



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월25일

(11) 등록번호 10-1389220

(24) 등록일자 2014년04월18일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*HO4N 21/433* (2011.01) *HO4N 19/43* (2014.01)  
*HO4N 7/18* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-0070382
- (22) 출원일자 2007년07월13일  
 심사청구일자 2012년06월12일
- (65) 공개번호 10-2008-0007141
- (43) 공개일자 2008년01월17일
- (30) 우선권주장  
 06117141.9 2006년07월13일  
 유럽특허청(EPO)(EP)

- (56) 선행기술조사문헌  
 WO2000072573 A2\*  
 JP07307944 A\*
- \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**엑시스 에이비**  
 스웨덴왕국 룬트 에스-223 69, 앰달라베겐 14
- (72) 발명자  
**조아심 틀베르그**  
 스웨덴 룬드 에스아-222 40 캘브린게배겐 36 에프
- (74) 대리인  
**서장찬, 최재철, 박병석**

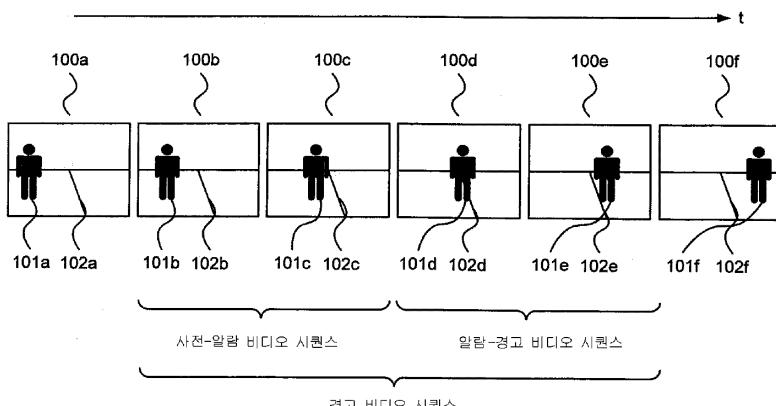
전체 청구항 수 : 총 28 항

심사관 : 김웅권

(54) 발명의 명칭 개선된 사전-알람 비디오 버퍼

**(57) 요약**

본 발명은 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법에 관한 것이다. 방법은 다음의: 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 입력 비디오 스트림으로부터 입력 이미지 프레임을 수신하는 단계, 상기 수신된 입력 이미지 프레임을 저장하는 단계, 및 상기 입력 이미지 프레임의 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임에 기초하여 적어도 하나의 제1 완전한 이미지 프레임을 결정하는 단계를 포함하는데, 여기서 상기 발생된 제1 완전한 이미지 프레임은 추정된 출력 비디오 시퀀스에 제1 이미지 프레임으로써 배열된다.

**대 표 도**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

알람의 검출 전에 이벤트를 보여주는 사전 알람 비디오 시퀀스를 포함하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법에 있어서,

완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 입력 비디오 스트림으로부터 입력 이미지 프레임들을 수신하는 단계;

각각의 프레임의 수신에 응답하여 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 각각의 수신된 입력 이미지 프레임을 저장하는 단계;

비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스에 관한 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 단계; 및

검출 신호를 수신할 시에, 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 상기 저장된 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임들 중 적어도 하나를 상기 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼의 이미지 프레임과 결합함으로써 출력 알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임이 상기 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 이미지 프레임의 완전한 이미지 표시인 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스의 가장 오래된 이미지 프레임과 짧은 시간적인 거리를 갖는 이미지 프레임의 완전한 이미지 표시인 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

출력 비디오 시퀀스의 발생이 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 비디오 시퀀스의 제1 프레임으로써 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임을 삽입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

출력 비디오 시퀀스의 발생이 검출 신호의 수신시 자동으로 행해지는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법.

### 청구항 6

제 1항에 있어서,

입력 이미지 프레임을 포함하는 비디오 스트림을 출력하는 비디오 인코딩 수단들로부터 완전한 이미지 프레임들을 주기적으로 수신하는 단계를 더 포함하는데, 각각의 완전한 이미지 프레임들이 입력 이미지 프레임들의 이미지 프레임의 완전한 이미지 버전을 나타내고, 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임의 저장은 각각의 완전한 이미지 프레임의 수신에 응답하여 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 각각의 수신된 완전한 이미지 프레임들을

저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 7

제 1항에 있어서,

적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 저장하는 단계가 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 상기 수신된 입력 이미지 프레임들의 완전한 이미지 프레임을 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 저장하는 단계가:

상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 이미지 프레임을 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임과 결합하는 단계로서, 차동 이미지이고, 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임보다 뒤쪽인 비디오 시퀀스의 이미지 프레임을 나타내는 상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 이미지 프레임을 표현하는, 결합 단계, 및

및 상기 결합된 이미지 프레임들을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 9

제 8항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼 및 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼가 동일한 수의 이미지 프레임들을 저장하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 10

제 8항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼가 하나의 이미지 프레임을 저장하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 11

제 3항에 있어서,

상기 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 저장하는 단계가:

상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 이미지 프레임을 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임과 결합하는 단계로서, 차동 이미지이고, 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임보다 뒤쪽인 비디오 시퀀스의 이미지 프레임을 나타내는 상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 이미지 프레임을 표현하는, 결합 단계, 및

및 상기 결합된 이미지 프레임들을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 12

제 11항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼가 하나의 이미지 프레임을 포함하는 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 베피링하는 방법.

### 청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 입력 프레임 또는 상기 수신된 입력 이미지 프레임의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에서 가장 오래된 이미지 프레임인 것을 특징으로 하는 알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법.

#### 청구항 14

알람의 검출 전에 이벤트를 보여주는 사전 알람 비디오 시퀀스를 포함하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼에 있어서,

입력 비디오 스트림으로부터의 버퍼 입력 이미지 프레임들에 배열된 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼,

비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 관한 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 버퍼링하도록 배열된 완전한 이미지 FIFO 버퍼, 및

검출 신호를 수신할 시에, 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 이미지 프레임을 제1 FIFO 버퍼의 이미지 프레임들과 결합하고, 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키도록 배열된 결합기를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서,

완전한 이미지 프레임 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임이 상기 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 이미지 프레임의 완전한 이미지 표시인 것을 특징으로 하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼.

#### 청구항 16

제 14항에 있어서,

완전한 이미지 프레임 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스의 가장 오래된 이미지 프레임과 짧은 시간적인 거리를 갖는 이미지 프레임의 완전한 이미지 표시인 것을 특징으로 하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼.

#### 청구항 17

제 14항에 있어서,

결합기가 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 비디오 시퀀스의 제1 프레임으로써 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임을 삽입하도록 배열되는 것을 특징으로 하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼.

#### 청구항 18

제 14항에 있어서,

완전한 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스를 수신하도록 배열된 압축된 비디오 입력을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼.

#### 청구항 19

제 14항에 있어서,

완전한 프레임들만을 포함하는 비디오 시퀀스를 수신하도록 배열된 완전한 프레임 비디오 입력을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼.

#### 청구항 20

제 14항에 따르는 사전-알람 버퍼를 포함하는 비디오 서버.

#### 청구항 21

제 14항에 따르는 사전-알람 버퍼를 포함하는 카메라.

### 청구항 22

제1항에 따르는 방법의 단계를 수행하는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체.

### 청구항 23

사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 방법에 있어서,

완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 비디오 시퀀스의 제1 프레임으로서 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임을 삽입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 방법.

### 청구항 24

제 23항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 제1 이미지를 대신하는 것을 특징으로 하는 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 방법.

### 청구항 25

제 23항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 제1 이미지를 대신하는 것을 특징으로 하는 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 방법.

### 청구항 26

완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 비디오 시퀀스의 제1 프레임으로써 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임을 삽입하는 단계를 수행함으로써 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체.

### 청구항 27

제 26항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 버퍼로부터 출력된 제1 이미지를 대신하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체.

### 청구항 28

제 26항에 있어서,

완전한 이미지 FIFO 버퍼들로부터의 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터의 비디오 시퀀스의 제1 프레임으로써 위치되고, 비디오 시퀀스로부터 출력된 제1 프레임이 결과적인 비디오 시퀀스의 제2 비디오 프레임이도록 하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 기록매체.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001]

본 발명은 비디오 시퀀스의 버퍼링에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 사전-알람 버퍼, 비디오 서버, 감시 카메라 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다.

## 배경기술

- [0002] 최근의 보안 시스템은 주로 다수의 감시 카메라들을 포함한다. 감시 카메라들은 보안 요원에게 사무실 건물의 여러 층과 같은 넓은 에어리어를 감시할 수 있는 가능성을 제공한다. 감시 카메라들은 또한 알람이 임의의 부가적인 조치를 취해지기 전에 정확한 알람이라는 것을 증명하는 양호한 도구를 안전 요원에게 제공한다.
- [0003] 일부 보안 시스템은 검출 전에 시작하고, 예컨대 알람, 검출과 동시에 종료하는 시간 기간으로부터의 비디오 시퀀스를 기록하도록 배열된다. 이러한 유형의 비디오 시퀀스는 사전-알람 비디오 시퀀스라 칭해진다. 물론, 이러한 보안 시스템은 또한, 검출시 시작하고 임의의 시간에 종료하는 비디오 시퀀스를 기록할 수 있다. 이러한 유형의 비디오 시퀀스는 사후-알람 비디오 시퀀스라 칭해진다. 기록된 사전-알람 비디오 시퀀스는 검출이 정확한 알람 이벤트로 인한 것인지 여부에 대한 증명을 용이하게 할 수 있고, 검출보다 먼저 일어나는 이벤트 상에 비디오를 제공할 수 있다.
- [0004] 비디오 시퀀스가 통상적으로 여러 압축 표준, 예컨대, MPEG-4에 따라 압축되기 때문에, 특정한 압축 방식의 특성이 고려되어야만 한다.
- [0005] 예를 들어, 비디오 압축의 통상적인 기본 원리는 일부 완전한 이미지 프레임들을 차동 이미지 프레임들로 교체하는 것이고, 여기서 차동 이미지 프레임은 생성된 완전한 이미지 프레임 및 교체된 충분한 이미지 프레임들 간의 차이점을 포함하고, 완전한 이미지 프레임은 완벽한 이미지 데이터를 포함한다. 이러한 방법으로, 각각의 완전한 이미지 프레임을 설명하는 모든 정보가 저장되거나 전송되어야만 하는 것이 아니라, 단지 현재 프레임 및 이전 프레임 간의 차이점만이 저장되거나 전송되어야만 하고, 이는 차례로 보다 적은 양의 데이터가 저장되거나 전송된다는 것을 의미한다.
- [0006] 따라서, 압축된 비디오 스트림의 압축을 풀 때, 차동 이미지 프레임들이 현재 이미지와 함께 결합되므로, 차동 이미지로 나타내지는 이미지를 재생성한다.
- [0007] 통상적으로, 이러한 압축된 비디오 시퀀스 또는 이러한 압축된 비디오 스트림은 다수의 완전한 이미지 프레임들을 가지며, 완전한 프레임들 간에는 다수의 차동 이미지 프레임들이 배열된다. 두 개의 근접한 완전한 이미지 프레임들 간의 차동 이미지 프레임들의 수는 희망하는 압축률 및/또는 압축 품질에 기초한다.
- [0008] 예를 들어, 제1 프레임은 완전한 이미지 프레임, 제2, 제3, 및 제4 프레임들은 차동 이미지 프레임들, 제4 프레임은 완전한 프레임, 제6, 제7 및 제8 프레임들은 차동 이미지 프레임들이다. 제1 프레임은 완벽한 이미지 정보를 가지며, 완벽한 이미지를 나타내기 위해서 다른 프레임으로부터의 이미지 정보를 결합할 필요가 없다. 그러나 다음의 완벽한 이미지를 성취하기 위해서, 완전한 이미지 데이터를 포함하는 제1 프레임 및 제1 이미지 및 제2 이미지 간에 차이가 있는 제2 차동 이미지 프레임들이 제1 완벽한 이미지를 나타내는 제2 이미지 프레임에 결합된다. 제3 완전한 이미지 프레임을 성취하기 위해서, 제2 완벽한 이미지 및 제3 차동 이미지 프레임들이 제3 완벽한 이미지에 결합되고, 완전한 이미지 프레임인 제5 프레임까지 결합되는 반면, 절차가 반복된다.
- [0009] 상술된 통상적인 원리에 기초하는 일부 압축 방식에서, 당업자에게 널리 공지된 표준인 MPEG 표준에서의 P-프레임들 및 B-프레임들과 같은 여러 유형의 차동 이미지 프레임들이 사용된다.
- [0010] 그러므로 사전-알람 버퍼, 예컨대, 선입선출(FIFO) 버퍼로부터 사전-알람 비디오 시퀀스를 검색할 때, 버퍼의 비디오 시퀀스는 다수의 차동 이미지 프레임들과 함께 시작될 수 있고, 이는 비디오 시퀀스의 초기 프레임들이 완벽한 이미지들을 표현하기에 충분한 정보를 담고 있지 않다는 것을 의미한다.
- [0011] 하나의 대안은 제1 차동 프레임을 포함하는 사전-알람 버퍼의 모든 프레임들을 오퍼레이터에게 나타내는 것이다. 이러한 차동 프레임으로 이루어진 완전한 이미지 프레임이 존재하지 않기 때문에, 사전 알람 비디오 시퀀스의 제1 프레임이 정확한 이미지 정보를 나타내지 않는다.
- [0012] 다른 해결책은 전기 장치를 도입하는 것인데, 이는 사전-알람 비디오 시퀀스의 제1 완전한 이미지 프레임을 위치시킨다. 이런 방법으로, 메모리 용도가 더욱 효과적이고, 정확한 이미지 정보를 포함하는 어떠한 프레임도 손실되지 않는다.
- [0013] 이들이 갖는 하나의 단점은 사전-알람 비디오 시퀀스의 길이가 때때로 바뀌는 것인데, 예컨대, 10초의 사전 알람 시퀀스가 선택된다면, 비디오 시퀀스는 합리적으로 여러 차동 프레임들을 포함하여, 사전-알람 비디오 시퀀스의 시작시 4초의 사용할 수 없는 차동 비디오 프레임들이 존재할 수 있는 것이다.
- [0014] 이러한 문제점을 해결하기 위한 하나의 해결책은 버퍼를 확장하는 것일 수 있다. 이런 방법으로, 다수의 여분

프레임들이 저장될 수 있는데, 즉, 사전-알람 비디오 시퀀스의 시작이 정시에 다시 전달된다. 그 후에, 여분의 프레임들의 수가 선택될 수 있어서, 선택된 사전-알람 시간을 나타내는 모든 이미지 프레임들이 압축해제될 수 있다.

- [0015] 이러한 해결책은 어떤 단점들을 갖는다. 첫 번째로, 사전-알람 비디오의 길이가 종종 바뀔 것이다. 두 번째로, 필요로 되는 부가된 여분의 프레임들의 수가 압축률에 좌우된다는 것인데, 더 높은 압축률은 주로 더 많은 차동 이미지 프레임들 및 보다 적은 완전한 이미지 프레임들을 의미하기 때문이다. 그러므로 부가된 여분의 프레임들의 수가 높은 압축 비율을 갖는 비디오 시퀀스를 지원하기 위해서 커야만 한다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0016] 상기 관점에서, 본 발명의 목적은 상기 논의된 문제점들을 해결하거나 적어도 감소시키는 것이다. 다른 목적은 사전-알람 비디오 시퀀스들에 대한 개선된 버퍼링을 제공하는 것이다.

- [0017] 목적들은 제1 청구항에 따른 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법, 제12 청구항을 따른 사전-알람 버퍼, 제18 청구항을 따른 비디오 서버, 제19 청구항을 따른 카메라, 제20 청구항에 따른 비디오 시퀀스, 제21 청구항에 따른 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키는 방법 및 제25 청구항을 따른 컴퓨터 프로그램에 의해 성취된다. 본 발명의 실시예들은 종속 청구항에서 설명된다.

### 과제 해결수단

- [0018] 본 발명의 제1 양상에 따르면, 다음의 단계:

- [0019] 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 입력 비디오 스트림으로부터 입력 이미지 프레임들을 수신하는 단계, 각각의 프레임들의 수신에 응답하여 각각의 수신된 입력 이미지 프레임들을 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장하는 단계, 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 관한 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 단계, 및 상기 저장된 완전한 이미지 프레임 FIFO 버퍼로부터의 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임들 중 적어도 하나를 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼의 이미지 프레임들과 결합함으로써 출력 비디오 시퀀스를 발생시키는 단계를 포함하는, 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법이 제공된다.

- [0020] 수신된 입력 이미지 프레임들을 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장하고, 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스에 관한 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 것의 이점은 입력 비디오 시퀀스의 차동 프레임들인 이미지 시퀀스 버퍼의 초기 프레임들의 역효과를 최소화시키기 위해서 비디오 시퀀스 버퍼의 비디오 시퀀스를 완전한 이미지 프레임과 결합할 수 있게 된다는 것이다. 다시 말해서, 볼 수 있는 비디오 시퀀스를 생성하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼의 모든 비디오 프레임들을 실질적으로 사용하기 어렵거나 불가능하게 하는 차동 이미지 프레임이 완전한 이미지 프레임으로 교체될 수 있다. 이로써, 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 이미지 정보를 효율적으로 사용할 수 있다.

- [0021] 본 발명의 제1 양상의 다른 실시예에서, 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임은 상기 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 이미지 프레임에 대한 완전한 이미지 표시이다.

- [0022] 이런 방법으로, 특정한 비디오 시퀀스에 관한 이미지 정보를 사용함으로써 비디오 시퀀스 버퍼의 초기에 가능한 차동 이미지 프레임들의 역효과를 더욱 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 이러한 완전한 이미지 프레임을 비디오 시퀀스 버퍼의 비디오 시퀀스와 결합함으로써, 사전-알람 비디오 시퀀스의 더욱 정확한 표시를 발생시키기 위해서 비디오 시퀀스의 이미지 프레임들의 정보를 사용할 수 있다.

- [0023] 또 다른 실시예에서, 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임은 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스의 가장 오래된 이미지 프레임까지의 짧은 시간적 거리를 갖는 이미지 프레임에 대한 완전한 이미지 표시이다.

- [0024] 이러한 배열에 의해서, 완전한 이미지 프레임은 비디오 시퀀스 버퍼의 가장 오래된 이미지 프레임에 대한 완전한 이미지 표시이거나 비디오 시퀀스 버퍼의 가장 오래된 이미지에 일시적으로 근접한 이미지에 대한 표시일 수 있다. 이점들은 상술된 바와 같다.

- [0025] 본 발명의 일 실시예에서, 사전-알람 비디오 시퀀스의 발생은 비디오 시퀀스의 제1 프레임이 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력될 때 완전한 이미지 FIFO 버

퍼로부터의 완전한 이미지 프레임을 삽입하는 것이다.

[0026] 비디오 시퀀스 버퍼의 비디오 시퀀스에 완전한 이미지 프레임을 삽입하는 것의 이점이 이제 설명될 것이다. 이로써, 버퍼는 보다 효율적으로 사용될 수 있고, 사전-알람 비디오 시퀀스의 길이는 보다 정확하게 예측될 수 있으며, 사전-알람 비디오 시퀀스의 제1 이미지 프레임의 적당한 지점이 더욱 정확하게 결정될 수 있다. 부가적인 이점들은 출력 비디오 시퀀스에 먼저 삽입된 완전한 이미지 프레임이 비디오 시퀀스의 차동 프레임의 완전한 이미지 프레임이고, 출력 비디오 시퀀스의 초기 차동 프레임 및 차동 프레임 간의 시간적인 거리가 작거나 없는 실시예에서 성취된다. 이러한 경우에, 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼의 모든 이미지 프레임들은 그들 전부가 완전한 이미지 프레임으로 시작하는 압축된 비디오 시퀀스의 일부로써 보여질 수 있기 때문에, 효율적으로 사용된다.

[0027] 또 다른 실시예에서, 출력 비디오 시퀀스의 발생은 검출 신호의 수신시 자동으로 행해진다.

[0028] 이에 대한 이점은 어떠한 사용자 상호 작용도 필요로 되지 않으며 검출 바로 전에 발생하는 것을 보여주는 비디오 시퀀스가 자동으로 전송된다는 것이다.

[0029] 본 발명의 부가적인 실시예에 따르면, 방법은 또한 종종 입력 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 스트림을 출력하는 비디오 시퀀스 인코딩 수단들로부터 완전한 이미지 프레임들을 수신하는 단계를 포함하는데, 각각의 완전한 이미지 프레임은 입력 이미지 프레임들의 이미지 프레임의 완전한 이미지 버전을 나타내고, 여기서, 적어도 하나의 이미지 프레임을 저장하는 단계는 각각의 이미지 프레임의 수신에 응답하여 완전한 이미지 FIFO 버퍼에서 각각의 수신된 완전한 이미지 프레임들을 저장하는 단계를 포함한다.

[0030] 비디오 시퀀스 인코딩 수단들로부터 직접 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 버퍼링될 완전한 이미지 프레임들을 수신함으로써, 보다 적은 프로세싱 용량이 사전-알람 버퍼링 절차에 필요로 된다. 이는 특히 사전-알람 버퍼링이 비디오 시퀀스를 인코딩하는 장치와 동일한 장치에서 수행되는 실시예에 유리하다. 이는 인코더가 이미 이러한 완전한 이미지 프레임들에 액세스하기 때문이다.

[0031] 다른 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 단계가 상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 이미지 프레임을 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임과 결합하는 단계로서, 차동 이미지이고, 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임보다 뒤쪽인 비디오 시퀀스의 이미지 프레임을 나타내는 상기 수신된 입력 이미지 프레임들 중 적어도 하나의 이미지 프레임을 표현하는, 결합 단계 및 상기 결합된 이미지 프레임들을 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장하는 단계를 포함한다.

[0032] 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장될 비디오 입력으로부터 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 대한 완전한 이미지 프레임들을 생성하는 것에 대한 이점은 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장되는 압축된 비디오 시퀀스들에만 액세스하는 장치에서 본 발명을 사용할 수 있게 되는 것이다.

[0033] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 사전-알람 버퍼가 제공된다.

[0034] 상기 사전-알람 버퍼는 입력 비디오 스트림으로부터의 버퍼 입력 이미지 프레임들에 배열된 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼, 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 관한 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임을 버퍼링하도록 배열된 완전한 이미지 FIFO 버퍼, 및 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 이미지 프레임을 제1 FIFO 버퍼의 이미지 프레임들과 결합하고, 사전-알람 비디오 시퀀스를 발생시키도록 배열된 결합기를 포함한다.

[0035] 일 실시예에서, 완전한 이미지 프레임 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임은 상기 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 이미지 프레임에 대한 완전한 이미지 표시이다.

[0036] 다른 실시예에서, 완전한 이미지 프레임 FIFO 버퍼에 저장된 상기 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임은 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스의 가장 오래된 이미지 프레임까지 짧은 시간적인 거리를 갖는 이미지 프레임에 대한 완전한 이미지 표시이다.

[0037] 또 다른 실시예에서, 결합기는 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼로부터 출력된 비디오 시퀀스의 제1 프레임으로써 완전한 이미지 FIFO 버퍼로부터의 완전한 이미지 프레임을 삽입하도록 배열된다.

[0038] 부가적인 실시예에서, 사전-알람 버퍼는 완전한 프레임들 및 차동 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 시퀀스를 수신하도록 배열된 압축된 비디오 입력을 포함한다.

[0039] 다른 실시예에서, 사전-알람 버퍼는 또한 완전한 프레임들만을 포함하는 비디오 시퀀스를 수신하도록 배열된 완전한 프레임 비디오 입력을 포함한다.

- [0040] 본 발명의 이러한 양상의 실시예에 대한 이점들은 본 발명의 제1 양상의 상응하는 실시예에 관하여 나타내지는 이점들과 유사하다.
- [0041] 제3 양상에 따르면, 본 발명은 상술된 바와 같은 사전-알람 베퍼를 포함하는 비디오 서버가 제공된다.
- [0042] 제4 양상에 따르면, 본 발명은 상술된 바와 같은 사전-알람 베퍼를 포함하는 카메라가 제공된다.
- [0043] 제5 양상에 따르면, 본 발명은 상술된 바와 같은 방법의 단계들을 수행하는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 제공된다.
- [0044] 본 발명의 상기 목적들, 특징들 및 이점들뿐만 아니라, 부가적인 목적들, 특징들 및 이점들이 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예의 다음의 설명 및 비 제한적인 상세한 설명을 통해 더욱 이해될 것이고, 동일한 참조 번호들은 유사한 소자에 사용될 것이다.

### 효과

- [0045] 이런 방법으로, 특정한 비디오 시퀀스에 관한 이미지 정보를 사용함으로써 비디오 시퀀스 베퍼의 초기에 가능한 차동 이미지 프레임들의 역효과를 더욱 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 이러한 완전한 이미지 프레임을 비디오 시퀀스 베퍼의 비디오 시퀀스와 결합함으로써, 사전-알람 비디오 시퀀스의 더욱 정확한 표시를 발생시키기 위해서 비디오 시퀀스의 이미지 프레임들의 정보를 사용할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0046] "완전한 이미지 프레임" 및 "차동 이미지 프레임"이라는 용어가 본 명세서에서 전반적으로 사용된다. "완전한 이미지 프레임"은 다른 이미지들에 독립적인 이미지로 설명되고, "차동 이미지 프레임"은 두 개의 연속적인 이미지들 간의 차이점을 포함하는 이미지만으로 설명되는데, 즉, 다른 이미지들에 기초하는 것으로 설명된다.
- [0047] 게다가, "압축된 비디오 스트림/시퀀스"라는 용어는 집합적으로 압축된 다수의 이미지 프레임들을 포함하는 비디오 스트림/시퀀스로 설명되는 것이다. 이러한 집합적인 압축은 예컨대, 일부 이미지 프레임들을 차동 이미지 프레임들로 교체함으로써 연속적인 이미지 프레임들 간의 유사성을 고려한다는 것이다.
- [0048] 게다가, "압축된 이미지"라는 용어는 이미지 내의 압축할 수 있는 정보가 고려되는 개별적으로 압축된 이미지로 설명되는데, 이러한 압축 양식은 예컨대, JPEG이다.
- [0049] 부가적으로, "압축된 비디오 스트림/시퀀스"는 "압축된 이미지들"을 포함할 수 있는데, 즉, 정보는 각각의 이미지들 내의 압축할 수 있는 정보를 고려할 뿐만 아니라, 연속적인 이미지들 간의 유사성을 고려함으로써 감소된다. 이러한 압축 양식은 MPEG-4 표준이다.
- [0050] 도1은 비디오 시퀀스를 형성하는 다수의 이미지 프레임들(100a-100f)을 도시한다. 각각의 이미지 프레임들에서, 사람(101a-101f) 및 검출기(도시되지 않음) 연결된 검출 라인(102a-102f)이 나타내진다.
- [0051] 제4 이미지 프레임(100d)에서, 사람(101d)은 검출 라인(102d)을 가로지르고, 여기서 검출 신호가 검출기로부터 전송된다. 검출 신호가 카메라에 의해 수신될 때, 알람 비디오 시퀀스가 발생된다. 발생된 비디오 시퀀스는 알람에 관련되어 오퍼레이터에게 전송된다. 이는 예컨대, 검출 전의 이벤트들이 흥미로울 뿐만 아니라 검출 이후의 이벤트들이 흥미롭다는 경험에 유용할 수 있다.
- [0052] 이러한 유형의 사전-알람 및 사후-알람 비디오 시퀀스들이 유용할 수 다른 예는 제조 산업이다. 예를 들어, 어셈블리 라인의 인터럽트 신호(interrupt signal)가 사전-알람 비디오 시퀀스 옵션을 갖는 카메라에 관련된다면, 인터럽트 신호의 이유가 연구될 수 있고, 유사한 인터럽트 신호들에 대한 위험을 감소시키기 위한 적절한 조치가 취해질 수 있다.
- [0053] 상술된 바와 같이, 상기 시퀀스들이 유용할 수 있는 또 다른 예는 보안이다. 감시 카메라의 검출에 관련된 사전-알람 및 사후-알람 비디오 시퀀스를 가짐으로써, 검출의 해석뿐만 아니라 검출의 핸들링이 용이하다.
- [0054] 알람 비디오 시퀀스는 두 개의 파트: 검출전 이벤트들을 도시하는 사전-알람 비디오 시퀀스 및 검출 후 이벤트들을 도시하는 사후-알람 비디오 시퀀스를 포함한다. 이러한 두 개의 시퀀스들의 길이는 사용자가 조절할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0055] 게다가, 사후-알람 비디오 시퀀스의 길이는 알람 전에 명확하게 되어야만 하지 않는다. 이는 예컨대, 오퍼레이

터가 이를 중단할 때까지 기록할 수 있다.

[0056] 도1의 도시적인 예에서, 사전-알람 비디오 시퀀스 및 사후-알람 비디오 시퀀스 둘 다는 두 개의 프레임들을 포함하도록 설정된다. 그러나 실제 경우에, 프레임들의 수가 매우 많은데, 예컨대, 초당 10 개의 프레임 레이트를 갖는 1 내지 30초에 상응하는, 10 내지 300 개의 프레임들이다. 프레임들의 수 및 프레임 레이트는 여러 애플리케이션에 대해 바뀔 수 있다.

[0057] 사전-알람 및 사후-알람 비디오 시퀀스들의 핸들링이 비디오 서버 또는 비디오 시퀀스들을 핸들링하기에 적합한 다른 장치에 의해 행해질 수 있다는 것이 또한 인식되어야만 한다.

[0058] 대안적으로, 사후-알람 비디오 시퀀스의 일부 대신에, 검출이 행해지는 이미지 프레임(100d)이 사전-알람 비디오 시퀀스의 일부일 수 있다.

[0059] 도1에는, 이미지 프레임들(100a-100f)은 독립적인 이미지들로 도시되거나, 다시 말해서, 완전한 이미지 프레임들, 즉, 이미지 프레임들의 각각이 다른 이미지 프레임들로부터 이미지 정보를 요청하지 않고 보여질 수 있다. 그러나 디지털로 나타내지는 비디오 시퀀스들은 저장되어 전송될 정보의 양을 감소시키기 위해서 압축되는 것이 바람직하다.

[0060] 디지털 비디오 시퀀스들을 압축하는 여러 방법이 있다. 그러나 처리되지 않은 비디오 시퀀스, 즉, 압축되지 않은 비디오 시퀀스를 압축하는 통상적인 방법은 처리되지 않은 비디오 시퀀스의 프레임들을 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들로 변환하는 것이고, 이는 더 상세히 설명될 것이다. 이런 애플리케이션에서, 이러한 유형의 압축이 고려된다.

[0061] 이미지 프레임들의 정보를 감소시키기 위해서, MPEG-4와 같은, 근접한 이미지를 간의 유사성으로 인해 유리한 디지털 비디오 양식들이 발달되었다.

[0062] 도2는 0<sub>1</sub>-0<sub>12</sub>로 나타내지는 원래의 완전한 이미지 프레임들을 포함하는 원래의 비디오 시퀀스(200)를 F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub>으로 나타내지는 완전한 이미지 프레임들 및 D<sub>11</sub>-D<sub>13</sub>, D<sub>21</sub>-D<sub>23</sub> 및 D<sub>31</sub>-D<sub>33</sub>으로 나타내지는 차동 이미지 프레임들을 포함하는 압축된 비디오 시퀀스(202)로 압축하는 일반적인 원리를 도시한다.

[0063] 이런 압축 원리에서, 비디오 시퀀스의 일부 이미지 프레임들은 완벽한 이미지 정보 대신 선행하는 이미지와의 차이점만을 포함하도록 감소된다. 이러한 프레임들은 여기서 차동 이미지 프레임들이라 칭해지고, 그들은 다소 간소화된 모델로 도2에 도시된 바와 같이 감산에 의해 결정될 수 있다.

[0064] 도3은 압축된 비디오 시퀀스(300)를 R<sub>1</sub>-R<sub>12</sub>로 나타내지는 재생성된 완전한 이미지 프레임들을 포함하는 압축해제된 이미지 시퀀스(302)로 압축해제하는 일반적인 원리를 도시한다.

[0065] 이러한 압축해제 원리에 따르면, 차동 이미지 프레임들은, 다소 간략화된 모델로, 도3에 도시된 바와 같은 부가 물에 의해서 완전한 이미지 프레임들로 변형될 수 있다.

[0066] 이런 일반적인 원리는 MPEG-4 표준에서 B-프레임들 및 P-프레임들과 같은, 여러 유형의 차동 이미지 프레임들로 상세히 설명될 수 있고, MPEG-4 표준에서 I-프레임들과 같이 압축된 완전한 이미지 프레임들이 또한 프로세싱될 수 있다.

[0067] 상술된 도시적인 예들을 통해 이해되는 바와 같이, 사전-알람 비디오 버퍼에 저장된 전체 시퀀스를 보기 위해서 제1 이미지 프레임은 완전한 이미지 프레임이어야만 하고, 압축된 비디오 시퀀스의 정해진 수의 프레임들이 FIFO 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼에 반드시 저장되는 것은 아니다.

[0068] 도4에는, 본 발명의 제1 실시예의 일반적인 원리가 도시된다. 압축된 비디오 신호, 즉, 완전한 이미지들 및 차동 이미지 프레임들은 압축된 비디오를 버퍼링하는 버퍼(402)를 포함하는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(400)에 순차적으로 입력되고, 버퍼(402) 또는 상응하는 버퍼들은 때때로 이런 애플리케이션에서 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼들이라 칭해지며, 완전한 이미지 프레임들만을 버퍼링하는 버퍼(404) 또는 상응하는 버퍼들은 때때로 이런 애플리케이션에서 완전한 프레임 FIFO 버퍼들이라고 칭해진다.

[0069] 비디오 신호로부터의 각각의 입력 프레임은 버퍼(402)에 저장된다. 버퍼가 완전하게 될 때, 가장 오래된 프레임이 FIFO 원리, FIFO에 따라 제거된다.

[0070] 새로운 이미지 프레임이 수신될 때, 버퍼(404)의 완전한 프레임이 생성된다. 새로운 완전한 이미지 프레임이 수

신될 때의 트랙을 유지하기 위해서, 카운터(406)가 사용될 수 있다.

[0071] 검출 신호가 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼에 도달할 때, 버퍼(404)에서 가장 오래된 완전한 이미지 프레임 및 버퍼(402)에서 압축된 비디오 시퀀스가 결합기(408)로부터 출력된다. 결합기(408)는 버퍼(402)의 비디오 시퀀스의 제1 이미지 프레임을 버퍼(404)의 제1 이미지 프레임으로 교체함으로써 새로운 비디오 시퀀스를 발생시킨다. 그러므로 버퍼(404)의 제1 이미지 프레임이 차동 이미지 프레임이라면, 버퍼(404)의 제1 이미지 프레임은 항상 버퍼(402)의 제1 차동 이미지 프레임이 기초를 이루는 완전한 이미지 프레임이다.

[0072] 이런 해결책은 압축된 비디오 신호의 적은 수의 중간 차동 프레임들, 즉, 완전한 이미지 프레임들 간의 소수의 차동 이미지 프레임들을 가질 때, 적합하다.

[0073] 예를 들어, 두 개의 연속적인 완전한 이미지 프레임들 사이에 75 개의 차동 이미지 프레임들이 있다면, 사전-알람 비디오 버퍼의 제1 및 제2 이미지 프레임들 간의 스킵(skip)을 놓친다. 그러나 두 개의 연속적인 완전한 이미지 프레임들 사이에 4 개의 차동 이미지 프레임들이 있다면, 이런 경우에 대한 최악의 시나리오는 3개의 차동 이미지 프레임들을 놓치는 것이기 때문에, 스킵이 많지 않다.

[0074] 대안적으로, 압축된 비디오 버퍼의 가장 오래된 프레임이 완전한 이미지 프레임인지 여부에 대한 확인이 행해질 수 있다. 가장 오래된 프레임이 완전한 이미지 프레임이라면, 압축된 비디오 시퀀스 버퍼(402)에서 압축된 비디오 시퀀스가 조절 없이 출력되고, 또한 가장 오래된 프레임이 완전한 이미지 프레임이 아니라면, 이는 상술된 바와 같이 완전한 이미지 프레임 버퍼(404)로부터 검색된 완전한 이미지 프레임으로 교체된다.

[0075] 완전한 이미지 비디오 버퍼에서 가장 최근의 완전한 이미지 프레임을 가짐으로써, 결합기에서 절차가 항상 동일하여, 보다 적은 계산 시간에 영향을 주고, 차례로 개선된 프로세싱 효율성의 결과를 가져온다.

[0076] 도5에는, 본 발명의 제2 실시예가 도시된다. 요약하면, 압축된 비디오 신호가 압축된 비디오를 버퍼링하는 버퍼(502), 완전한 이미지 프레임들을 버퍼링하는 버퍼(504) 및 이미지 갱신기(506)를 포함하는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(500)에 순차적으로 입력된다. 검출 신호가 수신된다면, 사전-알람 비디오 시퀀스가 결합기(508)에 의해 발생된다.

[0077] 제1 및 제2 실시예 사이의 일반적인 차이점은 제1 실시예에서, 버퍼(404)는 가장 최근의 완전한 이미지 프레임을 버퍼(402)의 매 프레임마다 포함하지만, 제2 실시예에서, 버퍼(504)는 상응하는 완전한 이미지 프레임을 버퍼(5032)의 매 프레임마다 포함한다는 것이다. 이는 이미지 갱신기(506)에 의해 성취되는데, 이는 상응하는 완전한 이미지를 매 도입 이미지 프레임마다 결정한다.

[0078] 압축된 비디오 신호의 도입 프레임이 수신될 때, 도입 프레임은 버퍼(502)에 버퍼링되고 이미지 갱신기(506)에 전송된다. 도입 이미지 프레임이 차동 이미지 프레임이라면, 버퍼(504)에서 가장 최근의 완전한 이미지 프레임에 수신된 차동 이미지를 결합시키고, 또한, 도입 이미지 프레임이 완전한 이미지라면, 도입 이미지 프레임이 이미 완전한 이미지이므로 어떠한 결합도 필요하지 않으므로, 또한 그 자신이 완전한 이미지 프레임에 상응함으로써 이미지 갱신기(506)는 도입 이미지 프레임에 상응하는 완전한 이미지를 발생시킨다. 그 후, 버퍼(504)가 이런 상응하는 완전한 이미지 프레임과 함께 갱신된다.

[0079] 검출 신호를 수신할 때, 사전-알람 비디오 시퀀스는 압축된 비디오 버퍼(502)의 제1 프레임을 상응하는 완전한 이미지 프레임으로 교체함으로써 결합기(506)에 의해 발생된다.

[0080] 대안적으로, 압축된 비디오 버퍼가 완전한 이미지 프레임인지 여부에 대한 확인이 행해질 수 있다. 가장 오래된 프레임이 완전한 프레임이라면, 버퍼(502)에 압축된 비디오 시퀀스가 조절 없이 출력되고, 또한 가장 오래된 프레임이 완전한 이미지 프레임이 아니라면, 상술된 바와 같이 버퍼(504)로부터 검색된 완전한 이미지 프레임으로 교체된다.

[0081] 도6에는, 본 발명의 제3 실시예가 도시된다. 제2 실시예와 같이, 압축된 비디오 신호는 압축된 비디오를 버퍼링하는 버퍼(602), 완전한 이미지 프레임들을 버퍼링하는 버퍼(604) 및 이미지 갱신기(606)를 포함하는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(600)에 순차적으로 입력된다. 검출 신호가 수신될 때, 사전-알람 비디오 시퀀스가 결합기(608)에 의해 발생된다.

[0082] 제2 실시예에서와 같이, 상응하는 완전한 이미지 프레임이 압축된 비디오 신호의 매 입력 프레임에 대해 결정된다. 그러므로 버퍼(604)가 제2 실시예에서와 같이 나타내진다.

[0083] 그러나 제2 실시예와는 다르게, 버퍼(602)에 하나 이상의 차동 프레임이 버퍼(604)로부터의 완전한 이미지 프레

임들로 교체될 수 있다.

[0084] 예를 들어, 버퍼(602)의 두 개의 제1 프레임들이 차동 이미지 프레임이라면, 이러한 두 개의 프레임들이 버퍼(604)로부터의 상응하는 완전한 이미지 프레임들로 교체될 수 있다.

[0085] 대안적으로, 교체될 프레임의 수의 트랙을 유지하기 위해서, 교체될 프레임들의 수를 나타내는 카운터가 사용될 수 있다.

[0086] 이런 실시예의 이점은 연속적인 차동 이미지 프레임들의 수가 일정하고, 이는 사전-알람 비디오 버퍼의 효율성을 개선시킬 수 있다.

[0087] 도7에는, 본 발명의 제4 실시예가 도시된다. 상술된 실시예와는 달리, F-프레임 비디오 신호라 또한 칭해지는, 압축된 비디오 신호 및 압축된 안전한 이미지 프레임 비디오 신호가 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(700)에 입력된다. 압축된 비디오 신호는 F-프레임들이라 칭해지는 압축된 완전한 이미지 프레임들 및 압축된 차동 이미지 프레임들을 포함한다. 이런 압축된 비디오 신호는 예컨대, MPEG-4 비디오 시퀀스일 수 있다. F-프레임들 및 F-프레임 비디오 신호는 일부 압축 방법에서 I-프레임들 및 -프레임 신호라 칭해질 수 있다.

[0088] F-프레임 비디오 신호는 압축된 비디오 신호와 동일한 비디오 시퀀스를 나타낸다. 차이점은 F-프레임 비디오 신호가 단지 F-프레임들을 포함한다는 것이다. 그러므로 압축된 비디오 신호에서의 매 이미지 프레임에 대해서, 상응하는 압축된 완전한 이미지 프레임이 F-프레임 비디오 신호에 나타내진다.

[0089] 압축된 비디오 신호는 압축된 비디오를 버퍼링하는 버퍼(702)에 입력되고, F-프레임 비디오 신호는 F-프레임들을 버퍼링하는 버퍼(704)에 입력된다. 버퍼(702) 및 버퍼(704)가 FIFO 원리에 따라 기능을 한다.

[0090] 검출 신호가 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(700)에 의해 수신될 때, 사전-알람 비디오 시퀀스가 결합기(706)에서 발생된다. 결합기에서, 버퍼(702)의 제1 프레임이 버퍼(704)의 제1 프레임으로 교체된다.

[0091] 도8에는, 본 발명의 제4 실시예가 도시된다. 이런 실시예에서, 압축된 비디오 신호는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(800)에서 압축된 비디오를 버퍼링하는 버퍼(802)에 입력된다. 사전 알람 비디오 시퀀스 버퍼(800)는 또한 F-프레임 비디오를 버퍼링하는 버퍼(804)를 포함한다. 버퍼(804)는 단지 하나의 프레임을 포함한다. 이런 프레임은 F-프레임 갱신기(806)에 의해 갱신되는데, 이는 가장 오래된 프레임이 차동 이미지 프레임이라면, 압축된 비디오 시퀀스 버퍼의 가장 오래된 프레임을 현재 F-프레임과 결합시키고, 또한, 가장 오래된 프레임이 F-프레임이라면, 현재 F-프레임을 이러한 F-프레임으로 교체한다. 이는 압축된 비디오 신호의 프레임이 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(800)로 들어가는 시간마다 행해진다.

[0092] 검출 신호가 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(800)에 의해 수신될 때, 사전-알람 비디오 시퀀스가 결합기(808)에서 발생된다. 결합기(808)에서, 버퍼(802)의 제1 프레임이 버퍼(804)로부터의 프레임으로 교체된다.

[0093] 상술된 실시예에서, 도입 완전한 이미지 프레임들 및 차동 이미지 프레임들이 동일한 방법으로 각각 처리된다. 그러나 작은 스윕이 사전-알람 비디오 시퀀스의 제1 및 제2 이미지 프레임들 간에 허용될 수 있다면, 단지 모든 제3 프레임, 등을 처리할 수 있다. 그럼에도, 모든 완전한 프레임들이 처리된다면, 최상의 품질이 성취된다.

[0094] 도9에는, 도4에 도시된 바와 같은, 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(902)를 포함하는 카메라가 도시된다. 카메라(900)는 또한 렌즈(904), 이미지 센서(906), 비디오 제어기(908), 압축 엔진(910), LAN(로컬 에어리어 네트워크) 또는 인터넷에 접속된 데이터 네트워크 인터페이스(912), 결합기(916), 프로세서(918) 및 메모리(92) 그리고 가능하다면 외부 검출기(922)를 포함한다.

[0095] 요약하면, LAN 또는 인터넷(914)에 스트리밍 비디오를 전송하기 위해서, 빛이 렌즈(904)를 통해 이미지 센서(906)로 전달된다. CCD 센서 또는 CMOS 센서일 수 있는 이미지 센서(906)에서, 빛은 디지털 신호들로 변환된다. 그 후에, 디지털 신호들은 비디오 제어기(908)로 전달되는데, 이는 디지털 신호들을 이미지 프레임들로 변환시킨다. 이러한 이미지 프레임들은 그 후에 압축 엔진(910)에서 MPEG와 같은 비디오 포맷으로 압축되고, 마침내, 데이터 네트워크 인터페이스(912)를 통해 LAN 또는 인터넷(914)으로 전달된다.

[0096] 알람 비디오 시퀀스가 검출시 자동으로 전송되는 것이라면, 비디오 제어기 (908)로부터의 두 개의 출력 이미지 프레임들, 즉 완전한 이미지들 및 압축 엔진(910)으로부터 출력된 압축된 이미지 프레임들이 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(902)에 입력된다. 검출이 카메라에 의해 수신될 때, 사전-알람 비디오 시퀀스가 도4에 도시된 바와 같이, 결합기(916) 및 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(902)에 의해 발생된다. 사전-알람 비디오 시퀀스는 데이터 네트워크 인터페이스(912)에 전달되고 그 후에 LAN 또는 인터넷(914)에 전달된다.

- [0097] 사전-알람 비디오 시퀀스의 전달 동안에, 사후-알람 비디오 시퀀스가 메모리 또는 버퍼(도시되지 않음)에 저장되고, 사전-알람 비디오 시퀀스가 전송될 때, 이러한 사후-알람 비디오 시퀀스가 전송된다. 사후-알람 비디오 시퀀스가 사전-알람 비디오 시퀀스 이후에 바로 나오기 때문에, 사전-알람 비디오 시퀀스의 경우에서와 같이 어떠한 특정한 조치도 취해지지 않는다.
- [0098] 사전-알람 비디오 시퀀스의 전송을 트리거하는 검출은 외부 검출기(922)로부터 카메라(900)로 입력될 수 있다. 이러한 검출기는 PIR(수동식 적외선: Passive Infra Red) 검출기, 광 검출기, 음성 검출기, 압력 검출기 또는 검출시 신호를 출력하는 임의의 다른 검출기일 수 있다. 신호는 프로세서(918)에 의해 수신되어 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(902)로 보내진다.
- [0099] 검출 신호는 또한 도입 이미지에서 임의의 상황을 검출하도록 프로그래밍된 이미지 해석 소프트웨어에 의해 성취될 수 있다. 이러한 소프트웨어는 프로세서(918)에 의해서 실행되어 메모리(920)에 저장될 수 있다.
- [0100] 사전-알람 비디오 시퀀스가 LAN 또는 인터넷(914)에 전송된 후에, 사후-알람 비디오 시퀀스가 LAN 또는 네트워크(914)로 전달된다.
- [0101] 도10에는, 도5, 도6 및 도8에서 도시된 바와 같이, 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(1002)를 포함하는 카메라가 도시된다. 카메라(1000)는 또한 렌즈(1004), 이미지 센서(1006), 비디오 제어기(1008), 압축 엔진(1010), LAN(로컬 에어리어 네트워크) 또는 인터넷(104)에 연결된 데이터 네트워크 인터페이스(1012), 결합기(1016), 프로세서(1018) 및 메모리(1012), 가능하다면 외부 검출기(1022)를 포함한다.
- [0102] 카메라(1000) 및 카메라(900) 간의 차이점은 사전 알람 버퍼(1002), 비디오 제어기 및 압축 엔진(1010) 간의 통신이다.
- [0103] 카메라(1000)에서는, 알람 비디오 시퀀스가 검출시 자동으로 전송된다면, 검출 신호가 수신될 때까지 계속 압축 엔진(1010)으로부터 출력된 압축된 이미지 프레임들이 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(1002)에 입력된다.
- [0104] 도5, 도6 및 도8에 도시된 실시예에서, 출력된 압축된 이미지 프레임들은 하나의 비디오 신호, 즉, 실선으로 나타내지는 압축된 비디오 신호이다. 그러나 도7에서 도시된 바와 같은 실시예에서, 출력된 압축된 이미지 프레임들은 두 개의 비디오 신호들, 즉, 각각 실선 및 점선으로 나타내지는 압축된 비디오 신호 및 F-프레임 비디오 신호이다.
- [0105] 도11에서는, 비디오 서버(1100)를 포함하고, 차례로 도4에 도시된 바와 같은 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(1102) 및 아날로그 카메라(1104)를 포함하는 감시 시스템이 도시된다. 비디오 서버(1100)는 A/D 변환기(1106), 비디오 제어기(1108), 압축 엔진(1110), LAN(로컬 에어리어 네트워크) 또는 인터넷(1114)에 연결된 데이터 네트워크 인터페이스(1112), 결합기(1116), 프로세서(1118) 및 메모리(1120) 및 가능하다면 외부 검출기(1122)를 포함한다.
- [0106] 비디오 서버(1100) 및 카메라(900) 간의 차이점은 렌즈(904) 및 이미지 센서(906)가 아날로그 카메라(1104) 및 A/D 변환기(1106)로 교체된다는 것이다.
- [0107] 도12에서는, 비디오 서버(1200)를 포함하고, 차례로, 도5, 도6, 도7 및 도8에 도시된 바와 같은 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼(1202) 및 아날로그 카메라(1204)를 포함하는 감시 시스템이 도시된다. 비디오 서버(1200)는 A/D 변환기(1206), 비디오 제어기(1208), 압축 엔진(1210), LAN(로컬 에어리어 네트워크) 또는 인터넷(1214)에 연결된 데이터 네트워크 인터페이스(1212), 결합기(1216), 프로세서(1218) 및 메모리(1220) 및 가능하다면 외부 검출기(1222)를 포함한다.
- [0108] 비디오 서버(1200) 및 카메라(1000) 간의 차이점은 렌즈(1004) 및 이미지 센서(1006)가 아날로그 카메라(1204) 및 A/D 변환기(1206)로 교체된다는 것이다.
- [0109] 도13을 참조하면, 사전-알람 비디오 시퀀스를 버퍼링하여 발생시키는 방법이 도시된다.
- [0110] 단계(1300)에서는, 입력 이미지 프레임들은 압축 엔진 및 현재 프로세스를 수행하는 수단들을 포함하여, 카메라와 같은 이미지 캡처 장치와의 직접적인 외부 접속, 이미지 캡처 장치로의 네트워크 접속 또는 카메라와 같은 이미지 캡처 장치의 비디오 압축 엔진으로부터 수신된다. 입력 이미지 프레임들은 압축된 비디오 시퀀스, 즉 완전한 이미지 프레임들을 포함하는 완전한 이미지에 의해 종종 인터럽트되는 차동 이미지들의 시퀀스일 수 있다. 입력 이미지 프레임은 상술된 바와 같은 압축된 비디오 시퀀스들일 수 있고, 압축된 비디오 시퀀스의 이미지 프레임들을 나타내는 완전한 이미지 프레임들의 부가적인 입력일 수 있다.

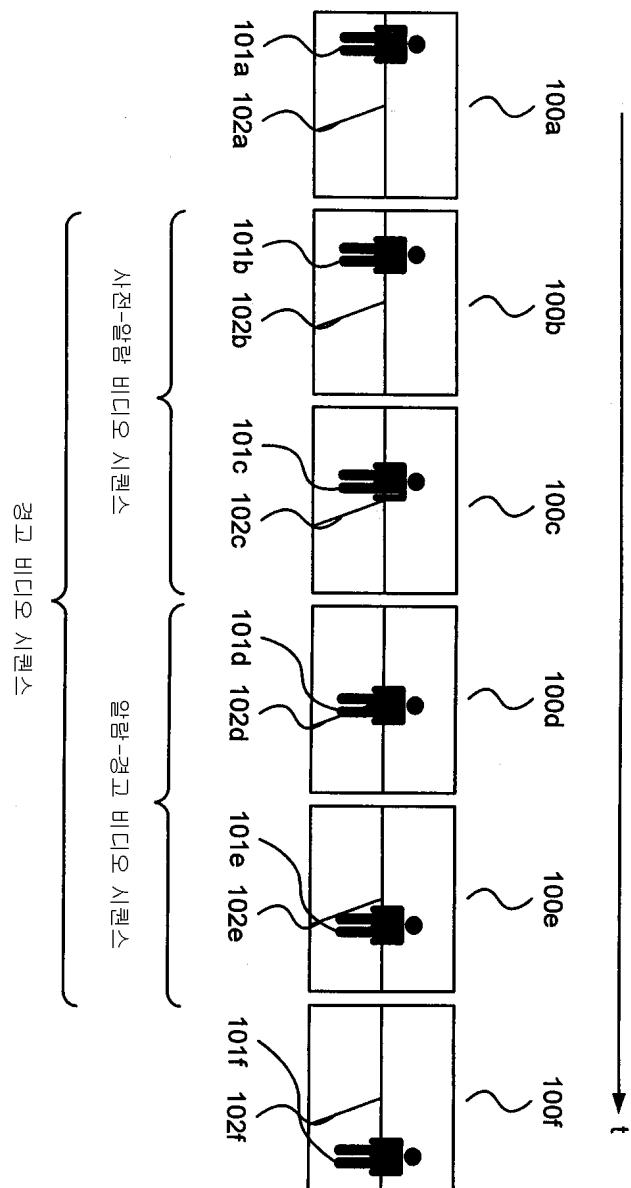
- [0111] 단계(1302)에서는, 압축된 비디오 시퀀스의 수신된 입력 이미지 프레임들이 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된다.
- [0112] 단계(1304)에서는, 적어도 하나의 제1 완전한 이미지 프레임이 완전한 이미지 FIFO 버퍼에 저장된다. 적어도 하나의 완전한 이미지 프레임은 입력 이미지 프레임들의 압축된 비디오 시퀀스로부터 계산되어온 완전한 이미지 프레임일 수 있거나, 입력 이미지 프레임들이 압축된 비디오 시퀀스의 이미지 프레임들을 나타내는 완전한 이미지 프레임들을 포함하는 경우에, 완전한 이미지가 입력 이미지 프레임들의 일부로써 수신된다.
- [0113] 그 후에, 단계(1308)에서는, 흥미있는 이벤트를 나타내는 검출 신호가 수신된다.
- [0114] 검출 신호에 응답하여, 단계(1310)에서는, 출력 비디오 시퀀스가 완전한 이미지 FIFO 버퍼의 가장 오래된 완전한 이미지 프레임과 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼에 저장된 비디오 시퀀스를 결합함으로써 발생된다. 일 실시예에서, 완전한 이미지 FIFO 버퍼에서 가장 오래된 완전한 이미지 프레임은 비디오 시퀀스 FIFO 버퍼의 가장 오래된 이미지 프레임의 완전한 이미지 버전이다. 다른 실시예에서, 비디오 시퀀스 버퍼로부터 비디오 시퀀스에 삽입된 완전한 이미지 프레임들 간의 일부 시간적인 거리가 있을 수 있다.
- [0115] 출력 비디오 시퀀스의 발생은 검출 신호의 수신시 자동으로 행해질 수 있다.
- [0116] 본 발명은 주로 몇몇 실시예를 참조하여 상술되었다. 그러나 당업자가 쉽게 인식하는 바와 같이, 상술된 것과는 다른 실시예가 첨부된 특허 청구항에 의해 한정되는 본 발명의 범위 내에서 동일하게 사용되는 것이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

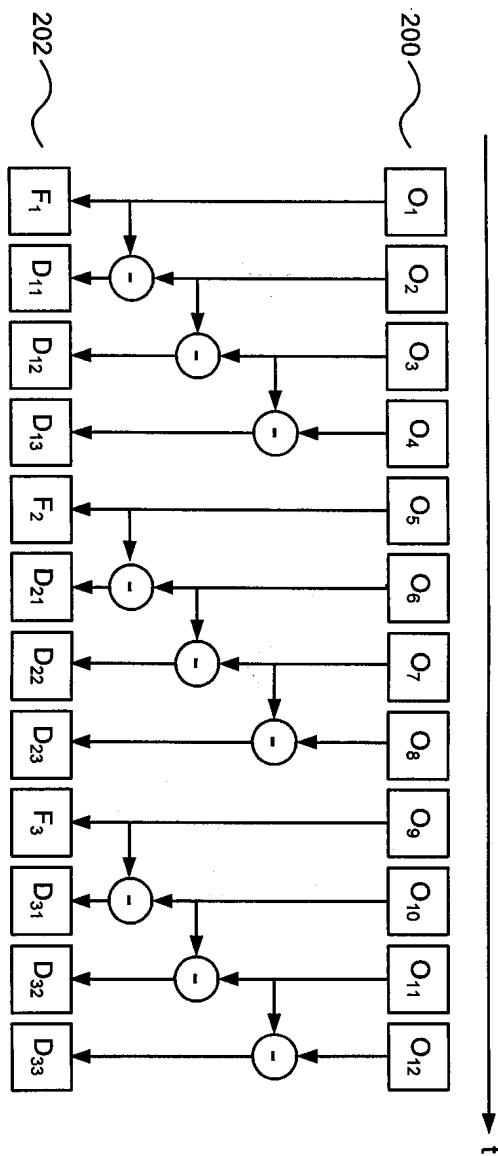
- [0117] 도1은 알람 비디오 시퀀스의 도면,
- [0118] 도2는 통상적인 비디오 압축 알고리즘의 개략도,
- [0119] 도3은 통상적인 비디오 압축 해제 알고리즘의 개략도,
- [0120] 도4는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼 기능의 제1 실시예에 대한 개략도,
- [0121] 도5는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼 기능의 제2 실시예에 대한 개략도,
- [0122] 도6는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼 기능의 제3 실시예에 대한 개략도,
- [0123] 도7는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼 기능의 제4 실시예에 대한 개략도,
- [0124] 도8는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼 기능의 제5 실시예에 대한 개략도,
- [0125] 도9는 제1 실시예에 따르는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼를 포함하는 감시 카메라의 개략도,
- [0126] 도10은 제2, 제3, 제4 또는 제5 실시예에 따르는 사전-알람 비디오 시퀀스를 포함하는 감시 카메라의 개략도,
- [0127] 도11은 아날로그 카메라에 연결된 비디오 서버를 포함하는 비디오 감시 시스템의 개략도로서, 비디오 서버가 제1 실시예에 따르는 사전-알람 비디오 시퀀스를 포함하는, 개략도,
- [0128] 도12는 아날로그 카메라에 연결된 비디오 서버를 포함하는 비디오 감시 시스템의 개략도로서, 비디오 서버는 제2, 제3, 제4 또는 제5 실시예에 따르는 사전-알람 비디오 시퀀스 버퍼를 포함하는, 개략도, 및
- [0129] 도13은 비디오 시퀀스를 버퍼링하는 방법을 도시하는 흐름도.

도면

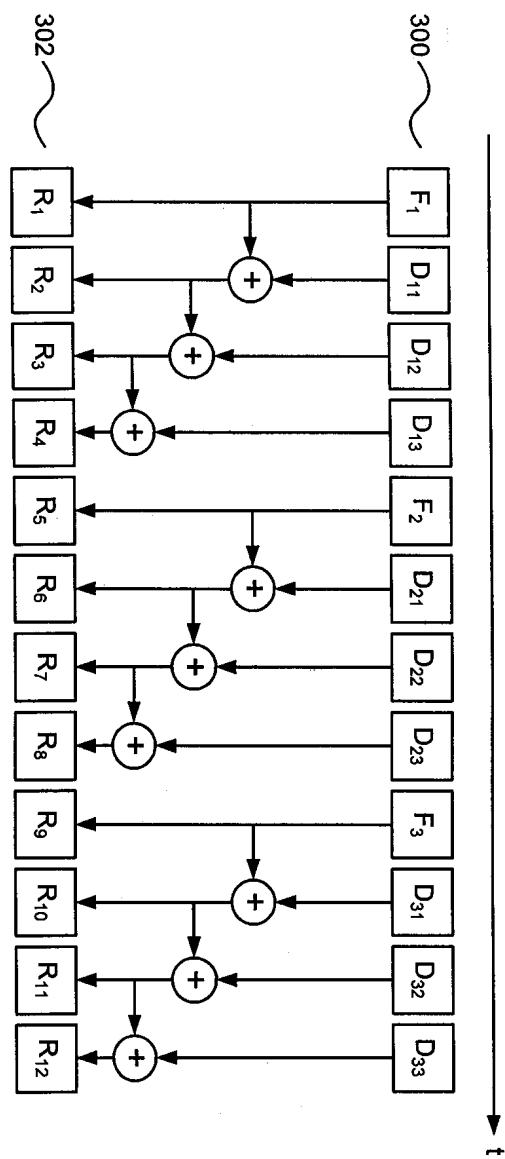
도면1



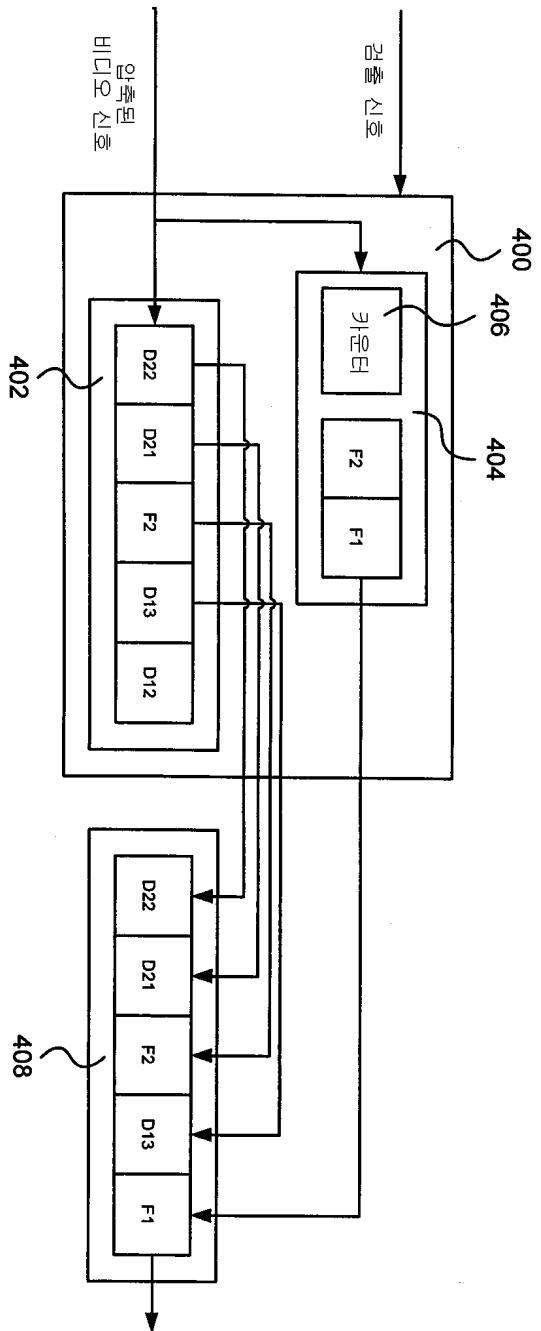
도면2



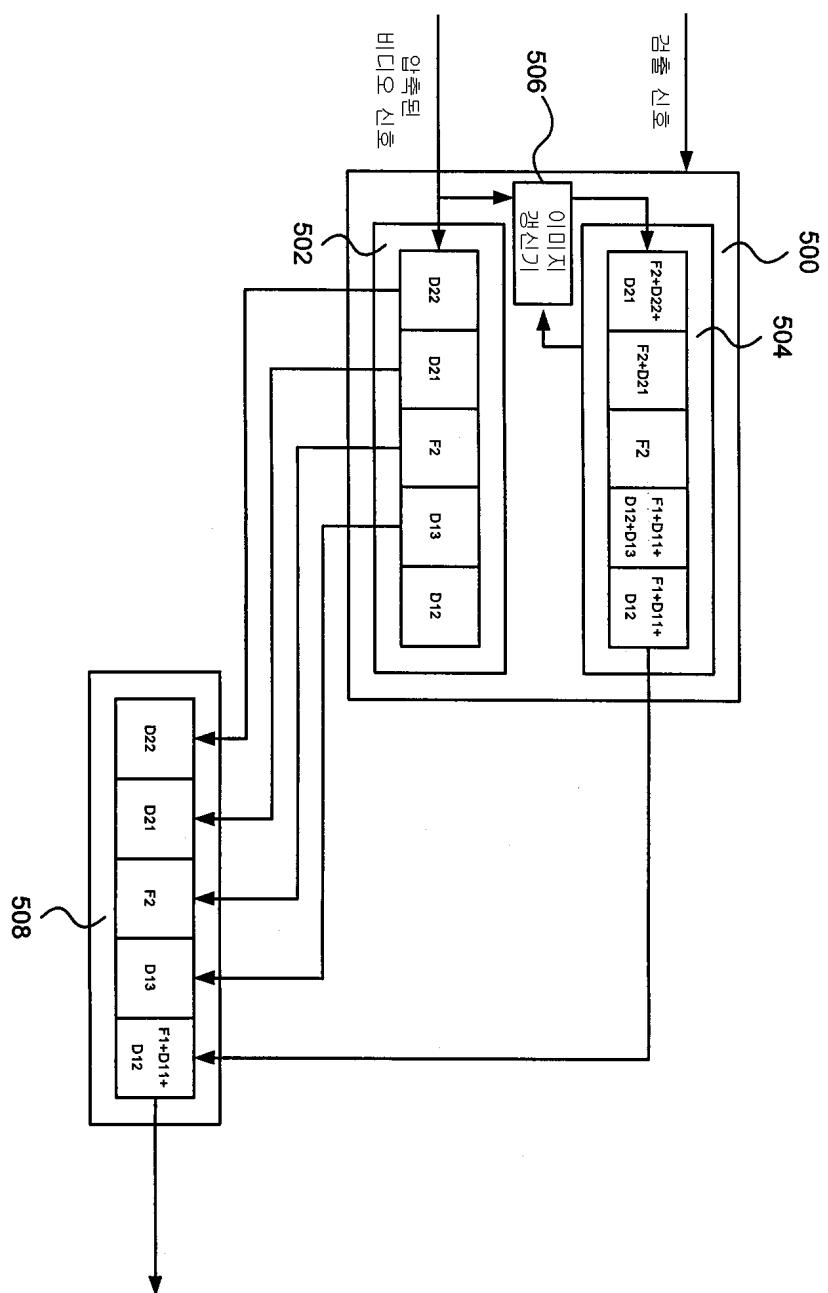
도면3



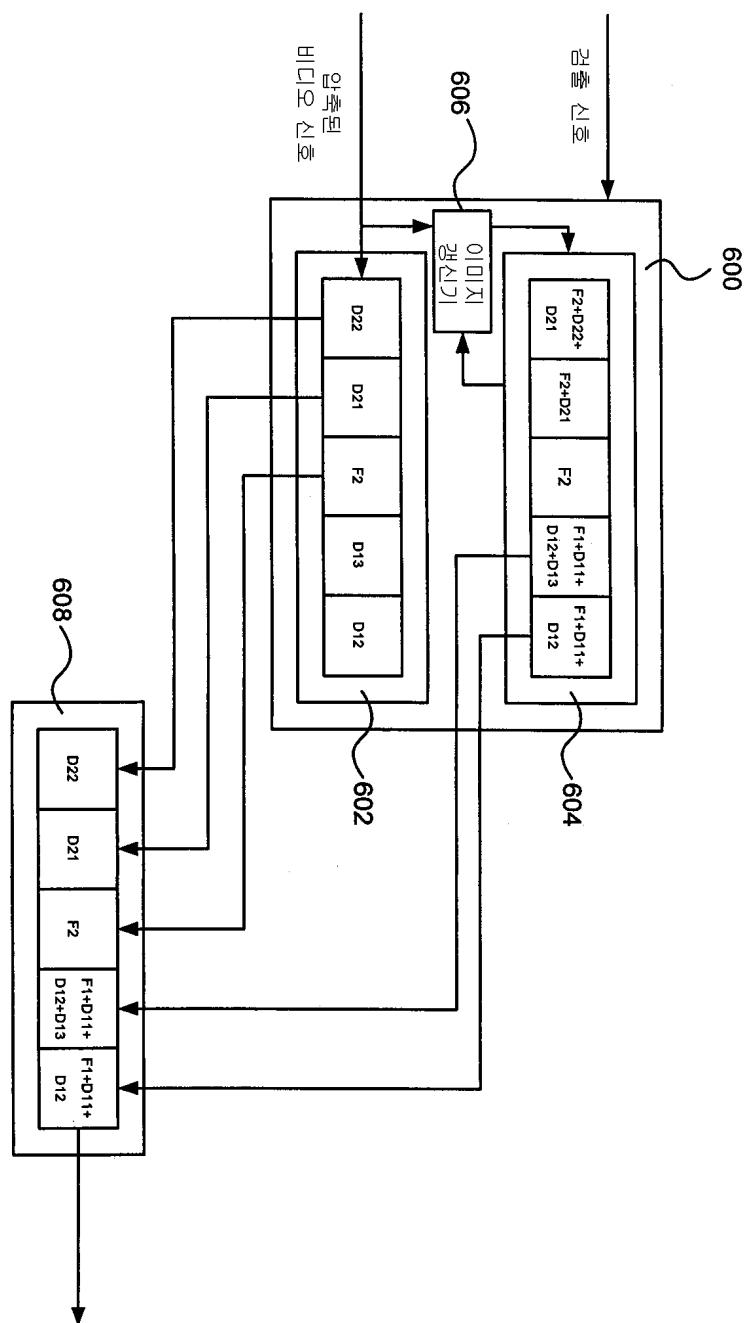
도면4



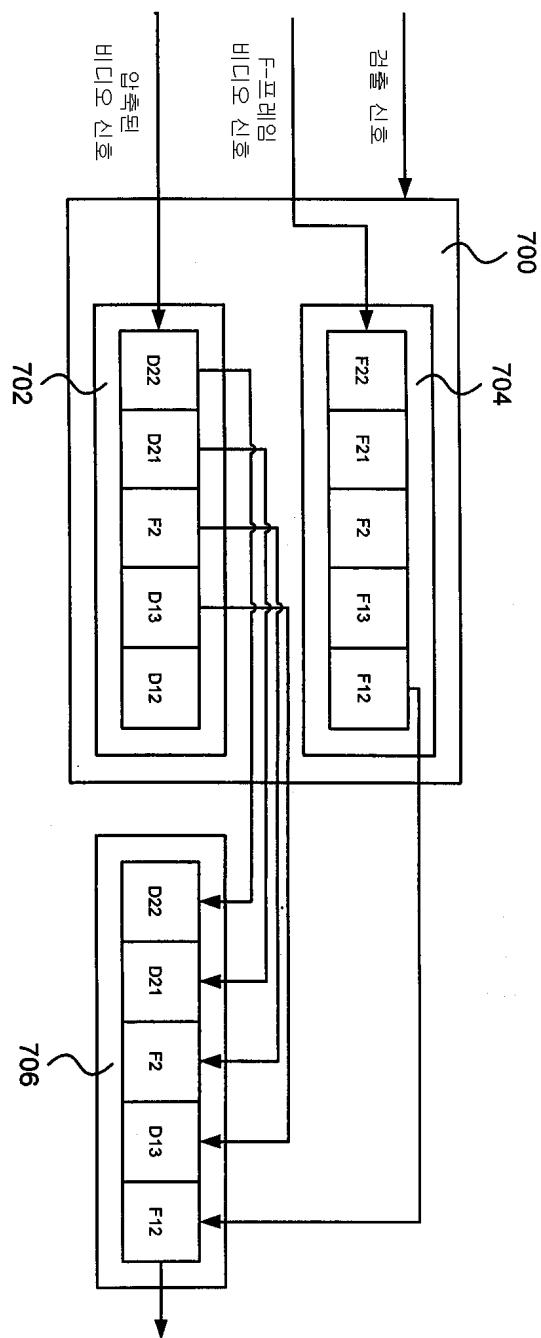
도면5



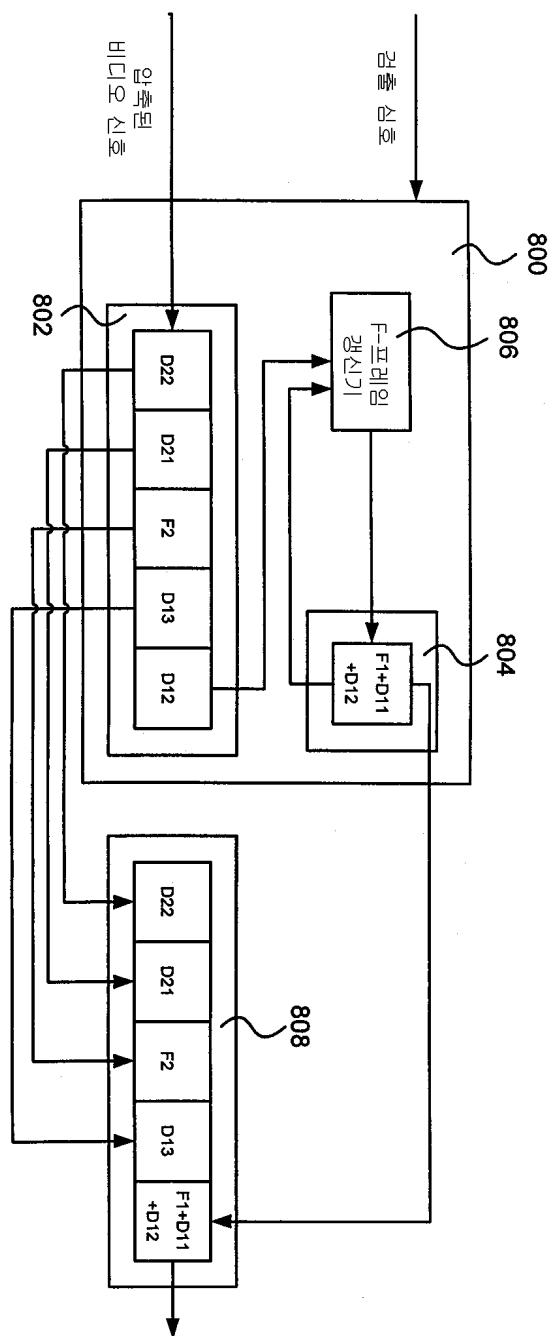
도면6



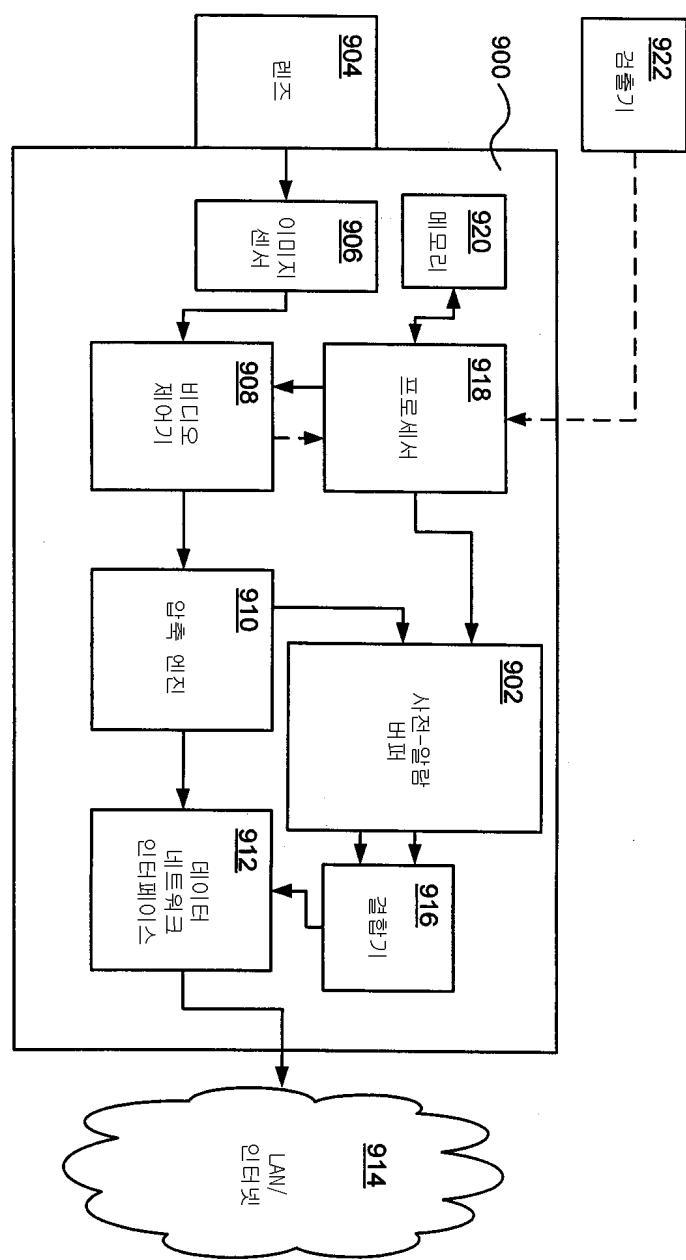
도면7



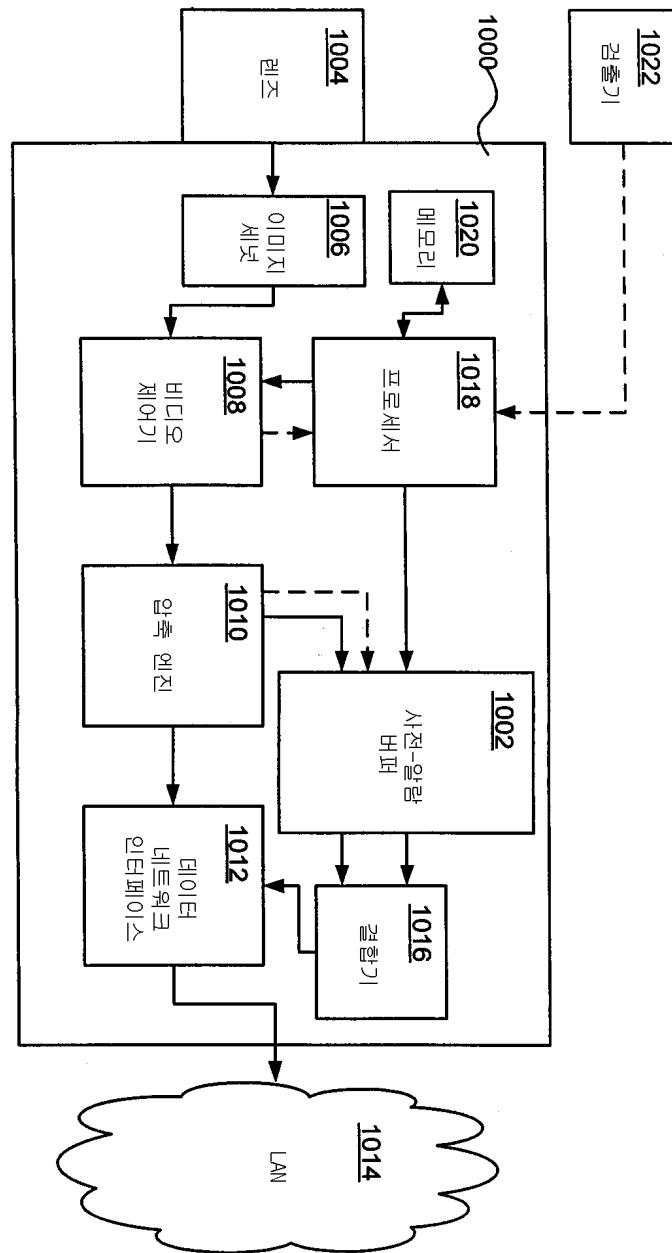
도면8



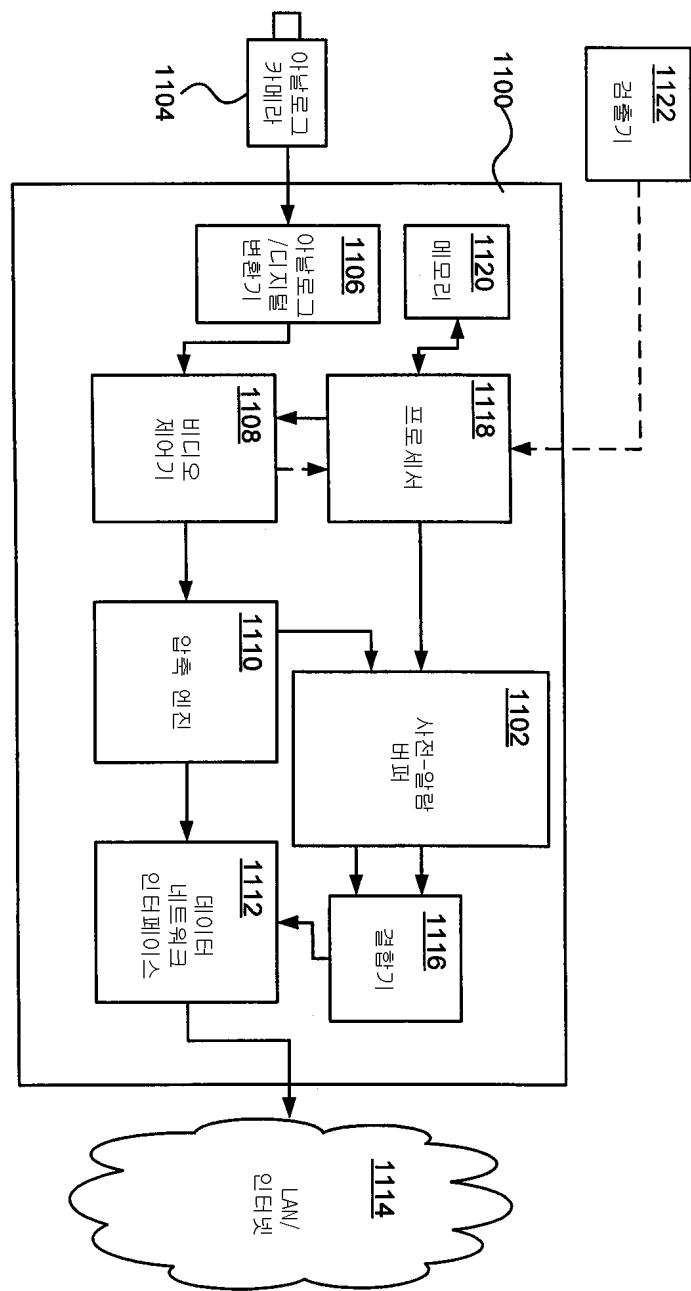
도면9



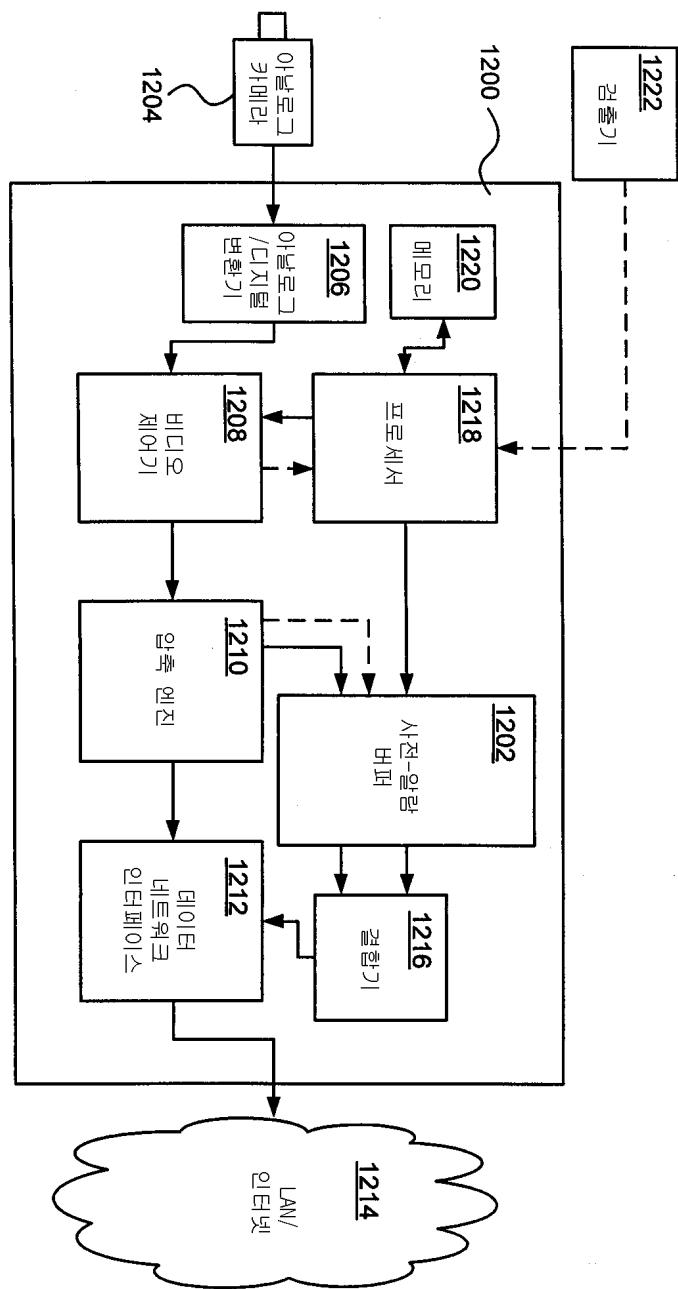
도면10



도면11



도면12



도면13

