



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월27일  
(11) 등록번호 10-2282462  
(24) 등록일자 2021년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 7/01 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H04N 7/0115 (2013.01)  
H04N 21/2662 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0089158

(22) 출원일자 2017년07월13일

심사청구일자 2020년06월30일

(65) 공개번호 10-2019-0007757

(43) 공개일자 2019년01월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040054750 A

US20100091842 A1

(73) 특허권자

한화테크윈 주식회사

경기도 성남시 분당구 관교로319번길 6 (삼평동)

(72) 발명자

박영서

경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)

이상원

경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)

권윤석

경상남도 창원시 성산구 창원대로 1204 (성주동)

(74) 대리인

리앤목록특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

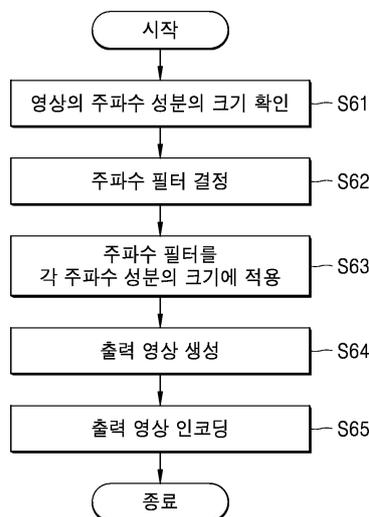
심사관 : 박재학

(54) 발명의 명칭 **영상의 비트레이트 조절 방법 및 영상 획득 장치**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 성분의 크기(magnitude) 조절에 기반한 영상의 출력 비트레이트(Bitrate) 조절 방법은, 상기 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하는 단계; 상기 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 주파수 필터를 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용하는 단계;를 포함하고, 상기 주파수 필터를 결정하는 단계는 상기 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 상기 주파수 필터로 결정할 수 있다.

대표도 - 도6



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

고주파 성분의 크기(magnitude) 조절에 기반한 영상의 출력 비트레이트(Bitrate) 조절 방법에 있어서,  
 상기 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하는 단계로써, 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기는 상기 영상을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 강도 (magnitude)이고;  
 상기 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하는 단계; 및  
 상기 결정된 주파수 필터를 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용하는 단계;를 포함하고,  
 상기 주파수 필터를 결정하는 단계는  
 상기 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 상기 주파수 필터로 결정하는, 영상의 비트레이트 조절 방법.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서  
 상기 주파수 성분의 크기를 확인하는 단계는  
 상기 영상에 대한 2차원 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환을 수행하여 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하는, 영상의 비트레이트 조절 방법.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서  
 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기는  
 상기 영상의 제1 방향으로의 주파수 및 상기 영상의 제2 방향으로의 주파수를 축으로 하는 2차원 평면상에 배열되고,  
 상기 주파수 필터는  
 상기 2차원 평면상의 원점부터 소정의 경계선 사이에 위치하는 주파수 성분의 크기를 제외한 나머지 주파수 성분의 크기가 감소되도록 하고,  
 상기 소정의 경계선은  
 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 상이한 방향의 직선이고,  
 상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 직교하는, 영상의 비트레이트 조절 방법.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서  
 상기 적용하는 단계 이후에,  
 상기 주파수 필터가 적용된 상기 하나 이상의 주파수 성분에 기초하여 출력 영상을 생성하는 단계; 및  
 상기 출력 영상을 인코딩(Encoding)하는 단계;를 더 포함하는, 영상의 비트레이트 조절 방법.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서  
 상기 영상은 복수의 이미지 블록(Block)을 포함하고,

상기 확인하는 단계는

상기 복수의 이미지 블록 중 적어도 하나 이상의 이미지 블록 각각의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하고,

상기 주파수 필터를 결정하는 단계는

상기 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 각각의 이미지 블록의 출력 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되는 주파수 필터를 결정하고,

상기 적용하는 단계는

상기 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 결정된 주파수 필터를 각각의 이미지 블록의 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용하는, 영상의 비트레이트 조절 방법.

**청구항 6**

고주파 성분의 크기(magnitude) 조절에 기반하여 영상의 출력 비트레이트 (Bitrate) 조절하는 영상 획득 장치로, 상기 장치는 제어부 및 메모리를 포함하고,

상기 제어부는

상기 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하고, 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기는 상기 영상을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 강도 (magnitude)이고,

상기 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하고,

상기 결정된 주파수 필터를 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용하고,

상기 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 상기 주파수 필터로 결정하는, 영상 획득 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 실시예들은 영상의 비트레이트 조절 방법 및 영상 획득 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 오늘날 다수의 감시카메라가 도처에 설치되어 있고, 감시카메라가 획득한 영상을 녹화, 저장, 전송 하는 기술들이 개발되고 있다.

[0003] 특히 감시카메라의 설치 대수가 증가되면서 감시카메라 및 네트워크 리소스(Resource)의 효율적인 사용의 필요성이 점차 대두되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 영상의 화질의 열화를 최소화 하여 영상의 전송 비트레이트를 낮출 수 있는 영상의 비트레이트 조절 방법 및 영상 획득 장치를 제공하고자 한다.

[0005] 또한 본 발명은 복수의 영상 획득 장치를 포함하는 시스템에서, 네트워크 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 영상의 비트레이트 조절 방법 및 영상 획득 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 성분의 크기(magnitude) 조절에 기반한 영상의 출력 비트레이트(Bitrate) 조절 방법은, 상기 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하는 단계; 상기 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 주파수 필터를 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용하는 단계;를 포함할 수 있다. 이 때 상기 주파수 필터를 결정하는 단계는 상

기 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 상기 주파수 필터로 결정할 수 있다.

[0007] 상기 주파수 성분의 크기를 확인하는 단계는 상기 영상에 대한 2차원 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환을 수행하여 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다.

[0008] 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기는 상기 영상의 제1 방향으로의 주파수 및 상기 영상의 제2 방향으로의 주파수를 축으로 하는 2차원 평면상에 배열되고, 상기 주파수 필터는 상기 2차원 평면상의 원점부터 소정의 경계선 사이에 위치하는 주파수 성분의 크기를 제외한 나머지 주파수 성분의 크기가 감소되도록 하고, 상기 소정의 경계선은 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향과 상이한 방향의 직선 이고, 상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 직교하는 방향일 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상의 출력 비트레이트(Bitrate) 조절 방법은, 상기 적용하는 단계 이후에, 상기 주파수 필터가 적용된 상기 하나 이상의 주파수 성분에 기초하여 출력 영상을 생성하는 단계; 및 상기 출력 영상을 인코딩(Encoding)하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 영상은 복수의 이미지 블록(Block)을 포함하고, 상기 확인하는 단계는 상기 복수의 이미지 블록 중 적어도 하나 이상의 이미지 블록 각각의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하고, 상기 주파수 필터를 결정하는 단계는 상기 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 각각의 이미지 블록의 출력 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되는 주파수 필터를 결정하고, 상기 적용하는 단계는 상기 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 결정된 주파수 필터를 각각의 이미지 블록의 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 성분의 크기(magnitude) 조절에 기반하여 영상의 출력 비트레이트(Bitrate) 조절하는 영상 획득 장치는 제어부 및 메모리를 포함하고, 상기 제어부는 상기 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하고, 상기 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하고, 상기 결정된 주파수 필터를 상기 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용하고, 상기 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 상기 주파수 필터로 결정할 수 있다.

[0012] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 영상의 화질의 열화를 최소화 하여 영상의 전송 비트레이트를 낮출 수 있는 영상의 비트레이트 조절 방법 및 영상 획득 장치를 구현할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명은 복수의 영상 획득 장치를 포함하는 시스템에서, 네트워크 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 하는 영상의 비트레이트 조절 방법 및 영상 획득 장치를 구현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 시스템을 개략적으로 도시한다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치의 구성을 개략적으로 도시한다.  
 도 3a 내지 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부가 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하는 예시이다.  
 도 4a는 주파수 필터 내에서 경계선의 위치에 따른 주파수 필터의 특성 변화를 설명하기 위한 도면이다.  
 도 4b는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 큰 경우에 대응되는 주파수 필터의 예시이다.  
 도 4c는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 작은 경우에 대응되는 주파수 필터의 예시이다.  
 도 5는 도 3b와 같은 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 도 4b와 같은 주파수 필터가 적용된 것의 예시이다.  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치에 의해 수행되는 비트레이트 조절 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고

상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0018] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 형태는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도식된 바에 한정되지 않는다.
- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 시스템을 개략적으로 도시한다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 시스템은 영상 획득 장치(100) 및 외부장치(200)를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 외부장치(200)는 영상 획득 장치(100)가 획득한 영상을 영상 획득 장치(100)로부터 수신하는 다양한 장치일 수 있다. 가령 외부장치(200)는 VMS(Video Management System), CMS(Central Management System), NVR(Network Video Recorder) 및 DVR(Digital Video Recorder)중 어느 하나일 수 있다. 물론 외부장치(200)는 퍼스널 컴퓨터(Personal Computer, PC)일 수도 있고 휴대용 단말일 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니며, 네트워크를 통하여 영상 획득 장치(100)가 획득한 영상을 수신하여 디스플레이 및/또는 저장 할 수 있는 장치이면 본 발명의 외부장치(200)로 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0022] 한편 네트워크는 영상 획득 장치(100) 및 외부장치(200)를 연결하는 역할을 수행한다. 예를 들어, 네트워크는 영상 획득 장치(100)가 획득한 영상을 외부장치(200)로 전송하는 경로를 제공할 수 있다. 네트워크는 예컨대 LANs(Local Area Networks), WANs(Wide Area Networks), MANs(Metropolitan Area Networks), ISDNs(Integrated Service Digital Networks) 등의 유선 네트워크나, 무선 LANs, CDMA, 블루투스, 위성 통신 등의 무선 네트워크를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 영상을 획득하여 외부장치(200)로 전송할 수 있다. 이 때 영상 획득 장치(100)는 영상의 고주파 성분의 크기를 조절함으로써 영상의 비트레이트를 조절할 수 있다.
- [0024]
- [0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)의 구성을 개략적으로 도시한다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 광학부(110), 통신부(120), 제어부(130) 및 메모리(140)를 포함할 수 있다.
- [0027] 광학부(110)는 빛(Light)을 전기적 신호로 변환하기 위한 렌즈 및 이미지 센서를 포함할 수 있다. 렌즈는 1매 이상의 렌즈로 구성되는 렌즈군일 수 있다. 이미지 센서는 렌즈에 의하여 입력된 영상을 전기적 신호로 변환할 수 있다. 예컨대 이미지 센서는 CCD(Charge-Coupled Device) 또는 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)와 같이 광학 신호를 전기적 신호(본 발명에서 영상으로 설명함)로 변환할 수 있는 반도체 소자일 수 있다.
- [0028] 통신부(120)는 다른 네트워크 장치와 유무선 연결을 통해 제어 신호 또는 데이터 신호와 같은 신호를 송수신하기 위해 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하는 장치일 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 제어부(130)는 영상의 고주파 성분의 크기를 조절함으로써 영상의 비트레이트가 목표 비트레이트와 대응되도록 할 수 있다. 이 때 제어부(130)는 프로세서(processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 여기서, '프로세서(Processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있

다. 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(Microprocessor), 중앙처리 장치(Central Processing Unit: CPU), 프로세서 코어(Processor Core), 멀티프로세서(Multiprocessor), ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0030] 한편 이와 같은 제어부(130)는 단일 프로세서로 구성될 수도 있고, 제어부에 의해 수행되는 기능의 단위로 구분되는 복수개의 프로세서로 구성될 수도 있다. 가령 제어부(130)는 한 개의 프로세서 및/또는 연산부로 구성되어, 영상의 하나 이상의 주파수 성분을 확인하고, 주파수 필터를 결정하여 영상에 적용하고, 영상을 인코딩 할 수 있다. 또한 이와는 달리 제어부(130)는 영상의 하나 이상의 주파수 성분을 확인하는 주파수 확인부, 주파수 필터를 결정하는 주파수 필터 결정부 및 영상을 인코딩 하는 인코더 등으로 구성될 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 메모리(140)는 제어부(130)가 처리하는 데이터, 명령어(instructions), 프로그램, 프로그램 코드, 또는 이들의 결합 등을 일시적 또는 영구적으로 저장하는 기능을 수행한다. 메모리(140)는 자기 저장 매체(magnetic storage media) 또는 플래시 저장 매체(Flash storage media)를 포함할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다. 메모리(140)는 제어부(130)가 처리하는 데이터, 명령어 외에 영상 획득 장치(100)가 획득한 영상을 일시적 또는 영구적으로 저장할 수도 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)는 영상의 고주파 성분의 크기를 조절함으로써 영상의 비트레이트를 조절할 수 있다.
- [0033] 본 발명에서 '영상'은 적어도 하나의 픽셀로 구성되는 다양한 크기의 이미지(Image)를 의미할 수 있다. 가령, 영상은 동영상을 구성하는 복수의 프레임 중 어느 하나의 프레임을 의미할 수 있다. 또한 영상은 어떤 프레임을 구성하는 복수의 이미지 블록(Block)중 어느 하나의 이미지 블록을 의미할 수 있다. 이와 같이 본 발명에서 영상은 그 크기를 불문하고 적어도 하나의 픽셀을 포함하는 이미지일 수 있다.
- [0034] 이하에서는 설명의 편의를 위하여 제어부(130)에 의한 각 동작이 영상, 즉 소정의 크기의 이미지 단위로 동작되는 것을 기준으로 설명한다. 물론 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)는 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다.
- [0036] 본 발명에서 영상의 '주파수 성분의 크기'은 해당 영상을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 강도(magnitude)를 의미할 수 있다. 제어부(130)는 영상에 대한 2차원 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환을 수행하여 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다. 바꾸어 말하면 제어부(130)는 2차원 공간상에서 해당 영상을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다.
- [0037] 물론 제어부(130)는 전술한 방법 외에, 영상에 대한 1차원 DCT 변환을 수행하여, 영상을 라인(Line) 별로, 각각의 라인에 포함되는 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수도 있다.
- [0038] 다만 상술한 바와 같은 DCT 변환은 영상의 주파수 성분의 크기를 확인하기 위한 수단인 예시로, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 제어부(130)는 전술한 DCT 변환 외에 Fourier Transform 등과 같은 다른 변환기법을 사용할 수도 있고, 이 외에 영상의 주파수 성분을 확인하는 다양한 공지의 기법들을 사용할 수도 있다.
- [0039] 도 3a 내지 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)가 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인한 예시이다.
- [0040] 설명의 편의를 위하여 도 3a에 도시된 영상을, 영상을 소정의 크기로 분할한 이미지 블록 단위로 처리하는 것으로 가정한다. 또한 이미지 블록(311)을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 크기가 도 3b에 도시된바와 같다고 가정해 보자.
- [0041] 도 3b를 참조하여, 제어부(130)는 제1 방향 및 제2 방향으로 정의되는 2차원 공간상에서, 영상 즉 이미지 블록(311)을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다. 또한 제어부(130)는 확인된 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 도 3b에 도시된 바와 같이 2차원 평면상에 배열할 수 있다.
- [0042] 이 때 배열의 좌측 상단에 위치하는 크기(321)는 이미지 블록(311)을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분 중, 주파수가 0인 성분의 크기(즉 DC 성분의 크기)를 의미할 수 있다. 또한 제1 방향과 제2 방향은 서로 직교하는 방향일 수 있다. 가령 제1 방향은 X-Y 평면상의 X 방향이고, 제2 방향은 Y 방향일 수 있다.

- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)는 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정할 수 있다. 이 때 영상의 현재 비트레이트는 주파수 필터가 적용되지 않은 영상의 비트레이트를 의미할 수 있다. 또한 목표 비트레이트는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템(도 1참조) 및/또는 네트워크(도 1참조)의 요구사항에 따라, 영상 획득 장치(100)의 출력 영상이 충족시켜야 하는 비트레이트를 의미할 수 있으며, 일반적으로 현재 비트레이트 보다 낮은값일 수 있다. 주파수 필터에 대해서는 후술한다.
- [0044] 한편 제어부(130)가 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하는 것은, 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 주파수 필터로 결정하는 것을 의미할 수 있다. 바꾸어 말하면 제어부(130)는 비트레이트 간의 차이가 클수록, 더 많은 고주파 성분이 영상에서 제외되도록 하는 필터를 주파수 필터로 결정할 수 있다.
- [0045] 전술한 과정에 의해 확인된 하나 이상의 주파수 성분의 크기가 도 3b에 도시된 바와 같이 2차원 평면상에 배열된다는 가정해 보자. 상술한 가정 하에, 본 발명의 일 실시예에 따른 주파수 필터는 2차원 평면상의 원점부터 소정의 경계선 사이에 위치하는 주파수 성분의 크기를 제외한 나머지 주파수 성분의 크기가 감소되도록 하는 필터일 수 있다. 바꾸어 말하면 주파수 필터는 2차원 평면상의 원점부터 소정의 경계선 사이에 위치하는 주파수 성분만이 유지되도록 하는 필터일 수 있다. 이 때 전술한 소정의 경계선은 평면을 정의하는 제1 방향 및 상기 제2 방향과 상이한 방향의 직선일 수 있다. 또한 2차원 평면상의 원점은 도 3b의 좌측 상단의 제1 방향의 주파수 축과 제2 방향의 주파수 축의 교점을 의미할 수 있다.
- [0046] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일 실시예에 따른 주파수 필터의 예시이다.
- [0047] 도 4a는 주파수 필터 내에서 경계선(410)의 위치에 따른 주파수 필터의 특성 변화를 설명하기 위한 도면이다. 가령, 경계선(410)이 원점과 가깝게 위치하는 경우, 출력 영상에 포함되는 고주파 성분은 감소하며, 출력 영상의 품질은 저하되고, 출력 영상의 비트레이트 또한 감소한다. 이와 같이 경계선(410)이 원점과 가깝게 위치하는 주파수 필터는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 큰 경우 이러한 차이를 극복하기 위해 사용될 수 있다.
- [0048] 도 4b는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 큰 경우에 대응되는 주파수 필터의 예시이다.
- [0049] 도 4b를 참조하면, 경계선(411)이 원점에 가깝게 위치한 것을 확인할 수 있다. 이러한 주파수 필터가 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용될 경우, 출력 영상은 3 개의 주파수 성분만을 포함하게 되며, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0050] 다시 도 4a를 참조하여, 경계선(410)이 원점과 멀리 위치하는 경우, 출력 영상에 포함되는 고주파 성분은 증가하며, 출력 영상의 품질도 증가하고, 출력 영상의 비트레이트 또한 증가한다. 이와 같이 경계선(410)이 원점과 멀리 위치하는 주파수 필터는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 작은 경우에 사용될 수 있다.
- [0051] 도 4c는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 작은 경우에 대응되는 주파수 필터의 예시이다.
- [0052] 도 4c를 참조하면, 도 4b와 대비했을 때 경계선(412)이 원점으로부터 멀리 떨어져 위치한 것을 확인할 수 있다. 이러한 주파수 필터가 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용될 경우, 출력 영상은 10개의 주파수 성분을 포함하게 되며, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0053] 상술한 바와 같은 주파수 필터는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이 별로 미리 생성되어 메모리(140)에 저장될 수 있다. 바꾸어 말하면 메모리(140)는 하나 이상의 주파수 필터를 저장하며, 제어부(130)는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 따라 저장된 주파수 필터 중 적절한 필터를 선택하여 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)는 전술한 과정에 의해 결정된 주파수 필터를 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다.
- [0055] 이 때 제어부(130)가 주파수 필터를 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 '적용'하는 것은, 각각의 주파수 성분에 대응되는 위치에 위치하는 필터의 값을 곱하는 것을 의미할 수 있다.
- [0056] 도 5는 도 3b와 같은 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 도 4b와 같은 주파수 필터가 적용된 것의 예시이다.
- [0057] 도 4b에 따른 주파수 필터는 원점과 이에 가까운 2개의 지점의 값이 1이고(즉 원점부터 경계선 까지의 필터값이 1이고), 나머지 지점의 값은 0이다.(즉 경계선 이후의 필터값은 0이다) 또한 전술한 바와 같이 필터를 적용하는 것은 각각의 주파수 성분에 대응되는 위치에 위치하는 필터의 값을 곱하는 것을 의미할 수 있으므로, 결국 원점

과 이에 가까운 2개의 지점의 주파수 성분의 크기만이 필터의 적용 결과로써 잔존하게 될 수 있다.

- [0058] 한편 상술한 '1'과 '0'은 예시적인 값으로, 설계에 따라 필터에는 이와 상응하는 값이 사용될 수 있다. 가령 '1' 대신 '1.0001'과 같은 값이 사용될 수 있고, '0' 대신 '0.0001'과 같은 값이 사용될 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0059] 이어서 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)는 주파수 필터가 적용된 하나 이상의 주파수 성분에 기초하여 출력 영상을 생성할 수 있다. 가령 제어부(130)는 주파수 필터가 적용된 하나 이상의 주파수 성분에 대해 IDCT(Inverse Discrete Cosine Transform) 변환을 수행하여 하나 이상의 주파수 성분을 출력 영상으로 변환할 수 있다. 이 때 출력 영상은 이미지 블록 단위의 영상일 수도 있고, 프레임 단위의 영상일 수도 있다.
- [0060] 가령 제어부(130)가 영상(또는 프레임)을 구성하는 이미지 블록 단위로 영상을 처리한다고 가정했을 때, 제어부(130)는 영상을 구성하는 복수의 이미지 블록 중 적어도 하나 이상의 이미지 블록 각각의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다. 제어부(130)는 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 각각의 이미지 블록의 출력 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되는 주파수 필터를 결정할 수 있다. 제어부(130)는 상기 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 결정된 주파수 필터를 각각의 이미지 블록의 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다. 최종적으로 제어부(130)는 주파수 필터가 적용된 각각의 이미지 블록의 하나 이상의 주파수 성분에 기초하여 출력 영상을 생성할 수 있다.
- [0061] 마지막으로 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(130)는 전술한 과정에 의하여 생성된 출력 영상을 인코딩(Encoding)할 수 있다.
- [0062] 이로써 본 발명은 목표 비트레이트를 충족시키면서 보다 선명한 화질의 출력 영상을 생성할 수 있다.
- [0063] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)에 의해 수행되는 비트레이트 조절 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다.(S61)
- [0065] 본 발명에서 영상의 '주파수 성분의 크기'은 해당 영상을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 강도(magnitude)를 의미할 수 있다. 영상 획득 장치(100)는 영상에 대한 2차원 DCT(Discrete Cosine Transform) 변환을 수행하여 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다. 바꾸어 말하면 영상 획득 장치(100)는 2차원 공간상에서 해당 영상을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다.
- [0066] 물론 영상 획득 장치(100)는 전술한 방법 외에, 영상에 대한 1차원 DCT 변환을 수행하여, 영상을 라인(Line) 별로, 각각의 라인에 포함되는 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수도 있다.
- [0067] 다만 상술한 바와 같은 DCT 변환은 영상의 주파수 성분의 크기를 확인하기 위한 수단인 예시로, 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 영상 획득 장치(100)는 전술한 DCT 변환 외에 Fourier Transform 등과 같은 다른 변환기법을 사용할 수도 있고, 이 외에 영상의 주파수 성분을 확인하는 다양한 공지의 기법들을 사용할 수도 있다.
- [0068] 다시 도 3a 내지 도 3b를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)가 영상의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인하는 방법을 설명한다.
- [0069] 설명의 편의를 위하여 도 3a에 도시된 영상을, 영상을 소정의 크기로 분할한 이미지 블록 단위로 처리하는 것으로 가정한다. 또한 이미지 블록(311)을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 크기가 도 3b에 도시된 바와 같다고 가정해 보자.
- [0070] 도 3b를 참조하여, 영상 획득 장치(100)는 제1 방향 및 제2 방향으로 정의되는 2차원 공간상에서, 영상 즉 이미지 블록(311)을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다. 또한 영상 획득 장치(100)는 확인된 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 도 3b에 도시된 바와 같이 2차원 평면상에 배열할 수 있다.
- [0071] 이 때 배열의 좌측 상단에 위치하는 크기(321)는 이미지 블록(311)을 구성하는 하나 이상의 주파수 성분 중, 주파수가 0인 성분의 크기(즉 DC 성분의 크기)를 의미할 수 있다. 또한 제1 방향과 제2 방향은 서로 직교하는 방향일 수 있다. 가령 제1 방향은 X-Y 평면상의 X 방향이고, 제2 방향은 Y 방향일 수 있다.
- [0072] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 영상의 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응

되도록 주파수 필터를 결정할 수 있다.(S62) 이 때 영상의 현재 비트레이트는 주파수 필터가 적용되지 않은 영상의 비트레이트를 의미할 수 있다. 또한 목표 비트레이트는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템(도 1참조) 및/또는 네트워크(도 1참조)의 요구사항에 따라, 영상 획득 장치(100)의 출력 영상이 충족시켜야 하는 비트레이트를 의미할 수 있으며, 일반적으로 현재 비트레이트 보다 낮은값일 수 있다. 주파수 필터에 대해서는 후술한다.

[0073] 한편 영상 획득 장치(100)가 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되도록 주파수 필터를 결정하는 것은, 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 클수록 더 많은 고주파 성분들의 크기를 감소시키는 필터를 주파수 필터로 결정하는 것을 의미할 수 있다. 바꾸어 말하면 영상 획득 장치(100)는 비트레이트 간의 차이가 클수록, 더 많은 고주파 성분이 영상에서 제외되도록 하는 필터를 주파수 필터로 결정할 수 있다.

[0074] 전술한 과정에 의해 확인된 하나 이상의 주파수 성분의 크기가 도 3b에 도시된 바와 같이 2차원 평면상에 배열된다는 가정해 보자. 상술한 가정 하에, 본 발명의 일 실시예에 따른 주파수 필터는 2차원 평면상의 원점부터 소정의 경계선 사이에 위치하는 주파수 성분의 크기를 제외한 나머지 주파수 성분의 크기가 감소되도록 하는 필터일 수 있다. 바꾸어 말하면 주파수 필터는 2차원 평면상의 원점부터 소정의 경계선 사이에 위치하는 주파수 성분만이 유지되도록 하는 필터일 수 있다. 이 때 전술한 소정의 경계선은 평면을 정의하는 제1 방향 및 상기 제2 방향과 상이한 방향의 직선일 수 있다. 또한 2차원 평면상의 원점은 도 3b의 좌측 상단의 제1 방향의 주파수 축과 제2 방향의 주파수 축의 교점을 의미할 수 있다.

[0075] 다시 도 4a를 참조하여, 주파수 필터 내에서 경계선(410)의 위치에 따른 주파수 필터의 특성 변화를 설명한다. 가령, 경계선(410)이 원점과 가깝게 위치하는 경우, 출력 영상에 포함되는 고주파 성분은 감소하며, 출력 영상의 품질은 저하되고, 출력 영상의 비트레이트 또한 감소한다. 이와 같이 경계선(410)이 원점과 가깝게 위치하는 주파수 필터는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 큰 경우 이러한 차이를 극복하기 위해 사용될 수 있다.

[0076] 도 4b를 참조하면, 경계선(411)이 원점에 가깝게 위치한 것을 확인할 수 있다. 이러한 주파수 필터가 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용될 경우, 출력 영상은 3 개의 주파수 성분만을 포함하게 되며, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[0077] 한편 경계선(410)이 원점과 멀리 위치하는 경우, 출력 영상에 포함되는 고주파 성분은 증가하며, 출력 영상의 품질도 증가하고, 출력 영상의 비트레이트 또한 증가한다. 이와 같이 경계선(410)이 원점과 멀리 위치하는 주파수 필터는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이가 작은 경우에 사용될 수 있다.

[0078] 도 4c를 참조하면, 도 4b와 대비했을 때 경계선(412)이 원점으로부터 멀리 떨어져 위치한 것을 확인할 수 있다. 이러한 주파수 필터가 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용될 경우, 출력 영상은 10개의 주파수 성분을 포함하게 되며, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[0079] 한편 상술한 바와 같은 주파수 필터는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이 별로 미리 생성되어 메모리(140)에 저장될 수 있다. 바꾸어 말하면 메모리(140)는 하나 이상의 주파수 필터를 저장하며, 영상 획득 장치(100)는 현재 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 따라 저장된 주파수 필터 중 적절한 필터를 선택하여 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다.

[0080] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 전술한 과정에 의해 결정된 주파수 필터를 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다.(S63) 이 때 영상 획득 장치(100)가 주파수 필터를 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 '적용'하는 것은, 각각의 주파수 성분에 대응되는 위치에 위치하는 필터의 값을 곱하는 것을 의미할 수 있다.

[0081] 다시 도 5를 참조하여 도 3b와 같은 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 도 4b와 같은 주파수 필터가 적용된 예시를 설명한다. 도 4b에 따른 주파수 필터는 원점과 이에 가까운 2개의 지점의 값이 1이고(즉 원점부터 경계선까지의 필터값이 1이고), 나머지 지점의 값은 0이다.(즉 경계선 이후의 필터값은 0이다) 또한 전술한 바와 같이 필터를 적용하는 것은 각각의 주파수 성분에 대응되는 위치에 위치하는 필터의 값을 곱하는 것을 의미할 수 있으므로, 결국 원점과 이에 가까운 2개의 지점의 주파수 성분의 크기만이 필터의 적용 결과로써 잔존하게 될 수 있다.

[0082] 한편 상술한 '1'과 '0'은 예시적인 값으로, 설계에 따라 필터에는 이와 상응하는 값이 사용될 수 있다. 가령 '1' 대신 '1.0001'과 같은 값이 사용될 수 있고, '0' 대신 '0.0001'과 같은 값이 사용될 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 한정되는 것은 아니다.

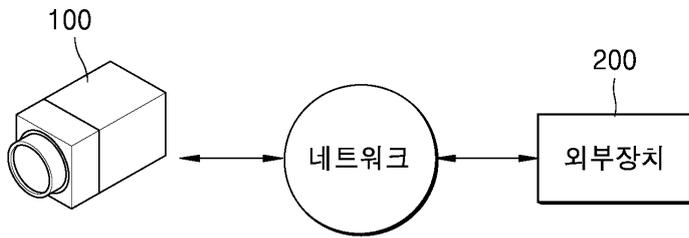
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 주파수 필터가 적용된 하나 이상의 주파수 성분에 기초하여 출력 영상을 생성할 수 있다.(S64) 가령 영상 획득 장치(100)는 주파수 필터가 적용된 하나 이상의 주파수 성분에 대해 IDCT(Inverse Discrete Cosine Transform) 변환을 수행하여 하나 이상의 주파수 성분을 출력 영상으로 변환할 수 있다. 이 때 출력 영상은 이미지 블록 단위의 영상일 수도 있고, 프레임 단위의 영상일 수도 있다.
- [0084] 가령 영상 획득 장치(100)가 영상(또는 프레임)을 구성하는 이미지 블록 단위로 영상을 처리한다고 가정했을 때, 영상 획득 장치(100)는 영상을 구성하는 복수의 이미지 블록 중 적어도 하나 이상의 이미지 블록 각각의 하나 이상의 주파수 성분의 크기를 확인할 수 있다. 영상 획득 장치(100)는 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 각각의 이미지 블록의 출력 비트레이트와 목표 비트레이트의 차이에 대응되는 주파수 필터를 결정할 수 있다. 영상 획득 장치(100)는 상기 하나 이상의 이미지 블록 각각에 대해 결정된 주파수 필터를 각각의 이미지 블록의 하나 이상의 주파수 성분의 크기에 적용할 수 있다. 최종적으로 영상 획득 장치(100)는 주파수 필터가 적용된 각각의 이미지 블록의 하나 이상의 주파수 성분에 기초하여 출력 영상을 생성할 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 획득 장치(100)는 전술한 과정에 의하여 생성된 출력 영상을 인코딩(Encoding)할 수 있다.(S65)
- [0086] 이로써 본 발명은 목표 비트레이트를 충족시키면서 보다 선명한 화질의 출력 영상을 생성할 수 있다.
- [0087] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이 때, 매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다. 나아가, 매체는 네트워크 상에서 전송 가능한 형태로 구현되는 무형의 매체를 포함할 수 있으며, 예를 들어 소프트웨어 또는 애플리케이션 형태로 구현되어 네트워크를 통해 전송 및 유통이 가능한 형태의 매체일 수도 있다.
- [0088] 한편, 상기 컴퓨터 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함될 수 있다.
- [0089] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.
- [0090] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**부호의 설명**

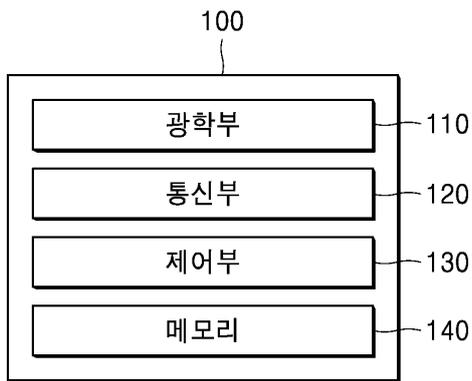
- [0091] 100: 영상 획득 장치
- 110: 광학부
- 120: 통신부
- 130: 제어부
- 140: 메모리
- 200: 외부장치

도면

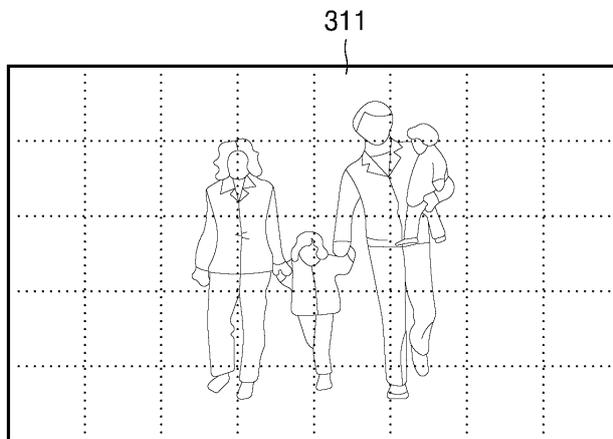
도면1



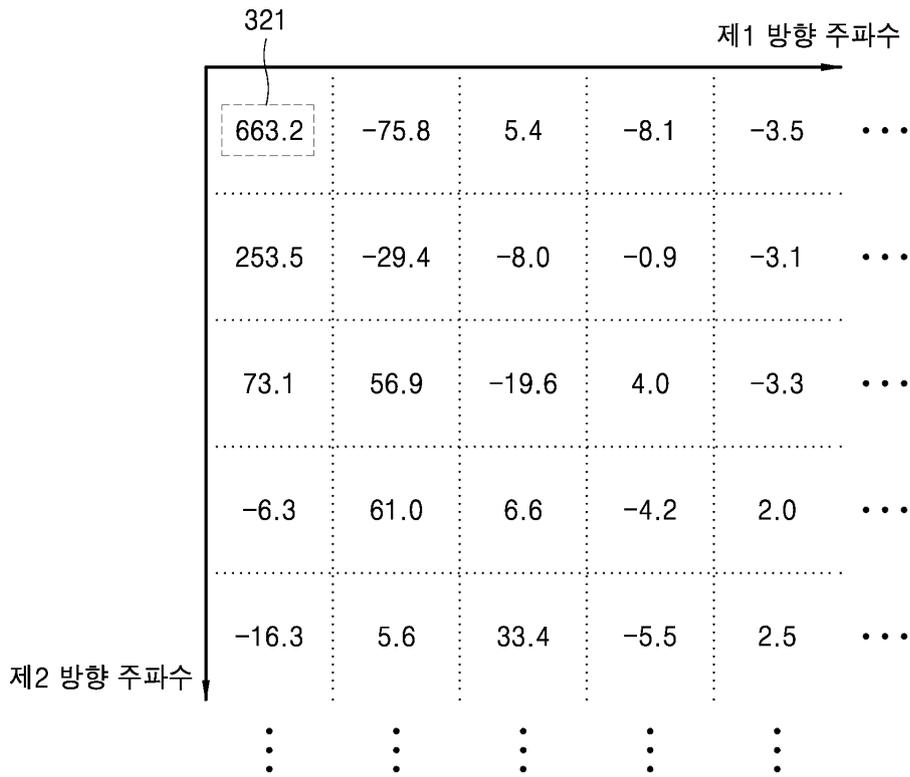
도면2



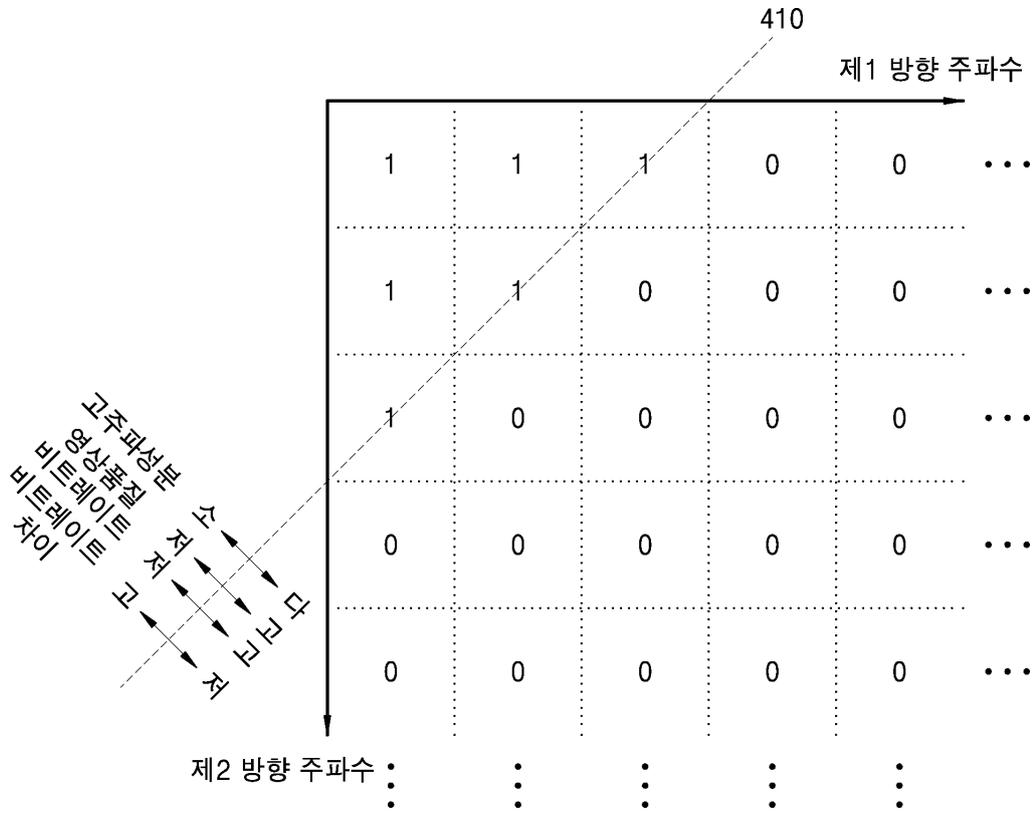
도면3a



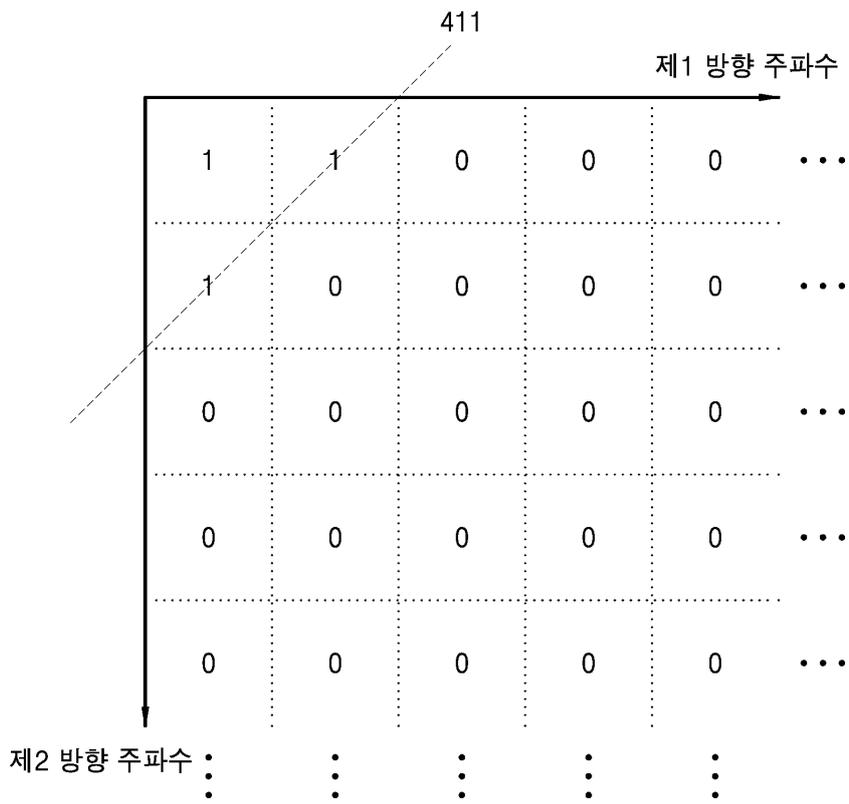
도면3b



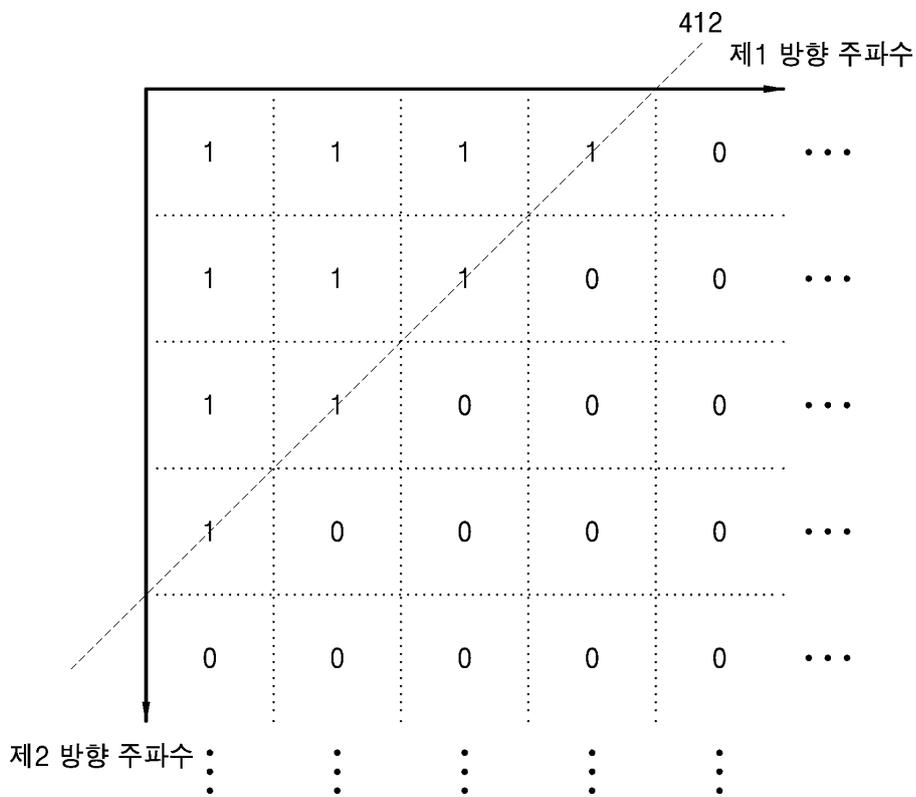
도면4a



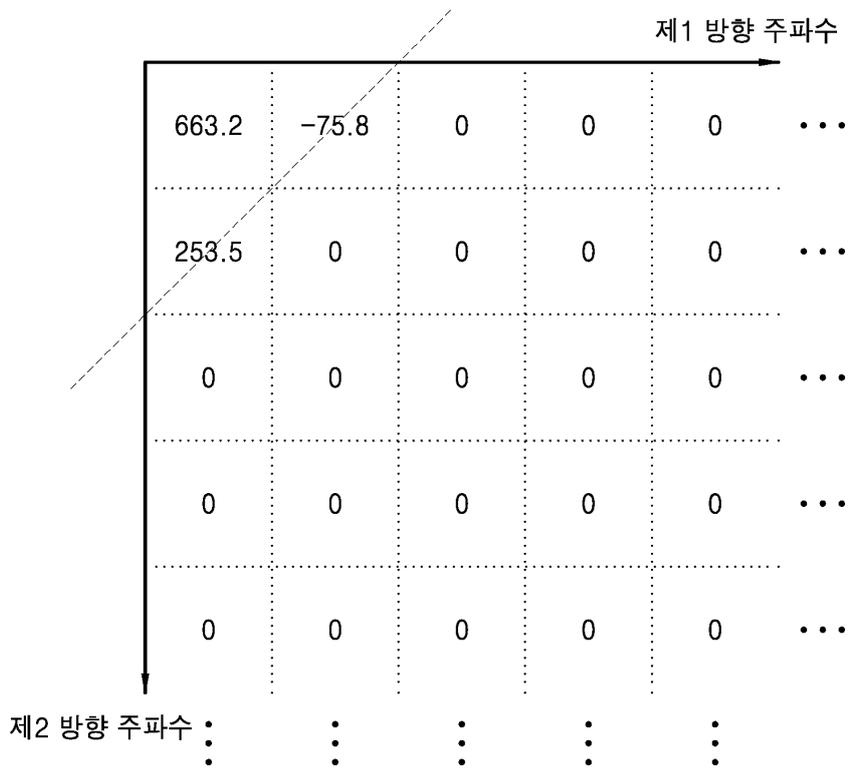
도면4b



도면4c



도면5



도면6

