력 데이터(20)를 이전에 인코딩하기 위한 변환 알고리즘 지원을 제공한 데이터베이스 장치(50)와 통신함으로써 하나 이상의 역변환이 달성된다. 제8 단계(170)에서, 제3 단계(120)에서 생성되고 제4, 제5 및 제6 단계(130, 140, 150)에서, 각각, 선택적으로 분할 및/또는 결합된 블록 및/또는 패킷이 제8 단계(170)에서 생성된 디코딩된 블록 및/또는 패킷 데이터로 채워지며, 디코딩된 블록 및/또는 패킷 데이터는 선택적으로 압축 해제된다. 상기한 제9 단계(180)에서, 이 방법은 마지막 블록, 마지막 패킷, 또는 초기 블록 또는 프레임에 도달되었는지를 검사하고; 마지막 블록 등에 도달되지 않은 경우, 이 방법은 다시 제1 단계(100) 또는 제4 단계(130)로 진행하고; 마지막 블록 등에 도달된 경우, 이 방법은 블록, 패킷 또는 이미지 또는 비디오의 디코딩이 완료되는 제10 단계(190)로 진행되는 단계를 포함하고, 그 후에, 이 방법은 디코딩된 출력 데이터(30), 즉 인코딩된 입력 데이터(20)의 디코딩되고 압축 해제된 버전을 출력하는 단계를 포함한다. 또한, 헤더 정보가 블록 또는 이미지가 이전의 블록 또는 이미지와 유사하거나 블록 또는 이미지가 예를 들어, 흑색임을 나타내는 경우, 제2 단계(110)로부터 제8 단계(170)로 바로 점프하는 것이 가능하다. 보여지거나, 파일에 기입되거나 스트리밍될 수 있는 모든 디코딩된 데이터가 유익하게도 추가의 버퍼링 및 지연시간을 피하기 위해 가능한 한 빨리 생성된다.

[0089] 그 다음에 도 3을 참조하면, 이상으로부터, 인코딩된 입력 데이터(20)를 생성하는 데 이용되는 인코딩 방법이, 적절한 경우, 인코딩된 입력 데이터(20)에서의 데이터 압축과 실질적으로 무손실인(즉, 실질적으로 분간가능한 손실이 없음) 압축 사이의 최적의 해결책을 제공하기 위해 가변 블록 또는 패킷 크기를 생성한다는 것을 잘 알 것이다. 도 3에서, 주어진 이미지의 좌측 상부 코너에 대해서는 큰 코딩 블록(300)이 이용되는 반면, 이미지의 우측 하부 가장자리 영역을 따라서는 이들 영역의 인코딩을 보다 정확하게 제공하기 위해 보다 작은 블록(310, 320, 330)이 필요하다. 인코딩된 입력 데이터(20)에서, 블록(300, 310, 320, 330)의 이미지 콘텐츠 및 이미지 내에서의 블록의 위치를 기술하는 파라미터는 인코딩된 입력 데이터(20)에 포함되어 있다. 유익하게도, 블록(300, 310, 320, 330)을 인코딩하는 데 이용되는 인코딩 방법이 또한 인코딩된 출력 데이터(20)에 정의되어 있다 - 예를 들어, 상이한 블록(300, 310, 320, 330)에 대해 상이한 방법임 -. 블록(300, 310, 320, 330)의 분포는 인코딩될 이미지 내에서의 콘텐츠의 공간 분포에 따라 달라질 것이다. 디코더(10)는, 예를 들어, 도 3에 나타난 방식으로부터 인코딩된 데이터를 디코딩하는 것에 대처하는 동작을 한다. 선택적으로, 인코더(10)의 컴퓨팅 하드웨어는 블록 및/또는 패킷에 대응하는 인코딩된 데이터를 디코딩하기 위해 동시에 동작할 수 있는 복수의 데이터 프로세서에 의해 구현되며, 그로써 디코딩된 출력 데이터(30)를 생성하기 위해 인코딩된 입력 데이터(20)가 디코딩될 수 있는 속도를 증가시키고; 예를 들어, 그로써 비디오 스트림의 실시간 디코딩이 가능하게 된다. 도 3은 디코더의 제3 단계(120)에서, 즉 인코더에서 제2 단계(110)에서 생성되는 이미지에서의 블록의 초기 분할의 예를 나타낸 것이다. 블록들의 이 초기 분할은, 예를 들어, 이미지의 크기에 기초할 수 있기 때문에, 인코더와 디코더 사이에서 어떤 정보도 송신될 것을 필요로 하지 않는다. 제5 단계(140)에서 인코더에서 실제의 블록 분할이 실행될 때, 그 정보는 인코더로부터 디코더(10)로 전달될 필요가 있다. 디코더(10)는 제4 단계(130)에서 이 전달된 정보를 디코딩하고, 그 디코딩된 정보에 기초하여 제5 단계(140)에서 블록 또는 패킷의 분할(다른 대안으로서, 결합) 결정을 수행한다.

[0090] 이상에서, 표 4에 주어진 바와 같은 하기의 약어가 사용되었다. 이들 다양한 인코딩 형식 모두는, 디코더(10)의 원하는 성능에 따라, 디코더(10)를 구현할 때 사용하는 데 어찌면 관련이 있다.

**표 4**

[0091]

본 발명의 실시예를 구현할 때 사용가능한 디코딩 변환에 대한 약어

1D	1차원(예컨대, 신호 또는 패킷의 경우)	MAD	Mean Absolute Difference
2D	2차원(예컨대, 블록, 이미지, 스테레오 또는 다채널 오디오의 경우)	MP3	MPEG-1 audio layer 3
3D	3차원(예컨대, 비디오, 입체 이미지, 다채널 이미지의 경우)	MPEG	Motion Picture Experts Group
AAC	Advanced Audio Coding	MSD	Mean Square Difference
AVC	Advanced Video Coding	MVC	Multiview Video Encoding
BMP	Bitmap - 파일 형식	PCM	Pulse Code Modulation
DC	Direct Current	PNG	Portable Network Graphics
DCT	Discrete Cosine Transform	RLE	Run-Length Encoding
DPCM	Differential Pulse Code Modulation	SAD	Sum of Absolute Differences
FLAC	Free Lossless Audio Codec	SSD	Sum of Square Differences
GIF	Graphic Interchange Format	TIFF	Tagged Image File Format
JPEG	Joint Photographic Experts Group	VLC	Variable Length Coding
JPEG XR	JPEG eXtended Range	VQ	Vector Quantization
LZO	Lempel-Ziv 변환 기반 코딩 방법	EM	Entropy Modifier

[0092]

본 발명에 따른 디코딩 방법은, 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 디코더(10)에서 실행되는 계층 및 채널 인코딩을 통해, 새로운 유형의 콘텐츠 배달 서비스(예를 들어, 대화형 상업 광고, 포물라 1 등의 생중계 스포츠 경기를 스트리밍할 때의 상이한 시점, 및 영화)를 제공하는 대화형 비디오 제시를 지원할 수 있다. 예를 들어, 디코더(10)는 국소화된 자막 계층을 갖는 영화, 대화형 워터마크, 대화형 패턴 인식, 애니메이션화된 2D/3D 사용자 인터페이스(UI) 버튼 등을 가능하게 해준다.

[0093]

예

[0094]

인코딩된 이미지를 디코딩하는 간략화된 예가 기술되어 있다. 실시예에 기초하여, 디코더는 인코더로부터 정보 콘텐츠를, 예를 들어, 스트리밍되는 것으로서 또는 파일로서 수신한다. 이 예에 따르면, 정보 콘텐츠가 다음과 같은 정보 필드 및 콘텐츠로 이루어져 있는 파일의 형식으로 되어 있다:

[0095]

Imagesize: 120 x 80 픽셀

[0096]

InitialBlocksize: 40 x 40 픽셀

[0097]

SplitBit: 0 0 1 0000 0 1 0010 0000 1 1000 0000

[0098]

MethodBits: 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

[0099]

Values: 10 10 20 25 15 20 10 10 10 10 10 10 5 10 5 5 5 5 5 10 5 5 5

[0100]

여기서

[0101]

Imagesize는 디코딩될 이미지의 크기를 나타낸다. 이미지의 크기는 임의적일 수 있고;

[0102]

InitialBlocksize는 "기본" 초기 블록의 크기가 얼마인지를 나타낸다. 구현에 따라, InitialBlocksize는 고정되어 있을 수 있거나(40 x 40 등), 변환 수 있다(예를 들어, 20 x 20, 80 x 80 등). 디코더 및 인코더에서 기본 값을 사용하는 경우에 Initialblocksize 정보를 송신할 필요가 없을지도 모른다.

[0103]

SplitBit 값 "0"은 주어진 블록이 분할되지 않을 것임을 나타내고, 값 "1"은 주어진 블록이 분할될 것임을 나타낸다. 블록을 서브블록으로 분할하는 경우에, 서브블록을 분할할지 여부에 관한 규칙에 의해 "1"이 뒤따라올 것이다.

- [0104] Methodbits는 각각의 블록으로 무엇을 할지를 나타낸다. 한 예로서, "0"은 균일한 색상으로 블록이 채워져 있음을 말하는 반면, "1"은 블록에 색 경사를 적용하는 것을 말할 수 있으며;
- [0105] Values은 각각의 Methodbit에 적용될 값을 나타내고; 값은, 예를 들어, 색상값 또는, 예를 들어, 채움 기울기에 관한 규칙 또는, 예를 들어, 블록을 어떻게 채워야 하는지에 관한 명령어를 포함하는 데이터베이스에 대한 포인터일 수 있다. 한 예에서, 값 "10"은 청색에 대응하고, 값 "5"는 녹색에 대응하며, 값 "15", "20", "25"는 상이한 적색 세기에 대응한다.
- [0106] 이미지를 디코딩하는 제1 단계에서, 120 x 80 픽셀의 이미지 영역이 디코딩이 일어나는 장치의 메모리로부터 예비된다. 이미지 영역(402)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 6개의 40 x 40 블록으로 분할된다. 블록은 명확함을 위해 문자 A, B, C, D, E 및 F로 표시되어 있다.
- [0107] 디코딩의 제2 단계에서, 이미지 Splitbit 정보 콘텐츠(0 0 1 0000 0 1 0010 0000 1 1000 0000)는 이미지 영역(402)을 추가의 블록들로 분할하기 위해 사용된다.
- [0108] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 1은 블록 A가 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0109] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 2는 블록 B가 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0110] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 3은 블록 C가 서브블록으로 분할될 것임을 나타내는 "1"이다.
- [0111] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 4는 블록 C의 서브블록 1(이후부터 C1이라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0112] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 5는 블록 C의 서브블록 2(이후부터 C2라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0113] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 6은 블록 C의 서브블록 3(이후부터 C3라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0114] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 7은 블록 C의 서브블록 4(이후부터 C4라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0115] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 8은 블록 D가 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0116] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 9는 블록 E가 서브블록으로 분할될 것임을 나타내는 "1"이다.
- [0117] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 10은 블록 E의 서브블록 1(이후부터 E1이라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0118] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 11은 블록 E의 서브블록 2(이후부터 E2라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0119] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 12는 서브블록 E3가 서브블록으로 분할될 것임을 나타내는 "1"이다.
- [0120] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 13은 서브블록 E3의 서브블록 1(이후부터 E31이라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0121] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 14는 서브블록 E3의 서브블록 2(이후부터 E32라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0122] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 15는 서브블록 E3의 서브블록 3(이후부터 E33라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0123] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 16은 서브블록 E3의 서브블록 4(이후부터 E34라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0124] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 17은 블록 E의 서브블록 4(이후부터 E4라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0125] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 18은 블록 F가 서브블록으로 분할될 것임을 나타내는 "1"이다.
- [0126] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 19는 서브블록 F1이 서브블록으로 분할될 것임을 나타내는 "1"이다.

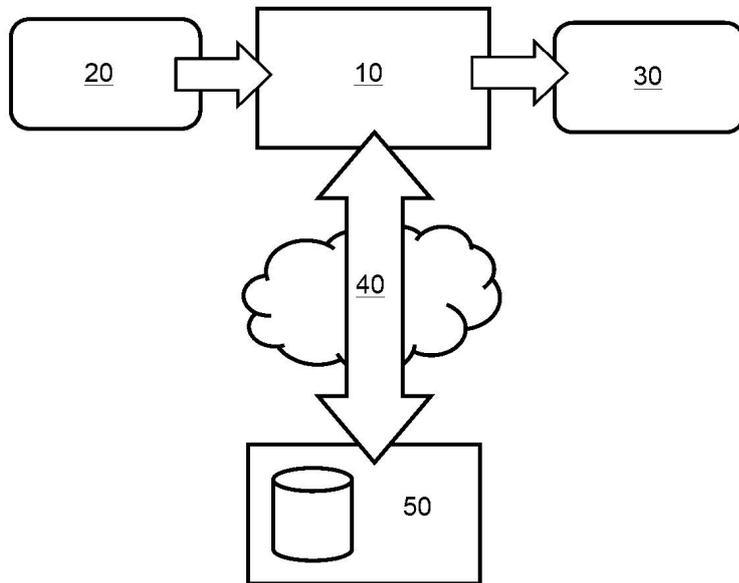
- [0127] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 20은 서브블록 F1의 서브블록 1(이후부터 F11이라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0128] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 21은 서브블록 F1의 서브블록 2(이후부터 F12라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0129] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 22는 서브블록 F1의 서브블록 3(이후부터 F13라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0130] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 23은 서브블록 F1의 서브블록 4(이후부터 F14라고 함)이 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0131] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 24는 서브블록 F2가 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0132] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 25는 서브블록 F3가 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0133] Splitbit 정보 콘텐츠의 비트 번호 26은 서브블록 F4가 추가로 분할되지 않을 것임을 나타내는 "0"이다.
- [0134] Splitbit 정보를 디코딩하면, 도 5에 도시된 바와 같이, 이미지 영역(500) 상에 블록의 "격자"가 얻어진다.
- [0135] 제3 단계에서, Methodbits는 디코딩 프로세스에서 사용된다. 정보 콘텐츠는 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0이다. Methodbits의 제3 비트는 격자에서의 제3 블록에 경사 함수가 적용되어야만 한다는 것을 나타내는 "1"이다. 제3 블록은 도 5의 블록 C1이다. 모든 다른 것들은 실시예의 디코딩 규칙에 정의된 대로 일정한 색상으로 적용될 수 있다.
- [0136] 제4 단계에서, 디코딩 프로세스에서 값 정보가 사용된다. 정보 콘텐츠는 10 10 20 25 15 20 10 10 10 10 10 5 10 5 5 5 5 5 10 5 5이다.
- [0137] 제1 값 10은 제1 블록 A의 색상(즉, 청색)을 나타낸다. 이 색상이 블록 A에 적용된다.
- [0138] 제2 값 10은 제2 블록 B의 색상(즉, 청색)을 나타낸다. 이 색상이 블록 B에 적용된다.
- [0139] 제3 블록에 대해, 이 방법은 블록 C1의 각각의 코너의 색상(즉, 적색)을 나타내는 값 20, 25, 15 및 20의 "경사"를 제공하고, 20은 좌측 상부 코너에 대한 것이고, 25는 우측 상부 코너에 대한 것이며, 15는 좌측 하부 코너에 대한 것이고, 20은 우측 하부 코너에 대한 것이다. 블록 C1의 각각의 코너에 대한 시작 값을 사용하여 전체 블록에 대한 경사 채움이 적용된다.
- [0140] 제4 블록(C2)에 대해, 10의 색상값이 적용되고, 이하 마찬가지이다. 각각의 블록은 각자의 색상으로 채워진다. 얻어진 이미지(600)이 도 6에 도시되어 있다. 명확함을 위해 블록들의 격자가 도 6에 도시되어 있다. 실제로는, 이미지가 사용자에게 디스플레이되기 위해, 이러한 격자가 사용자에게 보이지 않을 것이다.
- [0141] 하나 이상의 실시예를 구현하는 알고리즘은 또한 블록 구조 및 색상의 "공통의" 조합을 저장하는 하나 이상의 데이터베이스를 포함할 수 있다. 실시예에 따르면, 블록 그룹 E31, E32, E33 및 E34와 블록 그룹 F11, F12, F13 및 F14가 동일한 색상값 조합 및 순서(10, 5, 5, 5)를 가지기 때문에, 이는 하나의 요소로서 간주되고, 그 자신의 값[조합값(Combination Value)이라고 함]을 지정받을 수 있다. 조합값은 (인코더 또는 디코더의) 데이터베이스에 저장될 수 있고, 필요에 따라 참조 식별 번호(Reference Identification number)라고 할 수 있다. 종종, 예를 들어, DC값 및 슬라이드 값이 개별적인 스트림으로 설정될 수 있는 이상의 예에서, 상이한 방법에 대한 값에 대해 개별적인 스트림이 사용된다. 어떤 방법은 선택적으로, 예를 들어, 상위 및 하위 레벨이 개별적인 스트림을 프로세싱하도록 설정될 수 있는 다중 레벨 방법을 사용하여 엔트로피 코딩 방법 내에서 보다 나은 압축 효율을 가능하게 해주는 각각의 스트림에 대해 보다 작은 엔트로피가 달성될 수 있게 해주기 위해, 그 자체적으로 다수의 스트림을 생성하는데, 그 이유는 종종 하위 값이 서로에 더 가까운 것과 유사하게, 상위값이 서로에 더 가까우며, 그리고 델타 코딩된 상위 또는 하위 값을 사용하는 범위 코딩이 효율적으로 동작하기 때문이다.
- [0142] 장치 예
- [0143] 일 실시예에서, 디코딩이 스마트폰, 디지털 카메라 또는 비디오 카메라 등의 도 7의 휴대용 장치(700)에서 구현될 수 있다. 휴대용 장치(700)는 이미지를 포착하는 카메라(704), 이미지를 보여주는 디스플레이(702), 셀룰러 네트워크 또는 근거리 통신망을 사용한 통신을 가능하게 해주는 수신기/송신기(RX/TX)(706), USB(Universal Serial Bus) 또는 이더넷 등의 기타 입/출력(I/O)(712), 디코딩 및 인코딩 관련 알고리즘 및 명령어를 실행하는

중앙 처리 장치(CPU)(708), 및 카메라로부터의 이미지, 및 인코딩된 이미지 콘텐츠를 디코딩하는 소프트웨어를 저장하는 메모리(710)를 포함하고 있다. 휴대용 장치(700)는 선택적으로 인코딩된 이미지를 그의 공간적으로 로컬인 메모리(710)에 저장하도록 구성되어 있거나, 주기적으로, 요청 시에, 사용자 행위 시에, 또는 실시간으로 또는 거의 실시간으로 인코딩된 이미지를 RX/TX(706)를 통해 또는 I/O(712)를 통해 외부 시스템에 요구하도록 구성되어 있을 수 있다.

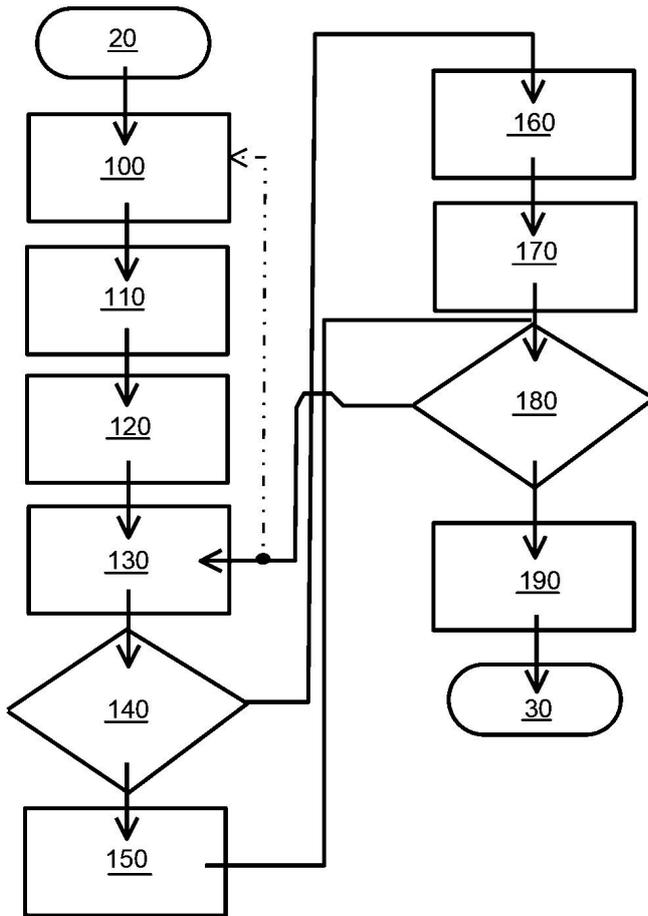
[0144] 첨부된 특허청구범위에 의해 한정된 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 이상에서 기술된 본 발명의 실시예에 대한 수정이 가능하다. "포함하는", "구비하는", "내포하는", "~로 이루어져 있는", "가지는", "~인" 등의 표현은 본 발명이 비배타적 방식으로 해석되어야만 한다(즉, 명시적으로 기술되어 있지 않은 항목, 구성요소 또는 요소가 또한 존재할 수 있다)는 것을 기술하고 청구하기 위해 사용된다. 단수를 언급하는 것이 또한 복수에 관련되어 있는 것으로 해석되어야 한다. 첨부된 청구항들에서 괄호 안에 포함된 숫자는 청구항의 이해를 돕기 위한 것이며, 이들 청구항에 의해 청구되는 발명 요지를 결코 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

**도면**

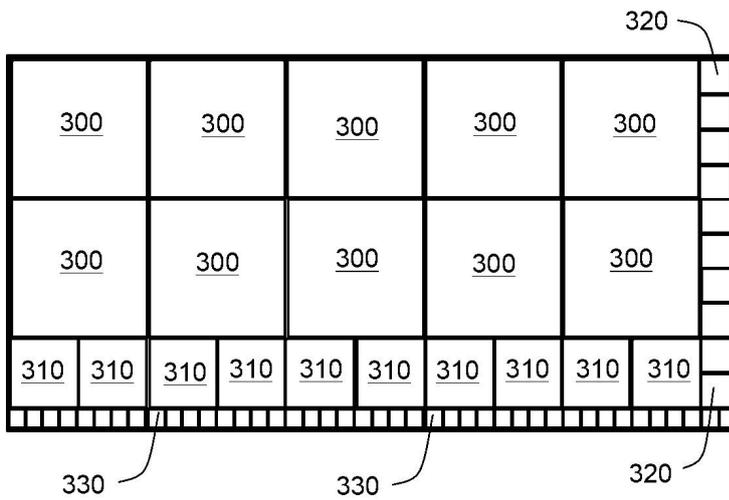
**도면1**



도면2

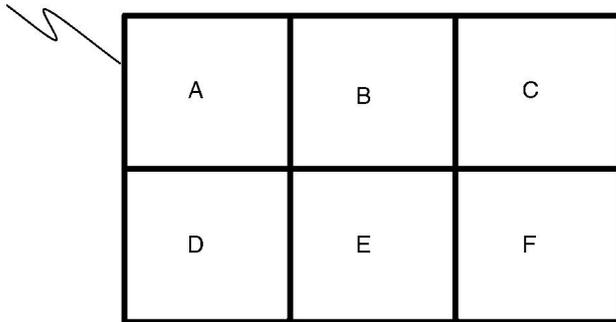


도면3



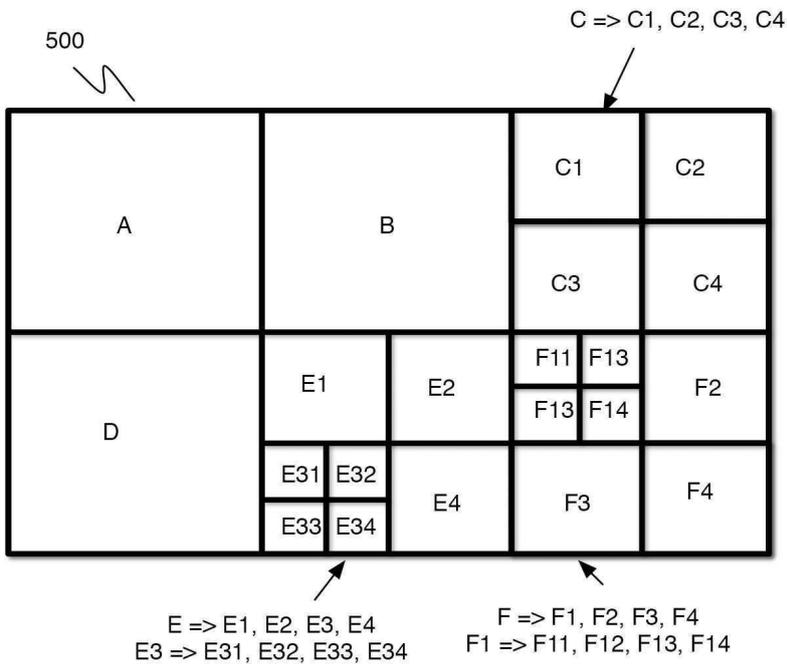
도면4

402

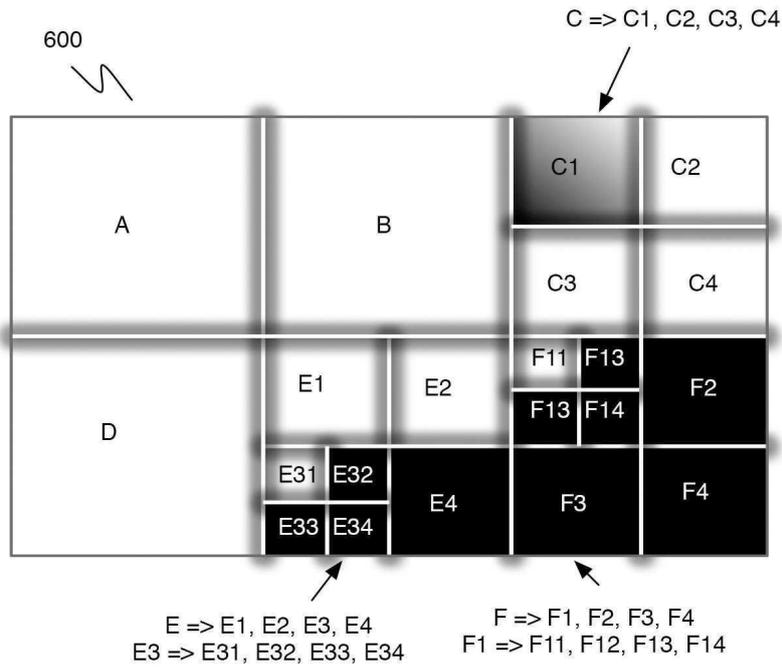


도면5

500



도면6



도면7

