



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0067910
(43) 공개일자 2009년06월25일

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/262 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0135734

(22) 출원일자 2007년12월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디지털이미징 주식회사

경기 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김영결

경기 성남시 중원구 상대원1동 145-3

(74) 대리인

리앤목특허법인

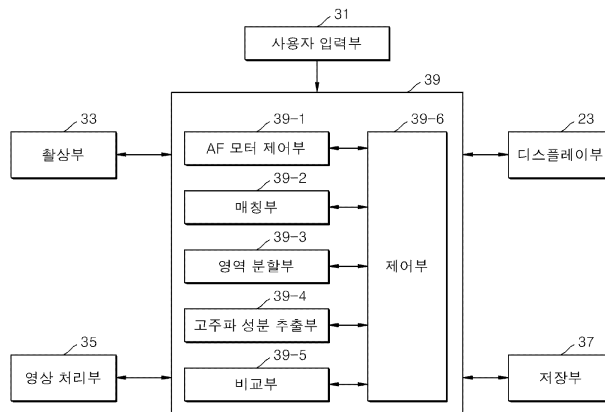
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 디지털 영상 처리 장치에서 영상의 배경흐림 효과 처리장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 디지털 영상 처리 장치 및 그의 동작 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동일 피사체에 대하여 동 영상 및 그에 매칭되는 AF 모터의 이동거리로 초점거리 정보를 취득하여 초점거리 별로 정지영상에 차별적인 배경 흐림효과를 적용하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치 및 방법에 관한 것이다. 디지털 영상 처리 장치에서 영상의 배경흐림 효과 처리 장치는 동일 피사체에 대해 동영상 및 정지영상이 촬영되면, 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임의 초점거리와 정지영상의 초점거리를 비교하여, 초점거리 차이에 따라 정지영상에 배경흐림 효과를 적용하는 디지털 신호 처리수단을 포함하는 것이 바람직하다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

디지털 영상 처리 장치로서,

동일 피사체에 대해 동영상 및 정지영상이 촬영되면, 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임의 초점 거리와 상기 정지영상의 초점거리를 비교하여, 상기 초점거리 차이에 따라 상기 정지영상에 배경흐림 효과를 적용하는 디지털 신호 처리수단을 포함하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 디지털 신호 처리수단은

제1 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면 상기 동영상을 촬영하고, 상기 제1 셔터-릴리즈 버튼 입력에 이어서 제2 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면 상기 정지영상을 촬영하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 디지털 신호 처리수단은

상기 동영상이 촬영되는 동안 AF 모터를 초기위치에서 무한대 위치까지 이동시키는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 디지털 신호 처리수단은

상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임으로부터 초점거리를 검출하는 초점거리 산출부;

상기 프레임의 초점거리와 촬영당시 기록된 상기 정지영상의 초점거리를 비교하는 비교부; 및

상기 초점거리 차이가 발생하는 상기 정지영상의 소정 부분에 배경흐림 효과를 적용하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 초점거리 산출부는

상기 각 프레임과 일치하는 상기 AF 모터의 초점거리 정보를 매칭하여 상기 각 프레임에 기록하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 초점거리 산출부는

상기 각 프레임들을 소정의 영역으로 분할하는 영역 분할부; 및

상기 전체 프레임의 동일한 분할영역으로부터 고주파 성분을 추출하는 고주파 성분 추출부를 포함하고,

상기 제어부는

가장 큰 고주파 성분을 갖는 상기 분할영역 및 그의 초점거리를 검출하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 고주파 성분 추출부는

상기 전체 프레임의 동일한 분할영역의 밝기 데이터를 미분하여 고주파 성분을 추출하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 제어부는

상기 추출된 고주파 성분과 기준값을 비교하여, 상기 추출된 고주파 성분이 기준값 보다 큰 경우, 해당 프레임의 초점거리를 저장하고, 상기 추출된 고주파 성분이 기준값 보다 작은 경우, 노이즈로 판단하여 해당 분할영역의 고주파 성분을 삭제하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 9

제 6항에 있어서, 상기 제어부는

주변 분할영역과 다른 고주파성분을 갖는 분할영역을 노이즈로 판단하고, 상기 노이즈로 판단된 분할영역의 고주파 성분을 주변 분할영역의 고주파 성분으로 덮어씌우는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 10

제 6항에 있어서, 상기 비교부는

상기 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역의 초점거리와 이에 대응하는 정지영상 분할영역의 초점거리의 차이값을 산출하는 것을 특징으로 하는 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 제어부는

상기 초점거리 차이값이 발생하는 상기 정지영상의 분할영역에, 상기 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용하는 것을 특징으로 하는 배경흐림 효과 처리 장치.

청구항 12

디지털 영상 처리 장치의 동작 방법으로서,

- (a) 동일 피사체에 대해 동영상 및 정지영상을 촬영하는 단계; 및
- (b) 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임의 초점거리와 상기 정지영상의 초점거리를 비교하여, 상기 초점거리 차이에 따라 상기 정지영상에 배경흐림 효과를 적용하는 단계를 포함하는 영상의 배경흐림 효과 처리 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 (a)단계는

- (a-1) 제1 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면, AF 모터가 초기위치에서 무한대 위치까지 이동하면서 상기 동영상을 촬영하는 단계; 및
- (a-2) 이후, 제2 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면 상기 정지영상을 촬영하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 방법.

청구항 14

제 12항에 있어서, 상기 (b)단계는

- (b-1) 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임으로부터 초점거리를 검출하는 단계;
- (b-2) 상기 프레임의 초점거리와 촬영당시 기록된 상기 정지영상의 초점거리를 비교하는 단계; 및
- (b-3) 상기 초점거리 차이가 발생하는 상기 정지영상의 소정 부분에 배경흐림 효과를 적용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경흐림 효과 처리 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 (b-1)단계는

(b-11) 상기 각 프레임과 일치하는 상기 AF 모터의 초점거리 정보를 매칭하여 상기 각 프레임에 기록하는 단계;

(b-12) 상기 각 프레임들을 소정의 영역으로 분할하는 단계;

(b-13) 상기 전체 프레임의 동일한 분할영역으로부터 고주파 성분을 추출하는 단계; 및

(b-14) 가장 큰 고주파 성분을 갖는 상기 분할영역 및 그의 초점거리를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경흐림 효과 처리 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 (b-13)단계의 고주파 성분 추출 시에,

상기 전체 프레임의 동일한 분할영역의 밝기 데이터를 미분하여 고주파 성분을 추출하는 것을 특징으로 하는 영상의 배경흐림 효과 처리 방법.

청구항 17

제 14항에 있어서, 상기 (b-2)단계에서,

상기 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역의 초점거리와 이에 대응하는 정지영상 분할영역의 초점거리의 차이값을 산출하는 것을 특징으로 하는 배경흐림 효과 처리 방법.

청구항 18

제 14항에 있어서, 상기 (b-3)단계에서,

상기 초점거리 차이값이 발생하는 상기 정지영상의 분할영역에, 상기 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용하는 것을 특징으로 하는 배경흐림 효과 처리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 디지털 영상 처리 장치 및 그의 동작 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동일 피사체에 대하여 동영상 및 그에 매칭되는 AF 모터의 이동거리로 초점거리 정보를 취득하여 초점거리 별로 정지영상에 차별적인 배경 흐림효과를 적용하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 현재, 대중화되고 있는 디지털 카메라, 카메라폰, 스마트폰 등의 디지털 영상 처리 장치는 다양한 디지털 소자를 구비하여 디지털화된 데이터를 처리함으로써 아날로그 촬영 장비와는 차별화되는 기능들을 제공하고 있다.
- <3> 가령, 대용량 메모리를 구비함으로써 기존의 필름과는 비교가 어려울 정도의 많은 영상을 저장할 수 있게 되었고, CCD(Charge Coupled Device; 전하결합소자)는 필름을 대체하여 고화소의 영상을 구성함으로써 PC(Personal Computer)와 영상 데이터를 공유하고 영상 처리에 있어서 편의를 제공하고 있다.
- <4> 또한, 셔터스피드 및 조리개 수치의 자동 제어 기능, 자동 초점(Auto focus) 기능, 영상 향상 기능, 광량의 자동 조절 기능 등 아날로그 촬영장비보다 많은 기능을 제공하고 있다.
- <5> 그러나, 아날로그 촬영장비는 자연적인 광학 재료가 구비되고 수동으로 작동되므로 전문가에 의하여 섬세한 작업이 이루어질 경우 디지털 영상 처리 장치 보다 선호되는 경향이 있다.
- <6> 이러한 단점을 보완하기 위하여 최근에 출시되는 디지털 영상 처리 장치에는 디지털 장치의 장점과 아울러 종래의 아날로그 영상 처리 장치의 고유한 기능도 구현되고 있는 추세이다. 즉, 디지털 장치의 한계를 뛰어넘어 점차 아날로그 장치만이 가지는 장점을 취합하고 다양하고 전문화된 기능을 제공하고 있는 것이다.
- <7> 또한, 디지털 영상 처리 장치의 보급화로 인하여 사진 촬영의 취미를 가진 인구가 점차 늘어나고 있으며, 따라

서 전문가적인 촬영 기술을 습득한 사용자들도 많아지게 되었다.

- <8> 그러나, 이러한 디지털 영상 처리 장치는 아직 전문화된 사용자의 요구에 부족한 면을 상당 부분 가지고 있다.
- <9> 예를 들면, 인물 사진을 촬영하는 경우 대부분 배경흐림(Out of focusing; 아웃포커싱) 효과를 이용하게 되는데, 종래의 디지털 영상 처리 장치를 사용하면 제한된 사이즈의 렌즈 및 CCD로 인하여 그 효과의 표현이 거의 불가능하다고 볼 수 있다.
- <10> 일반적으로, 배경흐림 효과는 착란원(피사체 영상의 한 점이 렌즈를 통하여 상을 맺었을 때 점이라고 볼 수 있는 크기부터 소정 지름을 가지는 원형점으로 맺히는데, 그 지름이 커지게 되면 사람의 눈에는 흐릿하게 인지된다. 이때의 지름을 가지는 원형점을 착란원이라 한다)의 크기에 따라 달라지게 되는데, 착란원의 크기는 심도(초점심도 및 피사체 심도)와 밀접한 관계가 있다. 그러므로, 상기 심도는 착란원과 관계가 있는 디지털 영상 처리 장치의 CCD 크기, 조리개 수치, 렌즈의 초점거리, 피사체와 카메라와의 거리 및 피사체와 배경과의 거리 등의 요인에 따라 달라진다.
- <11> 위에서 설명한 심도를 결정하는 요인 중 피사체와 디지털 영상 처리 장치의 거리를 제외한 이미지 센서, 조리개 수치, 렌즈의 초점 거리는 디지털 영상 처리 장치의 물리적인 사양에 따라 변화가 커지게 되는데, 소형화된 디지털 영상 처리 장치의 특징 상 작은 이미지 센서, 작은 구경의 렌즈로 구조상 항상 깊은 심도표현만이 가능하게 되어 주 피사체만 선명하고 배경은 흐리게 나오는 얇은 심도를 원하는 사용자의 요구에 부합할 수 없다.
- <12> 또한 광학적인 특성을 위해 큰 크기의 이미지 센서와 렌즈를 채용할 경우 상대적으로 큰 이미지 센서를 생산하기 위한 반도체 공정의 수율과도 관계가 있고, 대구경 렌즈 등의 설계도 필요하기 때문에 비용이 커질 뿐만 아니라 디지털 영상 처리 장치의 크기도 커지게 되어 소형화의 한계가 있는 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <13> 본 발명이 해결하고자 하는 기술적인 과제는 동일 피사체에 대하여 동영상 및 그에 매칭되는 AF 모터의 이동거리로 초점거리 정보를 취득하여 초점거리 별로 정지영상에 차별적인 배경 흐림효과를 적용하는 영상의 배경흐림 효과 처리 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <14> 본 발명이 해결하고자 하는 상기 기술적인 과제를 해결하기 위한 디지털 영상 처리 장치에서 영상의 배경흐림 효과 처리 장치는 디지털 영상 처리 장치로서, 동일 피사체에 대해 동영상 및 정지영상이 촬영되면, 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임의 초점거리와 상기 정지영상의 초점거리를 비교하여, 상기 초점거리 차이에 따라 상기 정지영상에 배경흐림 효과를 적용하는 디지털 신호 처리수단을 포함하는 것이 바람직하다.
- <15> 본 발명에 있어서, 상기 디지털 신호 처리수단은 제1 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면 상기 동영상을 촬영하고, 상기 제1 셔터-릴리즈 버튼 입력에 이어서 제2 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면 상기 정지영상을 촬영할 수 있다.
- <16> 본 발명에 있어서, 상기 디지털 신호 처리수단은 상기 동영상이 촬영되는 동안 AF 모터를 초기위치에서 무한대 위치까지 이동시킬 수 있다.
- <17> 본 발명에 있어서, 상기 디지털 신호 처리수단은 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임으로부터 초점거리를 검출하는 초점거리 산출부; 상기 프레임의 초점거리와 촬영당시 기록된 상기 정지영상의 초점거리를 비교하는 비교부; 및 상기 초점거리 차이가 발생하는 상기 정지영상의 소정 부분에 배경흐림 효과를 적용하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- <18> 본 발명에 있어서, 상기 초점거리 산출부는 상기 각 프레임과 일치하는 상기 AF 모터의 초점거리 정보를 매칭하여 상기 각 프레임에 기록할 수 있다.
- <19> 본 발명에 있어서, 상기 초점거리 산출부는 상기 각 프레임들을 소정의 영역으로 분할하는 영역 분할부; 및 상기 전체 프레임의 동일한 분할영역으로부터 고주파 성분을 추출하는 고주파 성분 추출부를 포함하고, 상기 제어부는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 상기 분할영역 및 그의 초점거리를 검출할 수 있다.
- <20> 본 발명에 있어서, 상기 고주파 성분 추출부는 상기 전체 프레임의 동일한 분할영역의 밝기 데이터를 미분하여 고주파 성분을 추출할 수 있다.

- <21> 본 발명에 있어서, 상기 제어부는 상기 추출된 고주파 성분과 기준값을 비교하여, 상기 추출된 고주파 성분이 기준값 보다 큰 경우, 해당 프레임의 초점거리를 저장하고, 상기 추출된 고주파 성분이 기준값 보다 작은 경우, 노이즈로 판단하여 해당 분할영역의 고주파 성분을 삭제할 수 있다.
- <22> 본 발명에 있어서, 상기 제어부는 주변 분할영역과 다른 고주파성분을 갖는 분할영역을 노이즈로 판단하고, 상기 노이즈로 판단된 분할영역의 고주파 성분을 주변 분할영역의 고주파 성분으로 덮어씌울 수 있다.
- <23> 본 발명에 있어서, 상기 비교부는 상기 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역의 초점거리와 이에 대응하는 정지영상 분할영역의 초점거리의 차이값을 산출할 수 있다.
- <24> 본 발명에 있어서, 상기 제어부는 상기 초점거리 차이값이 발생하는 상기 정지영상의 분할영역에, 상기 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용할 수 있다.
- <25> 본 발명이 해결하고자 하는 상기 기술적인 과제를 해결하기 위한 디지털 영상 처리 장치에서 영상의 배경흐림 효과 처리 방법은 디지털 영상 처리 장치의 동작 방법으로서, (a) 동일 피사체에 대해 동영상 및 정지영상을 촬영하는 단계; 및 (b) 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임의 초점거리와 상기 정지영상의 초점거리를 비교하여, 상기 초점거리 차이에 따라 상기 정지영상에 배경흐림 효과를 적용하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <26> 본 발명에 있어서, 상기 (a)단계는 (a-1) 제1 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면, AF 모터가 초기위치에서 무한대 위치까지 이동하면서 상기 동영상을 촬영하는 단계; 및 (a-2) 이후, 제2 셔터-릴리즈 버튼이 입력되면 상기 정지영상을 촬영하는 단계를 포함할 수 있다.
- <27> 본 발명에 있어서, 상기 (b)단계는 (b-1) 상기 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임으로부터 초점거리를 검출하는 단계; (b-2) 상기 프레임의 초점거리와 촬영당시 기록된 상기 정지영상의 초점거리를 비교하는 단계; 및 (b-3) 상기 초점거리 차이가 발생하는 상기 정지영상의 소정 부분에 배경흐림 효과를 적용하는 단계를 포함할 수 있다.
- <28> 본 발명에 있어서, 상기 (b-1)단계는 (b-11) 상기 각 프레임과 일치하는 상기 AF 모터의 초점거리 정보를 매칭하여 상기 각 프레임에 기록하는 단계; (b-12) 상기 각 프레임들을 소정의 영역으로 분할하는 단계; (b-13) 상기 전체 프레임의 동일한 분할영역으로부터 고주파 성분을 추출하는 단계; 및 (b-14) 가장 큰 고주파 성분을 갖는 상기 분할영역 및 그의 초점거리를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- <29> 본 발명에 있어서, 상기 (b-13)단계의 고주파 성분 추출 시에, 상기 전체 프레임의 동일한 분할영역의 밝기 데이터를 미분하여 고주파 성분을 추출할 수 있다.
- <30> 본 발명에 있어서, 상기 (b-2)단계에서, 상기 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역의 초점거리와 이에 대응하는 정지영상 분할영역의 초점거리의 차이값을 산출할 수 있다.
- <31> 본 발명에 있어서, 상기 (b-3)단계에서, 상기 초점거리 차이값이 발생하는 상기 정지영상의 분할영역에, 상기 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용할 수 있다.

효 과

- <32> 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 동일 피사체에 대하여 동영상 및 그에 매칭되는 AF 모터의 이동거리로 초점거리 정보를 취득하여 초점거리 별로 정지영상에 차별적인 배경 흐림효과를 적용함으로써 광학식 배경흐림 효과에 근접하게 되는 효과를 창출한다.
- <33> 또한 디지털 영상 처리 장치의 소형화 및 상대적인 저비용을 유지한채 사용자가 원하는 배경흐림 효과를 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <34> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <35> 도 1은 디지털 영상 처리 장치의 앞쪽 및 위쪽 외형을 보여주는 사시도 이다.
- <36> 셔터-릴리즈 버튼(11)은 정해진 시간 동안 CCD나 필름을 빛에 노출시키기 위해 열리고 닫히며, 조리개(미도시)와 연동하여 피사체를 적정하게 노출시켜 CCD에 영상을 기록한다.

- <37> 셔터-릴리즈 버튼(11)은 촬영자 입력에 의해 제1 및 제2 영상 촬영 신호를 생성한다. 반셔터 신호로써의 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)이 입력되면, 디지털 영상 처리 장치는 초점을 잡고 빛의 양을 조절하며, 이때 초점이 맞은 경우 디스플레이부(25)에 녹색 불이 켜지게 된다. 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)의 입력으로 초점이 잡히고 빛의 양이 조절되면, 비로소 완전셔터 신호로써의 제2 셔터-릴리즈 버튼(11)을 입력하여 영상을 촬영한다.
- <38> 전원 버튼(13)은 디지털 영상 처리 장치에 전원을 공급하여 동작시키기 위해 입력된다.
- <39> 플래시(15)는 어두운 곳에서 촬영할 경우 밝은 빛을 순간적으로 비추어 밝게 해주는 것으로 플래시 모드에는 자동플래시, 강제발광, 발광금지, 적목감소, 슬로우 싱크로 등이 있다.
- <40> 보조광(17)은 광량이 부족하거나 야간 촬영 시에 디지털 영상 처리 장치가 자동으로 초점을 빠르고 정확하게 잡을 수 있도록 피사체에 광을 공급한다.
- <41> 렌즈부(19)는 외부 광원으로부터 빛을 받아 영상을 처리한다.
- <42> 도 2는 도 1에 도시된 디지털 영상 처리 장치의 뒤쪽 외형을 보여주는 배면도로서, 광각-줌 버튼(21w), 망원-줌 버튼(21t), 디스플레이부(23) 및 터치센서 또는 점점식 스위치가 구비된 입력 버튼들(B1~B14)(이하 버튼들(B1~B14)이라 표기함)을 구비한다.
- <43> 광각-줌 버튼(21w) 또는 망원-줌 버튼(21t)은 입력에 따라 화각이 넓어지거나, 화각이 좁아지는데, 특히, 선택된 노출영역의 크기를 변경시키고자 할 때 입력한다. 광각-줌 버튼(21w)이 입력되면, 선택된 노출영역의 크기가 작아지고, 망원-줌 버튼(21t)이 입력되면, 선택된 노출영역의 크기가 커진다.
- <44> 버튼들(B1~B14)은 디스플레이부(23)의 가로 열 및 세로 열에 구비된다. 디스플레이부(23)의 가로 열 및 세로 열에 구비된 버튼들(B1~B14)은 터치 센서(도시되지 않음) 또는 점점식 스위치(도시되지 않음)가 구비되어 있다.
- <45> 즉, 버튼들(B1~B14)에는 터치 센서가 구비되어 가로 열의 버튼들(B1~B7) 또는 세로 열의 버튼들(B8~B14)을 터치한 상태에서 상/하/좌/우로 이동하여 주 메뉴 항목 중 임의의 값(예를 들어, 컬러 또는 밝기)을 선택하거나, 주 메뉴 아이콘에 포함된 하위메뉴 아이콘을 활성화 시킬 수 있다.
- <46> 또한 버튼들(B1~B14)에는 점점식 스위치가 구비되어 있어, 주 메뉴 아이콘 및 하위메뉴 아이콘을 직접 선택하여 해당 기능을 실행시킬 수 있다. 터치 센서는 점점식 스위치 입력에 비해 상대적으로 약한 터치만을 요구하지만, 점점식 스위치 입력은 터치 센서 입력에 비해 상대적으로 강한 터치를 요구한다.
- <47> 도 3은 본 발명에 따른 영상의 배경흐림 효과 처리 장치의 구성을 보이는 블록도로서, 디스플레이부(23), 사용자 입력부(31), 촬상부(33), 영상 처리부(35), 저장부(37) 및 디지털 신호 처리부(39)를 포함한다.
- <48> 사용자 입력부(31)는 정해진 시간 동안 CCD나 필름을 빛에 노출시키기 위해 열리고 닫히는 셔터 릴리즈 버튼(11), 전원을 공급하기 위해 입력하는 전원 버튼(13), 입력에 따라 화각을 넓어지게 하거나, 화각을 좁아지게 하는 광각-줌 버튼(21w) 및 망원-줌 버튼(21t)과, 문자 입력을 위해 디스플레이부(23) 주변의 가로 및 세로열에 구비된 터치센서 또는 점점식 스위치가 구비된 버튼들 버튼들(B1~B14)이 있다.
- <49> 촬상부(33)는 도면에 도시되지 않은 셔터, 렌즈부, 모터부, 조리개 및 CCD(Charge Coupled Device) 및 ADC를 포함한다. 셔터는 조리개와 함께 노광하는 빛의 양을 조절하는 기구이다. 렌즈부는 외부 광원으로부터 빛을 받아 영상을 처리한다. 이 때, 조리개는 개폐 정도에 따라 입사되는 빛의 양(광량)을 조절한다. 조리개의 개폐 정도는 디지털 신호 처리부(39)에 의해 제어된다.
- <50> 한편, 자동 초점 모드에 있어서, 디지털 신호 처리기(39)의 제어를 통하여 포커스 렌즈를 제어함에 의하여 포커스 모터가 구동된다. 이에 따라 포커스 렌즈가 맨 앞쪽에서 맨 뒤쪽으로 이동되며, 이 과정에서 화상 신호의 고주파 성분이 가장 많아지는 포커스 렌즈의 위치 예를 들어, 포커스 모터의 구동 스텝 수가 설정된다.
- <51> CCD는 렌즈부를 통하여 입력되는 광량을 추적하고 그 추적된 광량에 따라 렌즈부에서 촬상된 영상을 수직 동기 신호에 맞추어 출력한다. 디지털 영상 처리 장치의 영상 획득은 피사체로부터 반사되어 나오는 빛을 전기적인 신호로 변환시켜 주는 CCD에 의해 이루어진다. CCD를 이용하여 컬러 영상을 얻기 위해서는 컬러 필터를 필요로 하며, 대부분 CFA(Color filter array) 라는 필터(미도시)를 채용하고 있다.
- <52> CFA는 한 픽셀마다 한 가지 컬러를 나타내는 빛만을 통과시키며 규칙적으로 배열된 구조를 가지고 있으며, 배열 구조에 따라 여러 가지 형태를 가지고 있다. ADC는 CCD로부터 출력되는 아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환한다.

- <53> 영상 처리부(35)는 디지털 변환된 RAW 데이터를 디스플레이 가능하도록 신호처리 한다. 영상 처리부(35)는 온도변화에 민감한 CCD 및 CFA 필터에서 발생하는 암 전류에 의한 블랙레벨(Black level)을 제거한다.
- <54> 영상 처리부(35)는 인간 시각의 비선형성에 맞추어 정보를 부호화 하는 감마 보정을 수행한다. 영상 처리부(35)는 감마 보정된 소정 데이터의 RGRG라인 및 GBGB 라인으로 구현된 베이어 패턴을 RGB 라인으로 보간하는 CFA 보간을 수행한다.
- <55> 영상 처리부(35)는 보간된 RGB 신호를 YUV 신호로 변환하고, 고 대역 필터에 의해 Y 신호를 필터링 하여 영상을 뚜렷하게 처리하는 에지 보상과, 표준 컬러 좌표계를 이용하여 U, V 신호의 컬러 값을 정정하는 컬러 정정을 수행하며, 이들의 노이즈를 제거한다.
- <56> 영상 처리부(35)는 노이즈가 제거된 Y, U, V 신호를 압축 및 신호 처리하여 JPEG 파일을 생성하고, 생성된 JPEG 파일은 디스플레이부(23)에 디스플레이 되고, 저장부(37)에 저장된다. 이와 같은 영상 처리부(35)의 모든 동작은 디지털 신호 처리부(39)의 제어 하에 동작한다.
- <57> 본 발명에서 디지털 신호 처리부(39)는 동일 피사체에 대해 동영상 및 정지영상이 촬영되면, 동영상을 구성하는 적어도 하나 이상 프레임의 초점거리와 정지영상의 초점거리를 비교하여, 초점거리 차이에 따라 정지영상에 배경흐림 효과를 적용한다.
- <58> 이를 위해 디지털 신호 처리부(39)는 AF 모터 제어부(39-1), 매칭부(39-2), 영역 분할부(39-3), 고주파 성분 추출부(39-4), 비교부(39-5) 및 제어부(39-6)를 포함한다.
- <59> AF 모터 제어부(39-1)는 동일 피사체에 대해 동영상이 촬영되는 동안 AF 모터를 초기위치에서 무한대 위치까지 이동시킨다.
- <60> 도 4a에 도시된 바와 같이, 동일 피사체에 대하여, 사용자 입력부(31)를 통하여 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)이 입력되면, 제어부(39-6)의 제어 하에 AF 모터 제어부(39-1)는 AF 모터를 초기위치에서 무한대 초점거리까지 이동시키고, 촬상부(33)는 동영상을 촬영하며, 촬영된 동영상은 저장부(37) 또는 버퍼(미도시)에 저장된다. 동영상은 초 당 30 프레임 또는 초 당 15 프레임 등으로 촬영될 수 있으며, 동영상 촬영 시에 가능한 높은 프레임/초로 설정할수록 정확도가 향상된다.
- <61> 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)의 입력으로 AF 모터가 최단거리에서 무한대 초점거리까지 이동하면서 동영상 촬영을 완료하면, 이어서 제2 셔터-릴리즈 버튼(11)이 입력되고, 도 4b에 도시된 바와 같이 정지영상이 촬영된다. 촬영된 정지영상에는 최적의 초점거리 정보가 저장되어 있다.
- <62> 매칭부(39-2)는 저장부(37) 또는 버퍼에 저장된 동영상의 각 프레임에 AF 모터의 이동시간별 거리(초점거리)를 매칭시킨 후 각 프레임을 추출한다. 정확한 데이터를 가진 프레임 추출을 위해서는, 가능한 저효율의 압축일수록 유리하다.
- <63> 영역 분할부(39-3)는 도 5a에 도시된 바와 같이 추출된 각 프레임들을 일정크기를 가진 블록(예를 들어 4×4 픽셀)으로 분할한다.
- <64> 고주파 성분 추출부(39-4)는 도 5b에 도시된 바와 같이, 전체 프레임의 동일한 분할영역(A₁~A_n)으로부터 고주파 성분을 추출하며, 순차적으로 다른 분할영역들에 대해서도 고주파 성분을 추출하여 프레임 전영역에 대하여 고주파 성분을 추출한다. 고주파 성분 추출부(39-4)는 전체 프레임의 동일한 분할영역(A₁~A_n)의 밝기 데이터를 1, 2차 미분을 통하여 영상신호의 고주파 성분을 추출한다.
- <65> 도 6에는 고주파 성분 추출부(39-4)가 영상을 미분했을 때 발생하는 효과의 예제 영상이 도시되어 있다. 도 6의 위쪽 영상들에서 맨 왼쪽의 영상은 초점이 맞고 오른쪽으로 갈수록 초점이 맞지 않은 영상들이다. 도 6의 아래쪽 영상들은 위쪽 영상들을 미분했을 때 나오는 결과 영상들이다. 아래 영상들에서 흰색부분이 많을수록 고주파 성분을 많이 가지고 있다고 볼 수 있다.
- <66> 고주파 성분 추출부(39-4)에서 추출된 각 분할영역(A)의 고주파 성분은 제어부(39-6)로 출력된다. 이를 수신한 제어부(39-6)는 각 분할영역(A)에서 추출된 고주파 성분과 기준값을 비교하여, 추출된 고주파 성분이 기준값 보다 큰 경우, 해당 프레임의 초점거리를 저장하고, 추출된 고주파 성분이 기준값 보다 작은 경우, 해당 분할영역을 노이즈로 판단하여 해당 분할영역의 고주파 성분을 삭제한다. 그리고 나서 제어부(39-6)는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역 및 그의 초점거리를 검출한다. 도 7a에는 제어부(39-6)가 검출한 전체 프레임에 대해서

가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역들로 구성된 프레임과 함께 해당 프레임의 초점거리가 도시되어 있다.

- <67> 또한 제어부(39-6)는 임의의 분할영역의 고주파 성분과 그에 대한 주변 분할영역들의 고주파 성분을 비교하여, 상기 임의의 분할영역의 고주파 성분이 주변 분할영역의 고주파 성분들과 차이가 큰 다른 고주파 성분을 갖는 경우, 상기 임의의 분할영역의 고주파 성분을 노이즈로 판단하고, 노이즈로 판단된 분할영역의 고주파 성분을 주변 분할영역의 고주파 성분으로 덮어씌우기도 한다.
- <68> 본 실시 예에서 매칭부(39-2), 영역 분할부(39-3) 및 고주파 성분 추출부(39-4)는 하기 청구범위에서 초점거리 산출부로 기재된다.
- <69> 도 7a에는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역들로 구성된 프레임과 함께 해당 프레임의 초점거리가 도시되어 있다. 도 7b에는 최적의 초점거리(예를 들어 2m)를 갖는 분할영역들로 구성된 정지영상이 도시되어 있다.
- <70> 비교부(39-5)는 도 7a에 도시된 바와 같이 제어부(39-6)가 검출한 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할 영역의 초점거리와 도 7b에 도시된 바와 같이 정지영상 분할 영역의 초점 거리를 비교한다.
- <71> 이때 비교부(39-5)는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할 영역의 초점거리와 정지영상 분할 영역의 초점 거리의 차이값에 대한 절대값을 산출한다.
- <72> 제어부(39-6)는 비교부(39-5)가 산출한 초점거리 차이값의 절대값을 수신하여, 초점거리 차이값이 발생하는 정지영상의 분할영역에, 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용한다. 도 7c를 예로 들면, 차이값이 0인 블록은 배경효과를 적용할 필요가 없고, 차이값이 1, 2, 3인 블록은 그 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용한다.
- <73> 배경흐림 효과 적용 시에, 정지영상에서도 역시 고주파 성분 추출로 정확히 초점이 맞은 부분을 추출한 후, 초점이 맞은 부분을 마스킹하고, 마스킹된 부분을 제외한 부분에만 가중치를 둔 배경흐림 효과를 적용함으로써 피사체와 배경과의 분리 효과를 극대화 할 수 있다.
- <74> 다른 실시 예로, 동일 피사체에 대하여, 동영상을 촬영하는 것이 아니라, 여러장의 정지영상을 캡처하여 상기에 개시된 동일한 신호 처리 과정을 거칠 수 있다.
- <75> 또한 동영상의 모든 프레임에 걸쳐 차별화된 배경흐림 효과를 적용한 후, 정지영상의 고주파 성분 추출로 피사체만을 추출하여 합성하는 방법도 가능하다.
- <76> 이어서, 도 8 내지 도 12를 참조하여 본 발명에 따른 디지털 영상 처리 장치에서 영상의 배경흐림 효과 처리 방법을 상세히 설명한다. 본 발명에 따른 디지털 영상 처리 장치에서 영상의 배경흐림 효과 처리 방법은 도 3에 도시된 바와 같은 디지털 영상 처리장치의 내부에서 수행될 수 있는데, 실시 예에 따라 제어방법의 주 알고리즘은 제어장치 내의 주변 구성 요소들의 도움을 받아 디지털 신호 처리부(39)의 내부에서 수행될 수 있다.
- <77> 본 발명을 소프트웨어적으로 구현할 경우, 지금 현재의 기술수준으로는 본 발명에 필요한 연산 시간이 응답성이나, shot to shot time 등에 영향을 미치겠지만, ARM 프로세스의 발달이나, 별도의 처리 DSP 모듈을 탑재함으로써 처리에 걸리는 시간을 크게 단축시킬 수 있다. 또한 현재 디지털 영상 처리 장치의 동영상이 VGA 급에서 HD 급으로 향상되는 추세임에 따라 동영상으로부터 추출할 수 있는 프레임의 크기와 화질이 향상되게 되어 보다 본 발명에 필요한 데이터를 정밀하게 얻을 수 있게 된다.
- <78> 먼저, 도 8은 본 발명에 따른 영상의 배경흐림 효과 처리 방법의 동작을 보이는 흐름도로써, 동일 피사체에 대하여 동영상 및 정지영상을 촬영한다(801단계).
- <79> 도 9는 도 8 중 동일 피사체에 대한 동영상 및 정지영상 촬영 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도가 도시되어 있다.
- <80> 먼저, 디지털 영상 처리 장치가 촬영모드로 진입하여 촬영구도를 잡는다(801-1단계).
- <81> 이후, 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)을 입력한다(801-2단계).
- <82> 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)이 입력되면, 도 4a에 도시된 바와 같이, 디지털 신호 처리부(39)는 AF 모터를 초기위치에서 무한대 초점거리까지 이동시키면서 동영상을 촬영한다(801-3단계). 동영상은 초 당 30 프레임 또는 초 당 15 프레임 등으로 촬영될 수 있으며, 동영상 촬영 시에 가능한 높은 프레임/초로 설정할수록 정확도가 향상된다.
- <83> 제1 셔터-릴리즈 버튼(11)의 입력으로 AF 모터가 최단거리에서 무한대 초점거리까지 이동하면서 동영상 촬영을

완료하면(801-4단계), 촬영된 동영상 상을 저장부(37) 또는 버퍼에 저장한다(801-5단계).

- <84> 이어서 제2 셔터-릴리즈 버튼(11)이 입력되면(801-6단계), 도 4b에 도시된 바와 같이 최적의 초점거리 정보를 포함하는 정지영상이 촬영되고 저장부(37) 또는 버퍼에 저장된다(801-7단계).
- <85> 동일 피사체에 대하여 동영상 및 정지영상 촬영이 완료되면, 디지털 신호 처리부(39)는 초점거리가 포함된 동영상의 각 프레임의 동일한 분할영역으로부터 고주파 성분을 추출하고, 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역 및 그의 초점거리를 검출한다(803단계).
- <86> 도 10은 도 8 중 동영상 각 프레임으로부터 가장 큰 고주파 성분을 추출하는 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도이다.
- <87> 먼저, 디지털 신호 처리부(39)는 저장부(37) 또는 버퍼에 저장된 동영상의 각 프레임에 AF 모터의 이동시간별 거리(초점거리)를 매칭시킨 후 각 프레임을 추출한다(803-1단계). 정확한 데이터를 가진 프레임 추출을 위해서는, 가능한 저효율의 압축일수록 유리하다.
- <88> 이후 디지털 신호 처리부(39)는 도 5a에 도시된 바와 같이 추출된 각 프레임들을 일정크기를 가진 블록(예를 들어 4×4 픽셀)으로 분할한다(803-2단계).
- <89> 프레임의 영역분할이 완료되면, 디지털 신호 처리부(39)는 전체 프레임에 대해 각 프레임의 동일한 분할영역으로부터 고주파 성분을 추출한다(803-3단계). 도 5b에 도시된 바와 같이, 전체 프레임의 동일한 분할영역(A₁~A_n)으로부터 고주파 성분을 추출하며, 순차적으로 다른 분할영역들에 대해서도 고주파 성분을 추출하여 프레임 전 영역에 대하여 고주파 성분을 추출한다. 디지털 신호 처리부(39)는 전체 프레임의 동일한 분할영역(A₁~A_n)의 밝기 데이터를 1, 2차 미분을 통하여 영상신호의 고주파 성분을 추출한다.
- <90> 디지털 신호 처리부(39)는 추출된 고주파 성분과 기준값을 비교하여, 추출된 고주파 성분이 정해진 기준값 보다 큰 경우(803-4단계), 해당 프레임의 초점거리를 저장한다(803-5단계).
- <91> 그러나, 추출된 고주파 성분이 정해진 기준값 보다 작은 경우(803-6단계), 해당 분할영역을 노이즈로 판단하여 해당 분할영역의 고주파 성분을 삭제한다(803-7단계).
- <92> 그리고나서 디지털 신호 처리부(39)는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역 및 그의 초점거리를 검출한다(803-8단계). 도 7a에는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역들로 구성된 프레임과 함께 해당 프레임의 초점거리가 도시되어 있다.
- <93> 또한 디지털 신호 처리부(39)는 임의의 분할영역의 고주파 성분과 그에 대한 주변 분할영역들의 고주파 성분을 비교하여, 상기 임의의 분할영역의 고주파 성분이 주변 분할영역의 고주파 성분들과 차이가 큰 다른 고주파 성분을 갖는 경우, 상기 임의의 분할영역의 고주파 성분을 노이즈로 판단하고, 노이즈로 판단된 분할영역의 고주파 성분을 주변 분할영역의 고주파 성분으로 덮어씌우기도 한다.
- <94> 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역 및 그의 초점거리가 검출되면, 디지털 신호 처리부(39)는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할 영역의 초점거리 및 정지영상 분할 영역의 초점 거리를 비교한다(805단계).
- <95> 도 11은 도 8 중 가장 큰 고주파 성분을 갖는 동영상 프레임의 초점거리와 정지영상의 초점거리 비교 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도이다.
- <96> 디지털 신호 처리부(39)는 전체 프레임에 대해서 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할 영역의 초점거리와 정지영상 분할 영역의 초점거리의 차이값을 산출한다(805-1단계). 도 7a에는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역들로 구성된 프레임과 함께 해당 프레임의 초점거리가 도시되어 있다. 도 7b에는 최적의 초점거리(예를 들어 2m)를 갖는 분할영역들로 구성된 정지영상이 도시되어 있다. 디지털 신호 처리부(39)는 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할 영역의 초점거리와 정지영상 분할 영역의 초점 거리의 차이값을 산출한다.
- <97> 이어서, 디지털 신호 처리부(39)는 산출한 초점거리 차이값의 절대값을 계산한다(805-2단계).
- <98> 절대값 계산이 완료되면, 디지털 신호 처리부(39)는 배경흐림 효과를 적용할 분할영역을 검출하여 검출된 분할영역과 일치하는 정지영상의 분할영역에 배경흐림 효과를 적용한다(807단계).
- <99> 도 12는 도 8 중 초점거리 비교 결과에 따른 배경효과 적용 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도이다.
- <100> 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할 영역의 초점거리와 정지영상 분할 영역의 초점거리 차이값의 절대값을 수신한

디지털 신호 처리부(39)는 계산된 절대값이 0인지 0이 아닌지를 판단한다(807-1단계).

<101> 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역의 초점거리와 정지영상 분할영역의 초점거리 차이값의 절대값이 0(zero)인 경우, 디지털 신호 처리부(39)는 정지영상의 해당 분할영역은 초점이 잘 맞은 것으로 판단하고 배경 흐림 효과를 적용하지 않는다(807-2단계).

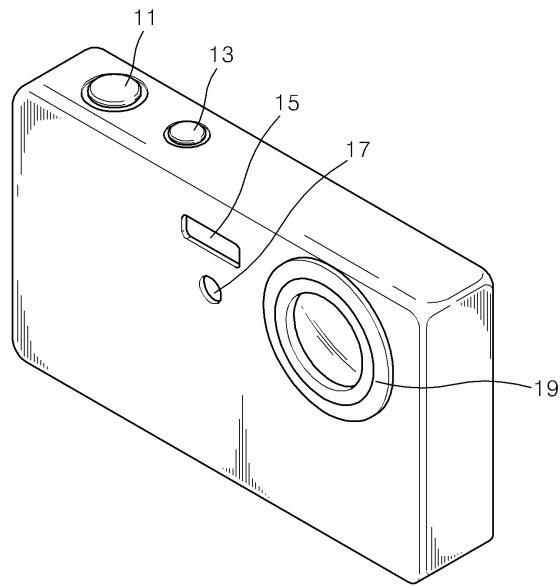
<102> 그러나, 가장 큰 고주파 성분을 갖는 분할영역의 초점거리와 정지영상 분할영역의 초점거리 차이값의 절대값이 0이 아닌 경우, 디지털 신호 처리부(39)는 정지영상의 해당 분할영역은 초점이 맞지 않은 것으로 판단하고, 절대값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용한다(807-3단계). 도 7c를 예로 들면, 차이값이 0인 블록은 배경효과를 적용할 필요가 없고, 차이값이 1, 2, 3인 블록은 그 차이값을 가중치로 하는 저역통과 필터를 이용하여 배경흐림 효과를 적용한다.

도면의 간단한 설명

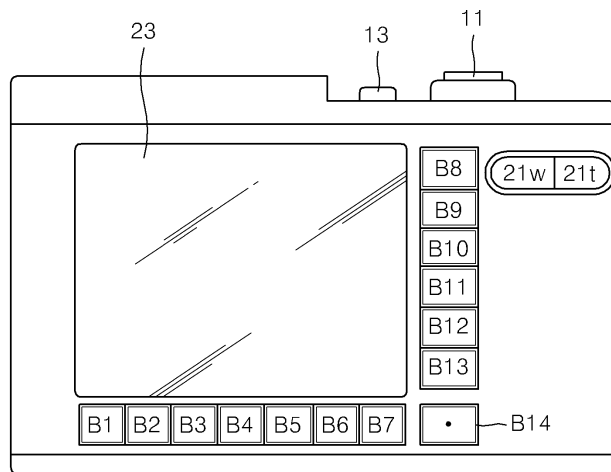
- <103> 도 1은 디지털 영상 처리 장치의 앞쪽 및 위쪽 외형을 보여주는 사시도 이다.
- <104> 도 2는 도 1에 도시된 디지털 영상 처리 장치의 뒤쪽 외형을 보여주는 배면도 이다.
- <105> 도 3은 본 발명에 따른 영상의 배경흐림 효과 처리 장치의 구성을 보이는 블록도 이다.
- <106> 도 4는 도 3의 장치에서 동일 피사체에 대한 동영상 및 정지영상 촬영을 설명하기 위한 도면이다.
- <107> 도 5는 도 3의 장치에서 동영상 프레임의 영역분할 및 고주파 성분 추출을 설명하기 위한 도면이다.
- <108> 도 6은 도 3의 장치에서 고주파 성분 추출부를 설명하기 위한 도면이다.
- <109> 도 7은 도 3의 장치에서 동영상 프레임의 초점거리와 정지영상의 초점거리 비교에 의한 배경효과 적용 여부를 설명하기 위한 도면이다.
- <110> 도 8은 본 발명에 따른 영상의 배경흐림 효과 처리 방법의 동작을 보이는 흐름도 이다.
- <111> 도 9는 도 8 중 동일 피사체에 대한 동영상 및 정지영상 촬영 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도 이다.
- <112> 도 10은 도 8 중 동영상 각 프레임으로부터 가장 큰 고주파 성분을 추출하는 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도 이다.
- <113> 도 11은 도 8 중 동영상 프레임의 초점거리와 정지영상의 초점거리 비교 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도 이다.
- <114> 도 12는 도 8 중 초점거리 비교 결과에 따른 배경효과 적용 방법의 동작을 보이는 상세 흐름도 이다.

도면

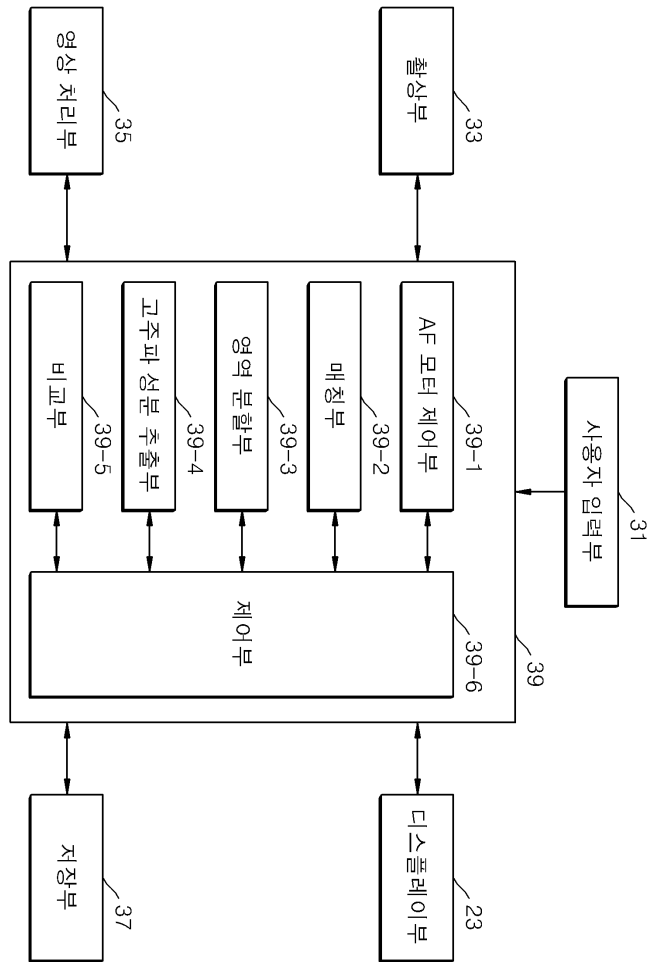
도면1



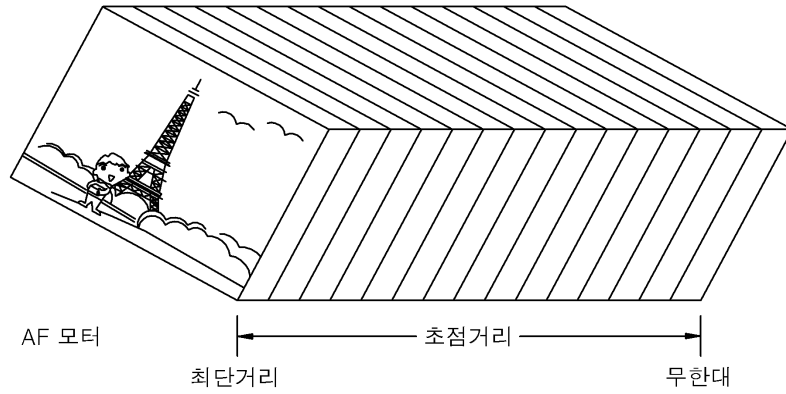
도면2



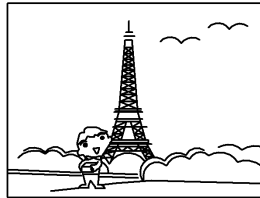
도면3



도면4

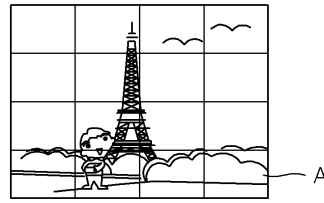


(a) 제1 셔터-릴리즈 버튼 입력에 의한 동영상 촬영

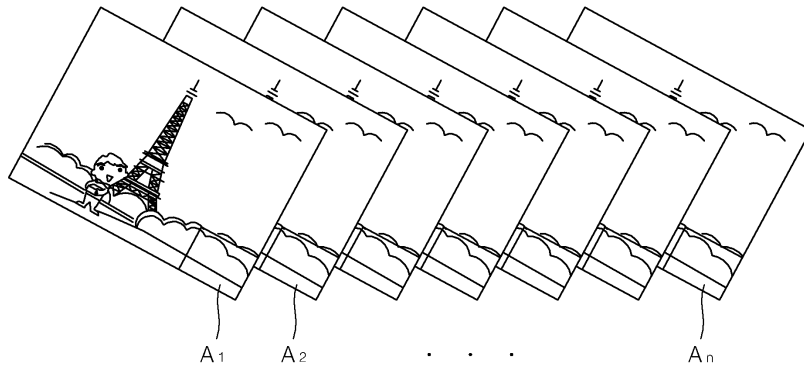


(b) 제2 셔터-릴리즈 버튼 입력에 의한 정지영상 촬영
(최적의 초점거리 저장)

도면5

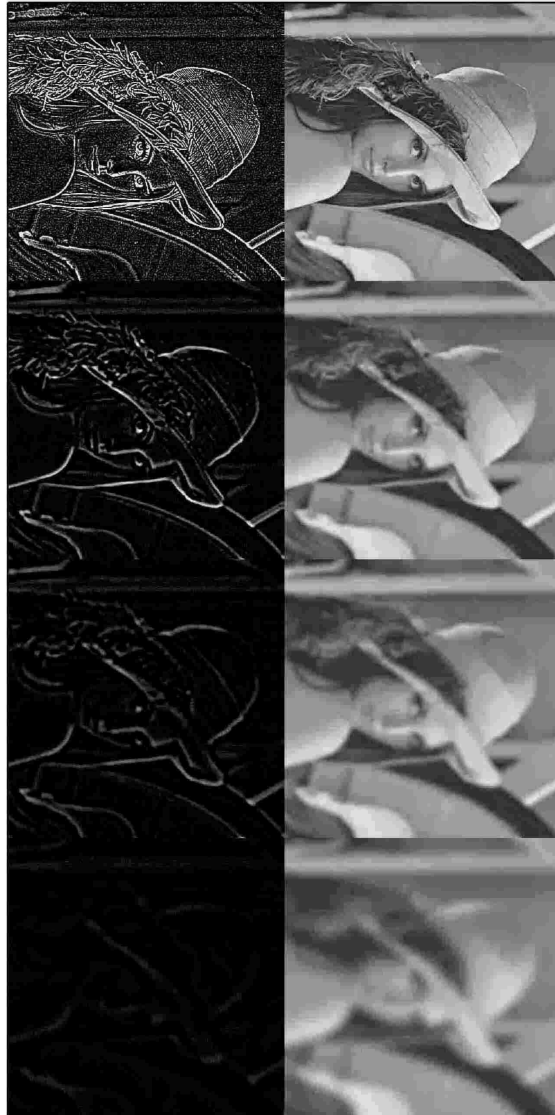


(a) 영역 분할

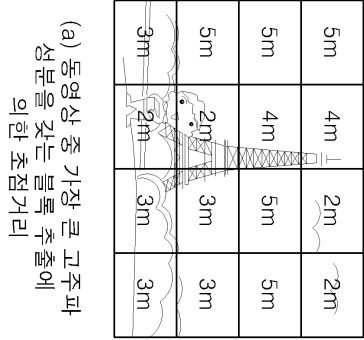


(b) 각프레임의 동일 영역(A)에 대한 고주파 성분 추출

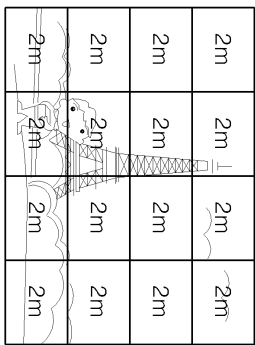
도면6



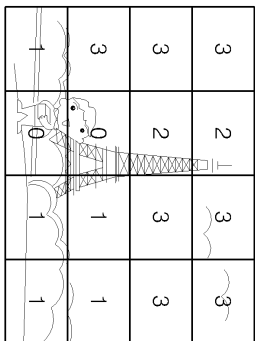
도면7



<감산>

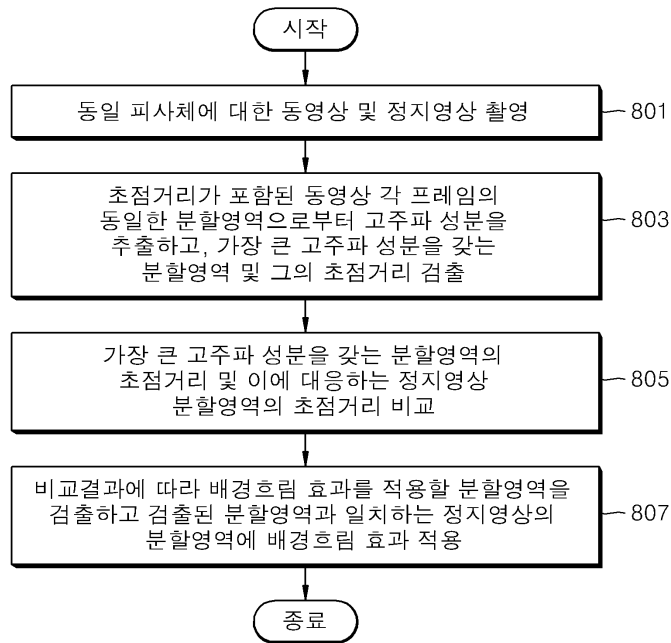


=

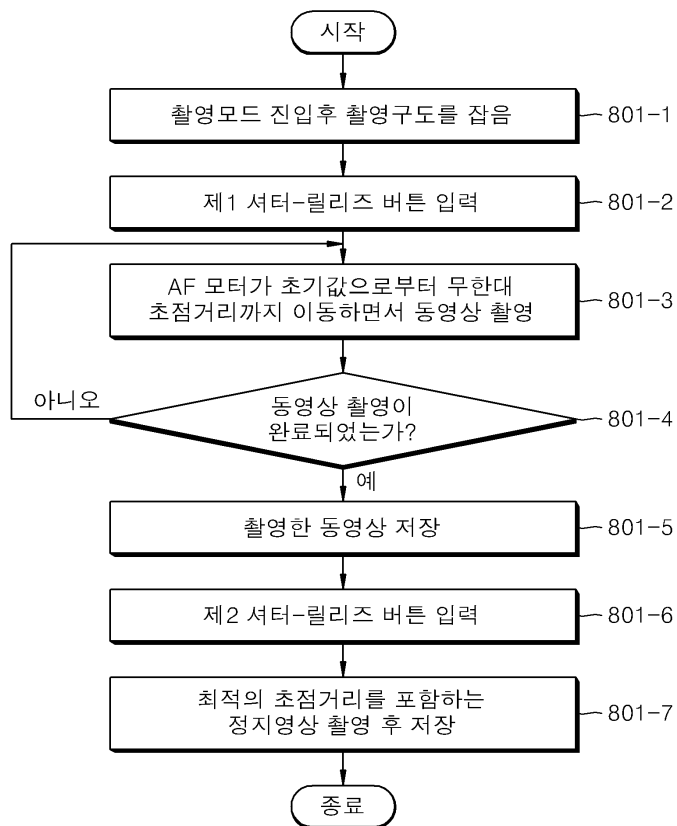


< 0 : 배경 효과가 필요없는 블록
1,2,3 : 결과별로 차등적인 배경효과가
필요한 블록

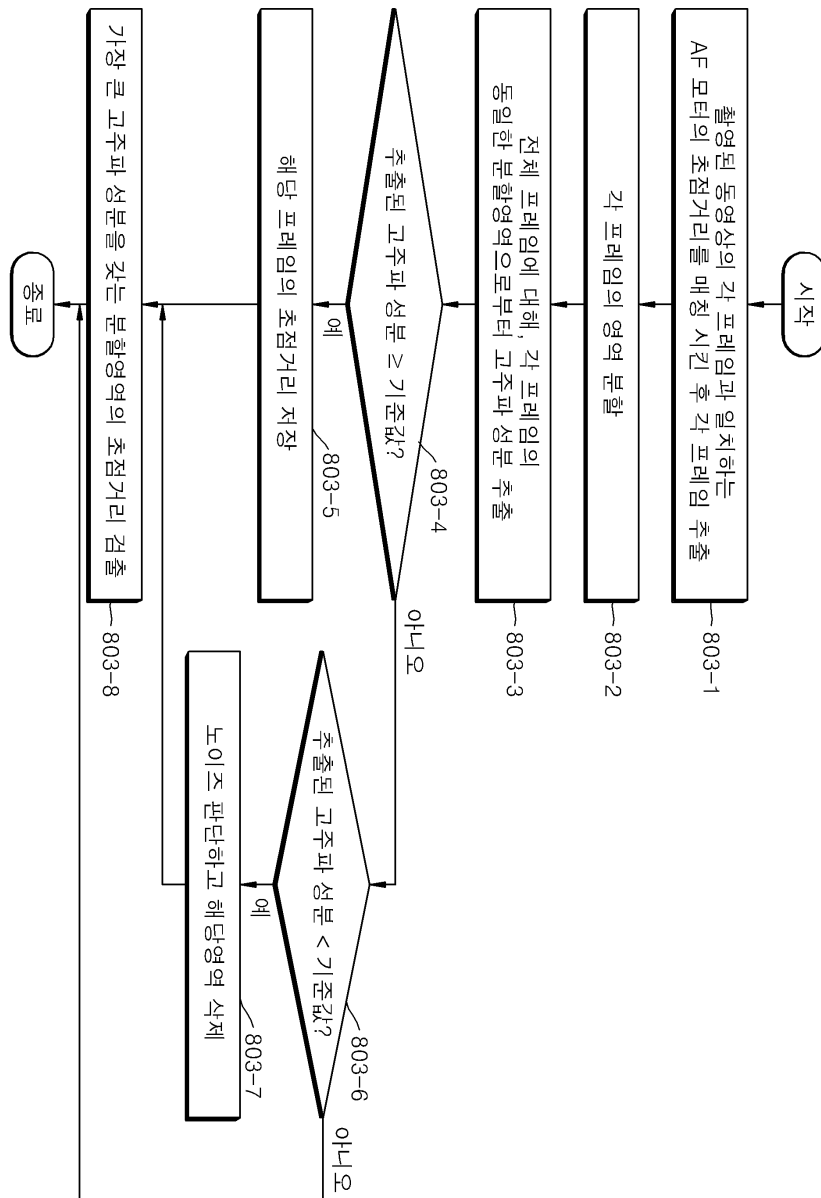
도면8



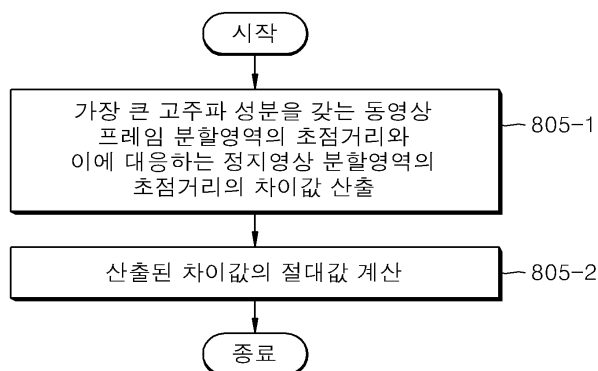
도면9



도면10



도면11



도면12

