



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월22일

(11) 등록번호 10-1595993

(24) 등록일자 2016년02월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*HO4N 13/00* (2016.01) *HO4N 19/46* (2014.01)  
*HO4N 19/597* (2014.01)

(21) 출원번호 10-2011-7012656

(22) 출원일자(국제) 2009년11월03일

심사청구일자 2014년11월03일

(85) 번역문제출일자 2011년06월02일

(65) 공개번호 10-2011-0093828

(43) 공개일자 2011년08월18일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2009/054869

(87) 국제공개번호 WO 2010/052637

국제공개일자 2010년05월14일

(30) 우선권주장

08168233.8 2008년11월04일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US05706417 A\*

KR1020060053268 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

코닌클리케 필립스 엔.브이.

네덜란드, 아인트호벤 5656 에이이, 하이 테크 캠퍼스 5

(72) 발명자

베니엔 크리스티안

네덜란드, 엔엘-5656 아에 아인드호펜 하이 테크 캠퍼스 빌딩 44 내

바렌부르흐, 바르트, 해., 베.

네덜란드, 엔엘-5656 아에 아인드호펜 하이 테크 캠퍼스 빌딩 44 내

(74) 대리인

장준

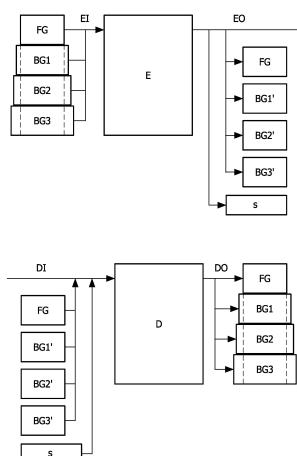
전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 정성훈

(54) 발명의 명칭 3D 이미지 신호를 인코딩하기 위한 방법 및 시스템, 인코딩된 3D 이미지 신호, 3D 이미지 신호를 디코딩하기 위한 방법 및 시스템

**(57) 요 약**

충화된 깊이 이미지를 포함하는 3D 신호를 인코딩하기 위한 방법에서, 부가 층들의 뷰잉 에어리어(배경 층들)는 기준 뷰(전방 층들)의 뷰잉 에어리어와 크기 및/또는 형상이 상이하도록 생성되고, 3D 이미지 신호에는 기준 뷰 뷰잉 에어리어 및 하나 이상의 부가 층의 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하는 적절한 스케일링 데이터가 제공된다.

**대 표 도** - 도15

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법으로서, 상기 인코딩된 3D 이미지 신호는 기준 뷰 데이터 층(reference view data layer), 및 상기 기준 뷰 데이터 층에 대한 하나 이상의 배경 데이터 층들을 포함하고, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들 및 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어(viewing area)들은 크기 또는 형상이 상이하고, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들은 상이한 뷰잉 방향들에 대한 데이터를 제공하는, 상기 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법에 있어서,

상기 상이한 뷰잉 방향들에 대한 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하기 위하여, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들 사이에 스케일링 데이터(scaling data)를 생성하는 단계를 포함하고,

상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어는, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어의 에지(edge)가 뷔잉 방향을 따라 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 대응하는 에지에 매칭하도록 상기 스케일링 데이터에 의해 스케일링되는, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스케일링 데이터는 메타데이터로서 생성되는, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스케일링 데이터는 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 크기 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 크기가 수평 방향으로만 상이한 것을 나타내는, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 스케일링 데이터는 비-직사각형 형상을 나타내는, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 스케일링 데이터는 비-선형 스케일링을 나타내는, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기준 뷰 데이터 층은 전경 데이터 층(foreground data layer)인, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 방법.

#### 청구항 7

기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 배경 데이터 층들을 포함하는 3D 이미지 신호를 인코딩하는 시스템으로서, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 뷔잉 에어리어들의 크기 또는 형상이 상이하고, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들은 상이한 뷔잉 방향들에 대한

데이터를 제공하는, 상기 3D 이미지 신호를 인코딩하는 시스템에 있어서:

상기 상이한 뷰잉 방향들에 대한 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어 및 상기 하나 이 상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하기 위하여, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들을 인코딩하여 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들 사이에 스케일링 데이터를 생성하도록 구성된 프로세서; 및

상기 인코딩된 3D 이미지 신호를 출력하기 위한 출력 포트를 포함하고,

상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어는, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층 들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어의 에지가 뷰잉 방향을 따라 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어의 대응하는 에지에 매칭하도록 상기 스케일링 데이터에 의해 스케일링되는, 3D 이미지 신호를 인코딩하는 시스템.

#### **청구항 8**

기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 배경 데이터 층들을 포함하는 3D 이미지 신호가 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체에 있어서,

상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들은 크기 또는 형상이 상이하고, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들은 상이한 뷰잉 방향들에 대한 데이터를 제공하고, 상기 3D 이미지 신호는 상기 상이한 뷰잉 방향들에 대한 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하기 위하여, 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들 사이에 스케일링 데이터를 더 포함하고, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어는, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 에지가 뷔잉 방향을 따라 상기 기준 뷔 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 대응하는 에지에 매칭하도록 상기 스케일링 데이터에 의해 스케일링되는, 3D 이미지 신호가 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

#### **청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 스케일링 데이터는 메타-데이터의 형태인, 3D 이미지 신호가 기록된 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

#### **청구항 10**

기준 뷔 데이터 층 및 하나 이상의 배경 데이터 층들을 포함하는 3D 이미지 신호를 디코딩하는 방법으로서, 다양한 데이터 층들의 뷔잉 에어리어들은 상이하고, 상기 기준 뷔 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들은 상이한 뷔잉 방향들에 대한 데이터를 제공하고, 상기 3D 이미지 신호는 상기 상이한 뷔잉 방향들에 대한 상기 기준 뷔 데이터 층의 상기 뷔잉 에어리어 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들의 상기 뷔잉 에어리어 사이의 관계를 표현하기 위하여 상기 기준 뷔 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들 사이에 스케일링 데이터를 더 포함하는, 상기 3D 이미지 신호를 디코딩하는 방법에 있어서:

상기 스케일링 데이터에 의존하여 둘 이상의 데이터 층들의 크기들 또는 형상들을 매칭시키는 단계를 포함하고,

상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어는, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층 들에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 에지가 뷔잉 방향을 따라 상기 기준 뷔 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷔잉 에어리어의 대응하는 에지에 매칭하도록 상기 스케일링 데이터에 의해 스케일링되는, 3D 이미지 신호를 디코딩하는 방법.

#### **청구항 11**

디코딩하는 시스템에 있어서:

기준 뷔 데이터 층 및 하나 이상의 배경 데이터 층들을 포함하는 3D 이미지 신호를 수신하기 위한 입력 포트로서, 다양한 데이터 층들의 뷔잉 에어리어들의 크기 또는 형상은 상이하고, 상기 기준 뷔 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들은 상이한 뷔잉 방향들에 대한 데이터를 제공하고, 상기 3D 이미지 신호는 상기 상

이한 뷰잉 방향들에 대한 상기 기준 뷰 데이터 층의 상기 뷰잉 에어리어 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들의 상기 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하기 위하여 상기 기준 뷰 데이터 층 및 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들 사이에 스케일링 데이터를 더 포함하는, 상기 입력 포트; 및

상기 스케일링 데이터에 의존하여 둘 이상의 데이터 층들에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들을 매칭하도록 구성된 프로세서를 포함하고,

상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어는, 상기 하나 이상의 배경 데이터 층들에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어의 에지가 뷰잉 방향을 따라 상기 기준 뷰 데이터 층에 의해 커버되는 상기 뷰잉 에어리어의 대응하는 에지에 매칭하도록 상기 스케일링 데이터에 의해 스케일링되는, 디코딩하는 시스템.

### 청구항 12

프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금 제 1 항에 따른 인코딩 방법을 수행하게 하는 프로그램 코드가 임베딩된 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 13

프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금 제 10 항에 따른 디코딩 방법을 수행하게 하는 프로그램 코드가 임베딩된 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

### 청구항 14

삭제

### 청구항 15

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 3D - 이미지 인코딩 및 디코딩의 분야에 관한 것이다. 본 발명은 3D 이미지 신호를 인코딩하기 위한 방법 및 시스템을 제공한다. 본 발명은 또한 3D 이미지 신호를 디코딩하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 또한 인코딩된 이미지 신호에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근에, 3-D 이미지 디스플레이를 상에 3-D 이미지들을 제공하는데 많은 관심이 있어왔다. 3-D 이미징은 컬러 이미징 이후에, 이미징에 있어서 그 다음의 큰 혁신인 것으로 여겨진다. 현재 소비자 시장을 위한 3D 디스플레이들의 도입이 도래된 상태에 있다.

[0003] 3-D 디스플레이 디바이스는 통상적으로 이미지들이 디스플레이되는 디스플레이 스크린을 갖는다. 기본적으로, 3 차원 임프레션(impression)은 스테레오 이미지들, 즉 시청자(viewer)의 두 눈들에 지향되는 2개의 미세하게 상이한 이미지들에 의해 생성될 수 있다. 그와 같은 디바이스의 예는 오토스테레오스코픽(autostereoscopic) 디스플레이이다. 다른 디바이스들에서 이미지들은 모든 방향들로 송신되고 3D 인식을 제공하기 위해 특정 이미지를 차단하기 위한 유리들이 이용된다.

[0004] 어느 유형의 3-D 디스플레이가 이용되더라도, 3-D 이미지 정보는 디스플레이 디바이스에 제공되어야만 한다. 이는 일반적으로 디지털 데이터를 포함하는 3-D 이미지 신호의 형태로 행해진다.

[0005] 3-D 이미지들의 생성은 종래에는 깊이 맵(depth map)을 추가함으로써 행해지고, 상기 깊이 맵은 이미지 내의 픽셀의 깊이에 대한 정보를 제공함으로써 3D 정보를 제공한다. 이미지에 대한 깊이 맵을 이용하여, 좌측 및 우측 이미지는 "Real-time rendering with layered depth images"라는 명칭의 미국 특허 번호 6466207에 개시되는 바와 같은 3D 이미지를 제공하도록 구성될 수 있다. 대안으로, 예를 들어, 멀티-뷰 오토스테레오스코픽 디스플레이를 이용할 때, 3차원 장면을 시각화하는데 이용하기 위해서 둘 이상의 뷰들이 구성될 수 있다.

[0006] 콘텐츠가 디스플레이 상에 디스플레이될 때 다중 뷰들이 렌더링(rendering)되고 렌더링된 뷰들은 상이한 방향들

로 송신된다. 시청자는 눈들 상에 상이한 이미지들을 가질 것이고 이 이미지들은 시청자가 깊이를 인지하도록 렌더링된다. 상이한 뷰들은 상이한 뷰잉 위치들을 나타낸다. 그러나, 입력 데이터에 흔히 하나의 뷰잉 각이 보일 수 있다. 그러므로, 렌더링된 뷰들은 예를 들어 전경(foreground) 오브젝트(object)들 뒤의 영역들 내의 사라진(missing) 정보 또는 오브젝트들의 측면에 대한 정보를 가질 것이다. 이 사라진 정보를 처리하는데 상이한 방법들이 존재한다. 하나의 해법은 데이터를, 전경 오브젝트들 뒤에 숨겨져 있는 3D 이미지의 부분들을 나타내는 부가 데이터 층들의 형태로 신호에 추가하는 것이다. 이 배경 정보는 동일한 뷰잉 각으로부터 저장된다. 3D 이미지 내에 많은 오브젝트들이 각각의 다른 이미지 뒤에 위치되는 경우 하나 이상의 배경 정보의 층이 존재할 수 있다.

[0007] 그와 같은 방법들에서 3D 디스플레이들을 위한 콘텐츠는 멀티-층 표현에 저장된다. 이 멀티-층 표현은 단일 카메라의 뷰포인트(viewpoint)로부터 장면을 캡처(capture)하고, 층들의 보조로 3차원을 기술한다. 그와 같은 층들은 투명성을 포함할 수 있다. 흔히, 각각의 층에는 대응하는 깊이 맵이 제공된다. 전경 층 뒤의 층들은 통상적으로 '폐색 층(occlusion layer)들'로 칭해진다.

[0008] 발명자들은 현재의 방법들에서 3D 이미지의 정확한 구성에 유용한 폐색 정보의 일부는 폐색 층 내에 표현될 수 없음을 발견하였다. 이는 3-D 이미징의 품질을 떨어뜨리는데, 왜냐하면 사라진 정보는 일부 다른 방식에 의해 렌더링되어야만 하므로, 통상적으로 어떤 종류의 방법을 행하여 사라진 정보의 콘텐츠를 추정해야 하기 때문이다. 그러나, 그와 같은 방법들이 지능적이라도, 사라진 정보는 일반적으로 다만 정확한 콘텐츠의 근사이므로 이미지의 에러들 및 불완전한 3-D 이미지들의 가능하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 개선된 3-D 이미징을 가능하게 하는 3D 이미지 데이터를 인코딩하기 위한 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 부가적인 목적은 개선된 3D 이미지 신호를 인코딩하기 위한 시스템, 3D 이미지 신호를 디코딩하기 위한 시스템, 및 3D 이미지 신호를 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 이를 위해, 본 발명에 따라 인코딩하기 위한 방법은 3D 이미지 신호가 인코딩되는 것을 특징으로 하고, 인코딩된 3D 이미지 신호는 기준 뷰 데이터 층, 및 기준 뷰 데이터 층에 대한 하나 이상의 부가 데이터 층들을 포함하고, 하나 이상의 부가 데이터 층들 및 기준 뷰에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들은 크기 및/또는 형상이 상이하고 기준 뷰 뷰잉 에어리어 및 하나 이상의 부가 층의 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하는 스케일링 데이터(scaling data)가 생성된다.

[0012] 본 발명에 따라 인코딩하기 위한 시스템에서 기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 부가 데이터 층들을 포함하는 3D 이미지 신호가 인코딩되고, 기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 부가 데이터 층들에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들의 크기 및/또는 형상은 상이하고 기준 뷰 뷰잉 에어리어 및/또는 형상 및 하나 이상의 부가 층의 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하는 스케일링 데이터가 생성된다.

[0013] 본 발명에 따른 3D 이미지 신호는 3D 이미지 신호를 포함하고, 3D 이미지 신호는 기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 부가 데이터 층들을 포함하고, 기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 부가 데이터 층들에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들은 크기 및/또는 형상이 상이하고 3-D 이미지 신호는 기준 뷰 뷰잉 에어리어 및 하나 이상의 부가 층의 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하는 스케일링 데이터를 포함한다.

[0014] 본 발명에 따라 디코딩하기 위한 시스템은 기준 뷰 데이터 층 및 하나 이상의 부가 데이터 층들을 포함하는 3D 이미지용 입력부를 포함하고, 다양한 데이터 층들에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들의 크기 및/또는 형상이 상이하고, 3D 이미지 신호는 기준 뷰 뷰잉 에어리어 및 하나 이상의 부가 층의 뷰잉 에어리어 사이의 관계를 표현하는 스케일링 데이터를 포함하고, 디코딩하기 위한 시스템은 스케일링 데이터에 의존하여 둘 이상의 데이터 층들에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어들을 제어하기 위한 수단을 포함한다.

[0015] 현재 2D 더하기 깊이(2D plus Depth) 포맷들에서, 깊이 맵들뿐만 아니라 폐색 층들은 전경 층과 동일한 종횡비 및 위치를 가지므로, 즉 기준 뷰 데이터 층은 전경 데이터 층이다. 부가 데이터 층들은 배경 데이터 층들이다. 부가 데이터 층들은 정보를, 3D 이미지가 구성되는 것이 가능한 데이터 층들의 형태로 포함한다. 현재의 방법들

에서, 다양한 층들은 동일한 뷰잉 에어리어를 커버한다.

[0016] 3D 뷰가 장면의 2D 더하기 깊이 표현으로부터 렌더링될 때, 스크린 뒤에 등장하는 오브젝트들은 한 방향으로 시프트(shift)되고, 스크린 앞에 등장하는 오브젝트들은 반대 방향으로 시프트된다. 그것이 어느 방향인지는 중심 뷰의 좌측 또는 우측으로의 뷰가 렌더링되는지에 좌우된다. 전형적으로 반드시는 아닐지라도, 스크린 평면 전방에 또는 근접하게 등장하는 오브젝트들은 전경 층에 있고 배경 층(들)은 전경 오브젝트들 뒤의 모든 것을 포함한다. 통상적으로 전경 오브젝트는 렌더링에 의해 시프트되지 않는데, 왜냐하면 이는 스크린 평면에서 등장해야만 하기 때문이다. 그리고나서 전체 배경은 한 방향으로 시프트되어, '캡(gap)' 또는 한 측에서 사라진 정보를 발생시키는데, 예를 들어 배경이 좌측으로 16 픽셀 이동되면, 배경 층의 우측에 16 픽셀들에 대한 정보가 사라진다. 사라진 정보는 검색될 수 없다.

[0017] 본 발명은 다음의 방식으로 문제를 해결한다: 부가 층(들) 및 기준 뷰 층에 의해 커버되는 뷰잉 에어리어의 크기 및/또는 형상이 상이하고 스케일링 데이터는 커버된 뷰잉 에어리어들 사이의 관계를 표현하도록 생성된다.

[0018] 그러므로, 예를 들어 기준 뷰 뒤의 폐색 층들의 경우, 전경 층의 뷰잉 에어리어보다 더 큰 뷰잉 에어리어를 갖는 폐색 층들이 생성될 수 있고 두 데이터 층들의 뷰잉 에어리어들의 크기 및/또는 형상 사이의 관계는 예를 들어 적절한 메타데이터(metadata)로 표시된다. 가장 최근의 렌더링 방법의 경우, 폐색 층들의 폭을 현저히 증가시키는데, 왜냐하면 수평 픽셀 시프트들만이 존재하기 때문이다. 증가량은 다양한 폐색 층들에 대해 상이하므로 스케일링 데이터가 상이할 수 있다. 스케일링 데이터는 두 층들이 어떻게 매칭(matching)될 수 있는지를 나타낸다. 바람직하게는 스케일링 데이터는 또한 매칭되는 두 층들을 표시한다.

[0019] 바람직한 실시예들에서 부가 층 데이터는 기준 뷰 데이터와 동일한 해상도 및 형상을 갖는데, 왜냐하면 통상적으로 표준 해상도들을 고수하는 것이 호환성에 가장 양호하기 때문이다. 그러므로 예를 들어 기준 뷰 층 및 폐색 층이 둘 모두는  $1280 \times 720$ 일 수 있으나, 폐색 층의 기준 뷰 뷰잉에 대응하는 부분은 예를 들어 폐색 층 이미지 내에서 중앙 집중된  $1200 \times 720$ 이어서 폐색 층의 좌측 및 우측들 상의 뷰잉 에어리어 내에 경계 이상을 제공할 수 있다. 폐색 층의 뷰잉 에어리어는 이 예에서 기준 뷰 층의 뷰잉 에어리어보다 수평 방향으로 팩터(factor)  $1280/1200$ 만큼 더 크다.

[0020] 더욱 복잡한 렌더링 방법들에서, 이는 중앙 집중되지 않은 뷰들을 렌더링하는데 이용되는 가상 카메라를 더 큰 자유도로 이동시키는 것이 가능할 수 있다. 그와 같은 방법들에서, 수직 픽셀들이 시프트, 즉 수직 방향으로 크기 및/또는 형상 차들이 유용할 수 있다. 이때 폐색 층(들)의 뷰잉 에어리어는 수직 방향으로 기준 뷰의 뷰잉 에어리어와 상이할 것이다. 당업자에게는, 가능한 한, 선택적으로 수평 및 수직 방향으로 상이한 수의 추가 픽셀들로, 수평 및 수직 양 방향 모드로 더 큰 뷰잉 에어리어를 인코딩하는 결합들이 명백할 것이다.

[0021] 단순한 실시예에서 메타데이터는 기준 뷰 데이터 층에 대응하는 폐색 층에서 직사각형으로 실현된다. 이는 폐색 층들이 상이한 해상도 및 종횡비로 자동으로 저장될 수 있는 장점을 갖는다.

### 발명의 효과

[0022] 상술한 바와 같이, 본 발명에 의해, 개선된 3D 이미지 데이터를 인코딩하기 위한 방법, 개선된 3D 이미지 신호를 인코딩하기 위한 시스템, 개선된 3D 이미지 신호를 디코딩하기 위한 시스템, 및 개선된 3D 이미지 신호가 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 오토스테레오스코픽 디스플레이 디바이스의 예를 도시한 도면.

도 2 및 도 3은 폐색 문제를 도시한 도면들.

도 4는 본 발명의 제 1 예를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 제 2 예를 도시한 도면.

도 6 내지 도 11은 비-직사각형 형상이 전경 층에 대응하는 부가 층에서 에어리어를 기술하는데 이용되는 실시예들을 도시한 도면들.

도 12 내지 도 14는 본 발명의 부가 예들을 도시한 도면들.

도 15는 본 발명에 따른 인코딩 시스템 및 디코딩 시스템을 도시한 도면.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 상기 및 부가 양태들은 예를 통해 그리고 첨부 도면들을 참조하여 더 자세하게 설명될 것이다.

[0025] 도면들을 축적대로 도시되지 않는다. 일반적으로, 동일한 구성요소들은 도면들에서 동일한 참조 번호들에 의해 명기된다.

[0026] 아래 제공된 예들에서, 이미지 데이터 층들에 대해 도시된 바의 이미지들은 깊이 맵들에 마찬가지로 적용 가능하다는 것이 언급된다.

[0027] 도 1은 한 유형의 오토스테레오스코픽 디스플레이 디바이스의 기본 원리를 도시한다. 디스플레이 디바이스는 두 스테레오 이미지들(5 및 6)을 형성하기 위한 렌티큘러 스크린 스플리팅(lenticular screen splitting)(3)을 포함한다. 두 스테레오 이미지들의 수직 라인들은 예를 들어 백라이트(backlight)(1)를 구비한 공간 광 모듈레이터(modulator)(2)(예를 들어, LCD) 상에 (공간에) 교호하여 디스플레이된다. 백 라이트 및 공간 광 모듈레이터는 함께 픽셀 어레이(pixel array)를 형성한다. 렌티큘러 스크린(3)의 렌즈 구조는 스테레오 이미지를 시청자의 적절한 눈으로 지향한다.

[0028] 도 2 및 도 3에서 폐색 문제가 도시된다. 이러한 도면에서 Background로 표시되는 라인은 배경이고 Foreground로 표시되는 라인은 배경의 전면에 위치되는 오브젝트이다. Left 및 Right는 이 장면의 두 뷰들을 나타낸다. 이 두 뷰들은 예를 들어 스테레오 세트-업(set-up)에 대한 좌측 및 우측 뷰, 또는 멀티-뷰 디스플레이를 이용하는 경우 두 개의 가장 외부의 뷰들일 수 있다. L + R로 표시된 라인들은 양 뷰들에 의해 관찰될 수 있고, 반면에 L 부분은 단지 Left 뷰로부터 관찰될 수 있고 R 부분은 단지 Right 뷰로부터 관찰될 수 있다. 그러므로 R 부분은 Left 뷰로부터 관찰될 수 없고, 유사하게 L 부분은 Right 뷰로부터 관찰될 수 없다. 도 3에서, centre는 중심 뷰를 나타낸다. 이 도면으로부터 확인될 수 있는 바와 같이 도 3에서 표시되는 배경의 L 및 R 부분의 일부(각각 L1 및 R1)는 중심 뷰로부터 보일 수 있다. 그러나, L 및 R 부분의 일부는 중심 뷰로부터 보이지 않는데 왜냐하면 이는 전경 오브젝트 뒤에 숨겨지기 때문이다. 0c로 표시되는 이 에어리어(area)들은 중심 뷰에 대해 폐색되는 에어리어들이지만 다른 뷰들로부터는 보일 것이다. 도면으로부터 확인되는 바와 같이, 폐색 에어리어들은 전형적으로 전경 오브젝트들의 에지(edge)들에서 발생한다.

[0029] 단지 중심 뷰로부터 3-D 데이터를 생성하므로, 깊이 맵은 폐색 에어리어들에 대한 문제를 발생시킨다. 전경 오브젝트 뒤에 숨겨진 이미지의 부분들의 데이터가 인지되지 않는다.

[0030] 공지된 방법들에서, 이는 층화(layered)된 구조에 3D 이미지 데이터를 생성함으로써 해결되고, 여기서 기준 뷰 데이터, 이 예에서 중심 뷰 외에도, 부가 데이터 층들이 생성된다. 데이터는 전경 오브젝트들의 뒤에 숨겨져 있는 3D 이미지의 부분들을 나타내는 부가 데이터 층들의 형태로 3D 이미지 신호에 추가된다. 이 배경 정보는 동일한 뷰잉 각도로부터 저장된다. 3D 이미지에서 많은 오브젝트들이 서로의 뒤에 위치되는 경우 배경 정보의 하나 이상의 층이 존재할 수 있다.

[0031] 당업자에게 명확한 바와 같이, 층화된 3D 이미지는 중심 뷰에 대해 코딩될 수 있으나 코딩될 필요가 없고, 대신 코딩될 경우, 예를 들어 또한 우측 이미지의 렌더링을 인에이블(enable)하기 위해 스테레오 쌍의 좌측 이미지 및 연관된 깊이 정보를 인코딩한다.

[0032] 발명자들은 현재 방법들에서 필요한 정보의 일부는 폐색 층에서 표현될 수 없음을 발견하였다. 이는 3-D 이미징의 품질을 떨어뜨리는데, 왜냐하면 잃어버린 정보는 일부 다른 방식에 의해 렌더링되어야만 하므로, 통상적으로 사라진 정보의 콘텐츠를 추론하도록 어떤 종류의 방법을 행하도록 하기 때문이다. 그러나, 그와 같은 방법들이 지능적일 수 있을지라도, 표현되지 않은 정보는 실제로 검색되지 않으므로, 불완전한 3-D 이미지들 및 이미지에러들의 가능성성을 야기한다.

[0033] 현재의 2D 더하기 깊이 포맷들에서, 깊이 맵들뿐만 아니라 폐색 층들의 뷰잉 에어리어는 동일한 종횡비 및 위치를 가지는, 즉, 기준 뷰로서 보일 수 있는 전경 층과 뷰잉 에어리어에서 동일한 크기 및 형상을 갖는다. 3D 뷰는 장면의 2D 더하기 깊이 표현으로부터 렌더링되고, 스크린 뒤에 등장하는 오브젝트들은 한 방향으로 시프트되고, 스크린 전방에 등장하는 오브젝트들은 반대 방향으로 시프트된다. 그것이 어느 방향인지는 중심 뷰의 좌측 또는 우측으로의 뷰가 렌더링되는지에 좌우된다. 전형적으로 반드시 아닐지라도, 스크린 평면의 전방에 또는 근방에 등장하는 오브젝트들은 전경 층에 있고 배경 층(들)은 전경 오브젝트들 뒤의 모든 것을 포함한다. 통상적으로 전경 오브젝트는 렌더링에 의해 시프트되지 않는데, 이는 스크린 평면에 등장해야만 하기 때문이다. 그리고나서 전체 배경은 한 방향으로 시프트되어, 한 측에서 '캡' 또는 표현되지 않는 정보가 발생되며, 예를 들

어 배경이 좌측으로 16 픽셀 이동되면, 배경 층의 우측에서의 약 16 픽셀들에 대한 정보는 폐색 데이터 층에서 표현되지 않는다. 표현되지 않는 정보는 검색될 수 없다.

[0034] 본 발명의 기본적인 이해는 부가 층들의 뷰잉 에어리어가 기준 뷰의 뷰잉 에어리어, 예를 들어 전경 층과 크기 및/또는 형상 면에서 상이하고, 3D 이미지에서 이것을 적절한 메타데이터를 표시한다는 점이다. 많은 경우들에서, 폐색 층들의 뷰잉 에어리어의 폭을 현저히 증가시키는데, 왜냐하면 단지 수평 픽셀 시프트들을 가지기 때문이다. 더 복잡한 렌더링 방법들은 비-중심 뷰들을 렌더링하는데 이용되는 가상 카메라를 더 큰 자유도로 이동시킬 수 있을 것이다. 상기의 경우들에서, 또한 수직 픽셀 시프트들이 필요할 수 있다. 인코딩하는 동안 크기 또는 형상들의 차는 예를 들어 다양한 층들 및 뷰잉 각들과 연관되는 다양한 깊이 맵들로부터 계산될 수 있다.

[0035] 도 4는 본 발명의 제 1 예를 도시한다.

[0036] 이 단순한 예에서, 송신 시스템, 비디오 컨테이너(container), 또는 비디오 코덱은 모든 층들에 대한 고정된 해상도만이 가능하다고 가정된다. 도 4는 전경 층(F) 및 다수의 폐색 층들(OC1, OC2)을 개략적으로 도시한다. 각각의 폐색 층(OC1, OC2)에서, 직사각형은 폐색 층의 뷰잉 에어리어의 어떤 영역이 전경 층(F)에 대한 뷰잉 에어리어에 대응하는지를 나타낸다. 전형적으로, 다른 폐색 층(OC1) 뒤에 있는 폐색 층들(OC2)은 뷰잉 에어리어에서 더 큼 필요가 있는데 왜냐하면 렌더링 동안 픽셀 시프트가 더 크기 때문이다. 이 경우, 이는 전경 층(F)의 뷰잉 에어리어에 대응하는 직사각형이 더 작아지는 것을 의미한다. 메타데이터는 전경 층에 대응하는 폐색 층 내의 직사각형에 의해 실현될 수 있다. 이는 폐색 층들이 상이한 해상도 및 종횡비로 자동으로 저장될 수 있는 장점을 갖는다.

[0037] 비디오 코덱이 고정된 해상도를 모든 층들에 대하여 저장하도록 할지라도, 정보는 제공된 해상도로 스queezeing( squeezeing)됨으로써 폐색 층의 좌측 및 우측에 추가될 수 있다. 배경 내의 일부 수평 해상도는 좌측 및 우측 에지들에 대한 정보를 획득하는 동안 상실된다. 스케일링 데이터가 없으면, 예를 들어 전경 층과 동일한 해상도의 배경 층은 어떠한 확장도 하지 않은 전경 층과 동일한 해상도에 있는 배경 층, 및 하향 축소되지만 전체 배경 층을 다시 원래의 크기로 확대하는 확장을 갖는 배경 층 사이를 구별하는 것이 불가능할 것이다. 스케일링 데이터는 메타데이터로 저장될 수 있다.

[0038] 더 큰 배경 층들은 심지어 전경 자체가 에지들에서 스크린 깊이 외의 깊이를 갖는 경우 도움이 되는데, 왜냐하면 현재 배경 층을 이용하여 사라진 정보를 인코딩할 수 있기 때문이다. 심지어 콘텐츠가 원래 단지 "단일 층"인 경우(그러므로 배경 층이 필요하지 않은 경우), 배경 층은 예를 들어 콘텐츠 생성 소프트웨어에 의해 좌측 및 우측으로의 확장으로 이용될 수 있고 여기서 에지들은 수동으로 또는 반자동으로 채워지거나 콘텐츠 생성 프로세스로부터 이용 가능하다.

[0039] 도 5는 본 발명의 제 2 예를 도시한다.

[0040] 본 예에서 폐색 층들은 전경 층과 매칭하는 영역이 전경 층 자체와 동일한 수의 픽셀들을 갖는 방식으로 인코딩된다. 이는 최대 알고리즘들에 유용한데 왜냐하면 렌더링하는데 재 스케일링(rescaling)(및 결과적으로 정확성에서의 손실)이 요구되지 않기 때문이다.

[0041] 부가 도면들은 본 발명의 부가 예를 도시한다.

[0042] A. 직사각형이 아닌 형상들, 도 6 내지 도 11

[0043] 도 6 내지 도 10은 예를 도시하고 여기서 비 직사각형 형상을 이용하여 전경 층의 뷰잉 에어리어에 대응하는 에어리어를 기술하는 것이 유용하다. 수평선 안으로 진행하는 길의 장면(도 6)을 갖는다고 가정하자. 전경 층은 이 길 위에서 드라이브하는 차들, 하늘에서 날고 있는 새들 등을 포함할 수 있다. 도 6은 단지 그와 같은 장면에 대한 배경 층을 도시한다. 측면들로부터 볼 때(도 7 및 도 8), 암전된 에어리어들은 원래의 이미지가 외부로부터의 배경 정보 정보가 어느 장소에 필요한지를 도시한다. 이 정보는 이용 가능할 수 있다(예를 들어, 멀티뷰 데이터, 도 6 내지 도 8). 이를 배경 층에 추가한 결과가 도 9이다. 이 정보를 직사각형 비디오 에어리어 내에 저장할 수 있도록, 이미지의 라인들은 수평으로 스queezeing되어야만 하고(하부에서보다는 상부에서 더 많이), 그 결과가 도 10이다. 도 11은 전경 층(예를 들어, 전경 오브젝트들을 갖는 도 6)에 대응하는 에어리어를 굵은 선들로 도시한다.

[0044] B. 비-선형 스케일링(도 12 및 도 13)

[0045] 도 12에 도시되는 바와 같은 배경 층(굵은 선으로 대응하는 전경 이미지 에어리어)을 갖는다고 가정하자. 이는 이미지의 가운데에 배경 및 전경 사이에 매우 정확한 대응성을 가지기를 원하는 경우일 수 있다. 하나의 선택사

항은 배경 이미지를 세 에어리어들로 분할하는 것이다: 전경과의 1:1 대응성을 갖는 중간 에어리어, 및 예를 들어 팩터 2(하부에 화살표들로 기호화됨)에 의해 확장되어 배경을 최대 전경 폭 및 이를 넘는 확장으로 확대해야 하는 측면 에어리어들(도 13에서 회색인). 이 방식으로, 배경 층을 생성하기 위한 테이터의 압축은 단지 측면들에서만 행해지고, 중간 부분은 원래대로 유지된다.

[0046] 이 간소한 방법으로 배경 확대가 1 및 2 사이에서 도약하는 새로 도입된 전이(transition)에서 아티팩트(artifact)가 발생할 수 있고, 따라서 스케일링 팩터의 더 원만한 전이(예를 들어 스플라인(spline)들의 이용을 통한)가 또한 적용될 수 있음이 인식될 수 있다.

[0047] 일반적으로, 전경 및 종속 층 사이의 좌표들의 매핑은 임의의 고차 보간에 의한 제어 지점들을 갖는 그리드(grid)일 수 있다.

[0048] C. 다른 층 유형들/크기들, 도 14

[0049] 도 14는 더욱 진보된 예를 도시한다: 상부 우측에 전경 투명 데이터 층, 가운데 행에 전경 합성 컬러 및 깊이 데이터 층들, 및 하부 층에 배경 컬러 및 깊이 데이터 층들을 갖는다. 투명 층은 최대 크기를 필요로 하지 않지만, 단지 고스트(ghost)를 갖는 에어리어로 축소될 수 있다. 이 경우, 배경 층(이미지 및 깊이)에 대해서도 마찬가지이다. 대안의 예(도시되지 않음)는 여전히 모든 필라(pillar)들 뒤에 배경 정보를 가져서 배경 이미지 및 깊이가 여전히 전경/합성 이미지의 (거의) 최대 크기를 가질 것을 요구할 수 있는 반면에, 투명 층은 여전히 상기 예의 축소된 크기를 가질 수 있다. 이미지가 취해진 비디오에서, 고스트는 우측에서 좌측으로 이동하므로, 투명이 필요한 에어리어, 즉, 투명 데이터 층의 뷰잉 에어리어가 작게 유지되지만, 시간의 경과에 따라 기준 뷰데이터 층, 이 예에서 전경 합성 컬러 데이터 층의 뷰잉 에어리어에 대해 이동한다(즉, 스케일링 메타-데이터는 시간의 경과에 따라 애니메이팅(animating)될 수 있다).

[0050] 일부 경우들에서 이는, 많은 폐색-해제들에 대해, 상기 에어리어들에 대해 폐색 이미지 데이터만이 저장될 필요가 있도록(픽셀 반복이 깊이에 대하여 수신기/렌더링 측에서 실행될 수 있기 때문에), 깊이에 대한 픽셀 반복이 충분한 품질을 제공할 수 있는 경우일 수 있다. 이는 배경 이미지에 대하여 저장될 필요가 있을 에어리어가 배경 깊이에 대한 에어리어와는 상이할 수 있는 경우를 야기할 것이다.

[0051] D. 기준 뷰 층과 상이한 층

[0052] 전경/합성 층과 상이한 층을 기준으로 이용하는 것이 가능하고, 상기 기준의 경우 대응하는 뷰잉 에어리어는 부가 층들에 대하여 스케일링 데이터에 기술된다. 예를 들어, 열쇠 구멍(keyhole)을 통하여 보이는 장면이 있는 경우, 배경 층을 위해 단지 작은 에어리어만이 필요하다. 대응하는 전경 에어리어를 나타내기 위해 실제 배경 이미지보다 더 큰 구역인 상기 배경 에어리어 내의 직사각형을 표시할 수 있다. 그러나, 대안으로 또한 배경 이미지가 유효한 에어리어인 전경 이미지 내에 나타낼 수 있다.

[0053] 메타-데이터의 형태로 있는 것이 바람직한 스케일링 데이터를 생성하는 여러 방식들이 존재한다. 이하는 일부 실시예들이다.

[0054] 층들을 합성할 때, 배경 층은 단지 최종 합성보다 더 클 수 있고, 추가 정보 및 이의 위치는 원래의 층 정보로부터 층들이 상호 간에 대해 어떻게 위치되는지, 어떤 "크롭 선택(crop selection)"이 최종(전방) 뷰포인트로 이용되는지가 확인될 수 있다.

[0055] 대안으로, 도 6 내지 도 11은 여분의 정보 및 뷰잉 에어리어 설명이 멀티-뷰 정보로부터 어떻게 확인될 수 있는지를 도시한다.

[0056] 대안으로, 비디-월(vidi-wall)(예를 들어 Philips 3D Solutions의 제품 "WOWzone"과 같은) 상에 도시될 비디오를 분리할 때, 비디오가 분할되는 타일(tile)들의 배경 층들은 전방 층 크롭핑(cropping)과는 상이한 방식으로 층 이미지로부터(타일들의 배경 층들이 더 오버랩될 수 있는 지점까지) 크롭될 수 있다.

[0057] 대안으로, 상이한 렌더링 패스(rendering pass)들에서 상이한 층들을 렌더링하는, 컴퓨터 그래픽 렌더링 시스템(3D Studio Max, Blender, Maya와 같은)을 위한 플러그-인(plug-in)에서, 뷰포인트 및/또는 출력 해상도는 렌더링 패스들 사이에서 변화될 수 있고 상기 변화들은 상이한 층들과 함께 메타-데이터로 저장되어 층들간 대응성을 나타낼 수 있다.

[0058] 대안으로, 합성기는 입력 층들을 분석할 수 있고 예를 들어 상술한 열쇠 구멍의 경우 배경 층의 작은 부분만이 필요할 것임을 확인하고, 상기 부분 및 어떤 부분이 선택되었는지를 기술하는 메타-데이터만을 저장할 수 있다.

[0059]

대안으로, 합성기는 원래의 배경 정보가 충분히 크지 않고 적절한 메타데이터를 생성할 때 배경을 채우기 위한 텍스처 복구 방법(texture inpainting method)들을 이용할 수 있다. 고품질 텍스처 복구 방법들은 느리므로 현재 디스플레이들에서 구현하는데 적합하지 않으므로, 상기 방법들을 오프라인에서 적용하는 것이 타당하다.

[0060]

도 15는 본 발명의 실시예에 따른 디코딩 시스템뿐만 아니라 본 발명의 실시예에 따른 인코딩 시스템을 개략적으로 도시한다. 인코더 입력(EI)은 전경 데이터 이미지(FG) 및 다양한 크기들을 갖는 다수의 배경 이미지들(BG1 내지 BG3)을 포함한다. 본 발명에 따른 인코딩 시스템은 인코더 입력을 인코더 출력 신호(EO)로 인코딩하도록 배열되는 인코더/인코딩 프로세서(E)를 포함한다. 인코더 출력 신호는 전경 데이터 이미지(FG)에 대응하는 전경 데이터 층(FG)뿐만 아니라 배경 이미지들(BG1 내지 BG3)의 각각의 이미지에 각각 대응하는 스케일링된 배경 층들뿐만 아니라 연관된 스케일링 데이터를 포함한다.

[0061]

인코더 출력(EO)은 차례로 디코딩 시스템용 입력 이미지 데이터 신호(DI)로서 이용될 수 있다. 입력 데이터 신호(DI)는 본 예에서 전경 데이터 층(FG) 및 다수의 배경 데이터 층들(BG1' 내지 BG3')을 포함하는 충화된 데이터 구조를 포함한다. 이미지 입력 데이터 신호(DI)는 또한 다양한 데이터 층들의 뷰잉 에어리어들 사이의 스케일링을 제공하는 스케일링 데이터(s)를 포함하는 스케일링 데이터 s를 포함한다. 디코딩 프로세서/디코더(D)의 출력은 배경 층들에 대해 전경 층의 뷰잉 에어리어에 대응하는 배경 층의 에어리어를 나타내는 직사각형들을 포함하는 다양한 데이터 층들을 제공한다. 디코더는 배경 데이터 층들을 스케일링하여 전경 층의 뷰잉 에어리어에 대응하는 배경 층들 내의 에어리어가 전경 층과 동일한 크기가 되도록 한다.

[0062]

인코딩 프로세서(E) 및 디코딩 프로세서(D)는 또한, 스케일링 데이터가 요구되지 않는 실시예들에 대하여, 즉, 디코딩을 위한 인코딩된 출력 신호/입력 신호가 원래 제공되는 바와 같은 스케일링되지 않은 층들(FG, BG1, BG2, 및 BG3)을 포함하는 실시예들에 대하여, 인코더 출력 신호(EO)/디코더 입력 신호(DI)를 생성하도록 배열될 수 있음이 당업자에게 명확할 것이다.

[0063]

상기 설명은 명료성을 위해 단일 디코딩/인코딩 프로세서를 참조하여 본 발명의 실시예들을 기술하였음이 인식될 것이다. 그러나, 상이한 기능 유닛들 또는 프로세서들 사이의 기능의 임의의 적절한 분배가 본 발명의 가치를 손상시키지 않고 이용될 수 있음이 명백할 것이다. 그러므로, 디코딩/인코딩 프로세서를 언급한 것은 엄격한 논리적 또는 물리적 구조 또는 조직을 나타내기보다는 단지 기술된 기능을 제공하기 위한 적절한 수단을 언급한 것으로 이해되어야만 한다.

[0064]

본 발명은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 포함하는 임의의 적절한 형태로 구현될 수 있다. 본 발명은 선택적으로, 하나 이상의 데이터 프로세서들 및/또는 디지털 신호 프로세서들을 운영하는 컴퓨터 소프트웨어로 적어도 부분적으로 구현될 수 있다. 본 발명의 실시예의 요소들 및 컴포넌트들은 임의의 적절한 방식으로 물리적으로, 기능적으로, 그리고 논리적으로 구현될 수 있다. 실제로 기능은 단일 유닛으로, 복수의 유닛들로, 또는 다른 기능 유닛들의 일부로 구현될 수 있다. 이와 같으므로, 본 발명은 단일 유닛으로 구현될 수 있거나 또는 상이한 유닛들 및 프로세서들 사이에 물리적 그리고 기능적으로 분배될 수 있다.

[0065]

본 발명이 일부 실시예들과 관련하여 설명되었을지라도, 이는 본원에 설명된 특정 형태로 제한되지 않도록 의도된다. 오히려, 본 발명의 범위는 첨부 청구항들에 의해서만 제한된다. 추가적으로, 특징이 특정 실시예들과 관련하여 설명되는 것처럼 보일 수 있을지라도, 당업자는 기술된 실시예들의 다양한 특징들이 본 발명에 따라 결합될 수 있음을 인식할 것이다. 청구항들에서, 용어 comprising은 다른 요소들 또는 단계들의 존재를 배제하지 않는다.

[0066]

더욱이, 개별적으로 등재될지라도, 복수의 수단, 요소들 및 방법 단계들은 예를 들어 단일 유닛 또는 프로세서에 의해 구현될 수 있다. 추가적으로, 개별 특징들이 상이한 청구항들에 포함될 수 있을지라도, 이들은 가능한 한 유용하게 결합될 수 있고, 상이한 청구항들에 포함되는 것은 특징들의 조합이 실현 불가능하고/하거나 유용하지 않음을 의미하지 않는다. 또한, 청구항들의 하나의 카테고리에 특징들이 포함되는 것이 이 카테고리로의 제한을 의미하지 않고, 오히려 상기 특징이 적절할 때 다른 청구항 카테고리들에 마찬가지로 적용 가능하다는 것을 나타낸다. 더욱이 청구항들에서 특징들의 순서는 특징들이 작용되어야 하는 임의의 특정한 순서를 의미하지 않고 특히 방법 청구항에서의 개별 단계들의 순서는 상기 단계들이 이 순서로 수행되어야만 하는 것을 의미하지 않는다. 오히려, 단계들은 임의의 적절한 순서로 실행될 수 있다. 게다가, 단수의 언급이 복수를 배제하지 않는다. 그러므로 "a", "an", "first", "second", 등을 언급하는 것은 복수를 제외하지 않는다. 청구항들에서의 참조 부호들은 단지, 명확한 예가 어떻든 간에 청구항들의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안 되도록 제공된다.

### 부호의 설명

[0067]

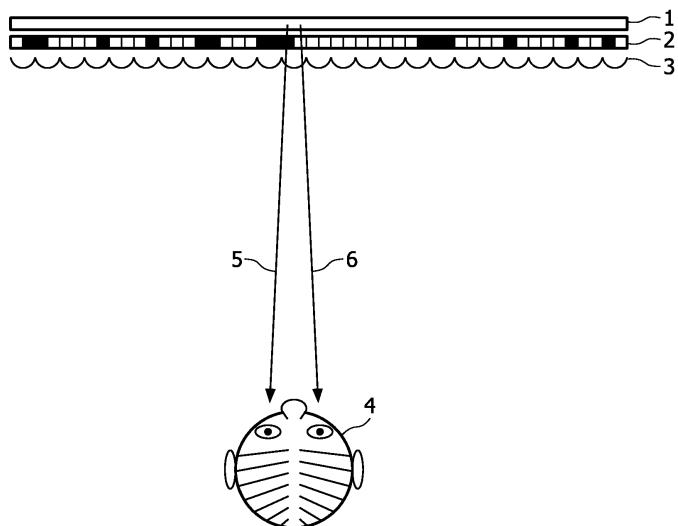
5, 6 : 이미지

E : 인코더/인코딩 프로세서

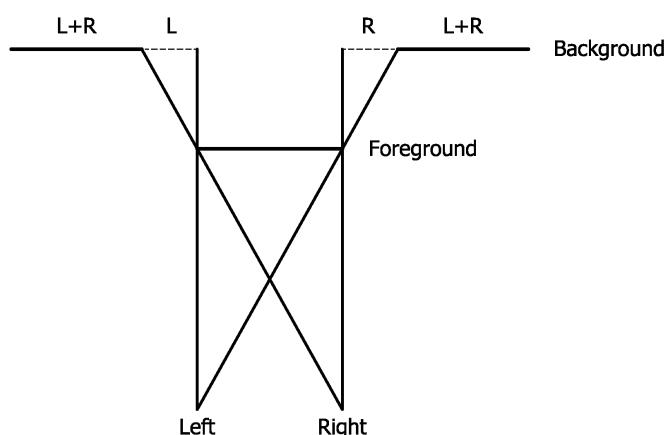
D : 디코더

### 도면

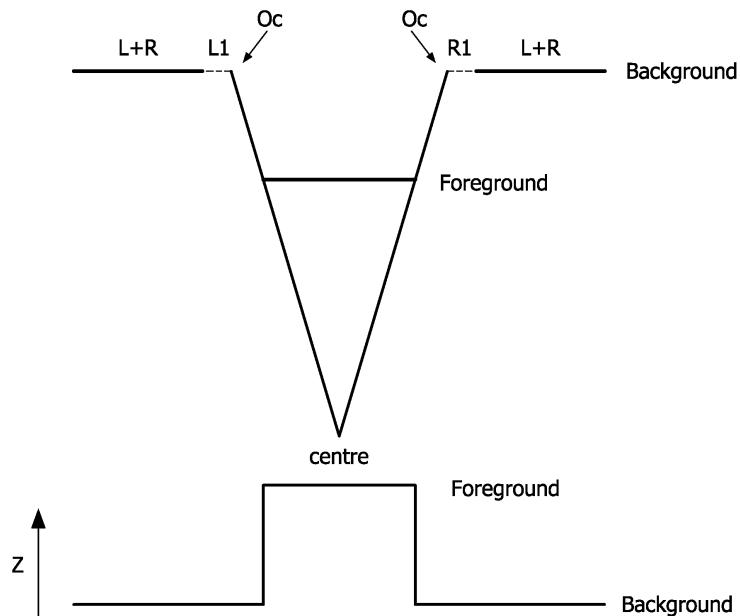
#### 도면1



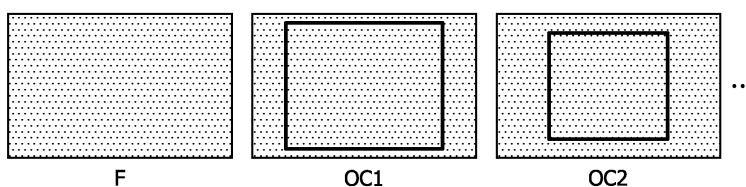
#### 도면2



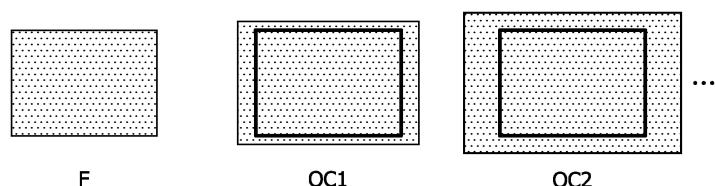
도면3



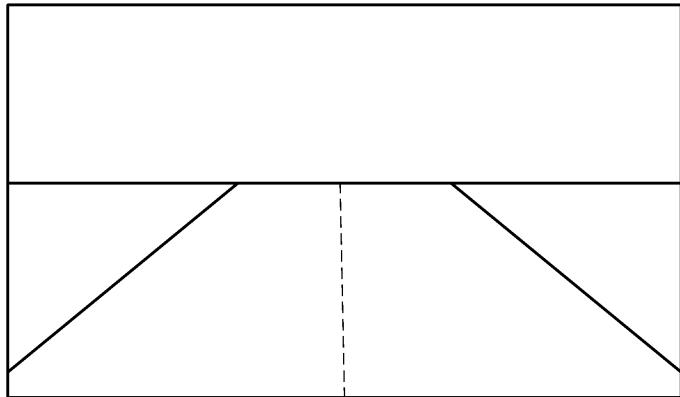
도면4



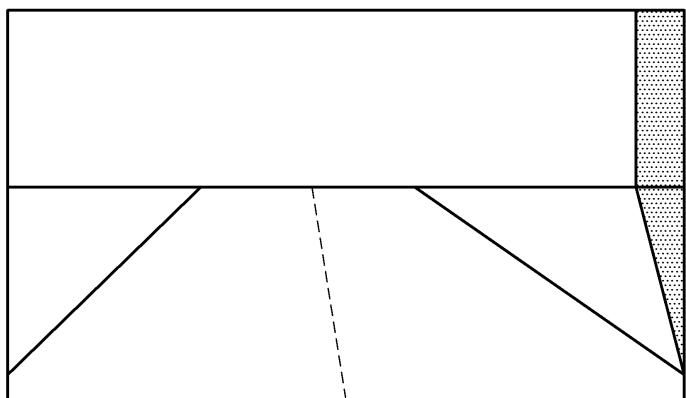
도면5



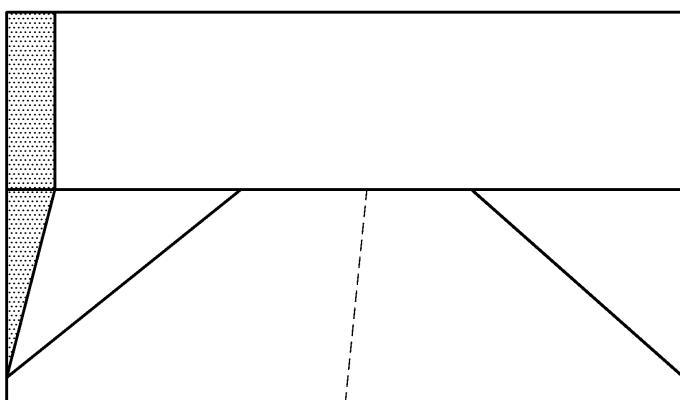
도면6



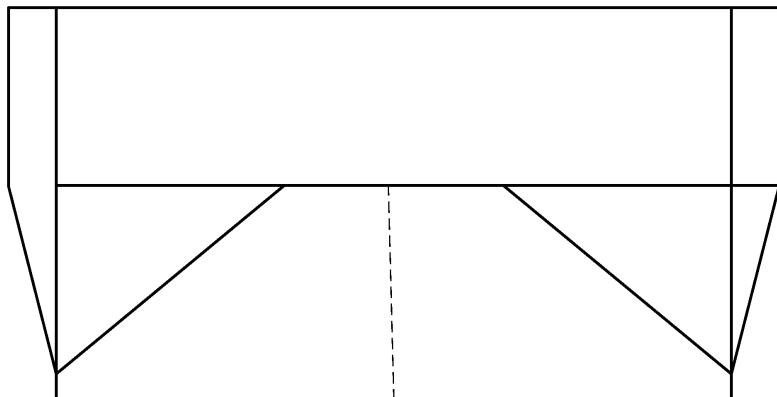
도면7



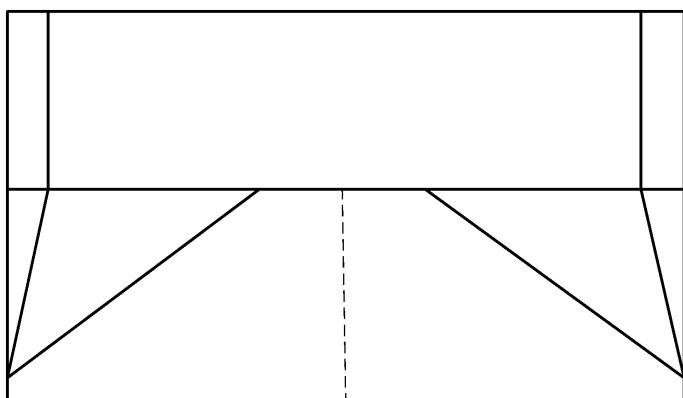
도면8



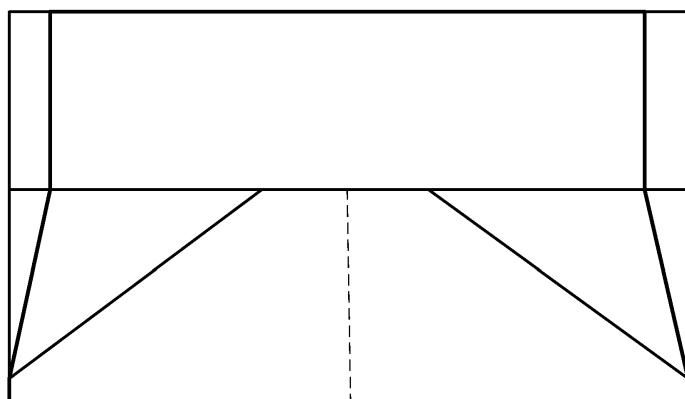
도면9



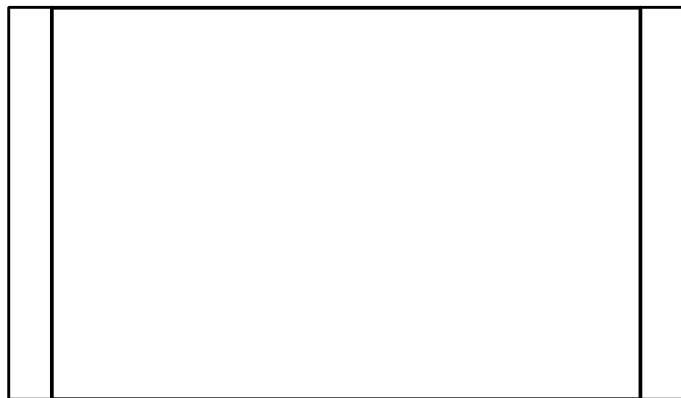
도면10



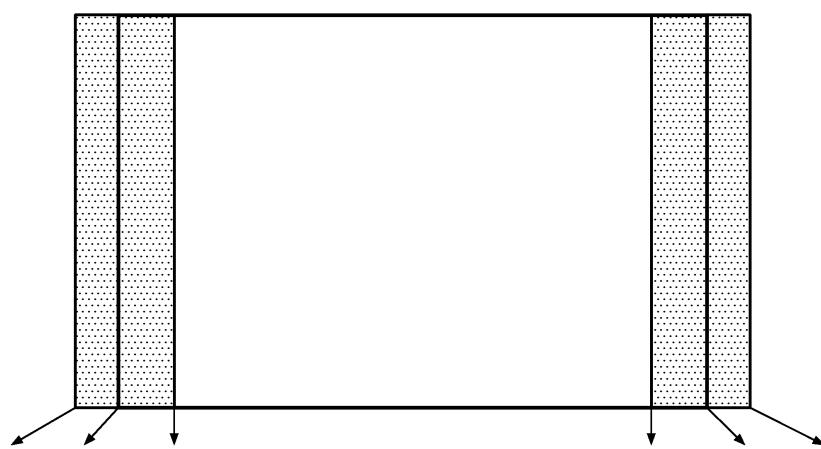
도면11



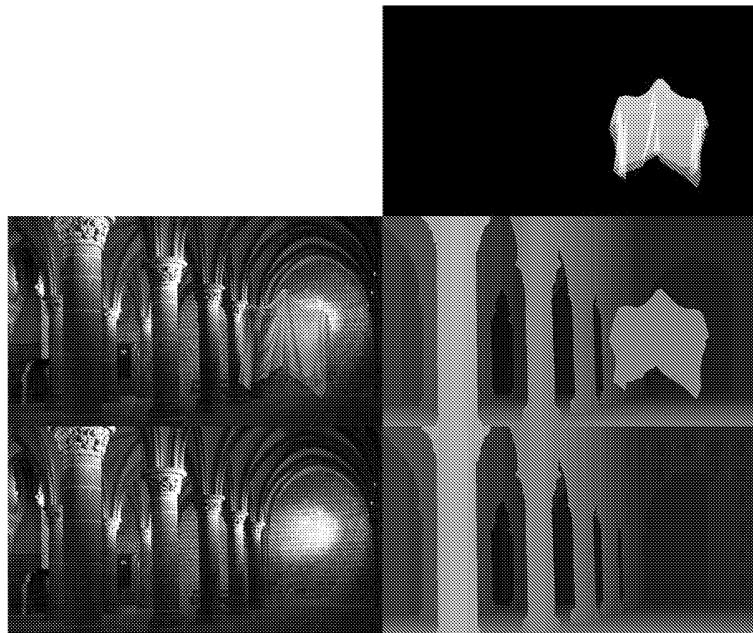
도면12



도면13



도면14



도면15

