



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월27일
(11) 등록번호 10-1248024
(24) 등록일자 2013년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/91 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)

G06T 7/00 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0019920

(22) 출원일자 2010년03월05일

심사청구일자 2010년03월05일

(65) 공개번호 10-2010-0100705

(43) 공개일자 2010년09월15일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-053899 2009년03월06일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006109361 A*

JP2007095010 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가시오계산기 가부시킴가이샤

일본국 도쿄도 시부야구 혼마치 1초메 6반 2고

(72) 발명자

마키노 데쓰지

일본 도쿄도 하무라시 사카에초 3초메 2반 1고 가
시오계산기 가부시킴가이샤 하무라 기쥬쓰 센터내

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

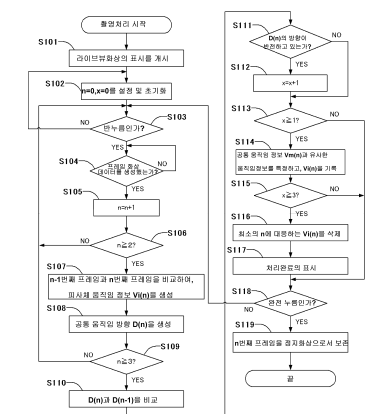
심사관 : 이병우

(54) 발명의 명칭 화상 처리 장치, 및 기록 매체

(57) 요약

화상 처리 장치, 및 기록 매체에 관한 것으로서, 본 발명의 화상 처리 장치는, 동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 상기 피사체에 움직임이 있던 상기 분할 블록과 이 분할 블록 내에서의 상기 피사체의 움직임을 특정한 피사체 움직임 정보를 생성하는 피사체 움직임 정보 생성 수단과; 정지 화상을 취득하는 정지 화상 취득 수단과; 상기 피사체 움직임 정보 생성 수단이 생성한 상기 피사체 움직임 정보를 사용하여, 상기 정지 화상 취득 수단이 취득한 상기 정지 화상 상에서, 상기 피사체 움직임 정보가 특정한 상기 분할 블록에 대응하는 정지 화상 블록의 상을, 상기 피사체 움직임 정보가 특정한 상기 피사체의 움직임에 따라 이동시키는 정지 화상 처리 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

화상 처리 장치로서,

동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 상기 피사체에 움직임이 있었던 분할 블록과 이 분할 블록 내에서의 상기 동영상의 피사체의 왕복운동을, 검출한 피사체의 움직임에 포함되는 피사체가 움직이는 방향의 반전을 이용하여 검지하고, 검지한 상기 왕복운동의 주기에 대응한 피사체 움직임 정보를 복수개 생성하는 피사체 움직임 정보 생성 수단;

정지 화상을 취득하는 정지 화상 취득 수단; 및

상기 피사체 움직임 정보 생성 수단이 생성한 복수개의 상기 피사체 움직임 정보를 사용하여, 상기 정지 화상 취득 수단이 취득한 상기 정지 화상 상에서, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 분할 블록에 대응하는 정지 화상 블록의 상을, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 상기 피사체의 움직임에 따라 순차적으로 이동시키는 정지 화상 처리 수단;

을 포함하는 화상 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피사체 움직임 정보는, 상기 분할 블록마다, 상기 피사체의 움직임을 특정하는 움직임 정보를 대응시킨 것인, 화상 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

촬영부를 더 포함하고,

상기 정지 화상은 상기 촬영부에 의해 촬영된 것이며,

상기 피사체 움직임 정보 생성 수단은, 상기 정지 화상을 촬영하기 전의 사용자 조작에 의하여 프레임 화상 데이터를 생성하고, 상기 프레임 화상 데이터에 기초하여 상기 피사체의 왕복 운동의 주기에 따른 상기 피사체 움직임 정보를 복수개 생성하는, 화상 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

촬영부를 더 포함하고,

상기 동영상(moving images) 및 상기 정지 화상은, 상기 촬영부가 촬영한 것인, 화상 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

표시부를 더 포함하고,

상기 정지 화상 처리 수단은, 상기 표시부에 상기 정지 화상을 표시시키고, 상기 표시부에 표시한 상기 정지 화상 상에서, 상기 정지 화상 블록의 상을 이동시키는, 화상 처리 장치.

청구항 6

화상 처리 방법을 컴퓨터로 실행하게 하는 화상 처리 프로그램이 기록된 기록 매체로서,

상기 화상 처리 프로그램은, 실행 시에, 상기 컴퓨터로 하여금,

동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 상기 피사체에 움직임이 있었던 분할 블록과 이 분할 블록 내에서의 상기 동영상의 피사체의 왕복운동을, 검출한 피사체의 움직임에 포함되는 피사체가 움직이는 방향의 반전을 이용하여 검지하고, 검지한 상기 왕복운동의 주기에 대응한 피사체 움직임 정보를 생성하는 피사체 움직임 정보 생성 단계;

정지 화상을 취득하는 정지 화상 취득 단계; 및

상기 피사체 움직임 정보 생성 단계에서 생성된 복수개의 상기 피사체 움직임 정보를 사용하여, 상기 정지 화상 취득 단계에서 취득된 상기 정지 화상 상에서, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 분할 블록에 대응하는 정지 화상 블록의 상을, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 상기 피사체의 움직임에 따라 순차적으로 이동시키는 정지 화상 처리 단계;

를 실행시키는, 기록 매체.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 동영상(moving images)을 처리하는 화상 처리 장치, 및 기록 매체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 예를 들면, 특허 문헌 1(일본 특허출원 공개번호 2008-182374호 공보)에는, 재생된 정지 화상 상에서, 촬영 시에 기억된 메인 피사체의 위치 궤적 정보에 기초하여, 메인 피사체의 상을 위치 궤적 정보가 나타내는 시계열 순서로 순차적으로 중첩 표시하게 하는 기술이 기재되어 있다.

[0003] 그러나, 특허 문헌 1에 기재된 기술에서는, 정지 화상 상에 순차적으로 중첩 표시되는 메인 피사체의 상은, 정지 화상 전체로부터 잘라내어진 일부분의 정지 화상이다. 그러므로, 특허 문헌 1에 기재된 기술에서는, 메인 피사체의 위치 이동에 수반한 피사체 자체의 움직임을 표현할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌1:일본특허출원공개번호2008-182374호공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 라이브 뷰 화상으로부터 얻어지는 동영상을 처리함으로써, 피사체 자체의 일부의 움직임을 표현 가능하도록 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 태양은,

[0007] 화상 처리 장치로서, 동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 상기 피사체에 움직임이 있었던 상기 분할 블록과 이 분할 블록 내에서의 상기 피사체의 움직임을 특정한 피사체 움직임 정보를 생성하는 피사체 움직임 정보 생성 수단과; 정지 화상을 취득하는 정지 화상 취득 수단과; 상기 피사체 움직임 정보 생성 수단이 생성한 상기 피사체 움직임 정보를 사용하여, 상기 정지 화상 취득 수단이 취득한 상기 정지 화상 상에서, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 상기 분할 블록에 대응하는 정지 화상 블록의 상을, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 상기 피사체의 움직임에 따라 이동시키는 정지 화상 처리 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 화상 처리 장치이다.

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 태양은,

[0009] 화상 처리 장치의 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램을 기록한 기록 매체로서, 동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 상기 피사체에 움직임이 있었던 상기 분할 블록과 이 분할 블록 내에서의 상기 피사체의 움직임을 특정한 피사체 움직임 정보를 생성하는 피사체 움직임 정보 생성 수단; 정지 화상을 취득하는 정지 화상 취득 수단; 상기 피사체 움직임 정보 생성 수단이 생성한 상기 피사체 움직임 정보를 사용하여, 상기 정지 화상 취득 수단이 취득한 상기 정지 화상 상에서, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 상기 분할 블록에 대응하는 정지 화상 블록의 상을, 상기 피사체 움직임 정보가 특정하는 상기 피사체의 움직임에 따라 이동시키는 정지 화상 처리 수단으로서 기능하게 하는 것을 특징으로 하는 프로그램이 기록된 기록 매체이다.

[0010] 본 발명에 따르면, 라이브 뷰 화상으로부터 얻어지는 동영상(moving images)을 처리함으로써, 피사체 자체의 일부의 움직임을 표현 가능하도록 하는 것을 목적으로 한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치의 각 부의 관계를 나타낸 블록도다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치의 하드웨어 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치가 행하는 촬영 처리를 나타낸 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치가 행하는 화상 처리를 설명하기 위한, 동영상(moving images)을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치가 생성하는 피사체 움직임 정보의 일례를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치가 생성하는 복수의 피사체 움직임 정보(최종 데이터)의 일례를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치가 행하는 재생 처리를 나타낸 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 화상 처리 장치가 행하는 정지 화상 블록의 상의 이동을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명의 일실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 그리고, 본 발명은 하기의 실시예 및 도면에 의해 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 요지를 변경시키지 않는 범위 내에서 하기의 실시예 및 도면 변경할 수 있는 것은 물론이다.

[0013] 그리고, 본 발명에 있어서, "동영상"은, 피사체의 움직임이 불연속적인 정지 화상의 집합도 포함한다.

[0014] 본 실시예에 따른 화상 처리 장치(1)는 디지털 카메라이다. 그리고, 본 발명에 따른 화상 처리 장치는, 디지털 카메라 외에, 컴퓨터 등의 다른 장치에 의해서도 실현 가능하다.

[0015] 도 1에 나타낸 바와 같이, 화상 처리 장치(1)는, 제어부(10), 촬영부(20), 표시부(30), 입력부(40), 및 기억부(50)를 구비한다.

[0016] 제어부(10)는, 촬영부(20) 및 표시부(30)를 제어한다. 또한, 제어부(10)는, 촬영부(20)가 촬영한 화상을 라이브 뷰 화상으로서 표시부(30)에 표시한다. 또한, 제어부(10)는, 기억부(50)에 기록되어 있는 화상 데이터를 기초로 한 화상을 표시부(30)에 표시한다. 또한, 제어부(10)는, 입력부(40)로부터의 조작 신호에 기초하여, 촬영

부(20) 및 표시부(30)을 제어한다. 또한, 제어부(10)는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A), 정지 화상 취득부(10B), 및 정지 화상 처리부(10C)를 구비한다. 제어부(10)가 가지는 전술한 각 부는, 후술하는 화상 처리를 행한다.

[0017] 촬영부(20)는, 제어부(10)의 제어 하에, 피사체(촬영부가 촬영하는 대상)를 촬영한다. 표시부(30)는, 제어부(10)의 제어 하에, 화상을 표시한다. 입력부(40)는, 사용자의 입력 조작에 따른 조작 신호를 제어부(10)에 보낸다. 기억부(50)는, 화상 데이터 및 피사체 움직임 정보 등의 각종 데이터를 기억한다.

[0018] 다음으로, 화상 처리 장치(1)의 하드웨어 구성을 설명한다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 화상 처리 장치(1)는, CPU(Central Processing Unit)(11), 렌즈 구동부(21), 촬영 렌즈(22), 조리개 겸용 셔터(23), 촬상 소자(24), 유닛 회로(25), 드라이버(26), TG(Timing Generator)(27), 디스플레이(31), 키 입력 장치(41), 메모리(51), RAM(Random Access Memory)(52), 플래시 메모리(53), 및 버스(90)를 구비한다.

[0019] 여기서, 도 1의 제어부(10)는, 화상 처리 프로그램에 의해 처리를 행하는 CPU(11)에 의해 구성된다. 도 1의 촬영부(20)는, 렌즈 구동부(21), 촬영 렌즈(22), 조리개 겸용 셔터(23), 촬상 소자(24), 유닛 회로(25), 드라이버(26), 및 TG(27)에 의해 구성된다. 도 1의 표시부(30)는, 디스플레이(31)에 의해 구성된다. 도 1의 입력부(40)는, 키 입력 장치(41)에 의해 구성된다. 도 1의 기억부(50)는, 메모리(51), RAM(52), 및 플래시 메모리(53)로 구성된다.

[0020] 촬영 렌즈(22)는, 포커스 렌즈 및 줌 렌즈 등으로 구성되는 렌즈군으로 이루어진다. 렌즈군을 구성하는 복수의 렌즈는, 각각 렌즈 구동부(21)와 접속된다.

[0021] 렌즈 구동부(21)는, 포커스 렌즈 및 줌 렌즈를 광축 방향으로 각각 이동시키는 모터(도시하지 않음)와, CPU(11)로부터 보내져 오는 제어 신호에 따라 포커스 모터 및 줌 모터를 각각 구동시키는 모터 드라이버(도시하지 않음)로 구성된다.

[0022] 조리개 겸용 셔터(23)는, 구동 회로(도시하지 않음)를 포함하고, 이 구동 회로는 CPU(11)로부터 보내져 오는 제어 신호에 따라 조리개 겸용 셔터(23)를 동작시킨다. 이 조리개 겸용 셔터(23)는, 조리개와 셔터로서 기능한다. 조리개는, 촬영 렌즈(22)로부터 들어오는 광의 양을 제어하는 기구를 일컬으며, 셔터는, 촬상 소자(24)에 광이 조사되는 시간을 제어하는 기구를 일컫는다. 여기서, 촬상 소자(24)에 광이 조사되는 시간(노출 시간)은, 셔터의 개폐 속도(셔터 속도)에 의해 변화한다. 또한, 촬상 소자(24)의 노출 시간은, 전술한 조리개와 셔터 속도에 의해 따라 변화한다.

[0023] 촬상 소자(24)는, 예를 들면, CCD(Charge Coupled Device) 이미지 센서 또는 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서 등에 의해 구성된다. 촬상 소자(24)는, 드라이버(26)에 의해 주사 구동되고, 일정 주기마다 피사체 상의 RGB 값의 각 색의 광의 강도를 광전 변환하여 촬상 신호로서 유닛 회로(25)에 출력한다. 이 유닛 회로(25) 및 드라이버(26)의 동작 타이밍은, TG(27)를 통하여 CPU(11)에 의해 제어된다. 그리고, 촬상 소자(24)는 베이어 배열(Bayer arrangement)의 컬러 필터를 가지고 있고, 전자 셔터로서의 기능도 가진다. 이 전자 셔터의 셔터 속도는, 드라이버(26) 및 TG(27)를 통하여 CPU(11)에 의해 제어된다.

[0024] 유닛 회로(25)에는 TG(27)가 접속되어 있다. 유닛 회로(25)는, 촬상 소자(24)로부터 출력되는 촬상 신호를 상 관 이중 샘플링하여 유지하는 CDS(Correlated Double Sampling) 회로, 이 샘플링 후의 촬상 신호의 자동 이득 조절을 행하는 AGC(Automatic Gain Control) 회로, 이 자동 이득 조절 후의 아날로그 촬상 신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D 변환기로 구성된다. 촬상 소자(24)의 촬상 신호는, 유닛 회로(25)를 거쳐 디지털 신호로서 CPU(11)에 보내진다.

[0025] CPU(11)는, 유닛 회로(25)로부터 보내져 온 디지털 신호(화상원 데이터)에 대하여 감마 보정, 보간 처리, 화이트 밸런스 처리, 히스토그램 생성 처리, 및 휘도 색차 신호(YUV 데이터)의 생성 처리 등의 화상 처리를 행하는 기능을 가진다. 그리고, CPU(11)는, 화상 처리 장치의 각 부를 제어하는 원칩 마이크로컴퓨터이다. 특히, 본 실시예에서는, CPU(11)는 후술하는 화상 처리를 행한다.

[0026] 메모리(51)에는, CPU(11)의 각 부의 제어에 필요한 제어 프로그램, 후술하는 화상 처리를 CPU(11)에 행하게 하기 위한 화상 처리 프로그램, 및 필요한 데이터가 저장되어 있다. 제어 프로그램 및 화상 처리 프로그램은, RAM(52)에 전개된다. CPU(11)는, RAM(52)에 전개된 제어 프로그램 및 화상 처리 프로그램에 따라 동작한다. 특히, CPU(11)는, 화상 처리 프로그램에 따라 후술하는 화상 처리를 행한다.

[0027] RAM(52)은, DRAM(Dynamic Random Access Memory) 또는 SRAM(Static Random Access Memory) 등에 의해

구성된다. RAM(52)은, 촬상 소자(24)에 의해 촬상된 후, CPU(11)에 보내져 온 화상 데이터를 일시적으로 기억하는 버퍼 메모리로서 사용된다. 또한, RAM(52)에는, 제어 프로그램 및 화상 처리 프로그램이 전개된다. 또한, RAM(52)은, CPU(11)의 작업 메모리로서도 사용된다.

- [0028] 디스플레이(31)는, 예를 들면, 컬러 LCD(Liquid Crystal Display)와 그 구동 회로를 포함한다. 디스플레이(31)는, CPU(11)의 제어 하에, 촬영 대기 상태에 있을 때는, 촬상 소자(24)에 의해 촬상된 피사체를 라이브 뷰 화상으로서 표시한다. 기록 화상의 재생 시에는, 디스플레이(31)는, CPU(11)의 제어 하에, 플래시 메모리(53)에 기억되어 있는 화상 데이터로부터 생성한 화상을 표시하게 한다.
- [0029] 플래시 메모리(53)는, 촬상 소자(24)에 의해 촬상된 화상의 화상 데이터 및 피사체 움직임 정보 등을 보존해 두는 기억 매체이다.
- [0030] 키 입력 장치(41)는, 반누름과 완전 누름의 2단계 조작 가능한 셔터 버튼, 모드 전환 키, 십자 키, 줌 키, 및 메뉴 키 등의 복수의 조작 키를 포함하고, 사용자의 키 조작에 따른 조작 신호를 CPU(11)에 출력한다.
- [0031] 버스(90)는, 이 버스(90)에 접속된 각 부 사이에서 주고받는 데이터 등을 전송하는 전송로이다.
- [0032] 그리고, 도 1 및 도 2에 있어서의 구성 요소는 하나의 화상 처리 장치(1)가 구비하는 것이다. 그러나, 전술한 구성 요소 중 적어도 일부 기능을 화상 처리 장치(1)의 외부에 설치해도 된다. 예를 들면, 표시부(30)[디스플레이(31)]는, 화상 처리 장치(1)의 외부에 설치된 것(예를 들면, 컴퓨터의 모니터 등)일 수도 있다. 또한, 기억부(50)[메모리(51)와 RAM(52), 및 플래시 메모리(53)]의 기억 영역 중에서 적어도 일부를 외부의 장치(예를 들면, 서버)에 가지도록 해도 된다. 또한, 촬영부(20)는, 화상 처리 장치(1)의 외부에 설치된 것(예를 들면, 카메라(화상 처리 장치(1)가 컴퓨터인 경우) 등)일 수도 있다.
- [0033] 화상 처리 프로그램은, 인터넷 등의 통신 회선을 통하여 컴퓨터에 다운로드해도 된다. 이 경우, 이 컴퓨터가 화상 처리 장치(1)가 된다. 또한, 화상 처리 프로그램은, OS(Operating System)와 협동하여, 후술하는 처리를 CPU(11)에 행하게 할 수도 있다. 또한, 화상 처리 프로그램은, 컴퓨터로 판독 가능한 각종 기억 매체(예를 들면, RAM, ROM, CD-R, DVD-R, 하드디스크, 또는 플래시 메모리)에 기록된 것일 수도 있다. 화상 처리 프로그램은, 컴퓨터로 판독 가능한 프로그램이며, 이 프로그램이 기록된 기억 매체는, 컴퓨터·프로그램 제품이 된다.
- [0034] 다음으로, 본 실시예에 따른 화상 처리 장치(1)가 행하는 화상 처리 방법 중에서 촬영 처리에 대하여, 도 3 내지 도 6을 참조하여 설명한다. 그리고, 이 촬영 처리는, 화상 처리 장치(1)의 사용자(조작자)가 입력부(40)를 사용하여 소정의 조작을 행한 때를 계기로 하여 시작된다. 예를 들면, 사용자가 입력부(40)(예를 들면, 모드 전환 키)를 조작하여, 정지 화상 촬영 모드가 화상 처리 장치(1)에 설정됨으로써, 이 처리는 시작된다. 이 촬영 처리는, 화상 처리 장치(1)의 제어부(10)[CPU(11)]가 행하고 있지만, 하기의 설명에서는, 제어부(10)가 구비하는 피사체 움직임 정보 생성부(10A)와, 정지 화상 취득부(10B)가 처리를 행하는 것으로 하여, 이하에서 설명한다. 또한, 이 촬영 처리는, 사용자가 입력부(40)를 조작함으로써, 도중에 종료하는 경우도 있다.
- [0035] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 라이브 뷰 화상을 표시부(30)에 표시시키는 것을 개시한다(단계 S101). 구체적으로는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 피사체를 촬상시키는 처리를 촬영부(20)에 개시하게 한다. 그리고, 순차적으로 촬상된 프레임 화상의 원래 데이터(화상원 데이터)로부터 휘도 색차 신호의 프레임 화상 데이터를 생성한다. 그리고, 생성된 휘도 색차 신호의 프레임 화상 데이터를 버퍼 메모리[RAM(52)]에 기억시킨다. 그리고, 기억시킨 피사체의 프레임 화상 데이터로부터 생성되는 화상을 표시부(30)에 표시하게 한다. 이 처리시의 프레임 레이트는, 예를 들면 30fps(프레임/초)로 한다.
- [0036] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $n=0$ 및 $x=0$ 를 설정하고, 본 화상 처리에 사용하는 후술하는 중간 데이터 등을 소거하는 초기화를 행한다(단계 S102). 여기서, n 은 프레임 화상의 순번을 특정하는 것이며, x 는 후술하는 움직임 정보에 포함되는 공통 움직임 방향의 반전 횟수를 특정하는 것이다.
- [0037] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 입력부(40)가 구비하는 셔터 버튼이 반누름의 상태로 되어 있는지를 판단한다(S103). 입력부(40)가 구비하는 셔터 버튼이 사용자에게 의해 반누름되면, 입력부(40)는, 이 반누름에 대응하는 조작 신호를 피사체 움직임 정보 생성부(10A)에 출력한다. 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 이 조작 신호가 보내져 오면, 셔터 버튼가 반누름 상태로 되어 있는 것으로 판단한다.
- [0038] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 셔터 버튼이 반누름 상태로 되어 있는 것으로 판단하면(단계 S103; YES), 단계 S104의 처리로 진행한다. 또한, 피사체 움직임 정보 생성부(10a)는, 셔터 버튼이 반누름 상태로 되어 있지 않다(예를 들면, 반누름되어 있지 않음. 또는, 반누름이 해제되어 있음)고 판단하면(단계 S103; NO), 단계

S102의 처리로 돌아온다. 이와 같이, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 사용자에게 의해 셔터 버튼이 반누름될 때까지 대기한다. 또한, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는 반누름이 단계 S104로부터 단계 S118의 사이에서 해제되면, 본 촬영 처리의 개시 상태(단계 S102)로 돌아온다.

[0039] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 상기 단계 S101에서 설명한 프레임 화상 데이터를 생성했는지를 판단한다(단계 S104). 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 프레임 화상 데이터를 생성한 경우(단계 S104; YES), 단계 S105로 진행한다. 또한, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 프레임 화상 데이터를 아직 생성하고 있지 않은 경우(단계 S104; NO), 단계 S104로 돌아온다. 이와 같이, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 프레임 화상 데이터를 생성할 때까지 대기한다.

[0040] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $n=n+1$ 로 설정하고, N번째 프레임 화상 데이터를 중간 데이터로서, 기억부(50)[작업 메모리(RAM(52))]에 유지(기록)한다(단계 S105). 이와 같이, 셔터가 반누름된 상태에 있어서, 상기 프레임 레이트가 경과할 때마다, 제1, 제2, \dots 제 $n-2$, 제 $n-1$, 제 n 의 프레임 시기(프레임 화상 데이터가 생성되는 시기)가 이 순번대로 온다. 그리고, 제1, 제2, \dots 제 $n-2$, 제 $n-1$, 제 n 의 프레임 시기에서 생성되는 프레임 화상 데이터가, 각각, 첫번째, 2번째, \dots $n-2$ 번째, $n-1$ 번째, n 번째 프레임 화상 데이터로 된다. 즉, 제 n 프레임 시기가 되면, n 번째 프레임 화상 데이터가 기록된다. 그리고, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 번째 프레임 화상 데이터를 기억부(50)에 순차적으로 유지해 가지만, 이 때, $n-2$ 번째 프레임 화상 데이터를 삭제해도 된다. 이로써, 처리의 효율화가 도모된다. n 번째 프레임 화상 데이터의 화상은, 예를 들면 표시부(30)에 표시된다.

[0041] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 이 2 이상인지 판단한다(단계 S106). 즉, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 프레임 화상 데이터를 2개 이상, 기억부(50)에 유지하고 있는지(2번째 이후의 프레임 화상을 생성하였는지)를 판단한다.

[0042] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 이 2 미만인 경우(단계 S106; NO), 후술하는 프레임 화상 데이터를 비교할 수 없으므로, 단계 S103으로 돌아온다. 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 이 2 이상인 경우(단계 S106; YES), 후술하는 프레임 화상 데이터를 비교할 수 있으므로, 단계 S107로 진행한다.

[0043] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 기억부(50)에서 유지하고 있는 $n-1$ 번째 프레임 화상 데이터와 n 번째 프레임 화상 데이터를 비교하여, n 번째 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 을 생성한다(단계 S107). 이 처리의 구체적인 예로도 도 4 내지 도 5를 참조하여 설명한다. 그리고, 여기서는, 이해를 용이하게 하기 위하여, 프레임 화상 데이터의 화상(프레임 화상)을 사용하여 전술한 처리를 설명하지만, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 이에 대응하는 처리를, 프레임 화상 데이터를 사용하여 데이터 상에서 행한다.

[0044] 도 4와 같이, 프레임 화상은 150개(개수는, 적절하게 결정 가능함)의 분할 블록(100)으로 분할된다. 그리고, 도 4의 분할 블록(100) 내의 숫자는, 분할 블록(100)의 위치를 특정하기 위한 숫자이며[예를 들면, 1이면, 첫번째 분할 블록(100)], 프레임 화상을 구성하는 것(즉, 피사체의 일부)은 아니다.

[0045] 여기서, 피사체의 일부인 대나무 잎의 집합(110 및 111)이, 바람 등의 영향에 의해, 각각 마찬가지로, 좌우로 왕복 운동하고 있는 것으로 한다(도 4의 점선 화살표 참조). $n-1$ 번째와 n 번째의 프레임 화상을 비교하면, 분할 블록(100) 내에서의 피사체, 즉 대나무 잎[예를 들면, 22번째 및 23번째의 분할 블록(100)]은 좌우로 움직이고 있으므로, 분할 블록(100) 내의 대나무 잎(피사체)은 움직이는 것이 된다. 또한, 예를 들면, 첫번째 분할 블록(100)의 피사체는 움직이고 있지 않은 것이 된다. 여기서, $n-1$ 번째와 n 번째의 프레임 화상을 비교하여, 각 분할 블록(100) 내에서의 피사체의 움직임 정보를 특정한다. 이 움직임 정보는, 공지의 방법에 따라 산출할 수 있다. 공지의 방법은, 예를 들면, 옵티컬 플로우(optical flow)이다. 또한, 움직임 정보의 예로서는, 움직임 벡터가 있다.

[0046] 이와 같이 하여 얻어진 움직임 정보의 집합이 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 이 된다(도 5 참조). 여기서, 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 은, 각 분할 블록(100)을 특정하는 정보와, 각 분할 블록(100)에 있어서의 움직임 정보를 각각 대응시킨 것이다. 각 분할 블록(100)을 특정하는 정보는, 도 5에 있어서는, $V1(n)$ 내지 $V150(n)$ 이다. 여기서, $V_i(n)$ 의 i 는 분할 블록의 번호이다. 예를 들면, $V1(n)$ 은, $i=1$ 이므로, 첫번째 분할 블록을 나타낸다. 각 분할 블록(100)을 특정하는 정보는, 각 분할 블록을 특정할 수 있는 정보이면 되고, 예를 들면 분할 블록의 위치에 대응하는 번호를 특정하는 정보라도 된다. 또한, 움직임 정보는, 예를 들면 프레임 화상의 가로 방향을 x 축, 프레임 화상의 세로 방향을 y 축으로 했을 때(도 4의 좌표축 참조)의, x 방향 및 y 방향으로 상이 얼마나 움직였는지를 나타낸 정보이다. 즉, 움직임 정보는, 예를 들면, 분할 블록(100) 내에서의, 피사체가 움직이는

방향과 피사체가 움직인 거리를 특정할 수 있는 정보이다. 예를 들면, 도 5에서는, 움직임 정보는, $x=10$, $y=1$ 과 같은 형태로 표현되어 있다. 그리고, x 및 y 의 수치는, 화소의 개수이다. 그리고, x 방향과 180° 반대측의 방향은, x 의 값이 마이너스 값이 된다. 또한, y 방향과 180° 반대측의 방향은, y 의 값이 마이너스 값이 된다. 도 5와 같이, 22번째 분할 블록(100)에 있어서는, V22(n)에서 $x=10$, $y=1$ 로 표현되고, 22번째 분할 블록(100) 내의 피사체가, x 방향으로 10화소만큼 이동하고, y 방향으로 1화소만큼 이동한 것이 된다. 그리고, 움직임 정보는, 피사체가 움직이고 있지 않은 것도 표현할 수 있다. 이 경우, $x=0$, $y=0$ 로 표현된다[예를 들면, 도 5의 V1(n) 참조].

[0047] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 을 중간 데이터로서, 기억부(50)[작업 메모리(RAM(52))]에 유지한다. 이와 같이 하여, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 기억부(50)에 유지하고 있는 $n-1$ 번째 프레임 화상 데이터와 n 번째 프레임 화상 데이터를 비교하여, 각 블록마다, 각 분할 블록(100) 내에서의 피사체의 움직임을 특정하는 움직임 정보를 특정하는 n 번째 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 을 생성하고, 기록한다. 그리고, 피사체의 움직임을 특정하는 것은, 피사체의 움직임을 일의적으로 특정하는 경우 외에, 예를 들면 어떤 범위를 가지고 피사체의 움직임을 특정하는 경우도 포함한다. 예를 들면, 피사체가, $x=0.6\sim 1.4$, $y=0.6\sim 1.4$ 의 범위 내에서 움직일 경우, 이 움직임 정보를 $x=1$, $y=1$ 로 한다. 이와 같이, 어떤 범위를 가지고 피사체의 움직임을 특정해도 된다.

[0048] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 을 기초로 하여, 피사체가 움직이는 공통 방향을 특정하는 공통 움직임 방향 $D(n)$ 을 중간 데이터로서 생성하고, 기억부(50)[작업 메모리(RAM(52))]에 유지한다(단계 S108). 공통 움직임 방향은, 분할 블록(100) 각각의 움직임 정보에 포함되는 피사체가 움직이는 방향(상기 x 및 y 의 값으로부터 특정할 수 있음) 중에서, 가장 공통되는 피사체가 움직이는 방향을 특정하는 것이다. 그리고, 움직이는 방향이 공통된다는 것은, 움직이는 방향이 서로 완전하게 일치하거나, 서로 소정 범위 내(예를 들면, $\pm 5^\circ$)에 있는 것을 말한다. 서로 소정 범위 내(예를 들면, $\pm 5^\circ$)에 있는 방향을 공통 방향으로 하는 경우에는, 예를 들면 이 소정 범위의 중심 방향을 공통 방향으로 한다. 서로 소정 범위 내(예를 들면, $\pm 5^\circ$)에 있는 방향을 공통 방향으로 하는 경우, 예를 들면, 360° 를 36 분할하여, 분할된 각각의 범위(10° 의 범위)에 있는 움직이는 방향의 개수를 특정하고, 가장 많이 움직이는 방향이 속하는 범위의 중심 방향을 공통 방향으로 한다. 피사체 움직임 정보 생성부(10A)가 공통 움직임 방향을 생성함으로써, 피사체 중 적어도 일부가 화상 전체 중에서, 주로 어느쪽 방향으로 이동하고 있는지를 특정할 수 있다. 특히 본 실시예는, 바람 등에 의해, 피사체의 일부(특히 복수 부분)가 거의 공통 움직임에 의해 왕복 운동하고 있는 것을 촬영하는 경우에 적합하다.

[0049] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $n \geq 3$ 인지를 판단한다(단계 S109). n 이 3 미만인 경우(단계 S109; NO), 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는 단계 S103의 처리로 돌아온다. n 이 3이상인 경우(단계 S109; YES), 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는 단계 S110으로 진행한다. 이와 같이 하여, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 프레임 화상 데이터를 3개 이상 취득할 때까지, 단계 S103 내지 S109를 반복한다. 3개 이상의 프레임 화상 데이터를 취득했다면, 후술하는 공통 움직임 방향의 반전을 판별할 수 있다.

[0050] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 번째 $D(n)$ 과 $n-1$ 번째 $D(n-1)$ 을 비교한다(단계 S110). 구체적으로는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 기억부(50)에 유지한, $D(n)$ 과 $D(n-1)$ 이 각각 특정하는 방향을 비교한다.

[0051] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 번째 $D(n)$ 이 특정하는 방향이, $n-1$ 번째 $D(n-1)$ 이 특정하는 방향에 대하여 반전하고 있는지를 판단한다(단계 S111). 예를 들면, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $D(n)$ 이 특정하는 방향과, $D(n-1)$ 이 특정하는 방향이 반대 방향인지를 판단한다. 반대이면 $D(n)$ 은 반전하고 있고, 반대가 아니면 $D(n)$ 은 반전하지 않게 된다. 그리고, 반대 방향은, $D(n-1)$ 이 특정하는 방향과 180° 반대의 방향 외에, 180° 반대의 방향을 중심으로 한 소정 범위 내의 방향(예를 들면, 중심 방향으로부터 5° 범위 내의 방향)일 수도 있다. 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 번째 $D(n)$ 이 특정하는 방향이 반전하고 있다고 판단한 경우(단계 S111; YES), 단계 S112로 진행하여, $x=x+1$ 로 설정한다. 이로써, 공통 움직임 방향의 반전 횟수가 카운트된다. 또한, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, n 번째 $D(n)$ 이 특정하는 방향이 반전하고 있지 않다고 판단하면(단계 S111; YES), 단계 S113으로 진행한다. 이와 같이 하여, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 공통 움직임 방향의 반전의 횟수에 의해, 피사체 중의 적어도 일부의 주요 부분이 화상 전체 중 몇회 반전하고 있는지를 카운트할 수 있다.

[0052] 피사체 움직임 정보 생성부(10a)는, $x \geq 1$ 의 여부를 판단한다(단계 S113). $x=1$ 이 되었을 때는, 서터가 반누름되었을 때로부터 처음으로 공통 움직임 정보가 특정하는 방향이 반전했을 때이다. 이 때, 피사체는 왕복 운동에

있어서의 중심으로부터 가장 변위하게 된다. 이 가장 변위했을 때로부터, 피사체의 왕복 운동을 파악함으로써, 왕복 운동의 주기를 알 수 있다. 또한, 이로써, 피사체의 왕복 운동을 양호한 효율로 파악할 수 있다.

[0053] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $x \geq 1$ 로 판단한 경우(단계 S113; YES)에는, n 번째 피사체 움직임 정보인 $Vi(n)$ [모든 분할 블록(100)으로부터 특정된 움직임 정보의 집합] 중, 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 과 유사한 움직임 정보만을 기억부(50)[작업 메모리(RAM(52))]에 유지시킨다(단계 S114). 즉, 단계 S114에 있어서, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 과 유사한 움직임 정보가 특정된 분할 블록(100)에 대해서만, 특정된 움직임 정보를 그대로 기억부(50)에 유지시킨다. 한편, 단계 S114에 있어서, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 과 유사하지 않은 움직임 정보가 특정된 분할 블록(100)에 대해서는, 특정된 움직임 정보를 그대로 기억부(50)에 유지시키는 것이 아니라, 움직임 정보로서, $x=0$, $y=0$ 를 기억부(50)에 유지시킨다. 여기서, 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 은, 예를 들면 n 번째 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 에 있어서, 방향과 크기(상기 x 및 y 의 값으로부터 특정할 수 있음)가 서로 일치하는 움직임 정보 중, 그 일치하는 수가 가장 많은 움직임 정보이다. 또한, 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 과 유사한 움직임 정보는, n 번째 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 중, 그 방향이 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 의 방향의 소정 범위 내(예를 들면, $\pm 5^\circ$)이며, 또한 그 크기가 공통 움직임 정보 $Vm(n)$ 의 크기의 소정 범위 내(예를 들면, $\pm 5\%$)에 있는 움직임 정보이다. 이와 같이 하여, 공통 움직임 정보와 유사한 움직임 정보(공통 움직임 정보에 대하여 소정 범위 내에 있는 움직임 정보, 왕복 운동에 대응한 움직임 정보)를 특정한 피사체 움직임 정보인 $Vi(n)$ 이 최종 데이터로서 기록된다.

[0054] 그리고, 반복적으로 행해지는 단계 S114에서, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 을, 시계열, 즉 n 값의 순서를 알 수 있도록, 기억부(50)에 유지한다. 또한, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $x \geq 1$ 이 아닐 때(단계 S113; NO), 아직 피사체의 왕복 운동을 파악하는 시기가 아닌 것으로 보고, 단계 S118로 진행한다.

[0055] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, $x \geq 3$ 의 여부를 판단한다(단계 S115). 피사체 움직임 정보(10A)는, $x \geq 3$ 으로 판단한 경우(단계 S115; YES), 최종 데이터로서 기록한, 최소의 n 에 대응하는 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 을 기억부(50)로부터 삭제한다(단계 S116). 또한, 피사체 움직임 정보(10A)는, $x \geq 3$ 이 아니라고 판단한 경우(단계 S115; NO), 단계 S118로 진행한다. 이와 같이, $x \geq 1$ 이 된 직후부터 $x \geq 3$ 이 되기 직전의 n 에 대응하는 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 을 최종 데이터로서 기억부(50)에 기록함으로써, 1주기 분의 n (프레임 수)에 대응하는 피사체 움직임 정보를 얻을 수 있다. 또한, $x \geq 3$ 이후의 n 에 대하여, 최소의 n 에 대응하는 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 을 기억부(50)로부터 삭제해 감으로써, 최신 1주기 분의 피사체 움직임 정보를 얻을 수 있다. 이와 같이 하여, 효율적으로 1주기 분의 피사체 움직임 정보를 얻을 수 있다.

[0056] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 처리 완료의 취지의 표시를 표시부(30)에 표시하게 한다. 이와 같이 하여, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 사용자에게 제1 화상 처리가 종료한 취지를 알린다(단계 S117). 즉, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 사용자에게 정지 화상에 왕복 운동을 부가한 화상을 재생 가능한 취지를 알린다.

[0057] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 입력부(40)가 구비하는 셔터 버튼이 완전히 눌러졌는지를 판단한다(S118). 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 입력부(40)가 구비하는 셔터 버튼이 사용자에게 의해 완전히 눌러지면, 입력부(40)는, 이 완전 누름에 대응하는 조작 신호를 피사체 움직임 정보 생성부(10A)에 출력한다. 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 이 조작 신호가 보내져 오면, 셔터 버튼이 완전 누름되었다고 판단한다. 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 완전 누름되었다고 판단하면(단계 S118; YES), 단계 S119로 진행한다. 또한, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 완전히 눌러지지 않았다고 판단하면(단계 S119; NO), 단계 S103으로 돌아온다. 이와 같이 하여, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 사용자가 정지 화상을 촬영할 때까지 전술한 처리를 반복한다.

[0058] 피사체 움직임 정보 생성부(10A)가 완전 누름되었다고 판단하면(단계 S118; YES), 정지 화상 취득부(10B)는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)로부터 n 번째 프레임 화상 데이터를 취득하고, 이 데이터를 최종 데이터의 정지 화상(정지 화상 데이터)으로서 기억부(50)[작업 메모리(RAM(52))]에 유지시킨다(단계 S119). 그리고, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 기억부(50)에 유지된 정지 화상 데이터(촬영부가 취득한 정지 화상)와, 기억부에 최종 데이터로서 유지되어 있는 시계열순의 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 을 대응시켜서, 최종 데이터로서 기억부(50)[플래시 메모리(53)]에 기록한다.

[0059] 도 6과 같이, 시계열순의 복수의 피사체 움직임 정보는, $n=\min$ 으로부터 $n=\max$ 까지의 피사체 움직임 정보의 집합으로 되어있다. 여기서, $n=\min$ 의 피사체 움직임 정보는, 최종 데이터로 하는 복수의 피사체 움직임 정보 $Vi(n)$ 중에서 가장 오래된 것(n 의 값이 가장 작은 것)이며, $n=\max$ 의 피사체 움직임 정보는 가장 새로된 것(n 의 값이

가장 큰 것)이다.

- [0060] 다음으로, 본 실시예에 따른 화상 처리 장치(1)가 행하는 화상 처리 방법 중에서 재생 처리에 대하여, 도 7 내지 도 8을 참조하여 설명한다. 그리고, 이 재생 화상 처리는, 화상 처리 장치(1)의 조작자가 입력부(40)를 사용하여 소정의 조작을 행한 때를 계기로 하여 시작된다. 예를 들면, 사용자가 입력부(40)(예를 들면, 모드 전환 키 등)를 조작하여 소정의 정지 화상의 재생이 화상 처리 장치(1)에 설정되면, 이 처리는 시작된다. 이 때, 제어부(10)는, 기억부(50)에 최종 데이터로서 기록한 정지 화상 데이터로부터 정지 화상을 생성하여 표시부(30)에 표시한다. 그리고, 이 재생 처리는, 화상 처리 장치(1)의 제어부(10)[CPU(11)]가 행하고 있지만, 하기의 설명에서는, 정지 화상 처리부(10c)가 처리를 행하는 것으로 하고, 이하에서 설명한다. 또한, 이 재생 처리는, 사용자가 입력부(40)를 조작함으로써, 도중에 종료하는 경우도 있다.
- [0061] 정지 화상 처리부(10c)는, $n=\min$ 을 설정하고, n 의 카운트를 개시한다(단계 S201).
- [0062] 정지 화상 처리부(10c)는, 상기 정지 화상 데이터에 대응하여 기록된 피사체 움직임 정보 중에서 n 에 대응하는 피사체 움직임 정보를 기억부(50)로부터 취득하고, 이 피사체 움직임 정보 중에서 0보다 큰 값의 움직임 정보(예를 들면, x 또는 y 중 적어도 어느 한쪽이 0이 아닌 움직임 정보)를 특정한다(단계 S202). 예를 들면, 도 6에 있어서는, $n=\min$ 의 경우, $V22(n)$ 및 $V23(n)$ 의 움직임 정보를 특정한다. 그리고, 피사체 움직임 정보는, 기억부(50)의 RAM(52)에 복수개 판독될 수도 있고, 단계 S202 내지 S204의 처리마다 1개씩 판독될 수도 있다.
- [0063] 정지 화상 처리부(10c)는, 전술한 n 에 대응하는 피사체 움직임 정보 중에서 0보다 큰 값의 움직임 정보에 대응하는 분할 블록(100)을 특정한다(단계 S203). 예를 들면, 도 6에 있어서는, $n=\min$ 의 경우, $V22(n)$ 및 $V23(n)$ 등에 대응하는 분할 블록(100)을 특정한다.
- [0064] 정지 화상 처리부(10c)는, 단계 S203에서 특정한 각 분할 블록(100)에 대응하는 각 정지 화상 블록을 정지 화상 상에서 특정하고, 이 특정한 각 정지 화상 블록 내의 상을 그대로, 단계 S202에서 특정한 각 움직임 정보에 따라 이동시킨다. 예를 들면, 도 6에 있어서는, $n=\min$ 의 경우, $V22(n)$ 및 $V23(n)$ 등에 대응하는 각 분할 블록(100)에 각각 대응하는(예를 들면, 위치 및 형상이 같은) 각 정지 화상 블록의 상을, $V22(n)$ 및 $V23(n)$ 등에서의 각 움직임 정보가 특정하는 이동 방향 및 이동 거리(예를 들면, x 방향으로 10화소, y 방향으로 1화소)분만큼 표시부(30)에 표시한 정지 화상 상에서 이동시킨다.
- [0065] 이 정지 화상 블록의 상의 이동에 대하여, 도 8을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 도 8의 각 정지 화상 블록(200a 내지 200i)은, 분할 블록(100)(도 4 참조)과 동일한 형상을 가지고, 위치도 동일하다. 정지 화상 블록(200e)(해칭한 블록) 내에 있는 상을, 상기 움직임 정보에 기초하여, 예를 들면 도 8과 같이 이동시킨다. 그리고, 여기서는, 1개의 정지 화상 블록(200e)이 이동하고 있지만, 복수의 정지 화상 블록이 이동해도, 이동 원리는 동일하다.
- [0066] 도 8과 같이, 정지 화상 블록(200e)의 상(201)(해칭한 영역)이 이동하면, 공백 영역(202)(전부 검게 칠한 영역)이 형성된다. 그러므로, 공백 영역(202)을 어떤 상에 의해 보완할 필요가 있다.
- [0067] 정지 화상 처리부(10c)는, 예를 들면 이하의 방법에 따라 공백 영역(202)을 보완한다. 먼저, 공백 영역(202)에 인접하는 정지 화상 블록(200d, 200f, 및 200h)의 각 화소 데이터(예를 들면, 휘도 색차값)를 특정한다. 다음으로, 이동 후의 상(201)의 화소 데이터와, 정지 화상 블록(200d)의 화소 데이터와, 정지 화상 블록(200f)의 화소 데이터와, 정지 화상 블록(200h)의 화소 데이터와의 평균값(예를 들면, 휘도 색차값)을 산출하고, 산출된 평균값을 이 공백 영역(202)의 화소 데이터로 한다. 정지 화상 처리부(10c)는, 이와 같이 하여, 공백 영역(202)을 보완한다.
- [0068] 정지 화상 처리부(10c)는, $n=\max$ 인지의 여부를 판단한다(단계 S205). $n=\max$ 이면(단계 S205; YES), 1주기 분의 피사체의 움직임 정보에 따라, 정지 화상 블록의 상의 이동을 행하였으므로, 단계 S206으로 진행한다. 이로써, 표시부(30) 상에 표시된 정지 화상의 피사체 중 적어도 일부가 정지 화상 상에서 1회 왕복 운동한 것이 된다. 또한, 정지 화상 처리부(10c)는, $n=\max$ 가 아니면(단계 S205; NO), $n=n+1$ 을 설정하고(단계 S207), 단계 S202로 돌아온다. 이로써, 표시부(30) 상에 표시된 정지 화상의 피사체 중 적어도 일부가 정지 화상 상에서 1회 왕복 운동할 때까지, 정지 화상 상에서의 재생이 행해지는 것이 된다.
- [0069] 정지 화상 처리부(10c)는, $n=\min$ 을 설정하고(단계 S206), 입력부(40)가 구비하는 소정의 조작 키 등이 조작된 것에 의한 재생 종료의 지시가 있었는지를 판단한다(단계 S208). 사용자가 입력부(40)를 사용하여 재생 종료를 조작하면, 입력부(40)는, 재생 종료에 대응하는 조작 신호를 정지 화상 처리부(10c)에 출력한다. 정지 화상 처리부(10c)는, 이 조작 신호가 보내져 오면, 재생 종료의 지시가 있었다고 판단한다. 정지 화상 처리부(10c)는,

재생 종료의 지시가 있었다고 판단하면(단계 S208; YES), 재생 처리를 종료한다. 또한, 정지 화상 처리부(10C)는, 재생 종료의 지시가 없었다고 판단하면(단계; NO), 상기 재생 처리를 반복한다. 이로써, 정지 화상의 피사체 중 적어도 일부는 복수회 왕복 운동하게 된다.

[0070] 전술한 처리(예를 들면, 상기 단계 S107, S114, S116 등을 참조)는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)가 행하는 동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록(100) 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 피사체에 움직임이 있었던 분할 블록(100)과 이 분할 블록(100) 내에서의 움직임 정보를 특정된 피사체 움직임 정보를 생성하는 처리의 일례이다. 그리고, 피사체 움직임 정보는, 예를 들면 피사체에 움직임이 있었던 분할 블록(100)과 이 분할 블록(100) 내에서의 피사체의 움직임을 특정한 정보이면 된다. 예를 들면, 분할 블록(100)을 특정하는 분할 블록 특정 정보[예를 들면, 도 5의 V22(n) 등의 분할 블록(100)의 위치 등을 얻는 데이터]와, 움직임 특정 정보(예를 들면, $x=10$, $y=1$ 을 나타내는 데이터)로 이루어지는 데이터라든가 된다. 또한, 전술한 처리(예를 들면, 단계 S119를 참조)는, 정지 화상 취득 수단(10B)이 행하는, 정지 화상을 취득하는 처리의 일례이다. 또한, 전술한 처리(단계 S202 내지 S204 등을 참조)는, 정지 화상 처리 수단(10c)이 행하는 피사체 움직임 정보 생성 수단(10A)이 생성한 피사체 움직임 정보(10A)를 사용하여, 정지 화상 취득 수단(10A)이 취득한 정지 화상 상에서, 피사체 움직임 정보가 특정하는 분할 블록(100)에 대응하는 정지 화상 블록의 상(201)을, 피사체 움직임 정보가 특정하는 피사체의 움직임에 따라 이동시키는 처리의 일례이다. 그리고, 상기 실시예에서는, 정지 화상 처리 수단(10A)은, 표시부(30)에 정지 화상을 표시하여 처리를 행하고 있지만, 이 처리를 표시부(30)에 표시하지 않고 데이터 상에서 행해도 된다.

[0071] 그리고, 정지 화상 블록의 상(201)을, 피사체 움직임 정보가 특정하는 피사체의 움직임에 따라 이동시킨다는 것은, 상(201)을, 피사체 움직임 정보가 특정하는 피사체의 움직임과 동일한 움직임을 행하게 함으로써 이동시키거나, 동일하지는 않더라도 소정 범위 내에 규정되는 방법으로 이동시키는 것을 일컫는다. 전술한 바에 의하면, 상(201)을, 피사체 움직임 정보가 특정하는 피사체의 움직임과 동일하게 움직이도록 하고 있다.

[0072] 또한, 상기 실시예에서는, 정지 화상을 마지막에 취득하고 있지만, 정지 화상을 촬영 처리의 최초에 취득해도 된다. 즉, 정지 화상 취득 수단(10B)이 취득하는 정지 화상(정지 화상 데이터)은, $n=1$ 일 때의 프레임 화상(데이터)이라든가 된다. 이 경우, 피사체 움직임 정보를 $n=1$ 부터 순차적으로 최종 데이터로서 기억부(50)에 기록한다. 또한, 이 경우에는, 피사체의 왕복 운동을 검지하지 않아도 된다. 소정 기간에 있어서의 n 개의 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 을 생성하고, 정지 화상 상에서, 생성된 n 개의 피사체 움직임 정보 $V_i(n)$ 이 특정하는 움직임 정보에 따라 정지 화상 블록 내의 상을 이동시켜도 된다.

[0073] 전술한 바와 같이 본 실시예(전술한 변형예도 적절하게 포함, 이하 동일함)에서는, 피사체에 움직임이 있던 분할 블록(100)과 이 분할 블록(100) 내에서의 움직임을 특정한 피사체 움직임 정보를 생성하고, 정지 화상 상에서, 피사체 움직임 정보가 특정하는 분할 블록(100)에 대응하는 정지 화상 블록의 상(201)을, 피사체 움직임 정보가 특정하는 피사체의 움직임에 따라 이동시킨다. 이로써, 본 실시예에 따른 화상 처리 장치(1)는, 피사체가 동일한 위치에 계속 머물어도, 피사체의 일부가 되는 소영역의 움직임을, 1개의 정지 화상만을 사용하여 재현할 수 있다. 또한, 1개의 정지 화상 데이터만을 사용하여 피사체 중 적어도 일부의 움직임을 표현 가능하므로, 피사체의 움직임을 표현할 경우, 복수의 정지 화상 데이터로 구성되는 데이터량이 많은 동영상 데이터가 불필요하게 된다. 그 결과, 화상 데이터의 데이터량을 억제하면서도, 자신의 일부가 동일한 위치에 머물고 있는 피사체의 움직임을 표현할 수 있는 화상을 얻을 수 있다. 또한, 피사체의 일부의 움직임만을 표현 가능하도록 동영상(moving images)을 처리할 수 있다. 또한, 정지 화상 블록 내의 상 전체를 이동시키므로 새로운 인상을 주는 화상을 제공할 수 있다. 또한, 별도로 분리된 복수 영역에 있어서의 피사체의 움직임을 재현할 수 있다.

[0074] 또한, 본 실시예에서는, 촬영 처리에 있어서 피사체 움직임 정보를 생성할 때, 공통 움직임 정보 $V_m(n)$ 과 유사한 움직임 정보만을 기억부(50)에 유지시키도록 하고, 공통 움직임 정보 $V_m(n)$ 과 유사하지 않은 움직임 정보가 특정된 분할 블록(100)에 대해서는, 움직임 정보로서, $x=0$, $y=0$ 를 기억부(50)에 유지하도록 했다. 이로써, 촬영 처리 시에 있어서 공통 움직임 정보 $V_m(n)$ 과 유사한 움직임 정보가 특정된 분할 블록(100)에 찍힌 피사체(예를 들면, 도 4에 나타내는 대나무 잎의 움직임)만의 움직임이, 재생 처리 시에 있어서 정지 화상 상에서 표현된다. 그러므로, 공통 움직임 정보 $V_m(n)$ 과 크게 다른 움직임 정보가 특정된 분할 블록(100)에 찍힌 피사체(예를 들면, 도시하지 않지만, 도 4에 나타내는 대나무 잎의 움직임에 비해, 매우 빠른 속도로 일직선으로 이동하는 자동차의 움직임)은, 재생 처리 시에 있어서 정지 화상 상에서 표현되지 않게 된다. 따라서, 재생 처리에 있어서는, 주기적인 왕복 운동을 행하는 피사체(전술한 대나무 잎 등)의 움직임 정보가 공통 움직임 정보와 유사한 한, 이 피사체의 주기적인 왕복 운동만이 정지 화상 상에서 반복 재현되어 주기적인 왕복 운동을 행하지 않는

피사체(전술한 자동차 등)의 움직임은 재현되지 않게 된다. 이 결과, 촬영 처리 시에 있어서 주기적인 움직임을 행하고 있지 않던 피사체가, 재생 처리 시에 있어서의 정지 화상 상에서는 주기적인 움직임을 행하는 위화감을 사용자에게 주는 사태를 회피할 수 있다.

[0075] 또한, 촬영 처리에 있어서 피사체 움직임 정보를 생성할 때, 모든 분할 블록(100)으로부터 특정된 움직임 정보를 그대로 기억부(50)에 유지시키도록 하고, 재생 처리의 개시 직후에, 모든 분할 블록(100) 각각의 움직임 정보가 1주기 분의 왕복 운동[$V_i(\min) \sim V_i(\max)$]에 있어서 반전하고 있는지의 여부를 확인하고, 움직임 정보가 반전하고 있지 않은 분할 블록(100)의 움직임 정보를, $x=0$, $y=0$, 즉, 움직임 정보의 크기를 0로 변경해도 된다. 이와 같이 하면, 촬영 처리 시에 움직임이 있던 분할 블록에 찍힌 피사체라도, 예를 들면 그 피사체가 주기적인 왕복 운동을 하지 않고 일직선으로 이동하고 있을 경우에는, 재생 처리 시에, 이 일직선으로 이동하고 있던 피사체(예를 들면, 전술한 자동차 등)의 움직임은 재현되지 않게 된다. 이에 의해서도, 촬영 처리 시에 있어서 주기적인 움직임을 행하고 있지 않던 피사체가, 재생 처리 시에 있어서의 정지 화상 상에서는 주기적인 움직임을 행하는 위화감을, 사용자에게 주는 사태를 회피시킬 수 있다. 여기서, 분할 블록(100) 각각의 움직임 정보가 1주기 분의 왕복 운동에 있어서 반전하고 있는지의 여부를 확인하는 방법은, 분할 블록(100) 각각에 있어서, 시계열로 인접하는 움직임 정보가 나타내는 각각의 방향을 차례로 확인해 나가고, 이 시계열로 인접하는 움직임 정보가 나타내는 각각의 방향이, 반대이면 시계열로 인접하는 움직임 정보는 반전하고 있고, 반대가 아니면 시계열로 인접하는 움직임 정보는 반전하지 않게 된다. 그리고, 반대 방향은, 시계열로 인접하는 움직임 정보가 나타내는 방향이 서로 180° 반대 방향 외에, 시계열로 인접하는 움직임 정보가 나타내는 각각의 방향이 서로 180° 반대 방향을 중심으로 한 소정 범위 내의 방향(예를 들면, 중심 방향으로부터 5° 범위 내의 방향)일 수도 있다.

[0076] 전술한 예와 같이, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)는, 동영상(moving images)을 분할한 복수의 분할 블록(100) 각각의 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 동영상(moving images)의 피사체의 왕복 운동을 움직임 정보에 기초하여 검지하고, 검지된 상기 왕복 운동의 주기에 따르면서(주기 분의), 또한 왕복 운동에 대응한 움직임 정보(예를 들면, 전술한 바와 유사한 움직임 정보이며, 상기 공통 움직임 정보 또는 그 외의 움직임 정보일 수도 있음)를 특정된 복수의 피사체 움직임 정보를 생성하고, 정지 화상 처리부(10C)는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)가 생성한 복수의 피사체 움직임 정보 중에서 왕복 운동에 대응한 움직임 정보만을 사용하여, 정지 화상 취득 수단이 취득한 정지 화상 상에서, 정지 화상 블록의 상을, 움직임 정보가 특정하는 상기 피사체의 움직임에 따라 이동시켜도 된다.

[0077] 또한, 전술한 처리(예를 들면, 상기 단계 S107, S111, S114 및 S116 등을 참조)는, 피사체 움직임 정보 생성부(10A)가 행하는, 동영상(moving images)의 화면 영역을 분할한 복수의 분할 블록 각각 내에서의 피사체의 움직임을 검출하고, 동영상(moving images)의 피사체의 왕복 운동을 움직임 정보에 기초하여 검지하고, 검지된 왕복 운동의 주기에 따른 피사체 움직임 정보를 복수개 생성하는 처리의 일례이다. 그리고, 주기는, 반주기의 정수 배의 주기를 일컫는다. 왕복 운동의 주기에 따른 피사체 움직임 정보를 복수개 생성한다고 하는 것은, 예를 들면 상기 주기 내에서의 피사체의 움직임에 대한 피사체 움직임 정보를 복수개 생성하는 것을 일컫는다. 그리고, 상기 실시예에서는, 주기는 1주기이지만, 반주기의 경우에는, 단계 S115에서의 판단을 $x \geq 2$ 로 하면 된다. 이와 같이, 주기를 변경하는 경우에는, 예를 들면 단계 S115의 x 의 값을 변경하면 된다. 또한, 전술한 처리(예를 들면, 상기 단계 S202 내지 S206, 및 S207 등을 참조)는, 정지 화상 처리 수단(10C)이 행하는, 피사체 움직임 정보 생성 수단(10A)이 생성한 복수의 피사체 움직임 정보를 사용하여, 정지 화상 상에서, 정지 화상 블록의 상을 움직임 정보에 따라 순차적으로 이동시켜 가는 처리의 일례이다. 그리고, 왕복 운동의 주기를 반주기의 배수로 하는 경우에는, 재생 처리에 있어서, 예를 들면, 단계 S202 내지 S207을 2회 이상 행한다. 또한, 짝수회째의 처리에서는, 움직임 정보를 반전시켜 정지 화상 블록의 상(201)을 이동시킨다. 이로써, 적절한 왕복 운동을 행할 수 있다. 이와 같이, 본 실시예에서는, 왕복 운동을 검지하여, 이용함으로써, 피사체의 왕복 운동을 양호한 효율로 표현할 수 있다.

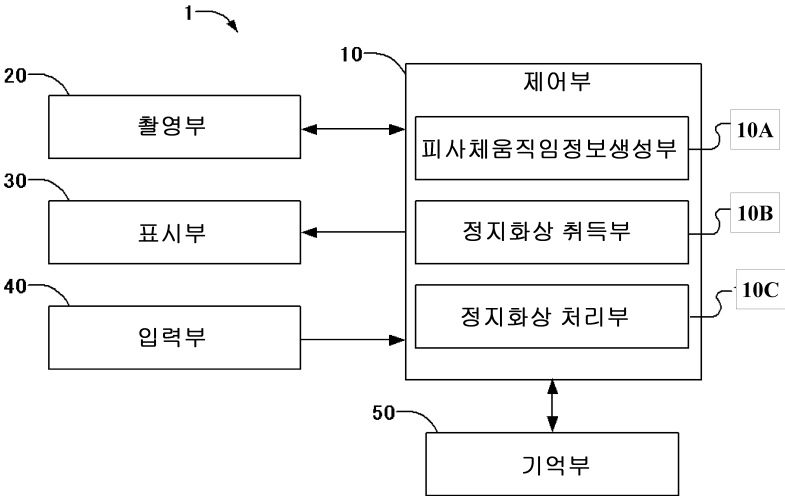
[0078] 전술한 처리(예를 들면, 단계 S111)는, 왕복 운동을 움직임 정보에 포함되는 피사체가 움직이는 방향의 반전을 사용하여 검지하는 처리의 일례이다. 이와 같이, 본 실시예에서는, 왕복 운동을 효율적으로 검지할 수 있다.

[0079] 또한, 전술한 처리(예를 들면, 단계 S114 내지 단계 S116 등을 참조)는, 피사체 움직임 정보 생성 수단(10A)이 행하는, 상기 촬영부가 상기 정지 화상을 촬영하는 시기로부터 거슬러 올라간 왕복 운동의 주기에 따른 상기 피사체 움직임 정보를 복수개 생성하는 처리의 일례이다. 이와 같은 처리에 의해, 피사체의 최신 왕복 운동을 표현 가능하게 된다. 이는, 왕복 운동이 감소해 가는 운동인 경우에 유효하다.

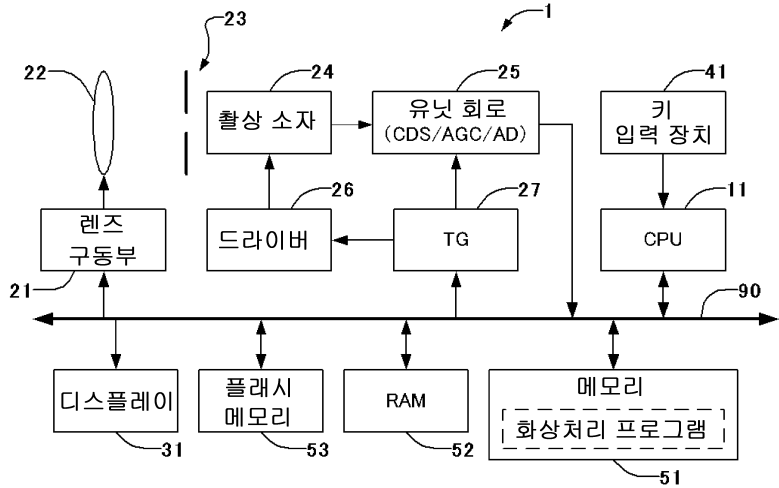
[0080] 그리고, 동영상(moving images)의 다른 예로서, 피사체의 움직임이 불연속인 정지 화상의 집합을 사용하여 전술한 처리를 행해도 된다. 또한, 동영상(moving images)은 미리 촬영되어 보존될 수도 있다.

도면

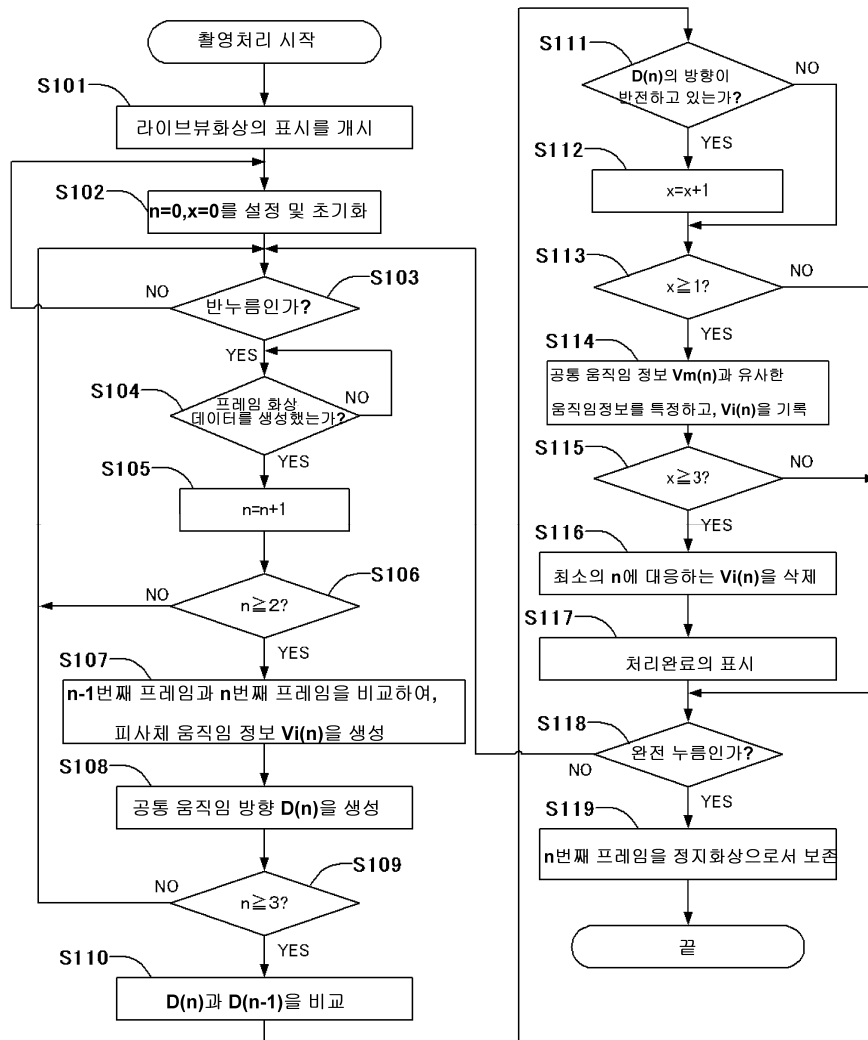
도면1



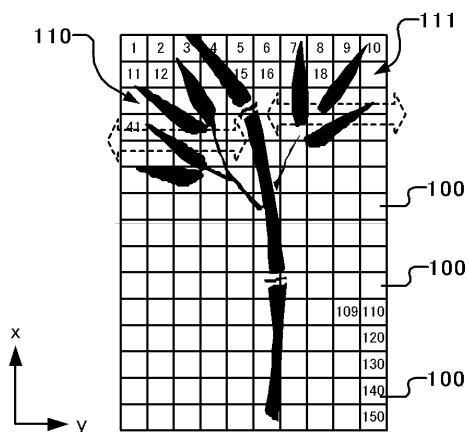
도면2



도면3



도면4



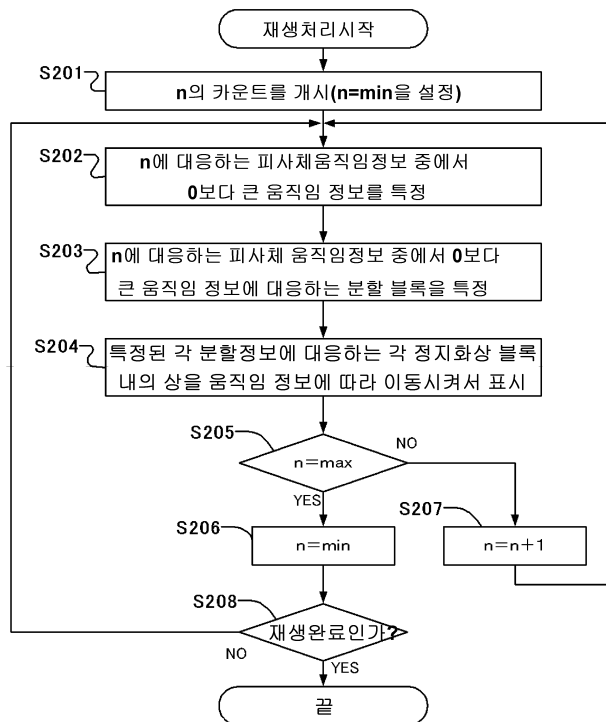
도면5

	n=1
V1(n)	x=0, y=0
V2(n)	x=0, y=0
...	...
V22(n)	x=10, y=1
V23(n)	x=10, y=1
...	...
V149(n)	x=0, y=0
V150(n)	x=0, y=0

도면6

	n=min	n=min+1	...	n=max
V1(n)	x=0, y=0	x=0, y=0	...	x=0, y=0
V2(n)	x=0, y=0	x=0, y=0	...	x=0, y=0
...
V22(n)	x=10, y=1	x=8, y=0	...	x=10, y=1
V23(n)	x=10, y=1	x=8, y=0	...	x=10, y=1
...
V149(n)	x=0, y=0	x=0, y=0	...	x=0, y=0
V150(n)	x=0, y=0	x=0, y=0	...	x=0, y=0

도면7



도면8

