



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.

G06T 1/00 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년07월20일

(11) 등록번호

10-0740789

(24) 등록일자

2007년07월12일

(21) 출원번호 10-2000-0029240  
 (22) 출원일자 2000년05월30일  
 심사청구일자 2005년05월30일

(65) 공개번호 10-2001-0020923  
 (43) 공개일자 2001년03월15일

(30) 우선권주장 99-153796 1999년06월01일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤  
 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자 미야타카츠나리  
 일본국 도쿄도 시나가와 쿠키타시나가와 6쵸메 7반 35고 소니 가부시끼 가이  
 샤내

오타마사시  
 일본국 도쿄도 시나가와 쿠키타시나가와 6쵸메 7반 35고 소니 가부시끼 가이  
 샤내

하마다 토시미치  
 일본국 도쿄도 시나가와 쿠키타시나가와 6쵸메 7반 35고 소니 가부시끼 가이  
 샤내

(74) 대리인 이범래  
 이병호  
 장훈

(56) 선행기술조사문현 EP0605165 EP0830018

심사관 : 이상현

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 화상 처리 장치 및 방법, 및 매체

(57) 요약

본 발명의 목적은 움직임 검출 정확도를 개선하는데 있다. 움직임 검출기 회로의 움직임 영역 판정기는 필드 차분값과 3개의 프레임 차분값(a 내지 c)을 이용하여 움직임 영역을 검출하고, 동시에 또한 신체인지, 장치 모드 정보, 라인 차분값을 고려한다. 프레임 차분값(b, c)은 계산된 프레임 차분(a)의 화소로 위치된 라인 상하의 라인상에 위치된 화소를 이용하여

계산된다. 분리 영역 제거기는 정지 영역으로 둘러싸인 움직임 영역을 검출하고, 그 움직임 영역을 정지 영역으로 변환한다. 움직임 영역 확장기는 움직임 영역이라고 결정된 인접하는 영역들에 인접하는 정지 영역들의 특정수의 화소들을 움직임 영역으로 변환한다.

## 대표도

도 2

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

화상 처리 장치에 있어서,

입력 화상 신호를 저장하는 메모리 수단으로서, 직렬로 접속되어 상기 입력 화상 신호에 대하여 각각 1 필드 지연을 주는 복수의 필드 메모리를 갖는, 상기 메모리 수단;

상기 복수의 필드 메모리에 의해 지연된 화상 신호 중에서 서로 1 필드 다른 화상 신호로부터 필드 차분값을 계산하는 필드 차분 계산 수단;

상기 복수의 필드 메모리에 저장된 화상 신호 중에서 서로 2 필드 다른 화상신호로부터 복수의 프레임 차분값을 계산하는 프레임 차분 계산 수단;

서로 1 필드 다른 화상신호로부터 신 체인지를 검출하는 신 체인지 검출수단; 및

상기 필드 차분값 계산 수단에 의해 계산된 필드 차분값과, 상기 프레임 차분 계산 수단에 의해 계산된 복수의 프레임 차분값을 이용하여 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역(moving region)을 검출하는 움직임 영역 검출수단으로서, 상기 신 체인지 검출수단에 의해 신 체인지가 검출되지 않을 때는, 상기 필드 차분값 및 상기 복수의 프레임 차분값의 전부로부터 움직임 영역을 검출하고, 신 체인지가 검출될 때에는, 어느 필드 사이에서 신 체인지가 이루어졌는지를 검출하는 동시에, 신 체인지가 이루어진 필드에 따라서 상기 필드 차분값 및 복수의 프레임 차분값 중에서 움직임 영역 검출에는 사용하지 않는 차분값을 선택하는, 상기 움직임 영역 검출수단;을 포함하는, 화상 처리 장치.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 차분 계산 수단은 목표 화소용 프레임 차분값과, 상기 목표 화소 상하에 위치한 라인들 중 적어도 하나의 라인에 위치한 또 다른 화소 그룹의 프레임 차분값을 계산하는, 화상 처리 장치.

#### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 화상 신호에 기초하여 화상 에지를 추출하는 추출 수단;

상기 추출 수단에 의해 추출된 에지 정보에 기초하여 임계값들을 설정하는 설정 수단; 및

상기 필드 차분값과 상기 프레임 차분값의 각각에 대응하여 복수의 임계값들을 보유하는 보유수단;을 더 포함하고,

상기 필드 차분 계산수단 및 상기 프레임 차분 계산 수단은, 상기 필드 차분 값들과 상기 프레임 차분 값들을, 상기 설정 수 단에 의해 설정된 임계값들과 각각 비교하는, 화상 처리 장치.

#### 청구항 4.

화상 처리 방법에 있어서,

입력 화상 신호를 저장하는 단계로서, 상기 입력 화상 신호는 직렬로 접속된 복수의 필드 메모리에 의해 각각 1 필드 지연이 되는, 상기 저장하는 단계;

상기 복수의 필드 메모리에 의해 지연된 화상 신호 중에서 서로 1 필드 다른 화상 신호로부터 필드 차분값을 계산하는 단계;

상기 복수의 필드 메모리에 저장된 화상 신호 중에서 서로 2 필드 다른 화상신호로부터 복수의 프레임 차분값을 계산하는 단계;

서로 1 필드 다른 화상신호로부터 신체인지를 검출하는 단계; 및

상기 계산된 필드 차분값과, 상기 계산된 복수의 프레임 차분값을 이용하여 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역(moving region)을 검출하는 움직임 영역 검출 단계로서, 상기 신체인진 검출 단계에서 신체인자가 검출되지 않을 때는, 상기 필드 차분값 및 상기 복수의 프레임 차분값의 전부로부터 움직임 영역을 검출하고, 신체인자가 검출될 때에는, 어느 필드 사이에서 신체인자가 이루어졌는지를 검출하는 동시에, 신체인자가 이루어진 필드에 따라서 상기 필드 차분값 및 복수의 프레임 차분값 중에서 움직임 영역 검출에는 사용하지 않는 차분값을 선택하는, 상기 움직임 영역 검출 단계;을 포함하는, 화상 처리 방법.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 프레임 차분 계산 단계는 목표 화소용 프레임 차분값과, 상기 목표 화소 상하에 위치한 라인들 중 적어도 하나의 라인에 위치한 또 다른 화소 그룹의 프레임 차분값을 계산하는, 화상 처리 방법.

#### 청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 화상 신호에 기초하여 화상 에지를 추출하는 단계;

상기 추출된 에지에 기초하여 임계값들을 설정하는 단계; 및

상기 필드 차분값과 상기 프레임 차분값의 각각에 대응하여 복수의 임계값들을 보유하는 단계;를 더 포함하고,

상기 필드 차분 계산 단계 및 상기 프레임 차분 계산 단계는, 상기 필드 차분값들과 상기 프레임 차분값들을, 상기 설정하는 단계에서 설정된 임계값들과 각각 비교하는, 화상 처리 방법.

#### 청구항 7.

컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 있어서,

입력 화상 신호를 저장하는 단계로서, 상기 입력 화상 신호는 직렬로 접속된 복수의 필드 메모리에 의해 각각 1 필드 지연이 되는, 상기 저장하는 단계;

상기 복수의 필드 메모리에 의해 지연된 화상 신호 중에서 서로 1 필드 다른 화상 신호로부터 필드 차분값을 계산하는 단계;

상기 복수의 필드 메모리에 저장된 화상 신호 중에서 서로 2 필드 다른 화상신호로부터 복수의 프레임 차분값을 계산하는 단계;

서로 1 필드 다른 화상신호로부터 신 체인지를 검출하는 단계; 및

상기 계산된 필드 차분값과, 상기 계산된 복수의 프레임 차분값을 이용하여 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역(moving region)을 검출하는 움직임 영역 검출 단계로서, 상기 신 체이진 검출 단계에서 신 체인지가 검출되지 않을 때는, 상기 필드 차분값 및 상기 복수의 프레임 차분값의 전부로부터 움직임 영역을 검출하고, 신 체인지가 검출될 때에는, 어느 필드 사이에서 신 체인지가 이루어졌는지를 검출하는 동시에, 신 체인지가 이루어진 필드에 따라서 상기 필드 차분값 및 복수의 프레임 차분값 중에서 움직임 영역 검출에는 사용하지 않는 차분값을 선택하는, 상기 움직임 영역 검출 단계;을 포함하는, 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

## 청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 프레임 차분 계산 단계는 목표 화소용 프레임 차분값과, 상기 목표 화소 상하에 위치한 라인들 중 적어도 하나의 라인에 위치한 또 다른 화소 그룹의 프레임 차분값을 계산하는, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체.

## 청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 화상 신호에 기초하여 화상 에지를 추출하는 단계;

상기 추출된 에지에 기초하여 임계값들을 설정하는 단계; 및

상기 필드 차분값과 상기 프레임 차분값의 각각에 대응하여 복수의 임계값들을 보유하는 단계;를 더 포함하고,

상기 필드 차분 계산 단계 및 상기 프레임 차분 계산 단계는, 상기 필드 차분값들과 상기 프레임 차분값들을, 상기 설정하는 단계에서 설정된 임계값들과 각각 비교하는, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상 처리 장치 및 방법 및 매체에 관한 것으로, 특히, 필드 차분 정보, 프레임 차분 정보, 수평 에지 정보, 특정 화상 정보를 이용하여 움직임 검출을 실행하는 화상 처리 장치 및 방법 및 매체에 관한 것이다.

관련 기술에서는, 입력된 화상 데이터로부터 움직임을 검출하기 위해 필드간의 차분을 이용하는 방법과 프레임간의 차분 이용하는 방법이 일반적으로 사용되는데, 그 이유는 이들 방법들이 단일 회로 구성으로 구현될 수 있기 때문이다.

한 라인에 대응하는 수직 편차나 오프셋은 인터레이스된 화상 데이터의 입력동안에 필드 차분만이 사용될 때에 두 연속 필드 사이에 존재한다. 그러므로, 이 차분을 계산하기 위해서, 상기 필드들중 인접한 라인간에 위치된 화소들은 보간에 의해 계산되고 실행된 오프셋(보상)에 의해 다른 필드와의 차분이 계산된다. 이러한 방식으로 필드들중 하나로부터 보간된 화소 데이터를 이용하여 필드 차분값을 계산함에 있어서, 상기 화상은 보간으로 인해 흐릿해지게 되어, 그 결과 움직임 검출 정확도를 떨어뜨리는 문제를 발생한다.

움직임 검출에 프레임 차분을 이용하는 방법이 사용되는 경우, 두 필드 간격(interval)이, 차분이 검출되는 화상들 사이에 존재한다. 그러므로, 두 화상간의 프레임 차분이 매치하는 경우에도, 그들 두 화상간의 화상이 항상 매치하지 않을 것이며, 움직임 검출의 계산시에 누락(omission)을 발생시킬 수 있다.

오검출은 종종 에지의 수평 부분에서 특히 발생하는 경향이 있다. 에지는 콘트라스트의 차가 커서, 목표물에서의 약간의 진동과 움직임 검출기 회로에 의한 약간의 지터에 의한 영향을 크게 받으며, 움직이지 않는다고 결정될 화상조차도 움직임 검출로 인해 매우 신속히 변경될 것으로 나타날 것이다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

관련 기술에서의 상기 문제점의 관점에서, 본 발명은 필드 차분 정보, 프레임 차분 정보, 화상의 특징을 이용함으로써 움직임 검출 정확도를 개선하는 목적을 갖는다.

### 발명의 구성

본 발명의 한 양상에 따르면, 화상 처리 장치는 화상 신호를 저장하는 메모리 수단과, 상기 메모리 수단에 저장된 상기 화상 신호로부터 필드 차분값을 계산하는 필드 차분 계산 수단과, 상기 메모리 수단에 저장된 상기 화상 신호로부터 프레임 차분값을 계산하는 프레임 차분 계산 수단과, 상기 필드 차분값 계산 수단에 의해 계산된 필드 차분값과, 상기 프레임 차분 계산 수단에 의해 계산된 프레임 차분값을 이용하여 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역(moving region)을 검출하는 검출 수단을 포함한다.

본 발명의 다른 양상에 따르면, 화상 처리 장치는, 상기 프레임 차분 계산 수단은 상기 목표 화소 상하에 위치한 라인들중 적어도 하나의 라인에 위치한 목표 화소용 프레임 차분값을 계산 가능하고, 상기 검출 수단은 상기 프레임 차분 계산 수단에 의해 계산된 2개 이상의 프레임 차분값과 필드 차분값을 이용함으로써 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역을 계산 가능한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 양상에 따르면, 화상 처리 장치는, 상기 화상 신호에 기초하여 화상 에지를 추출하는 추출 수단과, 상기 추출 수단에 의해 추출된 에지 정보에 기초하여 임계값을 설정하는 설정 수단과, 상기 설정 수단에 의해 설정된 임계값을, 상기 필드 차분값과 상기 프레임 차분값과 각각 비교하는 비교 수단과, 신체인지에 따라, 상기 비교 수단으로부터의 결과 또는 미리 설정된 특정값을 출력하는 출력 수단을 더 포함하고, 상기 검출 수단은 상기 출력 수단에 의해 출력된 결과의 논리곱 및 논리합을 계산함으로써 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역을 검출 가능한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 양상에 따르면, 화상 처리 방법은, 화상 신호를 저장하는 메모리 단계와, 상기 메모리 단계에서 저장된 화상 신호로부터 필드 차분값을 계산하는 필드 차분 계산 단계와, 상기 메모리 단계에서 저장된 화상 신호로부터 프레임 차분값을 계산하는 프레임 차분 계산 단계와, 상기 계산 필드 차분 계산 단계에서 계산된 필드 차분값과 상기 프레임 차분 계산 단계에서 계산된 프레임 차분값을 이용하여 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역을 검출하는 검출 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 양상에 따르면, 매체의 프로그램은, 화상 신호를 저장하는 메모리 단계와, 상기 메모리 단계에서 저장된 화상 신호로부터 필드 차분값을 계산하는 필드 차분 계산 단계와, 상기 메모리 단계에서 저장된 화상 신호로부터 프레임 차분값을 계산하는 프레임 차분 계산 단계와, 상기 필드 차분 계산 단계에서 계산된 필드 차분값과, 상기 프레임 차분 계산 단계에서 계산된 프레임 차분값을 이용하여 상기 화상 신호에 기초하여 화상의 움직임 영역을 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 화상 처리 장치, 화상 처리 방법, 및 매체로서, 화상 신호로부터 필드 차분값과 프레임 차분값을 계산하고, 계산된 필드 및 프레임 차분값을 이용하여 화상 신호에 기초하여 움직임 영역의 화상을 검출하여, 움직임 검출 정확도를 개선한다.

도 1은 본 발명이 적용된 기록 재생 장치(1)의 실시예의 구성을 도시하는 블록도이다. 안테나(2)에 의해 수신된 방송 프로그램은 튜너(3)에 출력되고, 사용자가 희망하는 프로그램의 신호만이 선택되어 스위치(4)에 출력된다. 외부 입력 단자(5)에 접속된 (도시안된) 장치로부터의 데이터도 또한 스위치(4)에 입력된다. 스위치(4)는 마이크로컴퓨터(6)로부터의 명령에 따라 튜너(3)나 외부 입력 단자(5)로부터의 출력을 선택하고, 각각 오디오 신호 처리기(8)에 오디오 신호를 보내고 비디오 신호 처리기(7)에 비디오 신호를 보낸다.

비디오 신호 처리기(7)는 입력된 비디오 신호의 AGC(자동 이득 제어) 처리 등의 처리를 실행하고, 그것을 A/D(아날로그/디지털) 컨버터(9)에 출력한다. 동일한 방법으로, 오디오 신호 처리기(8)는 입력된 오디오 신호의 특정된 처리를 실행하고 그것을 A/D 컨버터(10)에 출력한다. A/D(아날로그/디지털) 컨버터(9)는 비디오 신호를 디지털 신호로 변환하고, A/D 컨버터(10)는 오디오 신호를 디지털 신호로 변환한다. A/D 컨버터(9)에 의해 디지털 신호로 변환된 비디오 신호는 비디오 신호 압축기(11)에 출력되고, A/D 컨버터(10)에 의해 디지털 신호로 변환된 오디오 신호는 오디오 신호 압축기(12)에 출력된다.

비디오 신호 압축기(11)에 입력된 비디오 신호는 MPEG(동화상 전문가 그룹)2 방식 등의 압축 방법을 이용함으로써 압축되고 메모리(13)에 출력되어 저장된다. 동일한 방법으로, 오디오 신호 압축기(12) 예를 들어, MPEG 오디오 방법 등의 압축 방법을 이용함으로써 압축되고, 메모리(14)에 출력되어 저장된다.

메모리(13)에 저장된 비디오 데이터와 메모리(14)에 저장된 오디오 데이터는 마이크로컴퓨터(6)로부터의 명령에 따라 메모리 제어기(15)에 의해 로드되어, 버스(16)를 통해 기록 변조기(17)에 입력된다. 기록 변조기(17)은 입력된 비디오 데이터나 오디오 데이터상에 오류 정정 데이터의 부가나 EFM(Eight to Fourteen Modulation) 변조 등의 처리를 실행하고, 디스크(18)에 출력하고 기록한다. 디스크(18)는 내장형 하드 디스크, 착탈 가능한 광 디스크이거나 자기 디스크 등이다. 데이터를 디스크(18)에 기록하는 것은 마이크로컴퓨터(6)로부터의 명령에 의해 디스크 제어기(19)로 디스크(18)를 제어함으로써 실행된다.

디스크(18)에 기록된 데이터는 재생 변조기(20)에 의해 로드되고, EFM 변조와 에러 보정 등의 처리 후에, 오디오 데이터는 메모리(22)에 출력되고 비디오 데이터는 메모리(21)에 출력되어 기록된다. 메모리(21)에 기록된 데이터는 마이크로컴퓨터(6)로부터의 명령에 따라 메모리 제어기(15)의 제어하에 로드되고 비디오 신호 압축해제기(23)에 출력된다. 동일한 방법으로, 메모리(22)에 저장된 오디오 데이터는 로드되어 오디오 신호 압축해제기(24)에 출력된다.

오디오 신호 압축해제기(23)는 입력된 압축 비디오 데이터를 압축해제(신장)하고 이 신장된 비디오 데이터를 메모리(25), 움직임 검출기 회로(26), 비디오 처리 회로(27)에 출력한다. 메모리(25)에 기록된 비디오 신호는 움직임 검출기 회로(26)와 비디오 처리 회로(27)에 출력된다. 메모리(25)는 비디오 처리 및 움직임 검출을 하는데 충분한 메모리를 가지며, 몇몇 필드에 대해 비디오 신호를 기록할 수 있다.

움직임 검출기 회로(26)는 필드 차분 및 프레임 차분을 적절히 결합함으로써 움직임 검출을 실행한다(상세는 후술한다). 움직임 검출 결과의 정보는 메모리(28)에 기록된다. 플레이 정지 화상을 발생하는 등의 처리나 확장/압축은 메모리(28)로부터 로드된(판독된) 복수의 필드에 대한 비디오 데이터와 움직임 검출 결과 정보를 이용하여 비디오 처리 회로(27)에 의해 실행된다. 비디오 처리 회로(27)로부터의 출력은 D/A 컨버터(29)에 공급되어 아날로그 신호로 변환된다. 아날로그 신호로 변환된 비디오 데이터는 비디오 신호 처리기(30)에 출력된다. 비디오 신호 처리기(30)는 입력된 비디오 신호에 강조 등의 처리를 실행하고 그것을 기록 재생 장치(1)에 접속된 모니터(41)에 성분 비디오 신호로서 출력한다.

한편 오디오 압축해제기(24)에 입력된 오디오 데이터는 D/A 컨버터(31)에 공급된다. D/A 컨버터(31)에 입력된 오디오 데이터에서의 디지털 신호는 아날로그 신호로 변환되고, 오디오 신호 처리기(32)에 출력되고, 증폭 등의 특정 처리가 실행되고 아날로그 신호는 접속된 스피커(42)에 공급된다.

콘솔(33)은 원격 제어기, 버튼, 조그 다이얼 등으로 구성되어 있다. 이 콘솔(33)은 사용자에 의해 작동되어 기록 재생 장치(1)에서의 희망하는 동작을 실시한다. 마이크로컴퓨터(6)는 콘솔(33)로부터의 동작 신호에 따라 각 부분을 제어한다.

도 2는 움직임 검출기 회로(26)를 상세히 도시하는 블록도이다. 메모리(25)는 3개의 필드 메모리(51-1 내지 51-3)로 구성된다. 비디오 신호 압축해제기(23)로부터 출력된 비디오 데이터는 메모리(25)의 필드 메모리(51-1)에 입력되고, 또한 신체인지를 검출기 회로(61)와 움직임 검출기 회로(26)의 가산기(62-1)에 입력된다. 필드 메모리(51-1)에 저장된 비디오 데이터는 필드 메모리(51-2)에 순차 입력되어 저장되고, 필드 메모리(51-2)에 저장된 비디오 데이터는 필드 메모리(51-3)에 순차 입력되어 저장된다.

시각(t)에 입력된 비디오 데이터가 가산기(62-1)에 입력되는 경우, 필드 메모리(51-1)로부터 출력된 비디오 데이터는 이전의 한 필드의 시각(t-1)에 입력된 비디오 데이터이다. 필드 메모리(51-2)로부터 출력된 비디오 데이터는 이전의 두 필드로부터의 비디오 데이터이다. 필드 메모리(51-3)로부터 출력된 비디오 데이터는 이전의 세 필드의 비디오 데이터이다. 즉, 각 필드에 대한 비디오 데이터는 필드 메모리(51-1)로부터 필드 메모리(51-2)로, 필드 메모리(51-2)로부터 필드 메모리(51-3)으로 흐른다. 실제 회로 구성에서는, 이미지 데이터의 이동 대신에, 복수의 뱅크(bank)가 메모리(25)내에 설치될 수 있고, 이를 뱅크들을 스위칭함으로써 동작이 실행될 수 있다.

이후 설명에서는, 시각(t)에서 필드 메모리(51-1)로부터 출력된 비디오 데이터는 필드(n)이고, 움직임 검출기 회로(26)의 가산기(62-1)에 입력된 비디오 데이터는 필드(n+1)이고, 필드 메모리(51-2)로부터 출력된 비디오 데이터는 필드(n-1)이고, 필드 메모리(51-3)로부터 출력된 비디오 데이터는 필드(n-2)이다.

신체인지를 검출기 회로(61)는 비디오 신호 압축해제기(23)로부터의 필드(n+1)의 비디오 데이터와 필드 메모리(51-1)로부터의 필드(n)의 비디오 데이터를 이용하여 신체인지를 검출한다. 신체인지를 검출은 필드간의 히스토그램(histogram)을 비교하는 비교 방법과 필드 차분을 이용하는 방법 등에 의해 실행된다. 체크된(판정된) 결과는 움직임 영역 판정기(63)에 출력된다.

가산기(62-1)는 비디오 신호 압축해제기(23)로부터 출력된 필드(n+1)의 비디오 데이터에서, 필드 메모리(51-2)로부터 출력된 필드(n-1)의 비디오 데이터를 감산하고(이하, 이 감산된 값을 프레임 차분(a)이라 한다.), 그 출력을 움직임 영역 판정기(63)에 보낸다.

필드 메모리(51-1)로부터 출력된 필드(n)의 비디오 데이터도 또한 가산기(62-2)와 지연 라인(64-1)으로부터 출력된다. 지연 라인(64-1)은 필드 메모리(51-1)로부터 직접 공급된 특정 라인(라인(m)으로서 설정)전의 라인(m-1)에 대한 비디오 데이터를 가산기(62-2)에 공급한다. 가산기(62-2)는 필드(n)의 비디오 데이터의 라인(m)을 비디오 데이터의 라인(m-1)에 더하고, 그 값을 곱셈기(65)에 출력한다. 곱셈기(65)는 이 입력값에 .5(1/2)를 곱하고 이 값을 가산기(62-3)에 출력한다. 필드(n-1)에 있는 라인의 비디오 데이터와, 동일한 위치에 있는 라인의 비디오 데이터는 이러한 방법으로 필드(n)에서 발생된다.

가산기(62-3)는 필드 메모리(51-2)로부터 출력된 필드(n-1)와 매칭하는 위치에 대응하는 위치에 있는 라인의 비디오 데이터를, 필드(n)에 대해 생성된 라인의 비디오 데이터에서 감산하고, 이어서 필드 차분값을 계산하고, 이 값을 움직임 영역 판정기(63)에 출력한다.

필드 메모리(51-1)로부터 출력된 필드(n)의 비디오 데이터는 또한 가산기(62-4)에 입력된다. 가산기(62-4)에는 또한 지연 라인(64-1)으로부터 출력된 필드(n)의 비디오 데이터가 입력된다. 가산기(62-4)는 (필드 메모리(51-1)로부터 출력된) 필드(n)의 라인(m)의 비디오 데이터에서, (지연 라인(64-1)으로부터 출력된) 필드(n)의 라인(m-1)의 비디오 데이터를 감산하여 필드라인 차분값을 계산하고 이 값을 움직임 영역 판정기(63)에 출력한다.

필드 메모리(51-3)로부터 출력된 필드(n-2)의 비디오 데이터는 가산기(62-5)와 지연 라인(64-2)에 입력된다. 지연 라인(64-2)은 예를 들어 필드 메모리(51-3)로부터 가산기(62-4)에 접속하는 라인에 공급된 비디오 데이터가 라인(m)의 비디오 데이터인 경우에 지연 라인(64-1)과 동일한 처리가 이루어지며, 그후, 이전 라인(m-1)의 비디오 데이터는 가산기(62-6)에 공급된다.

가산기(62-5)는 필드 메모리(51-3)로부터 공급된 필드(n-2)의 비디오 데이터에서, (필드 메모리(51-1)로부터 공급된) 필드(n)의 비디오 데이터를 감산하여 프레임 차분값(이하, 프레임 차분(c))을 계산하고, 이 값을 움직임 영역 판정기(63)에 출력한다.

가산기(62-6)는 지연 라인(64-2)으로부터 공급된 필드(n-2)의 비디오 데이터에서, (지연 라인(64-1)으로부터 공급된) 필드(n)의 비디오 데이터를 감산하여, 프레임 차분값(이하, 프레임 차분(b))을 계산하고, 움직임 영역 판정기(63)에 이 값을 출력한다.

움직임 영역 판정기(63)는 각 섹션에서 계산된 값(입력값), 신 체인지 검출기 회로(61)로부터의 신 체인지에 관련된 정보, 마이크로컴퓨터(6)로부터의 모드에 관련된 정보를 이용하여 움직임이 존재하는 영역들을 결정하고, 이들 결과를 분리 영역 제거기(66)에 출력한다. 그러나, 움직임 검출이 움직임 영역 판정기(63), 분리 영역 제거기(66), 움직임 영역 확장기(67), 소프트웨어 스위칭 회로(68)에 의해 실행되는 관련된 동작의 상세 설명은 후술한다.

도 3은 움직임 영역 판정기(63)의 상세도를 도시하는 도면. 마이크로컴퓨터(6)(도 1)로부터의 모드에 관련된 정보와 신 체인지 검출기 회로(61)(도 2)로부터 출력된 신 체인지에 관련된 정보는 판정 정보 선택기(81)에 입력된다. 판정 정보 선택기(81)는 입력된 정보에 기초하여 스위치(81-1 내지 81-4)를 제어한다. 가산기(62-3)로부터 출력된 필드 차분값은 움직임 영역 판정기(63)의 절대값 회로(83-1)에 입력되고, 절대값이 계산되어 비교기(84-1)에 출력된다. 스위치(85-1)로부터의 출력도 또한 비교기(84-1)에 입력된다. 비교기(84-1)로부터의 비교 결과는 스위치(81-1)의 단자(A)에 출력된다.

동일한 방법으로, 가산기(62-1)로부터 출력된 프레임 차분값(a)은 절대값 회로(83-2)를 거쳐 비교기(84-2)에 입력된다. 스위치(85-2)로부터의 출력도 또한 비교기(84-2)에 입력된다. 비교기(84-2)로부터의 출력은 스위치(82-1)의 단자(A)에 공급된다. 가산기(62-6)로부터의 출력된 프레임 차분값(b)은 절대값 회로(83-3)를 거쳐 비교기(84-3)에 입력된다. 스위치(85-3)로부터의 출력도 또한 비교기(84-3)에 입력된다. 비교기(84-3)로부터의 출력은 또한 스위치(81-3)의 단자(A)에 공급된다. 또한, 가산기(62-5)로부터 출력된 프레임 차분값(c)은 절대값 회로(83-4)를 거쳐 비교기(84-4)에 입력된다. 스위치(85-4)로부터의 출력은 또한 비교기(84-4)에 입력된다. 비교기(84-4)로부터의 출력은 또한 스위치(81-4)의 단자(A)에 공급된다.

가산기(62-4)로부터의 라인 차분값은 절대값 회로(83-5)를 거쳐 비교기(84-5)에 입력된다. 비교기(84-5)는 라인 차분값과 미리 설정된 임계값을 비교하고, 이 비교의 결과에 기초하여 스위치(85-1 내지 85-4)를 제어한다.

공급 전압(VCC)(1의 값으로 할당됨)은 스위치(81-1 내지 81-4)의 각 단자(B)에 공급된다. 다른 값(0의 값으로 할당됨)은 스위치(81-2 내지 81-4)의 각 단자(C)에 공급된다. 스위치(82-2 내지 81-4)로부터의 출력은 OR 회로(86)에 입력되고, 논리합이 계산되고, 그 결과가 AND 회로(87)에 공급된다. AND 회로(87)는 스위치(81-1)로부터 출력된 값과 OR 회로(86)로부터 출력된 값의 논리곱을 계산하고 그 결과를 움직임 영역 판정 체크로서 출력한다.

움직임 검출기 회로(26)의 동작은 도 4의 흐름도를 참조하여 후술한다. 필드 차분은 단계(S1)에서 얻어진다. 시각(t)에서 움직임 검출기 회로(26)에 입력된 필드(n+1), 필드 메모리(51-1)로부터 추력된 필드(n) 필드 메모리(51-2)로부터 출력된 필드(n-1), 필드 메모리(51-3)로부터 출력된 필드(n-2)의 모의 위치 관계(simulated position relationship)는 도 5에 도시되어 있다.

도 5에 도시된 바와 같이, 비디오 신호들이 인터레이스 패턴으로 입력되어 한 라인의 오프셋이 인접하는 필드 사이에 발생한다. 즉, 필드(n-2)의 최고 위치의 라인은 라인(m)으로서 설정되고, 다음 라인은 m+1로서 설정되고, 필드(n-1)의 최고 위치의 라인(n)은 라인(m)과 라인(m+1) 사이의 중간 위치에 있다. 특정 필드내의 특정 라인에 위치된 화소들은 도 5에 도시된 바와 같은 화소(A 내지 F)이다.

도 5의 일부가 수직 방향으로 분리되고 시간순서에 따라 조사되거나, 바꾸어 말하면, 화소(A 내지 F)의 모든 평면이 분리되는 경우, 그 일부는 도 6에 도시된 바와 같이 표시된다. 이러한 방법으로 인터레이스 패턴으로 비디오 신호를 입력하기 위해서, 예를 들어 필드(n-1)의 화소(A)는 필드(n)의 화소(B)와 화소(C) 사이에 위치된다. 따라서, 단계(S1)에서 필드 차분을 계산하기 위해서는, 필드(n)의 화소(B)와 화소(C) 사이에 위치된 화소(G)의 위치는 필드(n-1)와(대) 필드(n)의 필드 차분값을 계산하도록, 도 7에 도시된 예에 대해 삽입되어야 한다. 즉, 화소(B)와 화소(C)가 부가되고, 그 부가된 값의 절반(평균)은 화소(G)에 대한 화소 데이터이다.

필드 메모리(51-1)에 저장된 데이터가 필드(n)인 경우, 도 2에 도시된 움직임 검출기 회로(26)에서, 필드 메모리(51-2)에 저장된 데이터는 필드(n-1)이다. 화소(C)에 대한 데이터가 이 시각에 필드 메모리(51-1)로부터 출력될 때, 화소(B)에 대한 데이터는 지연 라인(64-1)로부터 출력된다. 따라서 화소(B)에 대한 데이터와 화소(C)에 대한 데이터가 가산기(62-2)에 의해 가산된다. 이 가산된 데이터는 곱셈기(65)에 입력되고 1/2로 곱해져서 평균값이 계산되어 가산기(62-3)에 출력된다.

다. 필드 메모리(51-2)로부터 출력된 필드(n-1)의 화소(A)에 대한 데이터도 또한 가산기(62-3)에 입력되고, 화소(A)에 대한 입력 데이터는 곱셈기(65)에서 출력된 화소(B)와 화소(C)의 평균값(화소(G) 데이터)으로부터 감산되어 필드 차분값이 계산된다.

각 필드내에 있는 모든 화소에 대해 이와 동일한 처리를 실행함으로써 필드 차분값이 계산되는 경우, 처리는 단계(S2)로 나아가서 프레임 차분값이 계산된다. 프레임 차분값은 동일한 라인 어레이를 갖는 필드의 화소 데이터를 이용함으로써 계산된다. 즉, 필드(n-2)와 필드(n), 필드(n-1)와 필드(n+1) 사이의 각 프레임 차분값은 도 8에 도시된 바와 같이 계산된다. 도 2에 도시된 움직임 검출기 회로(26)에서, 예를 들어 필드(n+1)의 화소(D)의 데이터, 필드(n-1)의 화소(A)의 데이터는 필드 메모리(51-2)로부터 출력된다. 따라서 화소(A)의 데이터와 화소(D)의 데이터가 가산기(62-1)에 입력된다. 프레임 차분값은 화소(A)의 데이터에서 화소(D)의 데이터를 감산함으로써 계산된다.

본 실시예에서, 단지 하나의 프레임 차분값 보다는 오히려, 프레임 차분값이 이미 계산된 화소(대상 화소)를 갖는 라인 상 하에 위치된 라인내의 화소(화소(A,D)에 대하여 화소(B,C,E,F))를 이용하여 프레임 차분값이 더 계산되고, 동화상 영역을 판정하는데 사용된 이 값은 후술한다. 그러므로, 전술한 바와 같이, 화소(B)와 화소(E)의 프레임 차분값과, 화소(C) 대 화소(F)는 화소(A)와 화소(D)를 이용하여 프레임 차분값을 계산하는 처리와 함께 각각 계산된다.

필드(n)의 화소(C) 데이터가 전술한 바와 같이 필드 메모리(51-1)로부터 출력되는 경우, 화소(B) 데이터는 화소(B) 데이터가 이용되도록 지연 라인(64-1)으로부터 출력된다. 필드 메모리(51-3)로부터의 필드(n-2)의 화소(F) 데이터는 이 시각에 화소(C)에 대응하도록 위치된다. 화소(E) 데이터는 지연 라인(64-2)으로부터 출력된다. 화소(B)와 화소(E)로부터의 프레임 차분값(b)와, 화소(C)와 화소(F)로부터의 프레임 차분값(c)이 각각 계산된다.

단계(S2)에서 이러한 방법으로 프레임 차분값이 계산되는 경우, 그 후 수평 에지가 단계(S3)에서 검출된다. 수평 에지는 라인간의 차분값을 얻음으로써 검출되고, 한 필드내에 있는 상부 및 하부의 인접하는 화소 데이터가 사용된다. 즉, 화소(B)와 화소(C)의 차분은 예를 들어 도 9에 도시된 바와 같이, 필드(n)내의 에지를 검출할 때 얻어진다. 도 2에 도시된 움직임 검출기 회로(26)에서, 필드 메모리(51-1)로부터 출력된 필드(n)의 화소(C) 데이터와, 그 화소(C)에 대응하는 지연 라인(64-1)으로부터 출력된 필드(n)의 화소(B) 데이터는 가산기(62-4)에 입력되고, 화소(C) 데이터에서 화소(B) 데이터를 감산함으로써 라인 차분값이 계산된다.

이러한 방법으로 라인 차분값이 계산될 때, 처리는 단계(S4)로 나아가고, 단계(S1 내지 S3)에서 계산된 차분값을 사용하여 움직임 영역 판정기(63)로 움직임 영역 판정이 실행된다. 도 10은 단계(S4)의 움직임 영역 판정을 상세히 도시하는 흐름도이다. 우선, 단계(S11)에서, 움직임 영역 판정기(63)의 스위치(85-1 내지 85-4)의 접속 처리가 실행된다. 도 11은 스위치(85)의 접속 처리를 도시하는 흐름도이다.

단계(S21)에서, 비교기(84-5)에서, (절대값 회로(83-5)에 의해 계산된 절대값을 갖는) 라인 차분값이 Edge\_th1보다 작은지 여부에 대한 결정이 이루어진다. 만일 라인 차분값이 Edge\_th1보다 작다고 결정되면, 처리는 단계(S22)로 나아가서, 스위치(85-1 내지 85-4)는 단자(A)에 각각 접속된다. 필드 차분의 임계값(Field\_th1)은 단자(A)에 접속되는 스위치(85-1)에 의해 비교기(84-1)에 공급된다. 동일한 방법으로, 프레임 차분(a)의 임계값(Field\_th1A)은 스위치(85-2)를 접속함으로써 비교기(84-2)에 공급되고, 프레임 차분(b)의 임계값(Field\_th1B)은 스위치(85-3)를 접속함으로써 비교기(84-3)에 공급되고, 프레임 차분(c)의 임계값(Field\_th1C)은 스위치(85-4)를 접속함으로써 비교기(84-4)에 공급된다.

한편 단계(S21)에서 라인 차분값이 Edge\_th1보다 크다고 결정된 경우, 처리는 단계(S23)으로 나아가서, 라인 차분값이 Edge\_th1보다 크거나 Edge\_th2보다 작은지 여부를 대해 체크가 이루어진다. 라인 차분이 Edge\_th1보다 크고 또한 Edge\_th2보다 작다고 결정되는 경우, 처리는 단계(S24)로 나아가서, 스위치(85-1 내지 85-4)는 단자(B)에 각각 접속된다. 각각의 단자(B)로의 스위치(85-1 내지 85-4)의 접속에 의해 비교기(84-1 내지 84-4)에 특정 임계값을 공급한다.

단계(S23)에서, 라인 차분값이 Edge\_th2보다 크다고 결정되는 경우, 처리는 단계(S25)로 나아가서, 스위치(85-1 내지 85-4)는 단자(C)에 각각 접속된다. 스위치(85-1 내지 85-4)를 단자(C)에 접속함으로써 특정 임계값이 비교기(84-1 내지 85-4)에 공급된다.

따라서 스위치(85-1 내지 85-4)는 라인 차분값에 따라 단자(A 내지 C)중 하나에 접속된다. 비교기(84-1)는 절대값이 계산된 필드 차분값을, 스위치(85-1)로부터 공급된 임계값과 비교한다. 필드 차분값이 더 크다는 것을 보여주는 비교 결과는 움직임 영역 후보로서 간주되고, "1"이 스위치(81-1)에 출력된다. 필드 차분값이 더 작다는 것을 보여주는 비교 결과는 정지 영역 후보로서 간주되고, "0"이 스위치(81-1)의 단자(A)에 출력된다.

동일한 방법으로 비교기(84-1 내지 84-4)는 각각 입력된 프레임 차분값(a 내지 c)을, 대응하는 스위치(85-1 내지 85-4)로부터 공급된 임계값과 비교하여, 그 비교 결과에 기초하여, 대응하는 스위치(85-2 내지 81-4)에 0 또는 1을 출력한다.

이러한 방법으로 단계(S11)(도 10)에서 스위치(85) 접속이 이루어지고, 그 차분값과 임계값의 각각의 비교 결과가 출력될 때, 스위치(81-1 내지 81-4)의 접속이 단계(S12)에서 이루어진다. 단계(S12)의 스위치(81)의 접속 처리의 상세한 동작을 설명하는 흐름도는 도 12에 도시되어 있다.

단계(S31)에서, 움직임 영역 판정기(63)내의 판정 정보 선택기(81)는 필드 차분 모드인지 아닌지 여부를 결정한다. 장치 모드와 신 체인지 검출 결과는 판정 정보 선택기(81)에 입력된다. 장치 모드는 기록 재생 장치(1)에 대한 모드 정보이다. 만일 기록 재생 장치(1)가 예를 들어 DVD(디지털 비디오 디스크) 플레이어이면, 탐색시에 유효한 비디오 데이터는 때때로 간헐적으로 입력될 것이다. 본 실시예에서는, 정규 재생 동안의 처리는 4개의 연속 필드의 비디오 정보를 이용한다. 더욱이, 2개의 연속 필드가 간헐적으로 입력되는 경우, 처리가 단지 연속적인 2 필드의 비디오 정보를 이용하도록 처리 모드가 변경되어야만 한다. 그와 같은 경우에, 움직임 영역 판정은 필드 차분 정보만으로 실행되어야 한다. 이러한 유형의 모드를 필드 차분 모드라 한다.

단계(S31)에서 판정 정보 선택기(81)가 필드 차분 모드가 존재하는 것으로 결정하는 경우, 처리는 단계(S32)로 나아가서, 스위치(81-1)는 단자(A)에 접속되고, 스위치(81-2 내지 81-4)는 단자(B)에 접속된다. 그후, 대응하는 비교기(84-1 내지 84-4)로부터 출력된 "1" 또는 "0"은 스위치(81-1 내지 81-4)의 단자(A)에 공급되고, "1"은 단자(B)에 공급된다. 또한, "0"은 스위치(81-1 내지 81-4)의 단자(C)에 공급된다.

한편 단계(S31)에서 판정 정보 선택기(81)에 의해 필드 차분 모드가 없다고 결정되는 경우, 처리는 단계(S33)로 나아가서, 신 체인지가 존재하는지 여부를 위해 모드를 체크한다. 신 체인지 검출기(61)로부터의 신 체인지 정보를 공급하는 것 외에, 미리 검출된 정보가 예를 들어 기록 매체로부터 기록될 수 있고 필요한 경우 로드될 수 있다.

단계(S33)에서 신 체인지가 있다고 결정되는 경우, 신 체인지가 존재하는 필드사이에서, 단계(S34)로부터의 처리에서 결정이 이루어지며, 처리는 그들 결과에 따라 실행된다. 우선, 단계(S34)에서 신 체인지가 필드(n+1)와 필드(n) 사이에 존재하는지 여부에 대한 체크가 이루어진다. 신 체인지가 필드(n+1)와 필드(n) 사이에서 발견되는 경우, 동작은 단계(S35)로 나아간다. 도 13에 도시된 바와 같이, 신 체인지가 필드(n+1)와 필드(n) 사이에 존재하는 것으로 결정되는 경우, 차분값은 필드(n+1)의 화소(D) 데이터를 이용하여 계산되거나, 바꾸어 말하면, 프레임 차분값(a)으로부터의 정보는 움직임 영역을 판정하는데 사용되지 않는다. 즉, 움직임 영역은 프레임 차분값과 필드 차분값(b, c)으로부터 얻은 정보만을 이용하여 판정된다.

따라서, 단계(S35)에서, 스위치(81-1)는 단자(A)에 접속되고(필드 차분값으로부터의 비교 결과), 스위치(81-2)는 단자(C)에 접속되고(프레임 차분값(a)으로부터의 정보가 사용되지 않으므로 "0"), 스위치(81-3, 81-4)는 단자(A)에 접속된다(프레임 차분값(b, c)으로부터의 비교 결과).

단계(S34)에서, 신 체인지가 필드(n+1)와 필드(n) 사이에 존재하는지 여부에 대한 체크가 이루어진다. 단계(S36)에서, 신 체인지가 필드(n)와 필드(n-1) 사이에 존재하는지 여부에 대한 체크(또는, 결정)가 이루어진다. 도 14에 도시된 바와 같이 필드(n)와 필드(n-1) 사이에 신 체인지가 존재한다고 결정되는 경우, 처리는 단계(S37)로 나아간다. 이러한 방법으로 필드(n)와 필드(n-1) 사이에 신 체인지가 존재하지 않는다는 것은 필드(n)와 필드(n-1) 사이에 상관성이 존재하지 않으며 전체 스크린은 움직임 영역으로서 설정된다는 의미로 해석된다. 따라서, 필드 차분값과 프레임 차분값(a 내지 c)으로부터 얻은 비교 결과에 상관없이 움직임 영역이 결정되는 경우, 스위치(81-1 내지 81-4)는 단자(B)에 각각 접속되고, "1"이 OR 회로(86)와 AND 회로(87)에 공급된다.

단계(S36)에서, 신 체인지가 필드(n)와 필드(n-1) 사이에 존재하는 것이 발견되지 않는 경우, 필드 체인지는 도 15에 도시된 바와 같이 필드(n-1)와 필드(n-2) 사이에 존재한다. 이제 처리는 단계(S38)로 나아가서, 스위치(81-1, 81-2)는 단자(A)에 접속되고, 스위치(81-3, 81-4)는 단자(C)에 접속된다. 이들 접속은 필드(n-2)의 화소(E, F)로부터 얻은 정보가 사용되지 않도록 이루어진다. 즉, 화소(E, F)로부터 계산된 프레임 차분값(b)과 프레임 차분값(c)으로부터 얻은 비교 결과(비교기(84-3, 84-4)로부터 출력된 값)이 사용되지 않도록 된다. 따라서, 스위치(81-3, 81-4)는 단자(C)에 각각 접속되고, "0"이 OR 회로(86)에 공급된다.

신 체인지가 있는 경우, 상기 차분은 전술한 바와 같이 움직임 영역을 판정하는데 사용되지만, 단계(S33)에서 신 체인지가 존재하지 않는다고 결정되는 경우, 상태는 도 6에 도시된 바와 같으며, 그러므로, 화소(A 내지 F)로부터 얻은 모든 정보를

이용하여 움직임 영역이 결정된다. 즉, 단계(S39)에서, 스위치(81-1 내지 81-4)는 임계값과 프레임 차분값(a) 내지 프레임 차분값(c)과의 비교 결과와 화소(A 내지 F)로부터 계산된 필드 차분값을 이용하여 움직임 영역이 판정되도록 단자(A)에 각각 접속된다.

스위치(81-1 내지 81-4)가 단자(A), 단자(B), 단자(C) 중 한 단자에 접속되는 경우, 단계(S12)(도 10)에서, 처리는 단계(S13)로 나아간다. 단계(S13)에서, OR 회로(86)와 AND 회로(87)는 입력된 데이터로부터 각각의 논리합과 논리곱을 얻는다. OR 회로(86)는 원칙적으로 스위치(81-1 내지 81-4)로부터 공급된 데이터로부터 논리합을 계산하지만, 이것은 세 프레임 차분값(a 내지 c)으로부터 얻은 결과가 모두 정적(정지)인 경우에만이고, 프레임 차분 정보에 기초하여 정적(정지)인 판정 결과를 갖는 데이터를 출력하도록 제공된다.

AND 회로(87)는 필드 차분값으로부터 얻은 움직임 영역 결과(스위치(81-1)로부터 출력된 결과)와 프레임 차분값으로부터 얻은 움직임 영역 결과(OR 회로(86)로부터 출력된 결과)의 곱을 발생하여 논리합을 얻고, 최종 움직임 영역 판정 결과를 움직임 영역 판정기(63)에 출력한다. 필드 차분값으로부터 얻은 움직임 영역 결과와 프레임 차분값으로부터 얻은 움직임 영역 결과는 프레임 및 필드 차분값에 대한 움직임 영역이 "1"인 경우에만 움직임 영역 판정 결과로서 "1"로 출력된다.

움직임 검출의 정확도는 신체인지 정보, 수평 예지 정보, 장치 모드 정보 등의 비디오 특징 정보로부터, 사용시의 필드 차분 정보와 프레임 차분 정보를 스위칭하면서 움직임 영역을 검출함으로써 개선될 수 있다.

단계(S4)(도 4)에서 움직임 영역 판정이 종료되는 경우, 처리는 단계(S5)로 나아가서, 분리 영역 제거기(66)에 의해 분리 영역 제거가 실행된다. 여기서, 분리 영역은 정지 영역이 되는 것으로 결정된 영역내에 존재하는 움직임 영역으로 결정된 영역이다. 도 16에 도시된 바와 같이, 화소(a 내지 d)가 움직임 영역으로서 결정되는 경우에도, 그 화소들을 둘러싸는 화소들이 정지 영역이라고 결정되는 경우에는, 화소(a 내지 d)는 모두 정지 영역으로 변환되고, 정지 영역으로서 간주된다. 그러나, 움직임 영역의 정지 영역으로의 변환은 특정 사이즈 범위내의 움직임 영역으로 제한된다. 이 분리 영역 제거 처리는 노이즈로부터의 영향을 완화하거나, 또는 바꾸어 말하면 노이즈로 인해 움직임 영역이 된다고 하는 오결정된 영역을 제거하도록 하기 위한 것이다.

분리 영역 제거가 단계(S5)에서 종료될 때, 처리는 단계(S6)로 나아가서, 움직임 영역의 확장 처리가 움직임 영역 확장기(22)에 의해 개시된다. 움직임 영역 확장은 정지 영역으로부터 움직임 영역으로 변환하기 위한 처리이며, 즉, 영역의 양 수평 끝에 위치한 특정수의 화소가 움직임 영역이라고 결정된다. 단계(S6)에서 움직임 영역 확장이 종료되는 경우, 소프트 스위칭 회로(68)에 의해 단계(S7)에서 소프트 스위칭이 실행된다. 소프트 스위칭은 움직임 영역과 정지 영역의 경계를 스무스하게 변경하기 위한 계수를 제공한다. 비디오 처리기(27)는 움직임 검출기 회로(26)로부터의 결과를 이용하여 비디오 신호를 발생하고, 움직임 검출의 결과는 2개 필드 화상에 대한 혼합비로서 사용되고, 수치값의 스무스한 변경을 성취하기 위해서 소프트 스위칭 등과 같은 방법이 바람직하다.

비디오 처리기(27)에 의한 비디오 처리는 도 17을 참조하여 후술한다. 필드(n)와 필드(n-1)로부터 움직임(흐릿함)이 없는 프레임 정지 화상을 발생하는 경우, 화상(W) 데이터는 인접하는 화소(X, Y, Z)를 이용하여 식 1에 따라 계산된다.

$$W = ((Y+Z)/2) \times md + X \times (1-md)$$

#### 작제

식 1에서, X, Y, Z, W는 화소(X, Y, Z)에 대한 각각의 데이터이고, md는 움직임 검출 계수이다. 움직임 검출 계수(md)는 0보다 크거나 1보다 작은 수치이며, 0인 경우는 정지 영역을 나타내고, 1인 경우는 움직임 영역을 나타낸다.

이러한 방법으로 화소(W)에 대한 데이터를 계산함으로써, 오히려 1 또는 0 값만을 갖는 움직임 검출 계수(md)는 움직임 영역과 정지 영역 사이의 스무스한 경계를 갖는 화상을 필요로 하는 스무스하게 변경되는 값을 가질 수 있다.

움직임 영역과 정지 영역 사이의 소프트 스위칭이 단계(S7)에서 종료되는 경우, 그 결과가 결과 메모리(28)(도 1)에 움직임 검출 결과로서 출력되어 저장된다. 결과 메모리(28)에 저장된 이들 움직임 검출 결과는 비디오 처리기(27)가 전술한 바와 같이 비디오 신호를 발생할 때 이용된다.

단계(S5 내지 S7)의 처리는 도 18의 (a) 내지 (c)를 참조하여 후술한다. 여기서, 도 18의 (a)는 단계(S5)에서 분리 영역의 제거후에 라인상의 화소를 도시한다. 4개의 움직임 영역 화소가 중앙에 위치하고, 정지 영역 화소는 움직임 영역의 양쪽에 위치한다. 정지 영역과 움직임 영역이 존재하고, 움직임 영역이 단계(S6)에서 확장되는 경우, 상태는 도 18의 (b)에 도시된

바와 같이 된다. 도 18의 (b)에 도시된 상태에서, 4개의 움직임 영역 화소의 각 끝에 위치한 정지 영역 화소중 2개는 움직임 영역으로 새롭게 변환된다. 도 18의 (b)의 예에서는, 2개의 화소는 움직임 영역으로 변환되지만, 물론 다른 수의 화소도 변환될 수 있다.

소프트 스위칭이 단계(S7)에서 더 실행되는 경우, 도 18의 (b)에 도시된 상태후에, 도 18의 (c)에 도시된 상태가 얻어진다. 즉, 확장된 움직임 영역을 포함하는 움직임 영역내의 화소에 대한 움직임 검출 계수는 모두 1이고, 그 영역에 가장 가까이 인접하는 정지 영역 화소로부터 순차로 움직임 검출 계수는 0.75, 0.5, 0.25 등과 같이 단계적으로 변경된다. 상기 계수가 단계적으로 변경되는 부분은 소프트 스위칭이 되기 쉬운 영역이다. 소프트 스위칭 영역이외의 정지 영역의 움직임 검출기 계수는 모두 제로(0)이다. 단계적 변경을 위한 회수도 또한 도면보다 더 작게 설정될 수 있다.

전술한 실시예에서는, 한 예로서, LPF(저역 필터)는 노이즈를 줄이기 위해 움직임 검출기 회로(26)에 입력된 비디오 신호에 적용될 수 있고, 대안적으로, 노이즈를 줄이기 위해 움직임 영역 판정기(63)에 입력된 프레임 차분값의 필드 차분값에 적용될 수 있다.

움직임 영역 판정기(63)의 판정 정보 선택기(81)에 사용된 정보는 장치 모드와 신체인지 검출 결과에 한정되지 않으며, 다른 정보도 이용될 수 있다. 또한, 전술한 실시예에서, 프레임 차분값(a 내지 c)을 이용하였지만, 다른 차분값도 이용될 수 있다. 도 19에 도시된 바와 같이, 예를 들어 프레임 차분값은 화소(H), 화소(J), 화소(I), 화소(K)를 각각 이용하여 계산될 수 있고, 이 값은 움직임 검출에 사용될 수 있다.

또한, 도 3에 도시된 움직임 영역 판정기(63)내의 비교기(84-5)에 2개의 임계값이 사용되었고, 3개의 각각의 임계값이 비교기(84-1 내지 84-4)에 이용되었고, 입력된 차분값과 비교되었지만, 비교도 또한 더 큰 임계값을 이용하여 이루어질 수 있다.

전술한 일련의 처리는 또한 하드웨어로 구현될 수 있지만, 소프트웨어도 또한 상기 처리를 구현하기 위해 사용될 수 있다. 소프트웨어로 일련의 처리를 구현하는 경우, 그 소프트웨어로 이루어진 프로그램은 내부의 기록 재생 장치(1)를 고객 하드웨어로서 갖는 컴퓨터에 설치될 수 있고, 또는 각종 프로그램이 예를 들어 각종 프로그램을 돌릴 수 있는 일반적인 목적의 컴퓨터에 설치될 수 있다.

도 20a 내지 도 20c를 참조하여, 전술한 바와 같은 일련의 처리를 실시하기 위해 컴퓨터에 프로그램을 설치하는 예가 컴퓨터에 의해 상기 처리를 실시 가능하도록 이용한 매체와 함께 설명되어 있다. 본 예의 컴퓨터는 일반적인 목적의 컴퓨터이다.

도 20a에 도시된 바와 같이 프로그램은 컴퓨터(101)내에 하드 디스크(102)나 반도체 메모리(103) 등의 기록 매체에 이미 설치되어 사용자에게 제공될 수 있다.

대안적으로, 플로피 디스크(111), CD-ROM(콤팩트 디스크 판독 전용 메모리)(112), MO(자기 광학) 디스크(113), DVD(디지털 다용도 디스크)(114), 자기 디스크(115), 반도체 메모리(115), 또는 패키지 소프트웨어 등의 기록 매체에 임시로 또는 영구적으로 저장된 프로그램이 도 20b에 도시된 바와 같이 제공될 수 있다.

도 20c에 더 도시된 바와 같이 프로그램은 디지털 위성 방송용 인공 위성(122)에 의해 다운로드(121)으로부터 개인 컴퓨터(123)에 무선파로 보내질 수 있고, 또는 근거리 통신망이나 인터넷 등의 네트워크(131)를 통해 개인 컴퓨터(123)에 보내질 수 있고, 예를 들어 개인 컴퓨터(123)내부의 하드 디스크에 저장될 수 있다.

본문에서 설명된 바와 같은 매체는 모든 이러한 매체들을 포함하는 넓은 의미로 사용된 개념이다.

본문에서 상기 매체에 의해 제공된 프로그램에 리스트된 단계들은 본문에 리스트된 바의 순서에 따르며, 상기 처리들은 시간적으로 실행되고, 시간적으로 항상 실행되 수 있는 것은 아니며 병렬적으로 또는 개별적으로 실행될 수 있다.

## 발명의 효과

본 발명에 의해면, 필드 차분 정보, 프레임 차분 정보, 화상의 특징을 이용함으로써 움직임 검출 정확도를 개선할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예의 기록 재생 장치의 실시예의 구성을 도시하는 블록도.

도 2는 도 1의 움직임 검출기 회로(26)를 도시하는 블록도.

도 3은 도 2의 움직임 영역 판정기(63)의 내부 구성을 도시하는 블록도.

도 4는 움직임 검출기 회로(26)의 동작을 설명하는 흐름도.

도 5는 필드 및 화소의 관계를 설명하는 도면.

도 6은 시간적으로 도시된 각 화소의 위치 관계를 설명하는 도면.

도 7은 필드 차분을 도시하는 도면.

도 8은 프레임 차분을 도시하는 도면.

도 9는 라인 차분을 도시하는 도면.

도 10은 도 4의 단계(S4)를 상세히 설명하는 흐름도.

도 11은 도 10의 단계(S11)를 상세히 설명하는 흐름도.

도 12는 도 10의 단계(S12)를 상세히 설명하는 흐름도.

도 13은 신 체인지가 있는 경우의 처리를 설명하는 도면.

도 14는 신 체인지가 있는 경우의 처리를 설명하는 도면.

도 15는 신 체인지가 있는 경우의 처리를 설명하는 도면.

도 16은 분리 영역 제거의 처리를 설명하는 도면.

도 17은 프레임 정지 화상 작성 처리를 설명하는 도면.

도 18은 단계(S5) 내지 (S7)에서의 처리를 설명하는 도면.

도 19는 프레임 차분에 있어서의 도면.

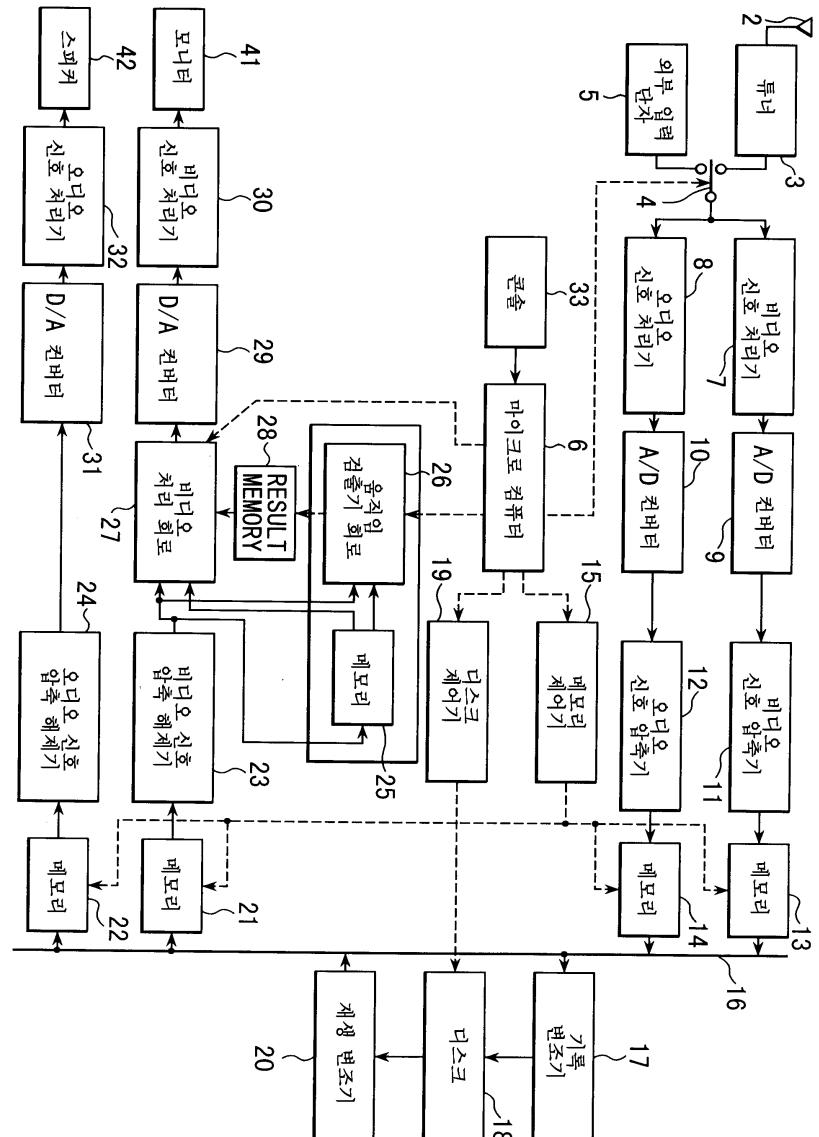
도 20a 내지 도 20c는 매체를 설명하는 도면.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

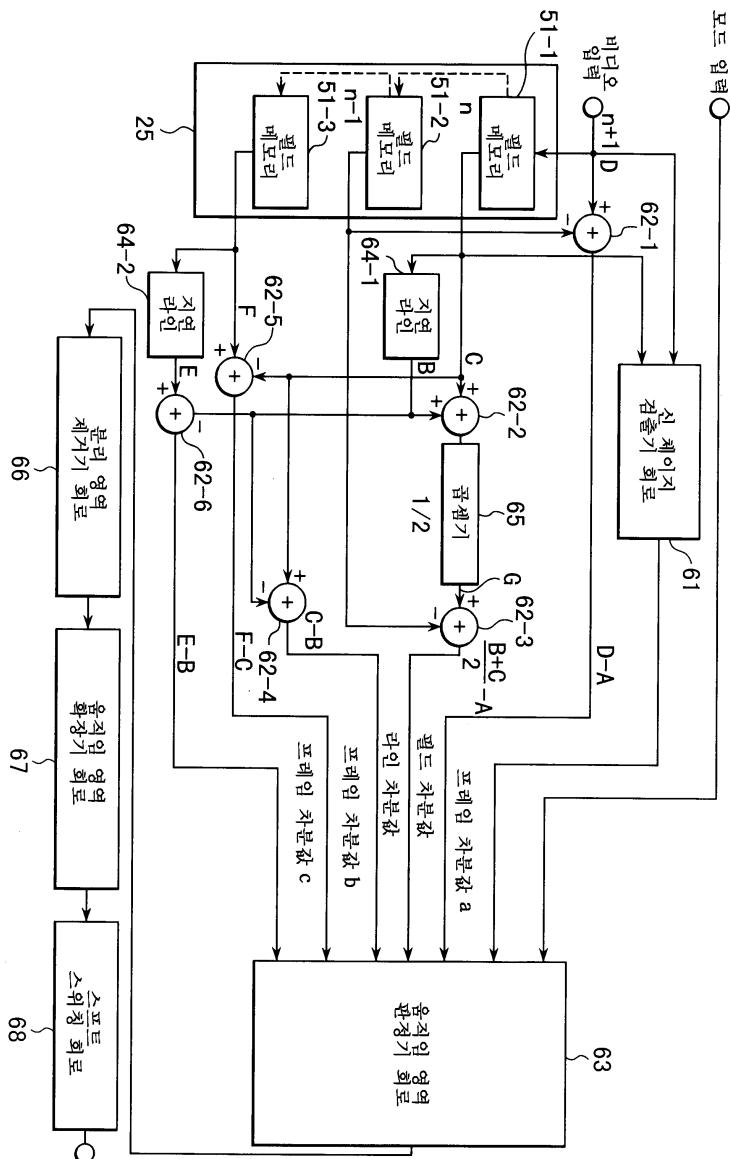
1 : 기록 재생 장치 26 : 움직임 검출기 회로

**도면**

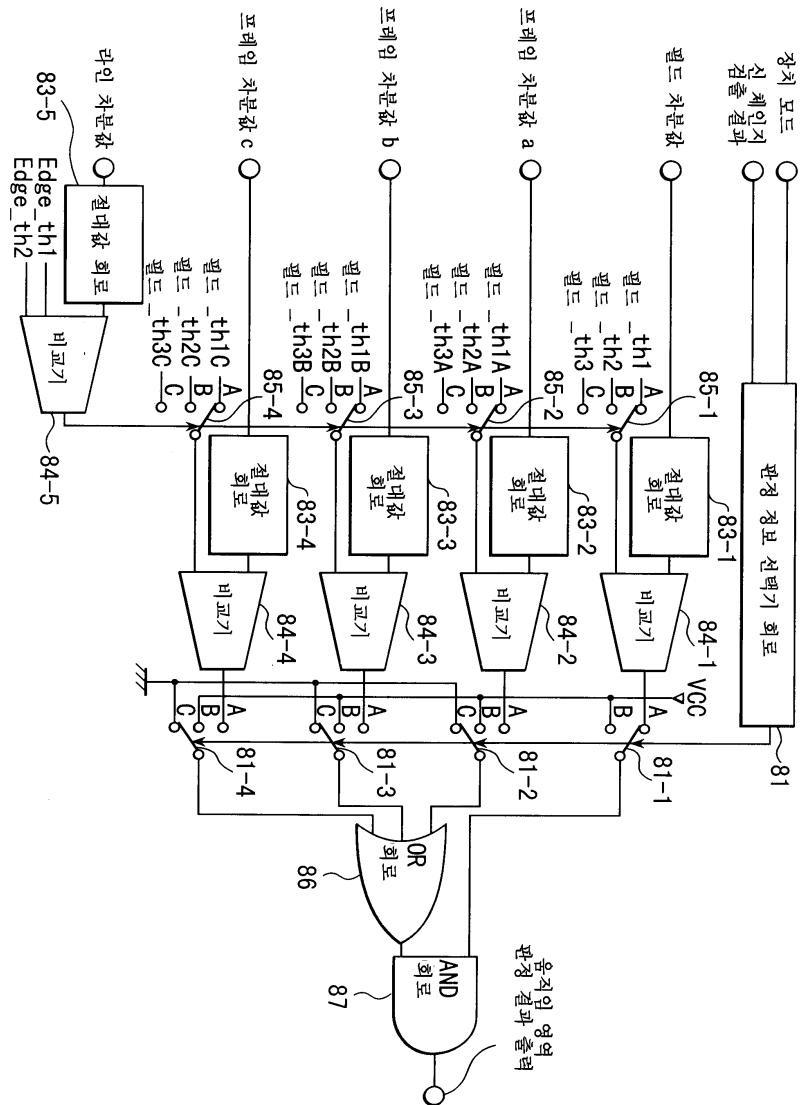
도면1



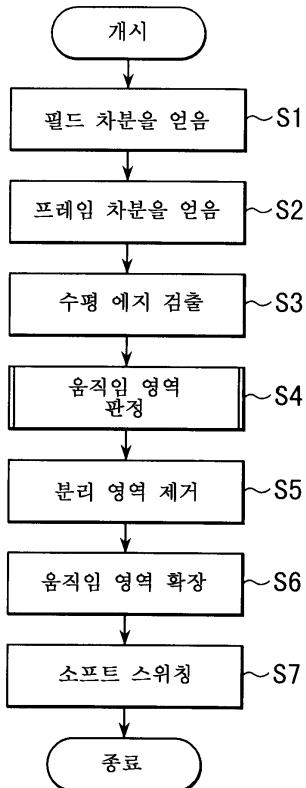
도면2



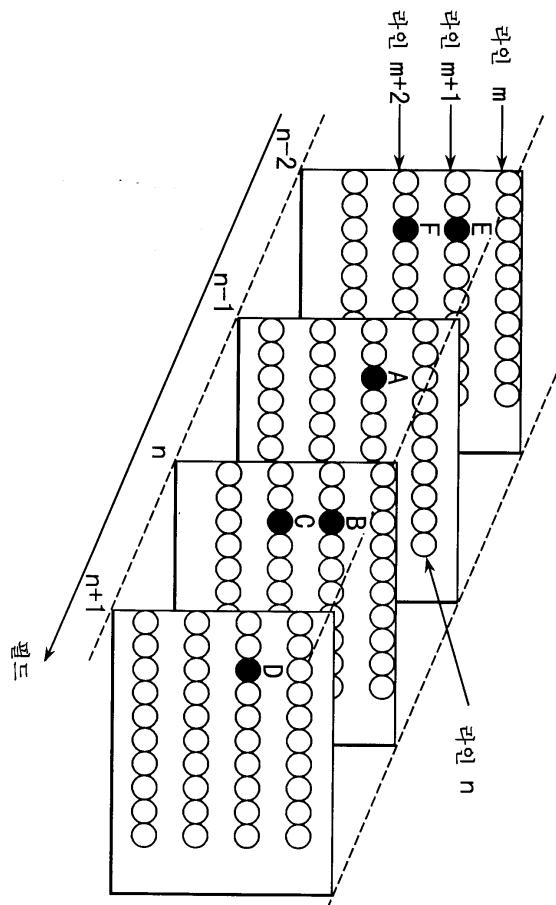
### 도면3



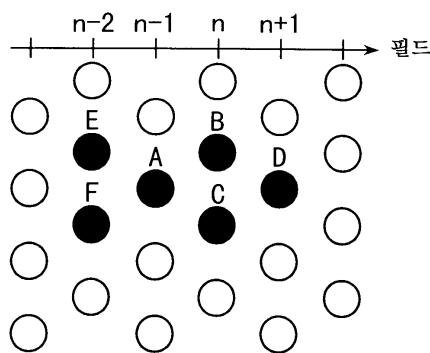
## 도면4



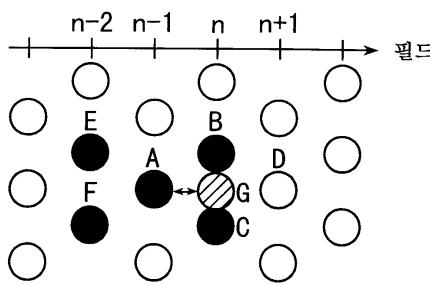
도면5



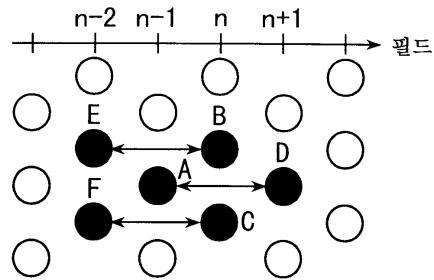
도면6



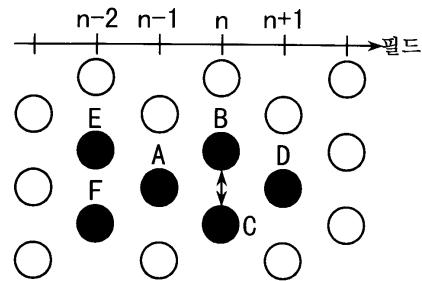
도면7



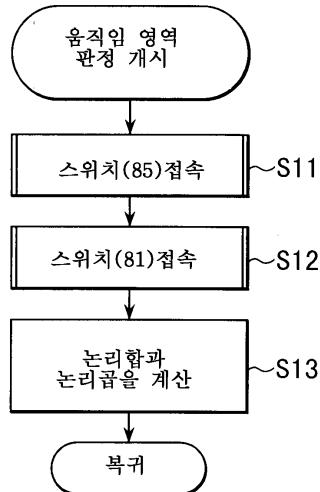
도면8



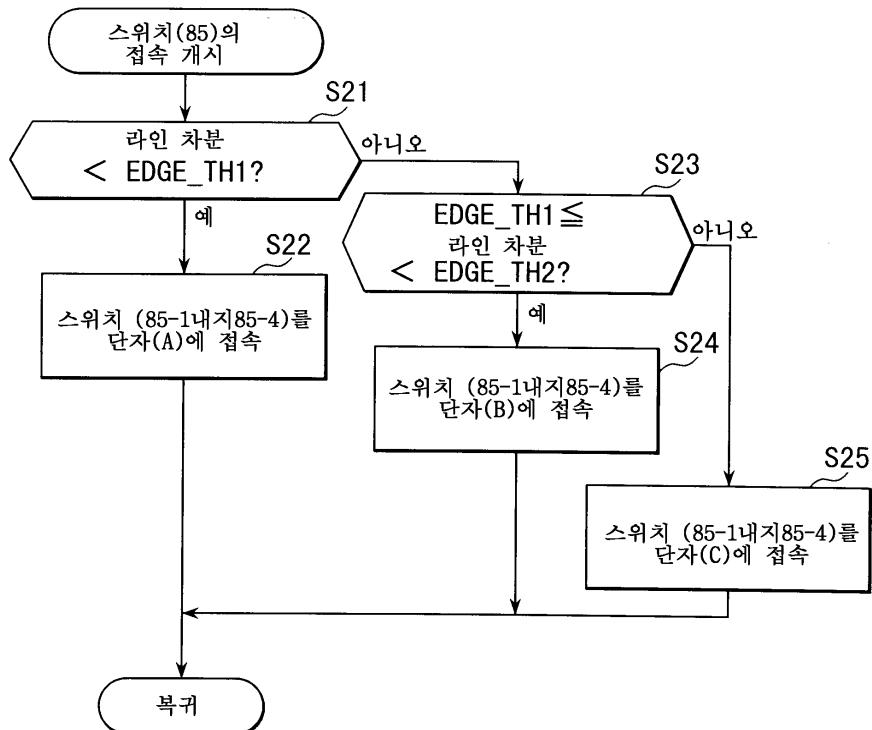
도면9



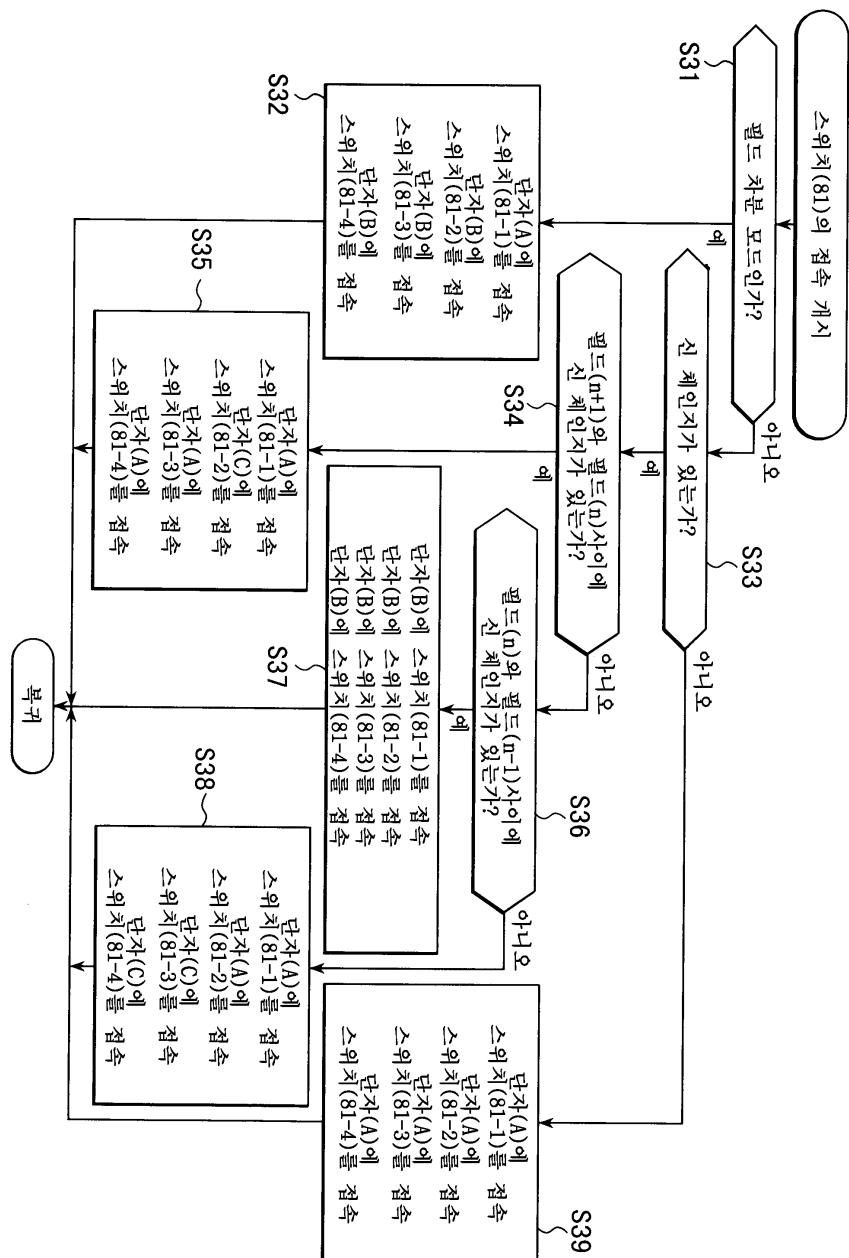
도면10



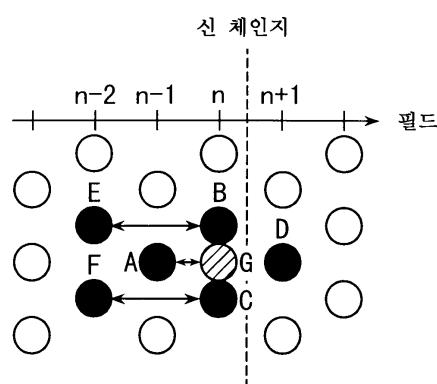
도면11



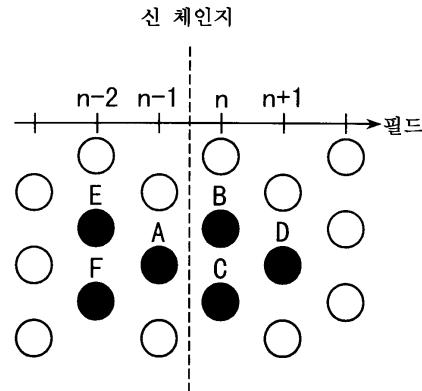
도면12



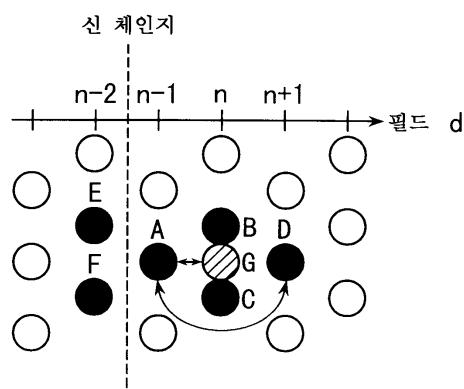
도면13



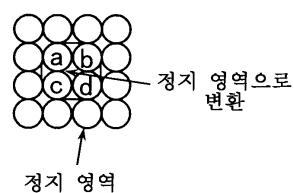
도면14



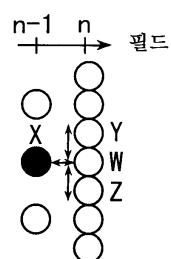
도면15



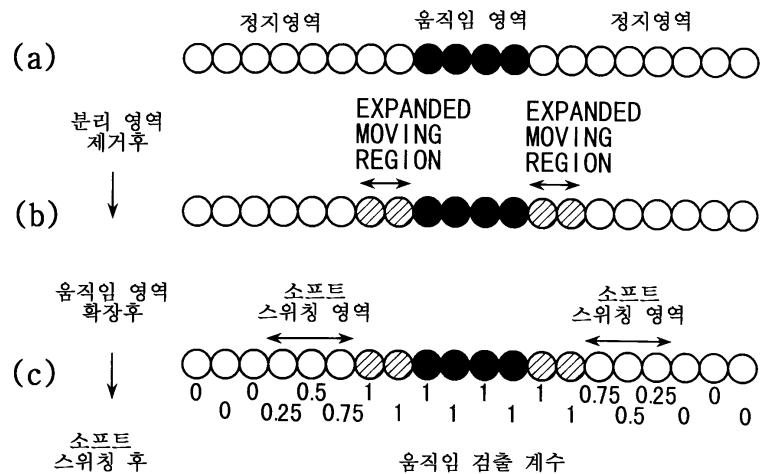
도면16



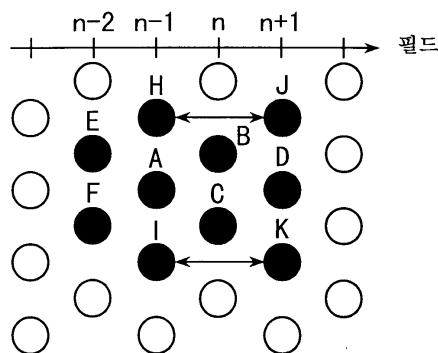
도면17



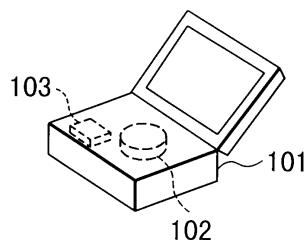
도면18



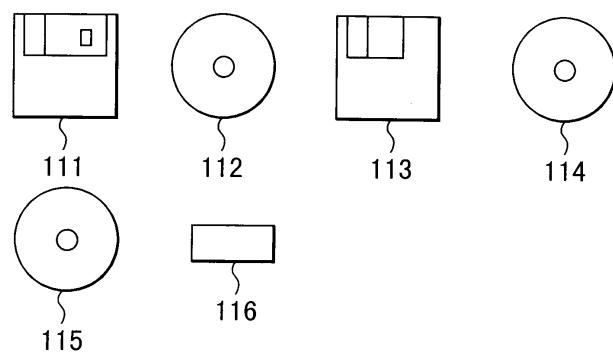
도면19



도면20a



도면20b



도면20c

