



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(21) 출원번호	10-2002-7001949	(65) 공개번호	10-2002-0036844
(22) 출원일자	2002년02월15일	(43) 공개일자	2002년05월16일
심사청구일자	2005년06월08일		
번역문 제출일자	2002년02월15일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/040662	(87) 국제공개번호	WO 2001/13171
국제출원일자	2000년08월16일	국제공개일자	2001년02월22일

(30) 웃선퀴조장 60/149.237 1999년08월17일 미국(US)

(73) 특허권자 어플라이드 비전 시스템즈, 인코포레이티드  
미국, 메사추세츠 01702, 블래킹엄, 스틸메도우 웨이 9

(72) 발명자 크로포드,존  
미국.메사츄세츠01748.홉킨튼.도나패스11

텔러, 허버트에이.  
미국, 메사츄세츠 01701, 프레밍엄, 플레즌트스트리트 680

호리, 코이치로  
미국, 메사츄세츠 01702, 브래밍엄, 스틸 메도우웨이 9

심사관 : 탁형엽

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 개선된 동적 범위 비디오 카메라와 레코딩 시스템 및 레코딩 방법

### (57) 요약

1) 제 1 노출 수준의 광학 이미지를 나타내는 다수의 제 1 비디오 필드나 프레임(4d)과 제 1 노출 수준과는 다른 제 2 노출 수준의 광학 이미지를 나타내는 다수의 제 2 비디오 필드나 프레임(4c)으로 캡쳐된 광학 이미지(4)를 나타내는 광학 이미지 비디오 데이터를 내장하는 일련의 비디오 필드나 프레임(4a, 4b)을 포함하는 비디오 신호(1)를 생성함으로서, 그리고

2) 상기 비디오 신호를 이용하여 a) 상기 제 1 비디오 필드나 프레임(4a)에 의해 나타나는 이미지나, 상기 제 2 비디오 필드나 프레임(4b)에 의해 나타나는 이미지의 비디오 디스플레이를 발생시킴으로서, 또는 b) 상기 제 1 비디오 필드나 프레임에 의해 나타나는 이미지의 제 1 비디오 디스플레이와 상기 제 2 비디오 필드나 프레임에 의해 나타나는 이미지의 제 2 비디오 디스플레이를 동시에 발생시킴으로서,

비디오 이미지를 캡쳐하고 디스플레이하기 위한 발명이 제공된다.

## 대표도

도 2

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

개선된 동적범위를 갖춘 비디오 레코딩을 생성하는 방법으로서, 상기 방법은,

- 광학적 이미지를 비디오 필드나 프레임의 순서로 변환할 수 있는 비디오 감지기와, 카메라에 의해 관찰되는 광학적 이미지로부터 상기 감지기에 의해 수신되는 광의 양을 조절하기 위한 전자셔터를 포함하는 비디오카메라를 제공하고,
- 광학적 이미지 캡쳐를 위해 상기 비디오카메라를 동작시키며,
- 캡쳐된 상기 광학적 이미지로부터 상기 비디오 감지기에 의해 수신되는 광의 양을 변화시키도록 상기 전자셔터에 명령 하여, 캡쳐된 광학적 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 순서를 구성하는 출력 비디오 신호를 상기 감지기로부터 생성하고, 이때 상기 순서는 지정 반복 주파수에 따라 상기 순서에서 반복적으로 발생하는 캡쳐 이미지의 서로 다른 노출 값을 나타내는 제 1, 2 필드나 프레임을 포함하고,
- 상기 제 1 필드나 프레임의 연속 순서나 상기 제 2 필드나 프레임의 연속 순서를 구성하는 수정된 비디오 신호를 생성하도록 상기 출력 비디오 신호를 처리하며,
- 상기 수정된 비디오 신호를 비디오 디스플레이 장치에 대한 입력 신호로 선택적으로 공급하여, 상기 비디오 디스플레이 장치로 하여금 상기 수정된 비디오 신호에 내장된 제 1, 2 필드나 프레임에 따라 캡쳐된 상기 광학적 이미지를 디스플레이하게 하는,

이상의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

- 상기 캡쳐된 광학적 이미지가 상기 제 1, 2 필드나 프레임에 내장된 정보에 따라 디스플레이될 수 있도록 디스플레이 수 단을 구동하는 데 이용하기 위해 상기 출력 비디오 신호를 레코딩하는,

단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 3.

개선된 동적범위를 갖춘 비디오 레코딩을 생성하는 방법으로서, 상기 방법은,

- 광학적 이미지를 비디오 필드나 프레임의 순서로 변환할 수 있는 비디오 감지기와, 카메라에 의해 관찰되는 광학적 이미지로부터 상기 감지기에 의해 수신되는 광의 양을 조절하기 위한 전자셔터를 포함하는 비디오카메라를 제공하고,
- 광학적 이미지 캡쳐를 위해 상기 비디오카메라를 동작시키며,
- 캡쳐된 상기 광학적 이미지로부터 상기 비디오 감지기에 의해 수신되는 광의 양을 변화시키도록 상기 전자셔터에 명령하여, 캡쳐된 광학적 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 순서를 구성하는 출력 비디오 신호를 상기 감지기로부터 생성하고, 이때 상기 순서는 지정 반복 주파수에 따라 상기 순서에서 반복적으로 발생하는 캡쳐 이미지의 서로 다른 노출값을 나타내는 제 1, 2 필드나 프레임을 포함하고,
- 상기 출력 비디오 신호를 레코딩 매체에 레코딩하며,
- 상기 레코딩 매체로부터 상기 출력 비디오 신호를 차후에 재생하고,
- 상기 제 1 필드나 프레임의 연속 순서나 상기 제 2 필드나 프레임의 연속 순서를 구성하는 수정된 비디오 신호를 생성하도록 상기 출력 매체로부터 상기 출력 비디오 신호를 처리하며,
- 상기 수정된 비디오 신호를 비디오 디스플레이 장치에 대한 입력 신호로 선택적으로 공급하여, 상기 비디오 디스플레이 장치로 하여금 상기 수정된 비디오 신호에 내장된 제 1, 2 필드나 프레임에 따라 캡쳐된 상기 광학적 이미지를 디스플레이하게 하는,

이상의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4.

개선된 동적범위를 갖춘 비디오 레코딩을 생성하는 방법으로서, 상기 방법은,

- 광학적 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 순서를 포함하는 비디오 신호로 광학적 이미지를 변환할 수 있는 비디오 센서를 제공하고,
- 광학적 이미지 캡쳐를 위해 상기 비디오 센서를 동작시키고, 각 비디오 필드나 프레임의 시간 프레임동안 상기 비디오 센서에 의해 수신되는 광의 양을 동시에 변화시키며, 그래서 상기 캡쳐된 광학 이미지를 나타내는 최종 비디오 신호가 상기 순서로 반복적으로 발생하는 캡쳐 이미지의 서로 다른 노출값을 나타내는 제 1, 2 필드나 프레임을 포함하는 비디오 필드나 프레임의 순서를 구성하게 하며,
- 상기 제 1 필드나 프레임의 연속 순서, 또는 상기 제 2 필드나 프레임의 연속 순서를 포함하는 수정된 비디오 신호를 상기 최종 비디오 신호로부터 도출하고,
- 상기 수정된 비디오 신호에 내장된 비디오 정보에 따라 상기 캡쳐된 광학적 이미지가 디스플레이되는, 디스플레이 수단에 상기 수정된 비디오 신호를 공급하는,

이상의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

- 상기 제 1, 2 필드나 프레임에 내장된 정보에 따라 상기 캡쳐된 광학적 이미지가 디스플레이될 수 있도록 디스플레이 수단을 구동하는 데 이용하기 위해 상기 최종 비디오 신호를 레코딩하는,

단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 제 2 필드나 프레임을 귀선소거시키도록 상기 최종 비디오 신호를 처리함으로서, 그리고 상기 귀선 소거된 제 2 필드나 프레임을 상기 제 1 필드나 프레임으로 대체함으로서, 상기 수정된 비디오 신호가 생성되는 것을 특징 으로 하는 방법.

### 청구항 7.

비디오카메라 시스템으로서,

상기 시스템은 비디오카메라, 노출 제어기, 동작 수단을 포함하며,

상기 비디오카메라는 광학적 이미지를 캡쳐하여 캡쳐된 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 연속 순서로 된 출력 비디오 신호를 생성하고, 이때 상기 비디오카메라는 상기 이미지로부터 수신되는 광에 따라 상기 출력 비디오 신호를 발생시키는 비디오 감지기 수단과, 광학적 이미지로부터 상기 비디오 감지기에 의해 수신되는 광의 양을 조절하기 위한 노출 제어 수단을 포함하며,

상기 노출 제어 수단에 대한 상기 노출 제어기는 비디오 필드나 프레임 단위로 광의 양을 변화시키고, 이에 의해, 상기 출력 비디오 신호는 서로 다른 노출의 제 1, 2 필드나 프레임의 교대 순서를 특징으로 가지며,

상기 동작 수단은 a) 상기 제 1 필드나 프레임에만 응답하여 비디오 디스플레이를 생성하거나, b) 상기 제 2 필드나 프레임에만 응답하여 비디오 디스플레이를 생성하거나, c) 상기 제 1 필드나 프레임, 또는 상기 제 2 필드나 프레임에만 응답하여 비디오 디스플레이를 생성하도록 차후에 이용하기 위해 상기 출력 비디오 신호를 레코딩하는, 앞서 세 과정 중 한가지 과정을 달성하기 위해 상기 출력 비디오 신호에 반응하는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

### 청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 마지막에 언급한 동작 수단은 상기 제 1 필드나 프레임에 따라 제 1 비디오 디스플레이를, 그리고 상기 제 2 필드나 프레임에 따라 상기 제 2 동시 디스플레이를 생성하는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

### 청구항 9.

비디오카메라 레코딩 시스템으로서,

상기 시스템은 비디오카메라, 노출 제어기, 레코더 수단, 신호 처리 수단, 동작 수단을 포함하며,

상기 비디오카메라는 광학적 이미지를 캡쳐하여 캡쳐된 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 연속 순서를 특징으로 가지는 출력 비디오 신호를 생성하고, 이때 상기 카메라는 상기 이미지로부터 수신되는 광에 따라 상기 출력 비디오 신호를 발생시키기 위한 비디오 감지기 수단과, 광학적 이미지로부터 상기 비디오 감지기에 의해 수신되는 광의 양을 조절하기 위한 노출 제어 수단을 포함하며,

상기 노출 제어 수단에 대한 상기 노출 제어기는 비디오 필드나 프레임 단위로 광의 양을 변화시키고, 그래서, 상기 출력 비디오 신호가 서로 다른 노출을 가지는 제 1, 2 필드나 프레임의 교대적 순서를 특징으로 가지며,

상기 레코더 수단은 상기 출력 비디오 신호를 레코딩하고 재생하며,

상기 신호 처리 수단은 상기 레코더 수단으로부터 판독됨에 따라 상기 출력 비디오 신호를 수신하기 위해 상기 레코더 수단에 연결되고, 그리고 상기 제 1 비디오 필드나 프레임의 순서만을, 또는, 상기 제 2 비디오 필드나 프레임의 순서만을 포함하는 수정된 비디오 신호를 앞서로부터 도출하며,

상기 수정된 비디오 신호에 따라 상기 동작 수단은 제 1 필드나 프레임, 또는 제 2 필드나 프레임의 상기 순서에 따라 비디오 디스플레이 장치를 생성하는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 레코딩 시스템.

#### 청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 제 1, 2 필드나 프레임은 비-순서적으로 생성되는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

#### 청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 제 1, 2 필드나 프레임은 비-순서적으로 생성되며, 생성된 순서대로 레코딩되는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

#### 청구항 12.

제 9 항에 있어서, 상기 제 1, 2 필드나 프레임은 일관된 반복 순서로 생성되고, 이때 그 반복 주기가 두 비디오 필드나 프레임의 주기보다 크거나 같은 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

#### 청구항 13.

제 9 항에 있어서, 상기 비디오 감지기 수단은 CCD나 MOS 장치인 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

#### 청구항 14.

비디오카메라 시스템으로서,

상기 시스템은 생성 수단과 처리 수단을 포함하고,

상기 생성 수단은, 제 1 노출 수준의 데이터를 포함하는 비디오 필드나 프레임의 일부분과, 제 1 노출수준과는 다른 제 2 노출 수준의 비디오 데이터를 포함하는 상기 필드나 프레임의 또다른 일부분을 갖춘, 선택된 광학적 이미지의 비디오 필드나 프레임의 순서를 나타내는 일련의 비디오 신호를 생성하고,

상기 처리 수단은 상기 선택된 광학적 이미지의 깜박임없는 비디오 디스플레이를 제공하기 위해 상기 비디오 신호를 처리하고 이용하는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

#### 청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 일부 비디오 필드나 프레임은 상기 다른 필드나 프레임 사이에 상기 순서로 산재되는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

#### 청구항 16.

제 14 항에 있어서, 상기 마지막에 언급한 처리 수단은 상기 제 1 노출 수준의 데이터를 포함하는 상기 일부 필드나 프레임을 귀선소거시키고 상기 제 2 노출 수준의 데이터를 포함하는 필드나 프레임으로 상기 귀선소거된 필드나 프레임을 대체하는 멀티플렉서를 포함하고, 이에 의해, 수정된 비디오 신호를 공급하며,

상기 비디오카메라 시스템은 상기 제 2 노출 수준의 데이터에 따라 상기 광학 이미지의 깜박임없는 비디오 디스플레이를 제공하기 위해 상기 수정된 비디오 신호를 비디오 디스플레이 수단에 공급하기 위한 공급 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오카메라 시스템.

## 청구항 17.

비디오 이미지를 캡쳐하고 디스플레이하기 위한 방법으로서, 상기 방법은,

- 캡쳐된 광학적 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 연속 순서를 규정하는 비디오 신호 출력을 발생시키기 위해 비디오카메라를 이용하고, 이때 제 1, 2 필드나 프레임이 각각 서로 다른 제 1, 2 노출 시간으로 캡쳐되는 이미지를 나타내며, 그리고 상기 제 1, 2 필드 및 프레임은 일관된 반복 순서로 생성되고, 이때 상기 제 1 비디오 필드나 프레임은 상기 제 2 비디오 필드나 프레임 사이에 상기 연속 순서로 산재되며,
  - 상기 제 1 필드나 프레임의 연속 순서를 규정하는 제 1 수정 비디오 신호를, 그리고 상기 제 2 필드나 프레임의 연속 순서를 규정하는 제 2 수정 비디오 신호를 생성하기 위해 상기 비디오 신호 출력을 처리하고,
  - 상기 제 1, 2 필드나 프레임에 의해 각각 나타나는 노출시간에 따라 상기 캡쳐된 광학적 이미지의 별개 디스플레이를 생성하도록 상기 제 1, 2 수정 비디오 신호를 이용하는,
- 이상의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 18.

개선된 동적범위를 갖춘 비디오 레코딩을 생성하는 방법으로서, 상기 방법은,

- 광학적 이미지를 나타내는 비디오 필드나 프레임의 순서를 포함하는 비디오 신호로 광학적 이미지를 변환할 수 있는 비디오 센서를 제공하고,
  - 광학적 이미지 캡쳐를 위해 상기 비디오 센서를 동작시키고, 각 비디오 필드나 프레임의 시간 프레임동안 상기 비디오 센서에 의해 수신되는 광의 양을 동시에 변화시키며, 그래서 상기 캡쳐된 광학 이미지를 나타내는 최종 비디오 신호가 캡쳐된 이미지의 제 1 노출값을 나타내는 다수의 제 1 필드나 프레임과, 캡쳐된 이미지의 제 2 노출값을 나타내는 다수의 제 2 필드나 프레임을 포함하는 비디오 필드나 프레임의 순서를 구성할 것이고, 이때 상기 제 1 필드나 프레임은 상기 순서로 상기 제 2 필드나 프레임 사이에 산재되며,
  - 상기 제 1 필드나 프레임의 연속 순서, 또는 상기 제 2 필드나 프레임의 연속 순서를 포함하는 수정된 비디오 신호를 상기 최종 비디오 신호로부터 도출하고,
  - 상기 수정된 비디오 신호에 내장된 비디오 정보에 따라 상기 캡쳐된 광학적 이미지가 디스플레이되는, 디스플레이 수단에 상기 수정된 비디오 신호를 공급하는,
- 이상의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 19.

비디오 이미지를 레코딩하고 디스플레이하는 방법으로서, 상기 방법은,

- 지정 패턴에 따라 변하는 서로 다른 노출 시간을 이용하여 일련의 비디오 이미지를 캡쳐하여, 제 1 노출 시간을 이용하여 캡쳐된 비디오 이미지가 앞서와는 다른 제 2 노출 시간을 이용하여 캡쳐된 비디오 이미지와 연계하여 산재되게 하고,
  - 캡쳐되는 순서에 따라 상기 일련의 비디오 이미지를 나타내는 비디오 신호를 생성하며,
  - 상기 제 1 노출 시간만을 이용하여 캡쳐된 비디오 이미지의 비디오 디스플레이를 발생시키기 위해 상기 비디오 신호를 이용하는,
- 이상의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 20.

제 19 항에 있어서,

- 상기 제 2 노출 시간을 이용하여 캡쳐된 비디오 이미지의 제 2 비디오 디스플레이를 발생시키기 위해 상기 비디오 신호를 이용하는,

단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 디스플레이는 공통 디스플레이 장치에 의해 동시에 제시될 수 있는 것을 특징으로 하는 방법.

### 명세서

#### 기술분야

본 출원은 1999년 8월 17일자 미국특허출원 60/149,237 호에 기반을 둔다.

본 발명은 원격 감독 및 보안용 레코딩을 위한 비디오 시스템에서, 비디오 신호의 연속 스트림을 생성하고 레코딩하는 비디오 시스템의 동적범위 개선에 관한 것이다.

#### 배경기술

사람없이 장면을 레코딩하는 비디오카메라 시스템의 이용은 잘 알려져 있다. 보안 장치에서, 각각의 비디오카메라로부터 짧은 주기의 비디오를 주기적으로 레코딩하는 레코딩 시스템에 여러 비디오카메라가 연결될 것이다. 일반적으로 이 카메라들은 자동 노출 모드에서 동작하도록 설계되며, 이때 전자셔터라 불리는 장치가 주변 광 조건에 부합하도록 각각의 비디오 프레임의 완성 시간을 변화시킨다. 통상적으로, 이 카메라들은 비디오의 한 프레임을 생성하기 위해 섞어짜여진 (interlaced) 두 필드의 비디오를 포함하는 표준 비디오 신호의 연속 스트림을 생성한다. 예를 들어, 표준 미국 시스템 NTSC나 RS-170 비디오는 제 1 필드에서 262.5 라인, 제 2 필드에서 262.5 라인을 가지며(두 필드는 서로 섞어짜여짐), 제 2 필드 세트는 제 1 필드 세트보다 1/60 초 뒤에 시작된다. 이 신호와 함께 사용되는 비디오 모니터나 레코더는 이 필드들을 교대로 조합하여, 재생을 위한 풀-프레임의 비디오를 생성한다. 추가적으로, 진보적 스캔 시스템이라 불리는, 다른 비디오 시스템도 존재한다. 후자의 시스템에서는 풀-프레임 비디오가 일반적으로 매 1/60초인 인터레이스(interlace) 없이 생성된다.

이 시스템에서, 비디오 신호들은 전압으로 표시된다. 각각의 필드나 프레임에서, 최대 전압과 최소 전압이 존재할 것이고, 최대 전압은 비디오 시스템이 신호로 변환시킬 수 있는 최대 광량을 나타내고 최소 전압은 비디오 시스템이 신뢰할 수 있도록 나타낼 수 있는 최소 광량을 나타낸다. 카메라에 의해 나타나는 특정 장면에서, 장면의 이미지는 최대값과 최소값 사

이의 전압 범위와 함께 장면을 나타내는 비디오 신호 전압으로 변환된다. 전형적인 장면에서, 그리고 특정 값의 자동 노출에서, 유용한 정보를 포함하기에는 너무 어두운 장면 부분이 있고, 이용하기에 너무 밝은 부분도 있다. 감시 장치에서, 이는 이미지의 본질적 부분이 너무 밝거나 너무 어두워 식별이 어려운 상황을 이끌 수 있다.

지금까지 앞서의 문제점을 극복하기 위한 한가지 접근법은 조합형 이중노출 비디오카메라를 이용하는 것이었다. 조합형 이중노출 비디오카메라는 구매가 가능하지만, 표준형 단일노출 비디오카메라처럼 흔하지는 않다. 조합형 이중노출 카메라 시스템은 각 필드나 프레임의 시간 프레임 내에서 전자셔터를 통해 동일한 광학 이미지를 두 개의 서로 다른 노출로 생성하는 카메라와, 두 노출을 단일 출력 필드나 프레임으로 조합하기 위한 조합 수단을 포함한다. 이는 두 개의 서로 다른 노출의 모 이미지(parent image)로부터 제작되는 단일 이미지를 야기하고, 이때 모 이미지는 더 넓은 범위의 장면 조명값에 걸쳐있지만 단일 비디오 프레임의 전압 한계 내에서 압축된다.

이 기준 접근법이 도 1에 도시된다. 도 1에서는 새가 바깥에서 날고 창턱에 꽃병이 놓여있는 것을 이중노출 카메라 P1이 관찰 중이다. 카메라 P1은 두 노출값을 취한다. 긴 주기의 노출은 P4a로 표시되고 짧은 주기의 노출은 P4b로 표시되며, 각각의 노출은 단일 비디오 필드(섞어짜여진 스캔)나 프레임의 시간 프레임 내에 있다. 또한 카메라 P1은 기프로그래밍된 알고리즘에 따라 프로세서 P3에서 이 두 서로 다른 노출값을 나타내는 비디오 신호들을 조합한다. 최종 이미지는 P4c에 나타난다. 조합된 이미지 P4c에서는 새와 꽃병을 모두 볼 수 있다. 그러나, 이미지 조합 과정이 더 넓은 범위의 장면 조명값을 변환할 때, 모 이미지 중 한 이미지나 다른 이미지에 포함된 여러 정보를 생략함으로서 최종 이미지로부터 콘트래스트를 감소시키는 대가를 치른다. 이 생략된 정보는 최종 이미지에서 중요하지 않은 것으로 성의 있게 나타난다. 그러나, 특히 비디오 감시 설비 등에서처럼 이러한 판정이 항상 적절하고 만족스런 것은 아니다. 더욱이, 이렇게 제작된 이미지 필드가 레코딩될 때, 이 동적범위 개선의 대부분이 차후 과정에서 제한된다. 이는 신호 조합에 의해 형성된 제작 이미지 필드에서 사용한 정보가 원 퍽쳐에 존재하는 완전한 정보를 더 이상 포함하지 않기 때문이다.

## 발명의 상세한 설명

물체나 장면을 관찰하기 위한 비디오 시스템의 동적범위를 개선시키고, 관찰되는 장면이나 물체를 나타내는 비디오 필드나 프레임을 규정하는 연속 스트림의 비디오 신호를 발생시키는 방법 및 장치를 제공하는 것이 본 발명의 주목적이다.

두 개 이상의 서로 다른 노출 수준을 나타내는 비디오 데이터를 가진 비디오 필드나 프레임의 순서를 규정하는 비디오 신호들의 스트림이 생성되도록 비디오카메라로 장면이나 물체를 관찰하고 레코딩하기 위한, 그리고 비디오 신호들의 상기 스트림을 처리하여 레코딩 이미지에 깜박거림이 없는 디스플레이를 발생시키기 위한 비디오 시스템을 제공하는 것이 발명의 또 다른 목적이다.

본 발명의 또하나의 목적은 선택된 광학 이미지의 비디오 필드나 프레임 순서를 나타내는 일련의 비디오 신호를 생성하는 방법 및 장치를 제공하는 것이고, 또한 선택된 광학 이미지의 깜박임없는 비디오 디스플레이를 발생시키도록 상기 일련의 비디오 신호를 이용하는 방법 및 장치를 제공하는 것으로서, 이때 비디오 필드나 프레임의 일부는 제 1 노출 수준을 나타내는 데이터를 포함하고 비디오 필드나 프레임의 나머지는 제 2 노출 수준을 나타내는 데이터를 포함한다.

앞서의 목적과, 이어지는 설명으로부터 명백해지는 다른 목적들은 서로 다른 노출로 일련의 비디오 필드나 프레임을 생성하고 이들을 한 개의 연속 비디오 신호로 통합하며 그리고 각각의 이어지는 필드나 프레임을 독립적으로 레코딩함으로서 달성된다. 보다 구체적으로, 이는 광학 이미지를 캡쳐하기 위해 전자셔터를 갖춘 비디오카메라를 제공함으로서, 그리고 광학 이미지를 나타내는 일련의 비디오 필드나 프레임을 포함하는 비디오 신호 출력을 카메라가 생성하도록 셔터의 동작을 제어함으로서 달성된다. 이때 다수의 제 1 비디오 필드나 프레임은 제 1 노출 수준의 광학 이미지를 나타내고, 다수의 제 2 비디오 필드나 프레임은 제 1 노출 수준과는 다른 제 2 노출 수준의 광학 이미지를 나타내며, 제 1 필드나 프레임은 상기 제 2 필드나 프레임 사이에 산재되는 특징을 가진다. 이러한 비디오 신호 출력은 특정 세트의 노출이나 노출 조합에 부합하는 비디오 데이터의 비디오 디스플레이를 발생시키는 데 사용된다. 추가 광학 이미지를 캡쳐하면서 상기 제 1, 2 비디오 필드나 프레임에 의해 나타나는 광학 이미지를 구성하는, 개별 비디오 디스플레이를 제공하기 위해 비디오 신호 출력을 이용하는 데 추가하여, 또는 이 대신에, 본 발명은 상기 제 1, 또는 제 2 비디오 필드나 프레임에 의해 나타나는 광학 이미지 데이터를 구성하는 비디오 디스플레이를 발생시키는 데 이용되는 카메라의 비디오 신호 출력의 레코딩을 제공한다. 다시 말해서, 디스플레이의 레코딩 중이나 후에 발생될 수 있다. 도 1에 도시되는 이중노출 카메라의 비디오 신호 출력에 비해, 서로 다른 노출 수준을 가지는 다수의 제 1, 2 비디오 필드나 프레임으로 구성되는 본 발명의 레코딩된 비디오 신호는 레코딩된 노출 범위로 인해 더 넓은 유효 신호값 범위를 가지며, 더 넓은 범위의 장면 조명을 포괄하며, 더 큰 동적범위를 가진다. 서로 다른 노출의 숫자를 카메라 및 비디오 레코더에 맞춤으로서, 카메라 비디오 센서의 최대 사용 동적범위가 보존될 수 있다. 추가적으로, 발명은 필드나 프레임을, 또는 필드나 프레임의 일부를 다른 노출의 필드나 프레임과 조합하

기 위해 선택된 노출의 차후-처리를 부가적으로 포함한다. 그래서, 도 1에 도시되는 경우처럼 기존의 조합형 이중노출 카메라에서 가능한 것과 본질적으로 동일한 결과를 얻을 수 있고, 반면, 조합형 이중노출 카메라 대신에 표준형 상용 비디오 카메라를 이용하여 그 목적을 이룰 수 있다.

## 실시예

도 2는 본 발명의 실시예의 도면이다. 비디오카메라(1)는 창틀 위에 꽂병(2)이 놓여있고 창밖에 새가 날고 있는 장면을 목표로 한다. 카메라는 감광 CCD나 MOS 비디오 센서 형태의 비디오 감지기(도시되지 않음)와, 상기 비디오 감지기에서 장면을 이미징하는 렌즈를 가진다. 본 실시예에서, 카메라는 표준 미국 비디오 시스템, NTSC, 또는 RS-170 비디오 등등에 따라 프레임당 두개의 섞어짜여진(interlaced) 필드, 즉, 필드 1 및 필드 2를 생성하도록 설계된다. 카메라(1)는 전자셔터(도시되지 않음)를 또한 포함한다. 전자셔터를 가진 CCD와 MOS 비디오 감지기는 잘 알려져 있으며, 다음의 미국 특허를 참고할 수 있다. T.Mochizuki 외 다수 명의의 1998년 8월 11일자 US 5,793,422호, H.Kogane 외 다수 명의의 1995년 9월 5일자 US 5,448,293 호, H.Tanigawa 외 다수 명의의 1995년 4월 25일자 US 5,410,349 호, M.Usamii 명의의 1994년 2월 1일자 US 5,283,655 호, J.Lee 명의의 1993년 9월 21일자 US 5,247,367호, T.Nakajima 외 다수 명의의 1992년 10월 20일자 US 5,157,502 호, Y.Kawaoka 외 다수 명의의 1991년 12월 24일자 US 5,075,775 호, K.Yonemoto 외 다수 명의의 1989년 10월 17일자 US 4,875,100 호, N.Takatsu 외 다수의 1988년 5월 10일자 US 4,743,778호를 참고할 수 있다. 관련된 사항들에 대해서는 상기 특허들의 가르침이 본 발명에 참고로 인용된다. 카메라(1)의 전자셔터가 외부 제어기(3)에 연결된다. 전자셔터는 각 필드 구간 중 카메라의 비디오 감지기의 통합 시간을 제어기(3)로 하여금 제어하게 한다. 카메라는 제어기(3)에 동기화 신호를 제공(3a)하여, 제어기(3)가 카메라의 전자셔터로 하여금 각 필드에 대한 노출 시간을 변화시키게 한다. 즉, 각 비디오 필드와 동기화되어 카메라의 비디오 감지기의 통합 시간을 조절한다. 필드 1 중에, 제어기는 통합 시간을 지정된 느린 속도, 가령, 1/60초로 설정한다. 필드 2 중에, 제어기는 통합 시간을 지정된 빠른 속도, 가령, 1/6000초로 설정한다. 단일 행의 비디오 데이터에 대한 최종 비디오 신호 값은 (4)로 표시된다. (4a)에서, 느린 노출(1/60초)의 결과가 도시된다. 이 경우에, 하늘을 나타내는 이미지 부분은 최대 신호 수준에 있고, 꽃병은 약간의 감소된 신호 수준으로 나타나며, 새는 신호에 거의 변화가 없다. 왜냐하면 새의 밝기가 하늘의 밝기에 거의 가까워서 배경 하늘과 구별하기 어렵기 때문이다. (4b)에서, 빠른(1/6000 초) 노출의 결과가 도시된다. 이 경우에, 하늘을 나타내는 이미지 부분은 최대 신호 수준 아래이며, 꽃병은 신호 수준에 큰 감소를 나타내며, 새는 신호에 큰 변화를 나타낸다. 왜냐하면, 새의 밝기가 하늘의 밝기와 충분히 다르기 때문이다. 본질적으로 도 2에 도시되는 시스템은 제 1 노출 시간(가령 1/60초)의 필드(4d)와 제 2 노출 시간(가령, 1/6000초)의 필드(4c)와 교대로 구성되는 연속 순서의 비디오 필드를 나타내는 출력 비디오 신호를 제공하도록 프로그래밍된 노출 제어기의 제어 하에서 단일 비디오카메라를 이용한다. 필드(4c)는 빠른 노출 시간으로 인해 감소된 비디오 신호 수준을 표시할 목적으로 단독으로 음영이 표시된다.

카메라는 (4a, 4b)로 표시되는 노출값을 교대하는 연속 순서의 비디오 필드를 포함하는, 그 출력 비디오 신호를 공급하도록 연결되며, 이때 조합형 교대의 길고 짧은 노출 비디오 필드가 기록된다. 교대적 노출 수준을 가진 동일한 연속 순서의 비디오 필드가 버퍼링된 신호 멀티플렉서(6)로 운반되도록 카메라가 또한 연결되고, 따라서 모니터(7)에서 디스플레이를 위해 느리거나 빠른 노출 신호를 사용자가 선택하게 한다. 그리고 선택기 스위치(8)는 사용자가 실제 라이브 비디오를 디스플레이하게 하거나 레코딩된 비디오 순서를 재생하게 하며, 관찰을 위해 느리거나 빠른 노출을 사용자가 선택하게 할 수 있다. 디스플레이를 위한 이 필드 선택은 도 3에 도시되는 멀티플렉서의 일부를 형성하는 추가 노출 선택 수단을 통해 명령된다. 차후에 더욱 상세하게 설명되는 추가적인 수정사항으로, 필드 코드 유닛(3b)은 카메라 및 레코더(5)와 멀티플렉서(6) 사이에 삽입되고, 이때 필드 코드 유닛은 필드 코드를 카메라의 출력 비디오 신호에 더하도록 구성된다.

도 3은 도 2에 도시되는 버퍼링된 신호 멀티플렉서의 동작 및 세부사항을 도시한다. 도 3의 다음 설명에서, 비디오 시스템이 필드 코드 유닛(3b)을 포함하지 않음을 이해할 수 있을 것이다. 멀티플렉서는 필드 감지기(9), 귀선소거 회로(blanking circuit)(11), 인버터(12), 선택적으로 로딩되는 반복형 선입선출 메모리나 버퍼(14)(이후로 FIFO(14)라고 호칭)를 포함한다. FIFO(14)는 귀선 소거 회로(11)에 연결되는 비디오 데이터 입력측을 가진다. 교대로 발생하는 서로 다른 노출값의 비디오 필드(4a, 4b)를 포함하는 카메라의 출력 비디오 신호는 감지기(9)에 제시되고, 또한 귀선소거 회로(11)를 통해 FIFO(14)에 전달된다. 감지기는 FIFO(14)의 동작 제어에 사용하기 위해 카메라의 출력 비디오 신호로부터 필드 신호 펄스(9f)를 발생시킨다. 예를 들어, 필드 감지기(9)는 기존의 비디오 동기화 분리자 회로(video sync. separator circuit)일 수 있다. 필드 신호 펄스(9f)는 한 노출 필드동안 높고(9a), 다른 한 노출 필드동안 낮다(9b). 필드 신호 펄스(9f)는 노출 선택 스위치(10)를 통해 상기 귀선소거 회로에 공급된다. 노출 선택 스위치(10)의 위치에 따라, 필드 신호 펄스(9f)가 직접, 또는 인버터(12)를 통해 귀선소거 회로(11)에 공급된다. 필드 신호 펄스(9f)는 대응하는 필드 펄스 신호(9f)가 변환(invert)되는지 여부에 따라 비디오 필드(4a, 4b)를 나타내는 신호를 귀선소거시키도록 귀선소거 회로의 게이트 역할을 한다. 귀선소거 회로의 출력(13)이 도시된다. 귀선소거 회로에 공급된 필드 신호 펄스가 낮을 경우, 귀선소거 회로(11)는 동작하지 않고, 대응하는 비디오 필드를 나타내는 신호는 비디오 신호(13b)에 의해 표시되는 바와 같이, 특별한 변화없이 귀선소거 회로를 통과할 것이다. 그러나, 귀선소거 회로에 공급되는 필드 신호 펄스(9f)가 높을 경우, 대응하는 비디오 필드에 대한 신호

가 귀선소거되고, 귀선소거 회로로부터 출력되는 신호는 고정 전압 수준(13a)을 유지할 것이다. 도 3에 도시되는 바와 같이, 스위치(10)가 바이패스 인버터(12)에 설정되어, 귀선소거 회로(11)로의 직접적인 변환(inversion) 없이 필드 펄스(9f)가 공급된다. 그 결과, 짧은(빠른) 노출 비디오 필드 신호(4b)는 귀선소거되고, 긴(느린) 노출 비디오 필드 신호(4a)는 변화 없이 귀선소거 회로를 통과한다(13b).

도 3에서, 비디오 필드 신호(13a, 13b)의 순서(sequence)는 FIFO(14)로 전달된다. 비디오 데이터의 필드는 제어 라인(9g)을 통해 공급되는 필드 펄스(9f)의 제어 하에서 FIFO(14)에 선택적으로 기록된다. 본질적으로, 필드 펄스(9f)는 FIFO(14)에 대한 필드 선택 제어 신호의 기능을 한다. FIFO 내용의 판독은 연속 출력 비디오 데이터 스트림을 생성할 수 있게 연속적이다. 긴(느린) 노출 비디오 필드(4a)를 나타내는 새 비디오 데이터 데이터가 FIFO에 입력되면, 새 데이터가 FIFO로부터 판독된다. 다른 한편으로, 어떤 새 데이터도 한번 이상의 필드에 대해 FIFO에 입력되지 않으면, 즉, 비디오 필드(4b)에 대한 신호가 귀선소거 회로(11)에 의해 귀선소거된 경우, FIFO로부터 나온 비디오 필드(4a)를 나타내는 기존 데이터는 다시 FIFO 내를 순환할 것이고, 귀선소거된 비디오 필드(4b)에 대한 데이터 대신에 연속적으로 판독될 것이다. 달리 말하자면, 귀선소거 회로(11)가 비디오 필드 신호(4a)만을 통과시키도록 멀티플렉서가 설정될 경우, FIFO(14) 내에서 판독되는 비디오 신호(13b)에 내장된 데이터가 FIFO(14)로의 입력과 동기식으로 판독될 것이고, FIFO(14)에 저장될 것이다.

귀선소거된 비디오 필드를 나타내는 비디오 신호(13a)가 귀선소거 회로(11)로부터 FIFO(14)까지 전달될 때, 이전에 레코딩된 비디오 신호(13b)를 나타내는 FIFO(14) 내 기존 데이터는 재순환되고 귀선소거된 비디오 신호 대신에 판독될 것이다. 이 동작은 비디오 필드의 연속 순서(continuous sequence)(7a-7b')를 유발하며, 이때 필드(7a', 7b')는 앞서 발생한 필드(7a, 7b)의 복제본이며, 귀선소거된 필드 대신에 삽입된다. 이 비디오 필드 모두가 동일한 노출 수준을 나타내기 때문에, 기존 비디오 모니터에서 깜박임없이 순서대로 디스플레이될 수 있다. 깜박임이 없기 때문에 사용자의 눈이 편안함을 느끼며, 디스플레이되는 이미지의 평가를 용이하게 한다.

도 2와 3에서, 도시되는 시스템은 각각의 비디오 필드에 프레임 코드를 삽입하는 필드 코드 유닛(3b)을 포함함으로서 수정될 수 있다. 프레임 코드는 필드 코드를 포함하고, 필드 코드 유닛은 날짜 코드, 시간 코드, 프레임 일련 번호 코드, 카메라 코드, 다른 노출 정보, 또는 사용자에 의해 제공되는 다른 정보와 같은 이러한 데이터를 각각의 필드에 더하도록 구성된다. 프레임 코드는 외부 제어기(3)의 제어 하에 필드 코드 유닛(3b)에 의해 삽입된다. 필드 코드 유닛(3b)은 노출 필드(4a)처럼 한 노출의 비디오 필드나 프레임에 대한 신호에 제 1 필드 코드를 더하고, 노출 필드(4b)처럼 또 하나의 노출의 비디오 필드나 프레임에 대한 신호에 제 2 필드 코드를 더하도록 구성된다. 상기 두 번째 노출은 상기 첫 번째 노출과 다르며, 따라서 제 2 필드 코드는 제 1 필드 코드와 다르다. 이 수정으로, 필드 감지기(9)는 필드 코드 유닛(3b)에 의해 삽입되는 필드 코드를 감지하도록, 그리고 두 개의 서로 다른 코드에 대응하고 이를 식별하는 펄스(9a, 9b)와 유사한 필드 신호 펄스를 발생시키도록 구성된다. 필드 선택 제어 신호의 역할을 하는 이 필드 신호 펄스들이 귀선소거 회로(11)와 FIFO(14)에 공급되고, 이때 FIFO가 응답으로, 앞서 기술한 방식으로 유사한 비디오 필드의 연속 순서(7a-7b')를 판독할 수 있다. 스위치(10) 설정에 따라, 모니터(7)에 공급되는 FIFO(14)의 출력은 필드(4a, 4b)에 의해 나타나는 이미지의 디스플레이를 발생시킬 것이다. 이 수정은 필드 코드 유닛(3b)에 의해 추가되는 필드 코드의 존재가 카메라의 비디오 신호 출력에 의해 나타나는 비디오 필드의 순서에서 어디에서 발생하는 지에 상관없이 필드(4a, 4b)를 식별하고 판독할 수 있게 하는 장점이 있고, 각 필드에 대한 적절한 필드 신호 펄스를 발생시키도록 하는 장점이 있다. 이 관점에서, 도 2와 3의 시스템은 비디오 카메라가 진보적 스캔 시스템으로 설계되어 사용될 수 있고, 즉, 각각의 프레임이 두 섞어짜여진 비디오 필드(각 필드가 262.5 라인으로 구성) 대신에 단일 필드(한 필드가 525 라인으로 구성)로 구성되어 사용될 수 있다. 진보적 스캔 시스템의 경우에, 제어기(3)는 아래와 같이 전자셔터를 제어한다. 즉, 카메라의 출력 신호는 제 2 노출값의 프레임과 교대로 작용하는 제 1 노출값의 프레임들을 나타내고, 필드 코드 유닛(3b)은 제 1, 2 노출값을 가지는 지에 따라 각 프레임을 식별하는 필드 코드를 각 프레임에 공급하며, 멀티플렉서는 비슷한 노출값의 비디오 프레임을 구성하는 비디오 출력을 모니터(7)에 전송하기 위해 펄스 신호(9f)의 제어 하에서 동작한다.

도 4는 본 발명의 대안의 실시예를 도시한다. 본 실시예에서, 외부 제어기(31a)는 도 2의 제어기(3)와 같지만, 정상 자동노출값의 필드(17) 사이에 산재된 느린 노출 필드(16)와 빠른 노출 필드(15)를 생성하도록 카메라에게 명령하도록 프로그래밍되거나 구성된다. 도 4에서, 필드(15, 16)에는 필드(17)와는 다른 노출 시간을 가진다는 것을 표시하기 위해 짧은 윤곽선이 제공되고, 필드(15)에는 짧은 노출 시간으로 인해 필드(16)보다 낮은 신호 수준을 표시하기 위해 음영이 제공된다. 도 4의 시스템은 필드 코드 유닛(3b), 레코더(5), 모니터(7), 다-채널 버퍼링 멀티플렉서(18)(도 3의 (11)(14)에 도시되는 경우와 유사하게 귀선소거 회로와 FIFO 메모리를 포함함), 플레이백 디코더(31b), 스위치(8)를 포함한다. 상기 스위치(8)는 레코더(5)로부터 다시 재생되는 레코딩된 비디오 신호나 카메라로부터 출력되는 비디오 신호를 입력 데이터로 멀티플렉서에 선택적으로 연결한다. 차후에 더욱 상세하게 설명되겠으나, 필드 코드 유닛(3b)은 제어기(31a)의 제어 하에서, 카메라(1)의 비디오 신호 출력에 의해 규정되는 필드 식별 필드 코드를 비디오 필드에 더한다. 추가적으로, 제어기(31a)는 필드 선택 제어 신호들을 발생시키며, 제어기와 멀티플렉서(18)는 도시되는 바와 같이 링크되어, 제어기(31a)로부터 멀티플렉

서(18)의 귀선소거 회로(도시되지 않음)까지 상기 필드 선택 제어 신호들을 통과시킨다. 본 실시예에서, 선택기 스위치(8)는 실제 라이브 비디오나 이미 레코딩된 비디오 순서를 버퍼링된 멀티플렉서(18)에 전송하는 옵션을 사용자에게 제공한다. 멀티플렉서(18)는 스위치(10)에 의해 제시되는 다음과 같은 옵션을 또한 제공한다. 즉, 모니터(7)에서 보기 위한 빠른 비디오 필드(15) 선택, 느린 비디오 필드(16) 선택, 또는 정상 노출 비디오 필드(17) 선택의 세가지 옵션을 또한 제공한다. 스위치(10)로 표시되는 바와 같이, 멀티플렉서는 제 3 노출 비디오 필드의 연속 순서를 FIFO로 하여금 관독하게 하도록 서로 다른 세 개의 노출 비디오 필드 중 어느 두 개가 귀선소거될 것인지 선택하는 선택수단을 가진다. 멀티플렉서가 노출 수 정 신호를 발생시키도록 구성되는 것이 선호되고, 멀티플렉서가 도시되는 바와 같이 제어기(31a)와 링크되어 노출 수정 신호가 제어기(31a)에 공급되고 필드(15, 16, 17) 중 어느 것에 대해서도 선택된 노출 수준에 변화를 일으킬 수 있도록 하는 것이 선호된다.

도 2의 선호되는 실시예에 대해 설명된 바와 같이, 서로 다른 노출을 가지는 비디오 필드(15, 16, 17)는 생성되는 순서로 레코더(5)에 레코딩된다. 이 경우에, 필드 코드 유닛(3a)과 본질적으로 같은, 필드 코드 유닛(3b)은 제어기(31a)의 제어 하에서, 느린, 빠른, 또는 정상의 노출 필드 중 어느 것인지에 따라 특정 필드를 식별하는 필드 코드를 반드시 포함하는 프레임 코드를 각 비디오 필드에 대한 신호 내로 삽입하도록 동작한다. 도 2 및 3의 시스템에 대해, 필드 코드 유닛(3b)에 의해 삽입되는 프레임 코드는 날짜 및 시간 코드, 프레임 일련 번호 코드, 카메라 번호 코드 등의 다른 데이터도 포함할 수 있다. 특히, 필드 코드 유닛은 제 1 필드 식별 필드 코드를 비디오 필드(15)에 대한 비디오 신호에 더하고, 제 2 필드 식별 필드 코드를 비디오 필드(16)에 대한 비디오 신호에 더하며, 제 3 필드 식별 필드 코드를 비디오 필드(17)에 대한 비디오 신호에 더한다. 제어기(31a)에 의해 생성되는 필드 선택 제어 신호에 대해, 이와는 다른 필드 선택 제어 신호가 각 필드 코드에 대해 생성되며, 이 필드 선택 제어 신호들이 멀티플렉서(18)의 귀선소거 회로에 공급된다. 모니터(7)에서 보기 위한 스위치 수단(10)의 동작에 의해 선택되는 특정 노출 비디오 필드에 따라, 멀티플렉서는 제어기(31a)로부터 필드 선택 제어 신호의 일부를 선택하고 그 귀선 소거 회로에 적용하여 원하지 않는 비디오 필드를 귀선소거시키며, 이에 의해, 선택된 노출값을 가지는 상기 비디오 필드만을 포함하는 비디오 신호 출력을 FIFO가 관독하는 결과를 얻는다.

한 예로, 멀티플렉서(18)는 디스플레이를 위해 비디오 필드(15)만을 선택하도록 설정될 수 있다. 이 경우에, 카메라의 출력 신호가 비디오 필드(16, 17)를 포함할 때마다, 멀티플렉서는 그 FIFO로부터 관독되는 신호 출력에서 각각의 비디오 필드(16)와 각각의 비디오 필드(17)를, 비디오 필드(15)를 나타내는 비디오 신호 데이터로 대체한다. 이 결과는 제어기(31a)로부터 수신되는 필드 선택 제어 신호를 이용함으로서 귀선소거 회로로 하여금 일련의 비디오 필드(16, 17)를 귀선소거시키고, 따라서, 비디오 필드(15)만이 변화없이 멀티플렉서의 FIFO 부분을 통과할 수 있다.

도 4의 실시예는 레코더(5)와 스위치(8)에 연결되는 플레이백 디코더(31b)를 또한 포함한다. 디코더(31b)는 필드 코드 유닛(3b)에 의해 삽입되는 필드 코드를 해역하고 제어기(31a)에 의해 발생되는 신호에 따라 필드 선택 제어 신호를 발생시키며, 상기 신호들을 멀티플렉서(18)에 공급하여 원하지 않는 노출값의 필드들을 귀선소거시킬 수 있고 같은 노출값의 비디오 필드의 일련 순서를 FIFO가 관독할 수 있게 한다. 이는 도 2와 3의 실시예에 따라 설명되는 방식과 같다.

도 4의 실시예의 명백한 장점은 모든 동적범위 필드(15, 16, 17)를 동시에 레코딩하면서, 실시간으로 정상 노출 필드(17)를 볼 수 있게 하는 점이다. 멀티플렉서(18)의 버퍼 메모리는

외부 제어기(31a)의 제어 하에서 필드 코드 유닛(3b)에 의해 삽입되는 필드 코드를 바탕으로, 시간 경과 방식으로 관찰(viewing) 필드 및 나머지 필드들이 레코딩되면서, 관찰 용으로 긴, 짧은, 정상 노출 필드 중 하나를 반복할 수 있도록 멀티플렉서(18)의 버퍼 메모리가 프로그래밍된다.

도 5는 발명의 추가적인 장점을 설명한다. 이 경우에, 시스템은 비디오카메라(1), 필드 코드 유닛(3b), 제어기(31a), 멀티플렉서(18a)를 포함하고, 멀티플렉서(18a)는 필드 코드 감지기(9), 세 개의 귀선소거 회로(11a, 11b, 11c), 세 개의 FIFO 유닛(14a, 14b, 14c)을 포함한다. 제어기는 예를 들어, 도 4의 비디오 필드(15, 16, 16) 순서를 생성하기 위해, 지정 패턴에 따라 일련의 비디오 필드나 프레임에 대한 노출을 전자셔터가 변경시킬 수 있게 제어기가 프로그래밍된다. 제어기(31a)의 제어 하에서 동작하는 필드 코드 유닛(3b)은 도 4의 실시예에서처럼 (자체적으로, 또는 날짜, 시간, 프레임 번호, 카메라 번호 등과 같은 다른 정보를 또한 포함하는 프레임 코드의 일부로) 필드 식별 필드 코드를 카메라(1)의 비디오 신호 출력 내로 삽입한다. 특히, 필드 코드 유닛은 비디오 필드(15)에 대한 비디오 신호에 제 1 필드 식별 필드 코드를 더하고, 비디오 필드(16)에 대한 비디오 신호에 제 2 필드 식별 필드 코드를 더하며, 비디오 필드(17)에 대한 비디오 신호에 제 3 필드 식별 필드 코드를 더한다. 또한, 필드 코드 감지기(9)는 서로 다른 필드 코드를 감지함에 따라 서로 다른 필드 선택 제어 신호를 발생시킨다. 상기 필드 선택 제어 코드는 귀선소거 회로(11a, 11b, 11c)에 공급된다. 필드 코드 유닛(3b)에 의해 필드 코드를 추가한 후 카메라(1)의 비디오 신호 출력은 각각 귀선소거 회로(11a, 11b, 11c)를 통해 FIFO(14a, 14b, 14c)에 공급된다. FIFO(14a, 14b, 14c)의 비디오 신호 출력은 각각 별개의 모니터(7a, 7b, 7c)에 공급될 수 있다. 도 5에서, 대안의 측정값이나 추가적인 측정값으로서, FIFO(14a, 14b, 14c)의 출력이 기존 비디오 유효 발생기(27)에 공급되어, 모니터

(7c)의 영역(29a, 29b)에 의해 나타나는 그림-내 그림(PIP) 포맷으로, 또는 모니터(7e)의 영역(29c, 29d)으로 표시되는 측면 배치 방식으로, 다중 이미지를 디스플레이하도록 모니터를 제어하기 위한 신호를 제공한다. FIFO(14a, 14b, 14c)로부터 각각 판독되는 비디오 필드(15, 16, 17)의 서로 다른 노출값에 상응하는 세 개의 동시 디스플레이를 모니터(73)가 생성하게 하도록 비디오 유효 발생기(27)가 설계될 수도 있다.

도 4의 실시예에 대해, 도 5의 시스템은 같은 노출값을 가지는 연속 순서의 비디오 필드에 의해 발생되는 디스플레이를 제공할 목적으로 원하지 않는 비디오 필드를 귀선소거시키도록 동작한다. 도 5에 나타나는 시스템에서, 필드 코드 감지기(9)로부터 수신한 필드 선택 제어 신호들은 귀선소거 회로(11a)로 하여금 비디오 필드(16, 17)를 귀선소거시키고, 이때 비디오 필드(15)를 나타내는 데이터만이 FIFO(14a) 내로 판독되고, FIFO(14a)는 상기 데이터를 재순환시키고 비디오 필드(16, 17)의 귀선소거 데이터 대신에 상기 데이터를 이용한다. 마찬가지로, 감지기(9)로부터의 필드 선택 제어 신호는 귀선소거 회로(11b)로 하여금 필드(15, 17)를 귀선소거시키고, 이때 비디오 필드(16)를 나타내는 데이터만이 FIFO(14b) 내로 판독되며, FIFO(14b)는 상기 데이터를 재순환시키고 비디오 필드(15, 17)의 귀선소거 데이터 대신에 상기 데이터를 이용한다. 물론, 도 5의 멀티플렉서는 필드(15, 16, 17)의 노출 수준을 변화시킬 목적으로 제어기(31a)에 공급되는 노출-수정 신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

기존 비디오카메라가 비디오 한 프레임 생성을 위해 섞어짜여진(interlaced) 두 필드의 비디오를 나타내는 비디오 신호를 생성하도록 설계되지만, 고화질 디지털 TV의 채택 증가와 함께 진보적 스캔 시스템이 보다 활성화될 것으로 기대된다. 따라서, 발명은 진보적 스캔 비디오 시스템에 적용가능하다는 장점을 제공한다. 이 범주에서, "프레임"이라는 용어는 기존 TV 시스템에서 두 섞어짜여진 필드를 포함하는 것으로 간주되고, 진보적 스캔 시스템에서의 경우에는 단일 필드로 간주된다. 따라서 단일 필드 비디오 프레임의 경우에, 앞서 언급한 필드 식별 코드는 실제로 풀-프레임을 식별한다.

발명에는 여러 수정 및 변화가 가능하다. 따라서 예를 들어, 라이브 비디오로, 또는 레코더(5)로부터의 재생으로 멀티플렉서(6, 18)로부터 판독되는 같은 노출 수준을 가지는 연속 스트림의 비디오 신호들은 보관 및 차후 디스플레이용으로 레코더(5)에 공급될 수 있다. 더욱이, 카메라의 출력 신호를 레코더(5)에 직접 공급하는 경우에, 상기 레코딩된 신호가 재생되고 멀티플렉서에 의해 처리되어 같은 노출 수준의 연속 순서로 도니 비디오 신호들을 포함하는 비디오 신호 공급을 모니터에 제공하게 할 때, 상기 동일 신호 공급은 차후 이용 및 분석을 위해 레코더(5)나, 또 다른 레코더에 레코딩될 것이다.

또 다른 수정사항은 버퍼링된 멀티플렉서(6, 18)를 프로그래밍하는 것으로서, 제 1 노출 수준을 나타내는 제 1 스트림의 비디오 신호와, 앞서와는 다른 제 2 노출 수준을 나타내는 제 2 스트림의 비디오 신호를 동시에 발생시키면서, 디스플레이용 모니터에 비디오 신호의 두 스트림을 동시에 공급하게 한다. 이러한 경우에, 그림-내 그림 디스플레이이나 스크린 분리식 디스플레이처럼 나타나는 이미지를 두 신호 스트림이 제공하도록 모니터가 동작할 수 있다. 상대적으로 긴 노출을 가진 이미지와 상대적으로 짧은 노출 수준의 이미지를 스크린에 동시에 나타내면, 서로 다른 노출값을 이용하여 가용한 풀-동적범위를 유지하는 장점이 있다. 도 4의 실시예는 세 개의 별개의 이미지를 동시에 디스플레이하도록 수정될 수 있다. 이때 한 이미지는 상대적으로 긴 노출을, 다른 한 이미지는 상대적으로 짧은 노출을, 그리고 세 번째 이미지는 정상 노출값을 가진다. 물론, 시스템은 비디오 감지기의 동적범위 내에서 노출 수준을 변화하게 한다. 더욱이, 제어기(31a)에 의해 결정되는 서로 다른 노출 수준의 숫자는 가변적이다. 예를 들어, 다섯 개의 서로 다른 노출 수준이 선택될 수도 있다. 카메라 제어기의 경우에, 일관된 반복 순서나 일관적이지 않은 반복 순서로 생성되는 서로 다른 노출 값을 가지는 비디오 필드를 발생시키도록 프로그래밍될 수 있다. 예를 들어, 세 개의 서로 다른 노출 수준을 나타내는 비디오 필드나 프레임이 생성되는, 도 4나 5에 도시되는 경우의 시스템에서, 제어기는 카메라의 비디오 출력에 나타나는 연속 순서의 필드나 프레임에서 일련의 비디오 필드(17)의 스트림의 반복 주파수를 지정 패턴에 따라, 또는 고정 속도나 변화 속도로 고정되거나 변화되도록 프로그래밍될 수 있다.

카메라의 비디오 신호 출력이 제 1, 2 노출수준(4a, 4b)을 나타내는 제 1, 2 비디오 필드나 프레임의 특징을 가지는 경우에도 이는 마찬가지로 사실이다. 그러나, 후자의 경우에, 시스템이 필드 코드 유닛(3b)을 포함하고, 후자는 제 1, 2 노출 비디오 필드 사이를 식별하고 구별하는 카메라 필드 코드의 출력을 비디오 신호 내로 삽입하며, 이에 의해, 멀티플렉서가 제 1, 2 비디오 필드나 프레임에 의해서만 표시되는 이미지를 디스플레이하는 것을 선택할 수 있다.

전자셔터가 없는 비디오카메라를 이용함으로서 발명이 수정될 수도 있다. 따라서, 이미지 증감제 튜브처럼 낮은 광조건에서 증감된 이미지를 생성하기 위해 광자가 증폭되거나 직렬연결되는 광전 감지기 형태를 감지기가 취할 수도 있다. 비디콘(vidicon)은 또 하나의 예이다. CCD나 MOS 광감지기를 이용하여 비디오카메라에 사용되는 종류의 전자셔터가 감지기에 결여되어 있을 경우, 제어 신호에 따라 광 투과도가 변하는 LCD 광필터를 이용하는 것이 또한 고려된다. 캡쳐되는 장면이나 물체와 광감지기 사이에 이 필터를 위치시킴으로서, 그리고 필터의 제어 신호를 변화시킴으로서, 각 비디오 필드나 프레임의 시간 프레임 중 광감지기에 충돌하는 광의 양을 변화시키는 것이 가능하고, 따라서 서로 다른 노출 수준을 제공하

게 하는 것이 가능하다. 이는 도 2와 4의 실시예에서 얻은 것과 유사하다. 또한, 전자셔터 대신에 가변 홍채나 다른 형태의 셔터가 사용될 수 있고, 하지만, 열악한 반응 속도, 고비용, 부피 증가 등처럼 전자셔터에는 흔하지 않은 제한사항을 가지게 될 것이다.

멀티플렉서(6, 18)가, 이중노출 카메라에서처럼, 긴 노출과 짧은 노출의 비디오 필드나 프레임을 단일 비디오 필드나 프레임으로 조합하도록 비디오카메라의 신호 출력을 처리하게 구성되거나 프로그래밍될 수 있다는 점도 또한 고려된다. 그러나, 고대적인 밝고 어두운 필드가 동시에 발생적 이벤트를 나타낼 때 보장하기 위해, 연속 비디오 신호를 생성하도록 다른 필드(또는 프레임)와 조합되기 전에 지연 버퍼를 이용하여 한 필드(또는 프레임)의 시간 프레임만큼 한 필드나 프레임이 지연되는 것이 필요하다. 멀티플렉서는 지정 처리 알고리즘을 바탕으로 디스플레이에 대한 서로 다른 노출값의 필드나 프레임을 조합하도록 프로그래밍될 수 있다. 그러나, 기존의 조합형 이중노출 비디오카메라에서처럼, 조합된 이미지는 조합된 필드나 프레임 사이의 시간차로 인해 디스플레이될 때 흐려질 수 있고, 또한 조합된 이미지에서는 콘트래스트 감소 현상이 생긴다.

비디오 디스플레이는 여러 형태를 취할 수 있다. 도 2-4의 실시예에서 모니터(7)는 아날로그 모드에서 동작하는 기존 비디오 모니터이다(선행됨). 그러나, 다른 비디오 디스플레이 수단이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 디지털 모드로 동작하는 음극관형 모니터나 LCD 디스플레이 장치 등이 사용될 수도 있다. 머리-장착형, 또는 헤드-업 형 디스플레이 장치가 사용될 수도 있다.

비디오카메라는 기존의 아날로그 모드 카메라일 수 있고, 이 경우에 그 출력 신호는 앞서 언급한 바처럼 버퍼링된 멀티플렉서에 의해 처리되기 전에 디지털 신호로의 변환을 위해 A/D 컨버터에 입력되어야 하고, 버퍼링된 멀티플렉서로부터의 출력 신호는 기존 아날로그 모드 비디오 모니터를 동작시키기에 적절한 신호를 생성하기 위해 D/A 컨버터에 공급되어야 한다. 대안으로, 비디오카메라가 디지털 카메라일 수 있다. 따라서, 비디오 신호를 멀티플렉서(6, 18)에 의해 처리할 A/D 컨버터를 포함할 필요성을 제거할 수 있다. 마찬가지로, 디스플레이 장치도 어떤 디지털 형태도 취할 수 있어서, 아날로그 모드 비디오 모니터를 구동할 수 있도록 멀티플렉서로부터의 출력 비디오 신호를 변환하기 위해 시스템 내에 D/A 장치를 포함할 필요성을 제거한다. 단순화를 위해, A/D 및 D/A 컨버터가 도면에서 생략된다. 왜냐하면 그 필요성이나 용도가 당분야에서 명확하기 때문이다. 추가적으로 명백한 수정사항은 제어기(3, 31a)를 카메라에 통합시키는 것이다.

발명의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다른 실시예들이 가능하다.

여기서 공개되고 설명되는 발명은 다수의 장점을 제공한다. 그 중 한가지로, 개선된 동적범위를 갖춘 비디오카메라 및 레코딩/처리 시스템을 제공한다. 기존 단일노출 카메라에 의해 생성되는 단일노출 비디오 순서와 비교할 때, 또는 이중노출 카메라에 의해 제공되는 조합형 노출 비디오 순서와 비교할 때, 발명은 최소한의 감도로 손실될 암영역의 비디오 정보와, 센서 포화로 손실될 이미지의 명영역의 비디오 정보를 보존하는 장점을 제공한다. 이 범주에서, 필드나 프레임의 조합과 콘트래스트의 상응하는 감소없이 사용되거나 레코딩될 수 있는 완전한 동적범위 정보를 내장하는 신호를 시스템이 제공한다는 것을 알 수 있다. 여러 상황에서, 고정 노출시 일시적 해상도 감소는 동적 범위 증가에 의한 보정보다 크다. 또 다른 장점은, 본 시스템과 방법이 서로 다른 길이의 노출을 나타내는 비디오 필드나 프레임을 포함하는 연속 순서의 비디오 신호를 생성할 수 있다는 점이고, 낌박임없는 비디오 디스플레이를 생성하도록 상기 순서의 비디오 신호를 이용할 수 있다는 점이다. 또한, 버퍼링된 멀티플렉서는 서로 다른 노출 시간을 가지는 두 개 이상의 별개의 비디오 필드 순서를 발생시킬 수 있고, 서로 다른 노출 값을 가지는 두 개 이상의 분리된 디스플레이를 동시에 발생시키기 위해 두 개 이상의 순서를 이용할 수 있다. 추가적인 장점은 발명이 전자셔터를 가진 기존 비디오카메라를 이용하여 구현될 수 있어서, 상대적으로 저렴한 상용 카메라를 활용할 수 있다는 점이다. 또 다른 장점은 흑백 비디오카메라나 칼라 비디오카메라를 이용할 수 있다는 점이다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 기존 조합형 이중노출 카메라의 도면.

도 2는 발명의 선호되는 실시예에 따른 도면.

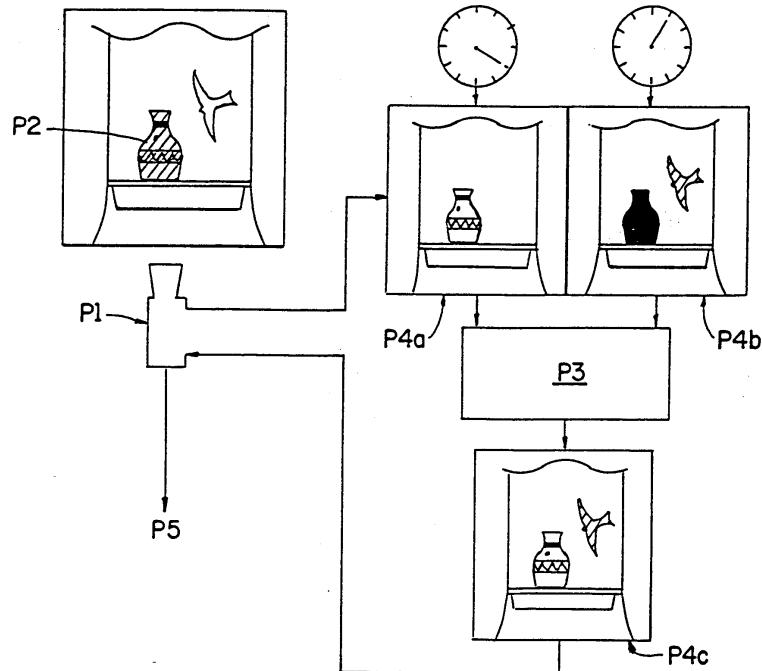
도 3은 도 2에 도시되는 버퍼링된 신호 멀티플렉서(6)의 세부사항 도면.

도 4는 발명의 제 2 실시예의 도면.

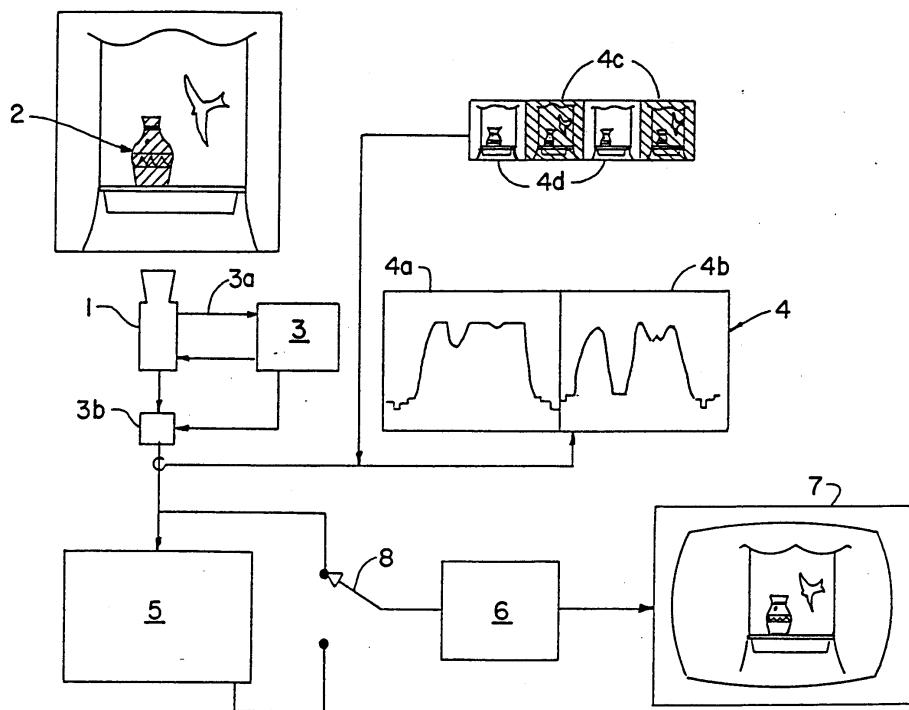
도 5는 발명의 추가 수정을 도시한 도면.

도면

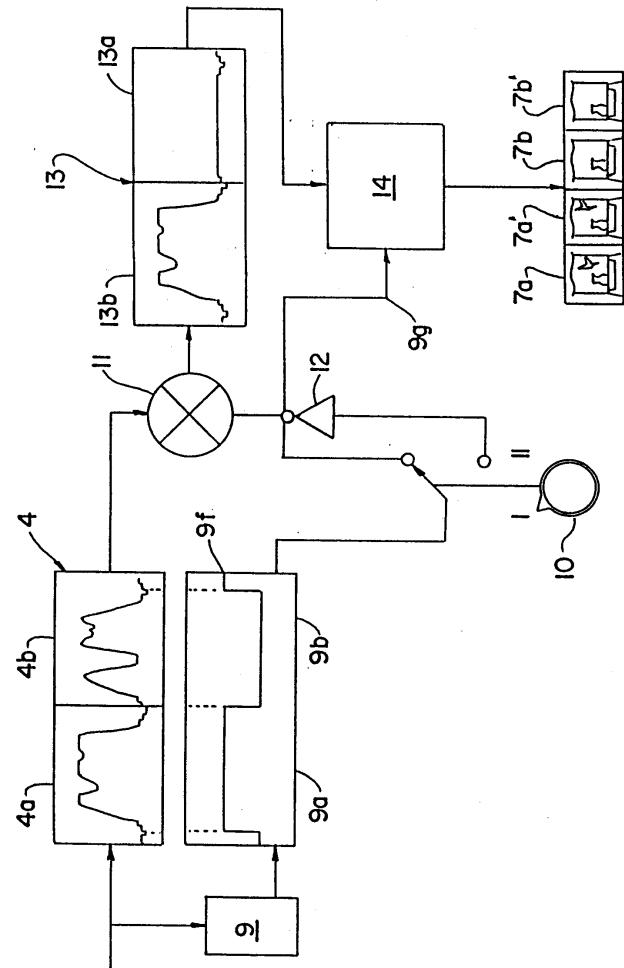
도면1



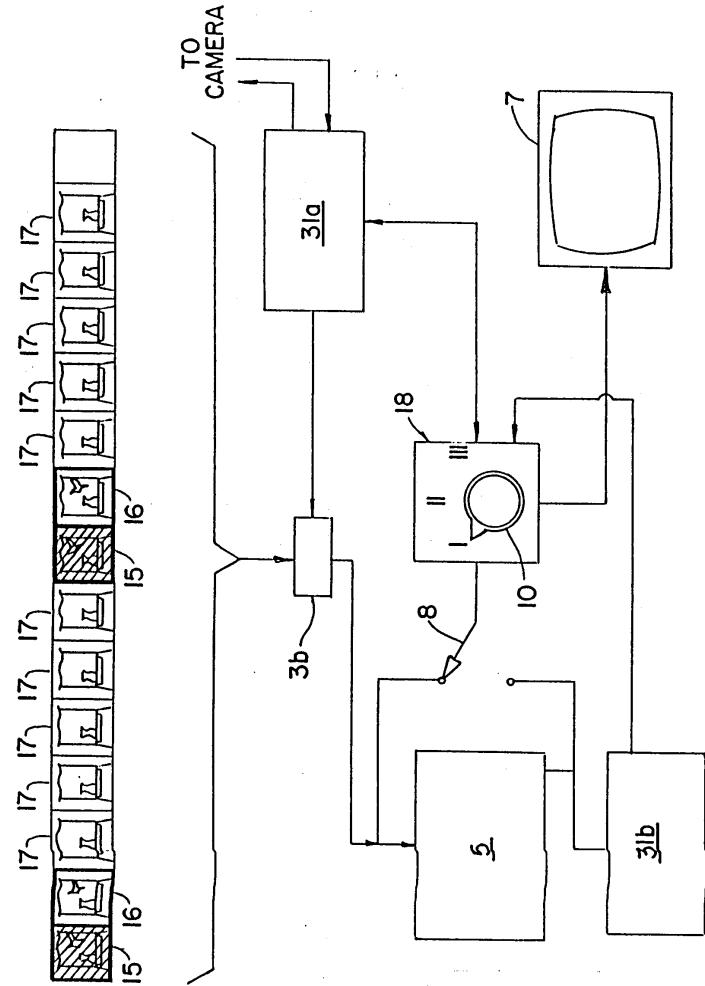
도면2



도면3



도면4



도면5

