



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0046824  
(43) 공개일자 2011년05월06일

(51) Int. Cl.

H04N 7/24 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2009-0103506

(22) 출원일자 2009년10월29일

심사청구일자 2010년08월31일

(71) 출원인

에스케이 텔레콤주식회사

서울 중구 을지로2가 11번지

(72) 발명자

배대면

서울특별시 송파구 잠실5동 505동 406호

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법 및 시스템

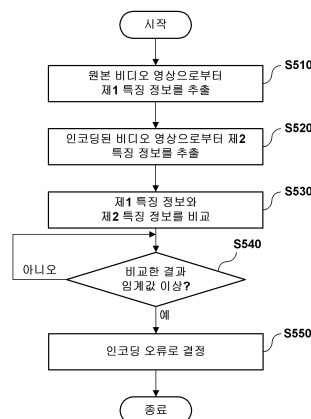
(57) 요약

본 발명은 비디오 영상을 사용자 단말기로 서비스 하기 위해 콘텐츠 제공자(CP)로부터 제공받은 비디오 영상에 대해 영상의 사이즈와 전송율, 인코딩, 메타데이터 삽입, 패키징 과정 등 인제스팅(Ingesting)을 수행할 때 원본 비디오 영상의 특징을 추출하고, 인코딩된 비디오 영상의 특징을 추출하여, 추출된 두 특징 정보의 차를 비교하여 인코딩 오류를 검출할 수 있도록 된, 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법 및 시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법은, 사용자 단말기에 비디오를 인제스팅하여 제공하는 비디오 영상 서버의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법으로서, (a) 원본 비디오 영상으로부터 제1 특징 정보를 추출하는 단계; (b) 인코딩된 비디오 영상으로부터 제2 특징 정보를 추출하는 단계; (c) 상기 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보를 비교하는 단계; 및 (d) 상기 비교한 결과 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보는, 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함한다. 또한, 상기 (c) 단계는, 상기 원본 비디오 영상과 상기 인코딩된 비디오 영상의 해상도 서로 다른 경우에, 상기 제1 특징 정보를 상기 인코딩된 비디오 영상의 해상도에 맞게 변환한 후에 비교한다. 그리고, 상기 (c) 단계는 각 영상에 대해 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하여 SAD 값을 산출하고, 상기 (d) 단계는 상기 SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정한다.

본 발명에 의하면, 사용자 단말기에 제공하기 위한 비디오 영상의 인코딩 시의 오류를 검출할 수 있다. 또한, 고속 비디오 영상의 인제스팅 시 오류 검출을 자동화 할 수 있으며, 그에 따라 고속 영상의 인제스팅 효율을 높일 수 있다. 그리고, 비디오 영상의 인코딩 시 인제스팅 오류를 검출하게 됨에 따라 사용자 단말기에서 수신되는 비디오 콘텐츠의 품질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도5



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

비디오 영상의 인제스팅 시, 원본 비디오 영상의 특징과 인코딩된 비디오 영상의 특징을 비교하고, 비교한 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류로 검출하는 비디오 영상 장치; 및

상기 비디오 영상 장치로부터 인제스팅 된 비디오 영상을 수신하여 디코딩해서 디스플레이하는 사용자 단말기; 를 포함하는 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 시스템.

**청구항 2**

인코딩된 비디오 영상을 디코딩하여 로데이터(Raw Data)를 추출하는 비디오 디코딩부;

원본 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하거나 상기 로데이터로부터 특징 정보를 추출하는 비디오특징 추출부;

상기 원본 비디오 영상의 특징 정보와 상기 인코딩된 비디오 영상의 특징 정보를 비교하는 특징 비교부; 및

상기 특징 정보를 비교한 결과 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류가 발생한 것으로 판단하는 제어부;

를 포함하는 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 특징 정보는 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 특징 비교부는 원영상과 인코딩(encoding) 된 영상의 프로파일(profile) 간의 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하고, 상기 제어부는 상기 SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 판단하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치.

**청구항 5**

비디오를 인제스팅(Ingesting)하여 사용자 단말기에 제공해 주는 비디오 영상 장치를 포함하는 시스템의 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법으로서,

(a) 비디오 영상의 인제스팅 시, 상기 비디오 영상 장치가 원본 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하는 단계;

(b) 상기 비디오 영상 장치가 상기 원본 비디오 영상을 인코딩한 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하는 단계;

(c) 상기 비디오 영상 장치가 두 특징 정보를 비교하는 단계;

(d) 상기 비디오 영상 장치가 상기 두 특징 정보의 비교 결과, 임계값 이상이 되는 경우에 인코딩 오류로 판단하는 단계; 및

(e) 상기 비디오 영상 장치가 상기 인코딩 오류를 검출하여 인제스팅된 비디오를 상기 사용자 단말기로 전송하는 단계;

를 포함하는 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법.

**청구항 6**

사용자 단말기에 비디오를 인제스팅하여 제공하는 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법으로

서,

- (a) 원본 비디오 영상으로부터 제1 특징 정보를 추출하는 단계;
  - (b) 인코딩된 비디오 영상으로부터 제2 특징 정보를 추출하는 단계;
  - (c) 상기 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보를 비교하는 단계; 및
  - (d) 상기 비교한 결과 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정하는 단계;
- 를 포함하는 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보는, 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법.

**청구항 8**

제 6 항에 있어서,

상기 (c) 단계는 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보의 SAD(Sum of Absolute Difference) 값을 산출하고, 상기 (d) 단계는 상기 SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정하는 것을 특징으로 하는 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 비디오 영상을 사용자 단말기로 서비스 하기 위해 콘텐츠 제공자(CP)로부터 제공받은 비디오 영상에 대해 영상의 사이즈와 전송율, 인코딩, 메타데이터 삽입, 패키징 과정 등 인제스팅(Ingesting)을 수행할 때 원본 비디오 영상의 특징을 추출하고, 인코딩된 비디오 영상의 특징을 추출하여, 추출된 두 특징 정보의 차를 비교하여 인코딩 오류를 검출할 수 있도록 된, 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법 및 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 콘텐츠 제공자(CP)로부터 제공받은 비디오 및 오디오를 포함하는 콘텐츠는 사용자 단말기에 서비스하기 위해 인제스팅 시스템(Ingesting System)을 통해 사용자 단말기에 서비스 할 수 있는 형태로 변환된다. 즉, 기본적인 해상도(Resolution), 프레임율 변환(frame rate conversion), 비디오/오디오 인코딩(Video/audio Encoding), 메타데이터 삽입(Metadata Insertion), 패키징(Packaging) 등의 과정을 거친다.

[0003] 이러한 인제스팅 과정에서 일반적으로 비디오 영상의 인코딩 오류를 검출하는 방법은 인코딩 된 비디오를 디코딩(decoding) 한 raw data와 원본 비디오의 raw data를 이용하여 PSNR(Peak Signal to Noise Ration) 또는 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하여 그 차이가 미리 정한 임계(threshold)값보다 낮은 경우 인코딩에 오류가 있다고 검출한다.

[0004] 이 방법은 원본 비디오와 인코딩 된 비디오 영상의 모든 픽셀(pixel)을 비교하는 방법으로 매우 높은 정확도로 오류를 검출할 수 있지만 computation 연산량이 높은 decoding과정과 raw 비디오 간의 비교 과정이 필요하여 오류 검출을 빨리하기 어렵게 한다. 특히 하나의 원본 비디오에서 IPTV용 고해상도 비디오, PC용의 일반해상도 비디오, 모바일 디바이스용 저해상도 비디오와 같이 다른 목적에 맞게 비디오를 인코딩해야 하는 경우에는 더욱 시간이 오래 걸리게 된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0005] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 비디오 영상을 사용자 단말기로 서비스 하기 위해 콘텐츠 제공자(CP)로부터 제공받은 비디오 영상에 대해 영상의 사이즈와 전송율, 인코딩, 메타데이터 삽입, 패키징 과정 등 인제스팅(Ingesting)을 수행할 때 원본 비디오 영상의 특징을 추출하고, 인코딩된 비디오 영상의 특징을 추출하여, 추출된 두 특징 정보의 차를 비교하여 인코딩 오류를 검출할 수 있도록 된, 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법 및 시스템, 오류 검출 장치 및 그의 인코딩 오류 검출 방법을 제공함에 있다.

**과제 해결수단**

[0006] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 시스템은, 비디오 영상의 인제스팅 시, 원본 비디오 영상의 특징과 인코딩된 비디오 영상의 특징을 비교하고, 비교한 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류로 검출하는 비디오 영상 장치; 및 상기 비디오 영상 장치로부터 인제스팅 된 비디오 영상을 수신하여 디코딩해서 디스플레이하는 사용자 단말기를 포함한다.

[0007] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치는, 인코딩된 비디오 영상을 디코딩하여 로데이터(Raw Data)를 추출하는 비디오 디코딩부; 원본 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하거나 상기 로데이터로부터 특징 정보를 추출하는 비디오특징 추출부; 상기 원본 비디오 영상의 특징 정보와 상기 인코딩된 비디오 영상의 특징 정보를 비교하는 특징 비교부; 및 상기 특징 정보를 비교한 결과 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류가 발생한 것으로 판단하는 제어부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 특징 정보는 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함한다.

[0009] 그리고, 상기 특징 비교부는 원영상과 인코딩(encoding) 된 영상의 프로파일(profile) 간의 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하여 SAD 값을 산출하고, 상기 제어부는 상기 SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 판단한다.

[0010] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법은, 비디오를 인제스팅(Ingesting)하여 사용자 단말기에 제공해 주는 비디오 영상 장치를 포함하는 시스템의 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법으로서, (a) 비디오 영상의 인제스팅 시, 상기 비디오 영상 장치가 원본 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하는 단계; (b) 상기 비디오 영상 장치가 상기 원본 비디오 영상을 인코딩한 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하는 단계; (c) 상기 비디오 영상 장치가 두 특징 정보를 비교하는 단계; (d) 상기 비디오 영상 장치가 상기 두 특징 정보의 비교 결과, 임계값 이상이 되는 경우에 인코딩 오류로 판단하는 단계; 및 (e) 상기 비디오 영상 장치가 상기 인코딩 오류를 검출하여 인제스팅된 비디오를 상기 사용자 단말기로 전송하는 단계를 포함한다.

[0011] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법은, 사용자 단말기에 비디오를 인제스팅하여 제공하는 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법으로서, (a) 원본 비디오 영상으로부터 제1 특징 정보를 추출하는 단계; (b) 인코딩된 비디오 영상으로부터 제2 특징 정보를 추출하는 단계; (c) 상기 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보를 비교하는 단계; 및 (d) 상기 비교한 결과 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정하는 단계를 포함한다.

[0012] 또한, 상기 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보는, 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함한다.

[0013] 그리고, 상기 (c) 단계는 제1 특징 정보와 제2 특징정보의 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하여 SAD 값을 산출하고, 상기 (d) 단계는 상기 SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정한다.

**효과**

[0014] 본 발명에 의하면, 사용자 단말기에 제공하기 위한 비디오 영상의 인코딩 시의 오류를 검출할 수 있다.

[0015] 또한, 고속 비디오 영상의 인제스팅 시 오류 검출을 자동화 할 수 있으며, 그에 따라 고속 영상의 인제스팅 효율을 높일 수 있다.

[0016] 그리고, 비디오 영상의 인코딩 시 인제스팅 오류를 검출하게 됨에 따라 사용자 단말기에서 수신되는 비디오 콘텐츠의 품질을 향상시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0017] 본 발명의 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용 효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 명세서에 첨부된 도면에 의거한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0018] 본 발명에 이용되는 비디오의 경우, 비디오를 구성하는 각 영상으로부터 영상의 특징을 추출할 수 있다. 따라서 원본 비디오와 encoding된 비디오에서 각 영상의 특징정보를 추출하여 특징정보의 차를 비교함으로써 encoding 오류를 검출한다.
- [0019] 추출된 비디오 특징정보는 비디오를 구성하는 pixel에 비해 그 data 크기가 매우 작으므로, 비디오 영상 전체에 대해 비교를 하는 방법에 비해 매우 빨리 오류검출을 수행할 수 있다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 시스템(100)은, 사용자 단말기(110), 통신망(120) 및 비디오 영상 장치(130)를 포함한다.
- [0022] 사용자 단말기(110)는 비디오 영상 장치(130)로부터 인제스팅 된 비디오를 통신망(120)을 통해 수신하여 디코딩해서 디스플레이한다. 이때, 사용자 단말기(110)는 컴퓨터 단말기일 수 있고, 이동 단말기일 수 있다.
- [0023] 통신망(120)은 인터넷을 포함하는 유선 통신망일 수 있고, 이동 통신망을 포함하는 무선 통신망일 수 있다.
- [0024] 비디오 영상 장치(130)는 사용자 단말기(110)로 통신망(120)을 통해 비디오 영상을 제공하는 서버이다.
- [0025] 또한, 비디오 영상 장치(130)는 비디오와 오디오를 포함하는 원본 비디오 영상의 인제스팅(Ingesting) 시, 원본 비디오 영상의 특징과 인코딩된 비디오 영상의 특징을 비교하고, 비교한 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류로 검출한다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0027] 본 발명에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이 비디오 영상 장치(130)로부터 비디오 영상을 수신하여 디스플레이하는 사용자 단말기(110) 등에 적용할 수 있다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 장치는, 디코딩부(210), 비디오특징 추출부(220), 특징 비교부(230), 및 제어부(250)를 포함한다.
- [0029] 디코딩부(210)는 인코딩된 비디오 영상을 디코딩하여 로데이터(Raw Data)를 추출한다.
- [0030] 비디오특징 추출부(220)는 원본 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출하거나 인코딩된 비디오의 로데이터로부터 특징 정보를 추출한다.
- [0031] 특징 비교부(230)는 원본 비디오 영상의 특징 정보와 인코딩된 비디오 영상의 특징 정보를 비교한다.
- [0032] 제어부(250)는 두 특징 정보를 비교한 결과 값이 임계값 이상이면 인코딩 오류가 발생한 것으로 판단한다.
- [0033] 여기서, 특징 정보는 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함한다.
- [0034] 그리고, 특징 비교부(230)는 원영상과 encoding된 영상의 특징 정보의 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하여 SAD 값을 산출하고, 제어부(250)는 이렇게 산출한 SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 판단한다.
- [0035] 여기서, SAD는 두 개의 벡터(Vector) 간의 차이를 요소(element) 간의 차이의 절대값의 합으로 나타낸 값으로, 두 벡터(또는 크기가 같은 특징 집합)이 유사하면 SAD가 작아지고 다르면 커지는 특성을 갖는다.
- [0036] 도 3은 본 발명에 이용되는 사용자 단말기의 내부 구성을 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 본 발명에 이용되는 사용자 단말기(110)는, 통신부(310), 비디오/오디오 디코딩부(320), 데이터 저장부(330), 제어부(340), 입력부(350) 및 표시부(360)를 포함한다.
- [0038] 통신부(310)는 비디오 영상 장치(130)와 통신한다.

- [0039] 비디오/오디오 디코딩부(320)는 수신한 인제스팅된 비디오에 대한 비디오 및 오디오를 디코딩한다.
- [0040] 데이터 저장부(330)는 비디오 영상 장치(130)로부터 전송받은 비디오를 저장하고 있다.
- [0041] 제어부(340)는 수신된 비디오를 디코딩하여 화면 상에 디스플레이되도록 제어한다.
- [0042] 입력부(350)는 사용자로부터 데이터를 입력받는다.
- [0043] 표시부(360)는 단말기의 동작 상태를 표시하거나, 수신된 비디오를 화면 상에 디스플레이한다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 비디오 영상의 인코딩 오류 검출 방법을 설명하기 위한 전체 흐름도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 비디오 영상 장치(130)는 비디오 영상의 인제스팅 시, 원본 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출한다(S410).
- [0046] 이어, 비디오 영상 장치(130)는 원본 비디오 영상을 인코딩한 비디오 영상으로부터 특징 정보를 추출한다(S420).
- [0047] 이어, 비디오 영상 장치(130)는 두 특징 정보를 비교하고(S430), 두 특징 정보의 비교 결과, 임계값 이상이 되는 경우에 인코딩 오류로 판단한다(S440).
- [0048] 그리고, 비디오 영상 장치(130)는 인코딩 오류를 검출하여 인제스팅된 비디오를 사용자 단말기(110)로 전송한다(S450).
- [0049] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 비디오 영상 장치의 비디오 영상 인코딩 오류 검출 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.
- [0050] 도 5를 참조하면, 비디오 영상 장치(130)는 먼저 비디오특징 추출부(220)를 통해 원본 비디오 영상으로부터 제1 특징 정보를 추출한다(S510).
- [0051] 이어, 비디오 영상 장치(130)는 인코딩된 비디오 영상으로부터 비디오특징 추출부(220)를 통해 제2 특징 정보를 추출한다(S520).
- [0052] 이어, 비디오 영상 장치(130)는 특징 비교부(230)를 통해 제1 특징 정보와 상기 제2 특징 정보를 비교한다(S530).
- [0053] 여기서, 제1 특징 정보와 제2 특징 정보는, 다음 수학식1과 같이 수평적 프로파일(Horizontal profile)과 수직적 프로파일(Vertical Profile)을 포함한다.

**수학식 1**

$$\begin{aligned}
 \mathbf{H} &= \{h(0), h(1), \dots, h(M-1)\}, \\
 \mathbf{V} &= \{v(0), v(1), \dots, v(N-1)\}, \\
 \text{where } h(i) &= \sum_{y=0}^{N-1} I(i, y), v(j) = \sum_{x=0}^{M-1} I(x, j)
 \end{aligned}$$

- [0054]
- [0055] 이때, 영상의 크기는 M\*N이고, I(x,y)는 (x,y)좌표에서의 픽셀(pixel) 값이다.
- [0056] 이어, 비디오 영상 장치(130)는 제1 특징 정보와 제2 특징 정보를 비교한 결과 값이 임계값 이상이면(S540) 인코딩 오류로 결정한다(S550).
- [0057] 이때, 비디오 영상 장치(130)는 각 영상에 대해 SAD(Sum of Absolute Difference)를 구하여 SAD 값을 산출하고, SAD 값이 미리 정한 임계값 이상이면 인코딩 오류로 결정한다.
- [0058] 여기서, 특징 비교부(230)는 다음 수학식2와 같이 SAD 값을 산출한다.

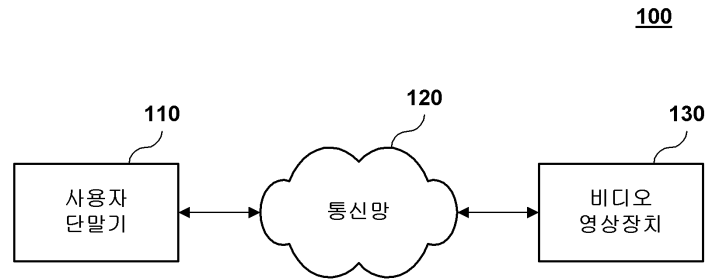


[0077] 340 : 제어부  
 [0078] 360 : 표시부

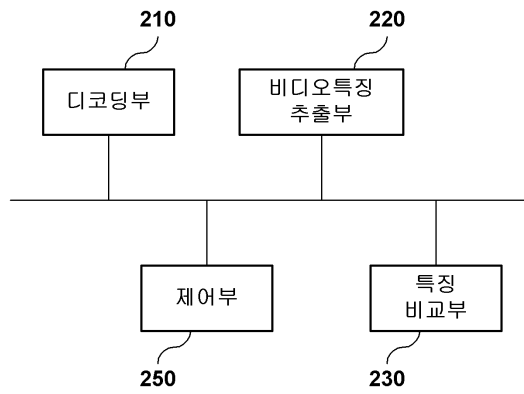
350 : 입력부

도면

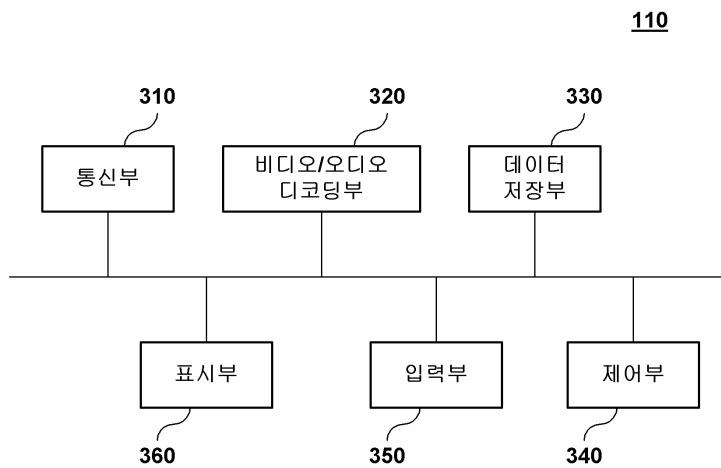
도면1



도면2

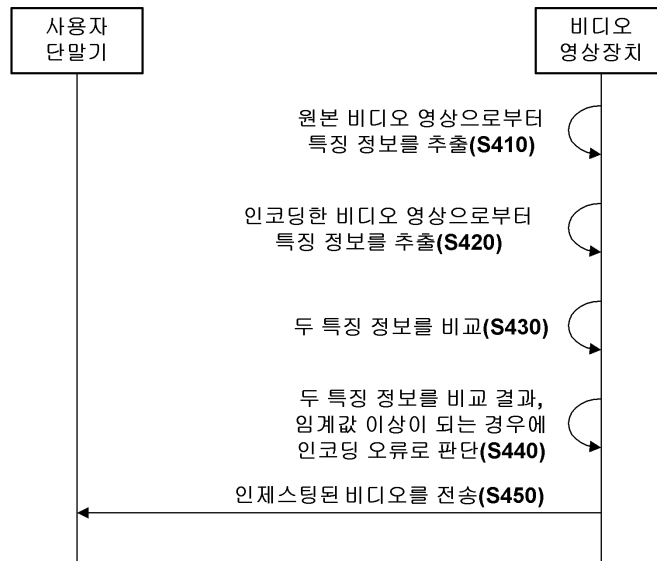


도면3





도면4



도면5

