(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 4 월 4 일 (04.04.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/047954 A1

(51) 국제특허분류:
G06T 7/20 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/009658

(22) 국제출원일: 2011 년 12 월 15 일 (15.12.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0099929 2011 년 9 월 30 일 (30.09.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)** [KR/KR]; 136-713 서울시 성북구 안암동 5 가 1 고려대학교, Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **고성제 (KO, Sung-Jea)** [KR/KR]; 137-060 서울시 서초구 방배동 725 신삼호아파트 나-304, Seoul (KR). **왕태식 (WANG, Tae-Shick)** [KR/KR]; 410-716 경기도 고양시 일산동구 마두 2 동 강촌마을 3 단지아파트 301 동 1004 호, Gyeonggi-do (KR). **강석재 (KANG, Seok-Jae)** [KR/KR]; 136-090 서울시 성북구 종암동 135 번지 종암 2 차 SK VIEW 205 동 504 호, Seoul (KR). **이 효 태 (LEE, Hyo-Tae)** [KR/KR]; 130-060 서울시 동대문구 제기 2 동 148-9 201 호, Seoul (KR).

(74) 대리인: **송경근 (SONG, Kyeong-Keun)**; 137-878 서울시 서초구 서초동 1621-25 웰스빌딩 3 층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

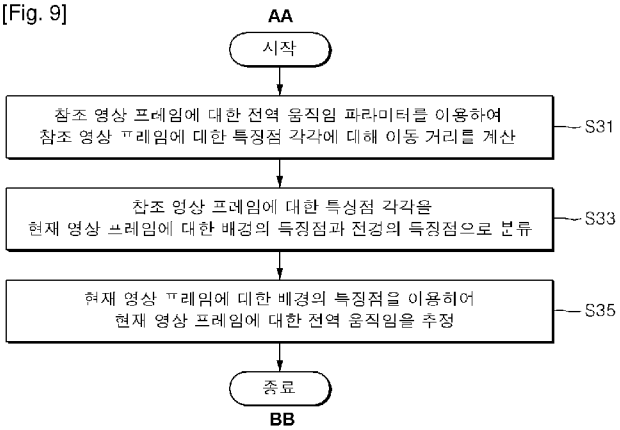
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: IMAGE-CAPTURING DEVICE AND METHOD FOR STABILIZING IMAGES BY USING GLOBAL MOTION OBTAINED FROM FEATURES IN BACKGROUND

(54) **발명의 명칭** : 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법

[Fig. 9]



AA ... Start
S31 ... Calculate moving distances with respect to each characteristic point for a reference image frame by using global motion parameters for the reference image frame
S33 ... Classify each characteristic point for a reference image frame into background characteristic points and foreground characteristic points for the current image frame
S35 ... Estimate global motion for the current image frame by using background characteristic points for the current image frame
BB ... End

(57) **Abstract**: The present invention relates to an image-capturing device and method for stabilizing images by using global motion obtained from features in the background. The present invention classifies features into features in the background and features in the foreground, and stabilizes images by using global motion estimated only on the basis of the features in the background. According to the present invention, by classifying features into features in the background and features in the foreground and stabilizing images by using global motion estimated only on the basis of the features in the background, it is possible to effectively estimate global motion from images in which moving objects are in the foreground, and thus to enhance the stabilization performance of digital images.

(57) **요약서**: 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명은, 특징점을 배경(background)에 위치하는 특징점과 전경(foreground)에 위치하는 특징점으로 구분하고 배경에 위치한 특징점만을 기초로 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화한다. 본 발명에 따르면, 특징점을 배경에 위치한 특징점과 전경에 위치한 특징점으로 구분하고 배경에 위치한 특징점만을 기초로 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화함으로써, 전경에 움직이는 객체가 있는 영상에서도 효과적으로 전역 움직임을 추정할 수 있어 디지털 영상 안정화 성능을 향상시킬 수 있다.

WO 2013/047954 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 특징점을 배경(background)에 위치하는 특징점과 전경(foreground)에 위치하는 특징점으로 구분하고 배경에 위치한 특징점만을 기초로 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 멀티미디어 기기의 사용이 증가함에 따라 다양한 환경에서 촬영된 디지털 영상에 대한 화질 개선(image enhancement) 기술에 대한 수요도 증가하고 있다. 화질개선 기술에는 영상의 번짐 제거, 잡음 제거 및 영상 안정화 기술 등이 있으며, 가정용 카메라나 캠코더, 산업용 감시 카메라, 방송용 카메라 및 군사용 영상 촬영 장치에 이르기까지 광범위하게 적용된다. 초기 디지털 카메라 및 캠코더는 기존의 아날로그 영상을 디지털화하여 영상을 만들어 내는 데 그쳤다. 그러나 최근 사용되는 디지털 카메라 및 캠코더는 각종 선처리 및 후처리 보정 기술이 적용되어 기존의 아날로그 영상보다 더욱 깨끗하고 선명한 화질의 디지털 영상을 얻을 수 있게 되었다.

[3] 디지털 영상 보정 기술 중에서 가장 보편적으로 사용되는 기술이 영상 안정화(image stabilization) 기술이다. 사용자가 카메라를 들고 촬영하거나 이동하면서 촬영하는 경우에 흔들림이 발생하게 되며, 자동차, 비행기 또는 헬기와 같은 이동수단에 설치된 카메라의 경우에는 기계적 진동이나 지면과의 마찰 등 여러 환경적 요인에 의해 원치 않는 흔들림이 생기게 된다. 또한 줌 렌즈(zoom lens)의 배율이 올라가면서 약간의 움직임에도 화면 흔들림이 심해지는 문제가 있다. 영상 안정화 기술은 이와 같이 촬영 시 카메라가 흔들릴 때 깨끗하고 선명한 영상을 얻을 수 있는 기술로서, 촬영된 영상에서 발생하는 원치 않은 흔들림을 제거하기 위해 적용된다.

[4] 영상 안정화에는 자이로 센서(gyro sensor) 또는 유동 프리즘을 이용한 기계적 방식이 널리 사용되어 왔다. 기계적 방식은 자이로 센서가 카메라 움직임의 각속도를 감지하여 카메라 렌즈를 각속도가 생성되는 반대 방향으로 움직임으로써 영상의 흔들림을 보상하거나, 유동 프리즘에 의해 입사되는 빛의 각도를 조절하여 카메라의 떨림을 보상함으로써 영상의 흔들림을 제거하는 방식이다. 한편, 최근에는 입력된 영상 신호에서 프레임 간의 움직임 추정을 통하여 원치 않는 흔들림을 검출하고, 프레임 메모리 또는 CCD(charge coupled device)로부터 움직임이 보상된 영상 데이터를 읽음으로써 흔들림을 보정하는

디지털 영상 안정화 기술이 사용되고 있다. 이러한 디지털 영상 안정화 기술은 기계적 방식에 비해 저렴하고 정확도가 높을 뿐 아니라 기계적 안정화에 의해 보상되지 못하는 다양한 움직임 성분을 보상할 수 있으므로 활발히 연구되고 있다.

[5] 디지털 영상 안정화 기법은 크게 전역 움직임 추정 단계 및 움직임 보상 단계의 두 가지 단계로 이루어져 있다. 전역 움직임 추정 단계에서 효과적이고 빠르게 전역 움직임을 찾기 위한 기술로서, 블록 정합 기법(block matching algorithm : BMA), 특징점 기반 정합 기법(feature based matching : FBM) 등이 있다. 블록 정합 기법은 구현이 용이한 반면, 영상의 노이즈와 조도 변화에 민감하고 평행 떨림 성분 이외의 회전, 확대 및 축소 등의 움직임 성분들을 감지할 수 없다는 단점이 있다. 특징점 기반 정합 기법은 영상에서 특징점을 추출하고, 이에 해당하는 포인트를 다음 영상에서 획득하며, 인접하는 영상의 특징점 쌍으로부터 전역 움직임을 추정하므로 적은 연산량이 소요되고, 영상의 노이즈에 영향을 덜 받으며, 회전, 확대 및 축소 등의 움직임을 감지할 수 있다.

[6] 이러한 특징점 기반 정합 기법은 화면에 움직이는 물체가 없거나 움직이는 물체가 작은 영역에 있는 경우에는 전역 움직임을 추정할 수 있으나, 전경 움직임이 영상에서 많은 부분을 차지하는 경우 배경의 특징점뿐만 아니라 전경의 특징점까지 이용하여 전역 움직임을 추정하게 되어 그 정확도가 낮아지는 문제가 있다. 이에 따라 영상 안정화 성능도 저하되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 특징점을 배경에 위치하는 특징점과 전경에 위치하는 특징점으로 구분하고 배경에 위치한 특징점만을 기초로 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[8] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치는, 주변 장면을 촬영하여 영상을 획득하는 영상 촬영부; 상기 영상 촬영부에 의해 획득된 상기 영상으로부터 획득한 특징점(feature point) 중 배경(background)에 위치하는 특징점을 이용하여 전역 움직임(global motion)을 추정하는 전역 움직임 추정부; 및 상기 전역 움직임 추정부에 의해 추정된 상기 전역 움직임을 이용하여 상기 영상을 안정화하는 영상 안정화부;를 포함한다.

[9] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법은, 주변 장면을 촬영하여 영상을 획득하는 단계; 획득된 상기 영상으로부터 획득한 특징점 중 배경에 위치하는 특징점을 이용하여 전역 움직임을 추정하는 단계; 및

추정된 상기 전역 움직임을 이용하여 상기 영상을 안정화하는 단계;를 포함한다.

[10] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 컴퓨터로 읽을 수 있는 매체는 상기한 방법 중 어느 하나를 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램을 기록한다.

발명의 효과

[11] 본 발명에 따른 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법에 의하면, 특징점을 배경에 위치한 특징점과 전경에 위치한 특징점으로 구분하고 배경에 위치한 특징점만을 기초로 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화함으로써, 전경에 움직이는 객체가 있는 영상에서도 효과적으로 전역 움직임을 추정할 수 있어 디지털 영상 안정화 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[12] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 촬영 장치를 설명하기 위한 블록도,

[13] 도 2는 도 1에 도시된 전역 움직임 추정부의 구성을 보다 자세히 나타낸 블록도,

[14] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 특징점 추출을 설명하기 위한 도면,

[15] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 특징점 분류의 일례를 설명하기 위한 도면,

[16] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 배경의 특징점 분류 정확도를 설명하기 위한 그래프,

[17] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 인코딩 전에 수행되는 영상 안정화 과정을 설명하기 위한 흐름도,

[18] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 디코딩 후에 수행되는 영상 안정화 과정을 설명하기 위한 흐름도,

[19] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우 전역 움직임 추정 과정을 설명하기 위한 흐름도, 그리고,

[20] 도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임이 아닌 경우 전역 움직임 추정 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[21] 이하에서 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치 및 방법(이하 '영상 촬영 장치 및 방법'이라 함)의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.

[22] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 촬영 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

[23] 도 1을 참조하면, 영상 촬영 장치(100)는 주변을 촬영하여 영상을 획득하고,

획득된 영상이나 기 저장된 영상을 출력하는 장치이다. 이를 위해, 영상 촬영 장치(100)는 전역 움직임 추정부(10), 영상 안정화부(20), 영상 촬영부(30), 영상 인코딩부(40), 영상 디코딩부(50), 영상 출력부(60) 및 영상 저장부(70)를 구비한다.

[24] 영상 촬영부(30)는 촬영 모듈(도시하지 않음)을 구비하여 주변 장면을 촬영하여 영상을 획득한다. 여기서, 촬영 모듈은 전하 결합 소자(charge coupled device : CCD) 방식 센서, 상보성 금속 산화막 반도체(complementary metal oxide semiconductor : CMOS) 방식 센서 등의 촬상 소자를 말한다.

[25] 영상 인코딩부(40)는 영상 촬영부(30)에 의해 획득된 영상을 미리 정해진 방식에 의해 압축하여 영상을 인코딩(encoding)한다.

[26] 영상 저장부(70)는 영상 인코딩부(40)에 의해 인코딩된 영상을 저장한다.

[27] 영상 디코딩부(50)는 영상 저장부(70)에 저장되어 있는 영상을 미리 정해진 방식에 의해 복원하여 영상을 디코딩(decoding)한다.

[28] 영상 출력부(60)는 디스플레이 모듈(도시하지 않음)을 구비하여 영상 디코딩부(50)에 의해 디코딩된 영상을 출력한다. 여기서, 디스플레이 모듈로는 액정 디스플레이(liquid crystal display : LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor liquid crystal display : TFTLCD), 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode : OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 등이 있다.

[29] 전역 움직임 추정부(10)는 영상 촬영부(30)에 의해 획득된 영상이나 영상 디코딩부(50)에 의해 디코딩된 영상으로부터 획득한 특징점(feature point)을 배경(background)에 위치하는 특징점과 전경(foreground)에 위치하는 특징점으로 구분하고, 배경에 위치한 특징점만을 이용하여 전역 움직임(global motion)을 추정한다. 여기서, 전경은 영상 중 카메라에 가장 가까운 부분으로서 주의와 지각의 대상이 되고, 배경은 전경을 제외한 나머지 부분이다.

[30] 특징점은 디지털 영상 안정화(digital image stabilization)를 수행 시 움직임 추정의 기준이 되는 지점을 나타낸다. 예컨대, 복수의 영상 프레임 중에서 제1영상 프레임으로부터 세 개의 특징점 a, b 및 c를 추출하면, 제1영상 프레임에 시간적으로 연속하는 제2영상 프레임 상에서 a, b 및 c에 대응하는 지점을 대응점 a', b' 및 c'으로 결정할 수 있다. 이후, 특징점 a, b 및 c의 좌표와 대응점 a', b' 및 c'의 좌표를 기초로 제1영상 프레임과 제2영상 프레임 사이의 움직임, 즉, 평행 이동, 회전 등을 추정할 수 있다.

[31] 영상 안정화부(20)는 전역 움직임 추정부(10)에 의해 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상 촬영부(30)에 의해 획득된 영상이나 영상 디코딩부(50)에 의해 디코딩된 영상을 안정화시킨다.

[32] 이와 같이, 본 발명에 따른 영상 촬영 장치(100)는 배경에 위치한 특징점만을 기초로 추정된 전역 움직임을 이용하여 촬영된 영상을 안정화한 후 인코딩하여 저장하거나, 저장되어 있는 영상을 디코딩하고 추정된 전역 움직임을 이용하여

디코딩된 영상을 안정화한 후 출력한다.

[33] 도 2는 도 1에 도시된 전역 움직임 추정부의 구성을 보다 자세히 나타낸 블록도이고, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 특징점 추출을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 특징점 분류의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

[34] 도 2를 참조하면, 전역 움직임 추정부(10)는 특징점 추출부(11), 특징점 분류부(13) 및 전역 움직임 추정부(15)를 포함할 수 있다.

[35] 입력받은 원본 영상을 구성하는 복수의 영상 프레임 중 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우, 즉, 참조 영상 프레임에 대한 특징점이 없는 경우, 특징점 추출부(11)는, 참조 영상 프레임으로부터 특징점을 추출한다. 특징점 추출부(11)는, KLT(Kanade-Lucas-Tomasi) Tracker, Harris corner detector 등의 특징점 추출 알고리즘을 이용하여 영상 프레임에서 특징점을 추출할 수 있다.

[36] 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우, 특징점 분류부(13)는, 특징점 추출부(11)에 의해 추출된 특징점 각각을 참조 영상 프레임에 시간적으로 연속하는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 및 전경의 특징점으로 분류한다. 여기서, 현재 영상 프레임은 참조 영상 프레임에 바로 인접한 영상 프레임이거나 참조 영상 프레임으로부터 소정 개수의 영상 프레임이 지난 영상 프레임일 수 있다.

[37] 즉, 특징점 분류부(13)는, 추출된 특징점 중에서 미리 정해진 가장자리 영역에 속하는 특징점을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류하고, 나머지 특징점을 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점으로 분류할 수 있다.

[38] 이와 같이 특징점 분류부(13)가 영상에서 가장자리 영역에 속하는 특징점을 배경의 특징점으로 분류하는 이유는 일반적으로 영상 촬영 시 피사체가 중간 부분에 위치하도록 하기 때문이다. 즉, 가장자리 영역에 속하는 특징점은 배경에 속하는 특징점일 가능성이 높고, 이에 따라 초기에 효과적으로 전역 움직임을 추정할 수 있게 된다.

[39] 여기서, 가장자리 영역은 도 3에 도시된 바와 같이 영상 프레임 상에서 가장자리에 있는 영역으로서, 좌측 영역(R2, R2'), 우측 영역(R4, R4'), 상측 영역(R1, R1') 및 하측 영역(R3, R3')으로 구성될 수 있다. 물론, 도 3에 도시한 가장자리 영역은 하나의 일례일 뿐이고, 그 세부 영역의 개수, 크기 등은 변경될 수 있다.

[40] 이때, 특징점 분류부(13)는 가장자리 영역을 구성하는 좌측 영역(R2, R2'), 우측 영역(R4, R4'), 상측 영역(R1, R1') 및 하측 영역(R3, R3') 중 적어도 두 개의 영역에 속하고 하나의 움직임 모델로 표현되는 특징점을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류할 수 있다. 여기서, 움직임 모델은 다양한 모델을 사용할 수 있고, 본 발명에서는 원근 움직임 모델(perspective motion model)을 이용하는 것으로 가정하고 설명한다.

[41] 예컨대, 서로 마주보는 두 영역, 즉, 좌측 영역(R2, R2')과 우측 영역(R4, R4') 또는 상측 영역(R1, R1')과 하측 영역(R3, R3')에 속하는 특징점 집합이 하나의 움직임 모델로 표현되는 경우 해당 특징점 집합을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류할 수 있다. 물론, 좌측 영역(R2, R2'), 우측 영역(R4, R4'), 상측 영역(R1, R1') 및 하측 영역(R3, R3') 중 세 영역이나 모든 영역에 속하는 특징점 집합이 하나의 움직임 모델로 표현되는 경우 해당 특징점 집합을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류할 수도 있다.

[42] 한편, 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임이 아닌 경우, 즉, 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터, 배경의 특징점 및 전경의 특징점이 있는 경우, 특징점 분류부(13)는 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여, 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류할 수 있다.

[43] 즉, 특징점 분류부(13)는 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 및 전경의 특징점 각각에 대해 다음의 [수학식 1]에 의해 이동 거리를 계산할 수 있다.

[44] 수학식 1

$$d(p_i(j)) = \| T_M(p_i(j)) - \Phi(p_i(j)) \|$$

[45] 여기서,

$p_i(j)$

는 i 번째 프레임에 대한 j 번째 특징점이고,

$T_M(x)$

는 특징점 x를 i 번째 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터 M을 이용하여 기하 변환한 점이며,

$\Phi(x)$

는 i+1 번째 프레임 상에서 특징점 x에 대응되는 대응점이고,

$\| x \|$

는 L2 놈(norm)이다.

[46] 이후, 특징점 분류부(13)는 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 및 전경의 특징점 각각을 다음의 [수학식 2]에 의해 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류할 수 있다.

[47] 수학식 2

$$P_{i+1}^{B}(j)=\left\{\Phi(p_i(j))|d(p_i^{B}(j))<\tau_1\vee d(p_i^{F}(j))<\tau_2\right\}$$

$$P_{i+1}^{F}(j)=\left\{\Phi(p_i(j))|d(p_i^{B}(j))>\tau_1\vee d(p_i^{F}(j))>\tau_2\right\}$$

[48] 여기서,

P_{i+1}^{B}

는 i+1 번째 프레임에 대한 배경의 특징점 집합이고,

P_{i+1}^{F}

는 i+1 번째 프레임에 대한 전경의 특징점 집합이며,

p_i^{B}

는 i 번째 프레임에 대한 배경의 특징점이고,

p_i^{F}

는 i 번째 프레임에 대한 전경의 특징점이며,

τ_1

및

τ_2

는 배경의 특징점과 전경의 특징점의 분류에 사용되는 문턱값(threshold value)이다.

[49] 문턱값

τ_1

은 문턱값

τ_2

보다 크게 설정할 수 있다. 즉, 참조 영상 프레임에서 배경의 특징점인 경우 현재 영상 프레임에서도 배경의 특징점일 확률이 높으므로, 배경의 특징점을 재분류하는데 사용되는 문턱값

τ_1

은 큰 값으로 설정하고 전경의 특징점을 재분류하는데 사용되는 문턱값

τ_2

은 문턱값

τ_1

보다 작은 값으로 설정할 수 있다.

[50] 이때, 특징점 분류부(13)는 참조 영상 프레임에 대한 전경의 특징점이 위의 [수학식 2]에 의해 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류된 경우, 전경의 특징점의 레벨에 기초하여 전경의 특징점을 현재 영상 프레임에 대한

배경의 특징점으로 분류하거나 전경의 특징점의 레벨을 한 단계 낮추고 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점으로 분류할 수 있다.

[51] 예컨대, 전경의 특징점의 레벨이 두 단계, 즉, 레벨 1과 레벨 2로 이루어지고 레벨 1이 레벨 2보다 상위 레벨인 경우, 참조 영상 프레임에 대한 전경의 특징점 A(레벨 1) 및 B(레벨 2)가 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류되면, 특징점 A(레벨 1)는 레벨을 한 단계 낮추고 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점 A'(레벨 2)으로 분류하고, 특징점 B(레벨 2)는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 B'으로 분류할 수 있다. 즉, 특징점은 "전경 특징점(레벨 1) - 전경 특징점(레벨 2) - 배경 특징점"의 구조에 따라 재분류가 이루어질 수 있다. 물론, 배경의 특징점을 복수의 레벨로 구분하여 특징점을 재분류할 수도 있다.

[52] 도 4를 참조하면, 객체(사람 등)의 움직임이 변화됨에 따라 특징점의 유형(배경의 특징점, 전경의 특징점)도 변화되는 것을 확인할 수 있다. 전경의 특징점(네모 모양, FP)이 객체의 움직임에 의해 배경의 특징점(십자 모양, BP)으로 분류되고, 배경의 특징점(십자 모양, BP)이 객체의 움직임에 의해 전경의 특징점(네모 모양, FP)으로 분류됨을 확인 할 수 있다. 이와 같이 특징점 전체를 이용하는 것이 아니라, 배경의 특징점으로 분류된 특징점만을 이용하여 전역 움직임을 추정함으로써, 궁극적으로 디지털 영상 안정화 성능을 향상시킬 수 있다.

[53] 전역 움직임 추정부(15)는, 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점의 좌표 및 현재 영상 프레임 상에서 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점에 대응되는 대응점의 좌표를 기초로, 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정할 수 있다. 전역 움직임 추정부(15)는 KLT Tracker 등을 이용하여 영상 프레임에서 특징점에 대응되는 대응점을 획득할 수 있다.

[54] 즉, 전역 움직임 추정부(15)는 전역 움직임 모델의 파라미터를 다음의 RANSAC(random sample consensus) 알고리즘을 통해 계산할 수 있다.

[55] 단계 1 : 배경의 특징점을 소정 개수 선택하여 움직임 파라미터 M을 계산

[56] 단계 2 : 각 특징점에 대해 이동 거리를 위의 [수학식 1]에 의해 계산

[57] 단계 3 : 전체 에러 값을 다음의 [수학식 3]에 의해 계산

[58] 수학식 3

$$D_i = \sum_j d(p_i(j))$$

[59] 단계 4 : 단계 1 내지 단계 3을 미리 정해진 횟수 동안 반복하고, 그 중 가장 작은 전체 에러값을 가지는 움직임 파리미터를 최종 움직임 파리미터로 결정

[60] 이와 같이, 본 발명에 따른 전역 움직임 추정부(10)는 영상에서 획득한 특징점 중 배경에 위치하는 특징점만을 이용하여 전역 움직임을 추정함으로써, 전경에 움직이는 객체가 있는 영상에서도 효과적으로 전역 움직임을 추정할 수 있어 디지털 영상 안정화 성능을 향상시킬 수 있다.

[61] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 배경의 특징점 분류 정확도를 설명하기 위한 그래프이다.

[62] 본 발명에 따른 전경의 특징점 레벨의 개수를 변화시키면서 본 발명에 따른 배경의 특징점 분류 정확도를 측정한다. 또한, 객체를 움직이는 사람(TEST A), 이동하는 자동차(TEST B) 및 사람들 무리(TEST C)로 구분하여 촬영된 영상으로 본 발명에 따른 배경의 특징점 분류 정확도를 측정한다.

[63] 도 5에 도시된 그래프의 가로축은 스텝의 개수 N_s, 즉, 앞서 설명한 전경의 특징점 레벨의 개수이고, 세로축은 배경의 특징점 분류의 정확도 γ 이며 다음의 [수학식 4]에 의해 계산된다.

[64] 수학식 4

$$\gamma = \frac{n(S_{TP})}{n(S_{GT} \cup S_{FP})}$$

[65] 여기서, S_{TP} 는 배경의 특징점으로 판단한 특징점 집합이고, S_{FP} 는 전경의 특징점을 배경의 특징점으로 잘못 판단한 특징점 집합이며, S_{GT} 은 ground truth 배경의 특징점 집합이며, $n(S)$ 는 특징점 집합 S에 포함된 특징점의 개수이다.

[66] $n(S_{FP})$ 가 작은 값을 가지고 $n(S_{TP})$ 이 $n(S_{GT})$ 과 같은 값을 가질 수록, 배경의 특징점 분류의 정확도 γ 값이 1이 되게 된다. 이에 따라, 배경의 특징점 분류의 정확도

7

값이 1에 가까울수록 분류의 정확도가 높다는 것을 나타낸다.

[67] 도 5에 도시된 바와 같이, 스텝의 개수가 변화되더라도 배경의 특징점 분류 정확도가 급격히 변하되지 않음을 확인할 수 있다. 객체가 움직이는 사람(TEST A)인 경우 배경의 특징점 분류의 정확도값이 0.6 ~ 0.8 범위에 있고 스텝의 개수가 3인 경우에 가장 높은 값을 나타내고, 객체가 이동하는 자동차(TEST B)인 경우 배경의 특징점 분류의 정확도값이 0.8 내외를 유지하며, 객체가 사람들 무리(TEST C)인 경우 배경의 특징점 분류의 정확도값이 0.6 ~ 0.7 범위에 있고 스텝의 개수가 2 또는 3인 경우에 가장 높은 값을 나타냄을 확인할 수 있다.

[68] 이와 같이, 본 발명에 따른 특징점을 배경의 특징점으로 분류하는 정확도가 높음을 확인할 수 있고, 이에 따라 배경의 특징점만으로 전역 움직임을 추정하여 디지털 이미지 안정화 동작을 수행하여도 그 정확도는 유지하면서 성능을 향상시킬 수 있다.

[69] 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 인코딩 전에 수행되는 영상 안정화 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[70] 영상 촬영 장치(100)는 주변 장면을 촬영하여 영상을 획득한다(S61). 이후, 영상 촬영 장치(100)는 획득된 영상으로부터 전역 움직임을 추정하고(S63), 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화한다(S65). 그리고, 영상 촬영 장치(100)는 영상을 미리 정해진 방식에 의해 압축하여 영상을 인코딩하고(S67), 인코딩된 영상을 저장한다(S69).

[71] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 영상 디코딩 후에 수행되는 영상 안정화 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[72] 영상 촬영 장치(100)는 저장되어 있는 영상을 복원하여 영상을 디코딩한다(S71). 이후, 영상 촬영 장치(100)는 디코딩된 영상으로부터 전역 움직임을 추정하고(S73), 추정된 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화한다(S75). 그리고, 영상 촬영 장치(100)는 영상을 출력한다(S77).

[73] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우 전역 움직임 추정 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[74] 입력받은 원본 영상을 구성하는 복수의 영상 프레임 중 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우, 즉, 참조 영상 프레임에 대한 특징점이 없는 경우, 영상 촬영 장치(100)는 참조 영상 프레임에서 특징점을 추출하고(S21), 추출된 특징점 각각을 참조 영상 프레임에 시간적으로 연속하는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 및 전경의 특징점으로 분류한다(S23).

[75] 이후, 영상 촬영 장치(100)는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점을 이용하여 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정한다(S25). 즉, 영상 촬영 장치(100)는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점의 좌표 및 현재 영상 프레임 상에서 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점에 대응되는 대응점의 좌표를

기초로, 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정할 수 있다.

[76] 도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임이 아닌 경우 전역 움직임 추정 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[77] 참조 영상 프레임이 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임이 아닌 경우, 즉, 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터, 배경의 특징점 및 전경의 특징점이 있는 경우, 영상 촬영 장치(100)는 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 및 전경의 특징점 각각에 대해 위의 [수학식 1]에 의해 이동 거리를 계산하고(S31), 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점 및 전경의 특징점 각각을 위의 [수학식 2]에 의해 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류한다(S33).

[78] 이후, 영상 촬영 장치(100)는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점을 이용하여 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정한다(S35). 즉, 영상 촬영 장치(100)는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점의 좌표 및 현재 영상 프레임 상에서 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점에 대응되는 대응점의 좌표를 기초로, 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정할 수 있다.

[79] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 장치에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 롬(ROM), 램(RAM), CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 유무선 통신망으로 연결된 컴퓨터 장치에 분산되어 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[80] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 다음의 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

청구범위

[청구항 1] 주변 장면을 촬영하여 영상을 획득하는 영상 촬영부;
상기 영상 촬영부에 의해 획득된 상기 영상으로부터 획득한 특징점(feature point) 중 배경(background)에 위치하는 특징점을 이용하여 전역 움직임(global motion)을 추정하는 전역 움직임 추정부; 및
상기 전역 움직임 추정부에 의해 추정된 상기 전역 움직임을 이용하여 상기 영상을 안정화하는 영상 안정화부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 전역 움직임 추정부는,
상기 영상을 구성하는 복수의 영상 프레임 중 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여, 상기 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경(foreground)의 특징점을 상기 참조 영상 프레임에 시간적으로 연속하는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류하는 특징점 분류부; 및
상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점의 좌표 및 상기 현재 영상 프레임 상에서 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점에 대응되는 대응점의 좌표를 기초로, 상기 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정하는 전역 움직임 추정부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치.

[청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 특징점 분류부는 상기 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여 상기 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각에 대해 이동 거리를 계산하고, 상기 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각의 상기 이동 거리를 이용하여 상기 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 특징점 분류부는 상기 참조 영상 프레임에 대한 전경의 특징점이 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류된 경우, 상기 전경의 특징점의 레벨에 기초하여 상기 전경의 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로

분류하거나 상기 전경의 특징점의 레벨을 한 단계 낮추고 상기 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치.

[청구항 5] 제 2항에 있어서,
상기 전역 움직임 추정부는 상기 참조 영상 프레임이 상기 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우 상기 참조 영상 프레임으로부터 특징점을 추출하는 특징점 추출부를 더 포함하고,
상기 특징점 분류부는 상기 추출된 특징점 중에서 미리 정해진 가장자리 영역에 속하는 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류하고, 나머지 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 특징점 분류부는 상기 추출된 특징점 중 상기 미리 정해진 가장자리 영역을 구성하는 좌측 영역, 우측 영역, 상측 영역 및 하측 영역 중 적어도 두 개의 영역에 속하고 하나의 움직임 모델로 표현되는 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 장치.

[청구항 7] 주변 장면을 촬영하여 영상을 획득하는 단계;
획득된 상기 영상으로부터 획득한 특징점 중 배경에 위치하는 특징점을 이용하여 전역 움직임을 추정하는 단계; 및
추정된 상기 전역 움직임을 이용하여 상기 영상을 안정화하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법.

[청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 전역 움직임 추정 단계는,
상기 영상을 구성하는 복수의 영상 프레임 중 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여, 상기 참조 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점을 상기 참조 영상 프레임에 시간적으로 연속하는 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류하는 단계; 및
상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점의 좌표 및 상기 현재 영상 프레임 상에서 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의

특징점에 대응되는 대응점의 좌표를 기초로, 상기 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 특징점 분류 단계는,
상기 참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여 상기 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각에 대해 이동 거리를 계산하는 단계; 및
상기 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각의 상기 이동 거리를 이용하여 상기 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법.

[청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 특징점 분류 단계에서,
상기 참조 영상 프레임에 대한 전경의 특징점이 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류된 경우, 상기 전경의 특징점의 레벨에 기초하여 상기 전경의 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류하거나 상기 전경의 특징점의 레벨을 한 단계 낮추고 상기 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법.

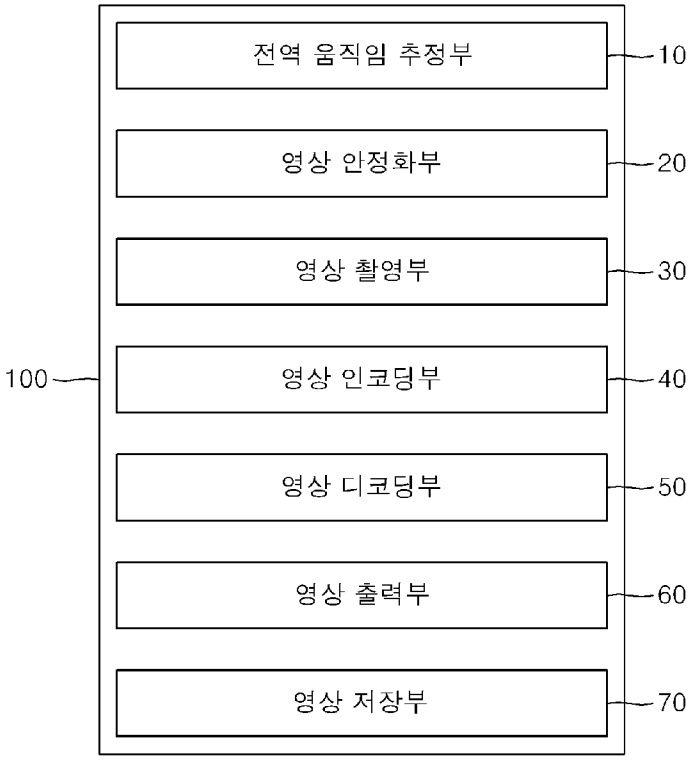
[청구항 11] 제 8항에 있어서,
상기 전역 움직임 추정 단계는 상기 참조 영상 프레임이 상기 원본 영상의 첫 번째 영상 프레임인 경우 상기 참조 영상 프레임으로부터 미리 정해진 가장자리 영역에 속하는 특징점을 추출하는 단계를 더 포함하고,
상기 특징점 분류 단계에서,
상기 추출된 특징점 중에서 미리 정해진 가장자리 영역에 속하는 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류하고, 나머지 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 전경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법.

[청구항 12] 제 11항에 있어서,

상기 특징점 분류 단계에서,
상기 추출된 특징점 중 상기 미리 정해진 가장자리 영역을 구성하는 좌측 영역, 우측 영역, 상측 영역 및 하측 영역 중 적어도 두 개의 영역에 속하고 하나의 움직임 모델로 표현되는 특징점을 상기 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점으로 분류하는 것을 특징으로 하는 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법.

[청구항 13] 제 7항 내지 제 12항 중 어느 한 항에 기재된 배경의 특징점으로부터 획득한 전역 움직임을 이용하여 영상을 안정화하는 영상 촬영 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

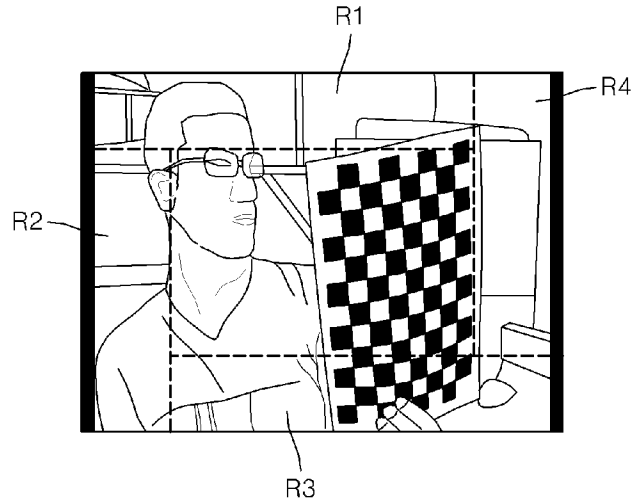
[Fig. 1]


전역 움직임 추정부
10
영상 안정화부
20
영상 촬영부
30
100
영상 인코딩부
40
영상 디코딩부
50
영상 출력부
60
영상 저장부
70

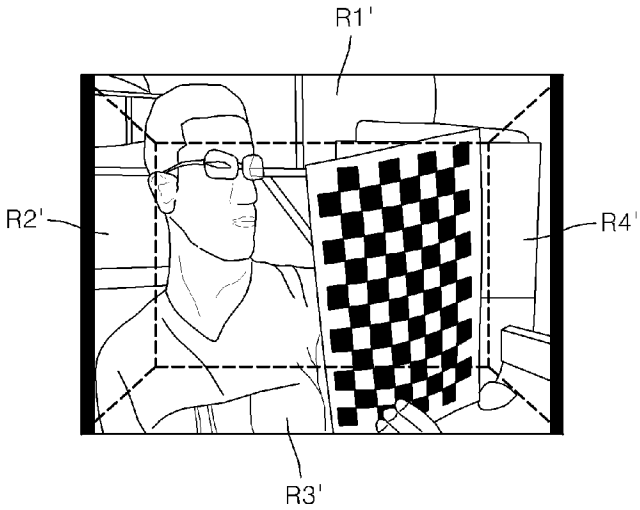
[Fig. 2]


특징점 추출부
11
10
특징점 분류부
13
전역 움직임 추정부
15

[Fig. 3]

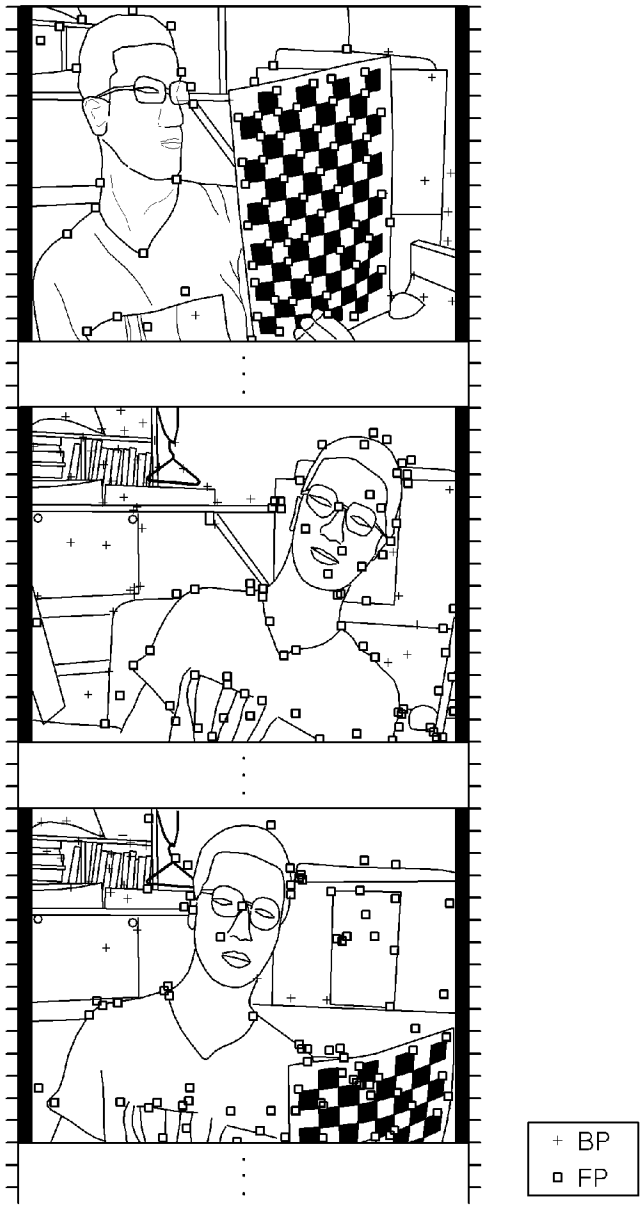


(a)

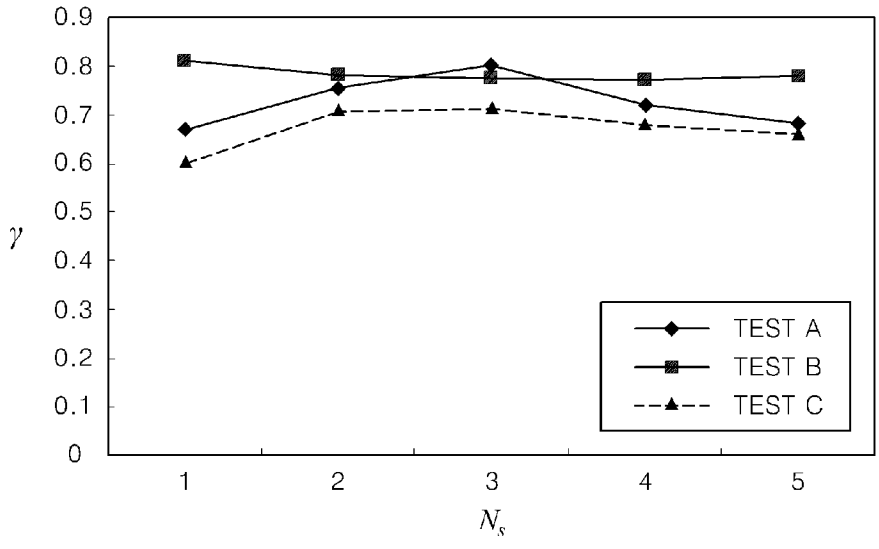


(b)

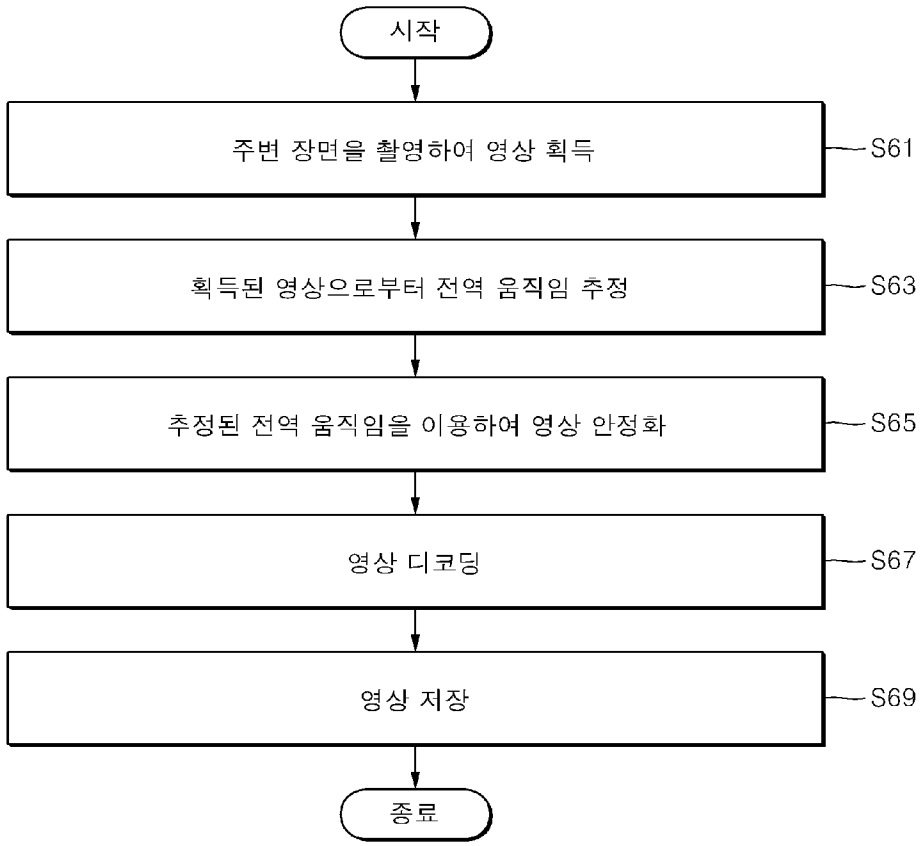
[Fig. 4]



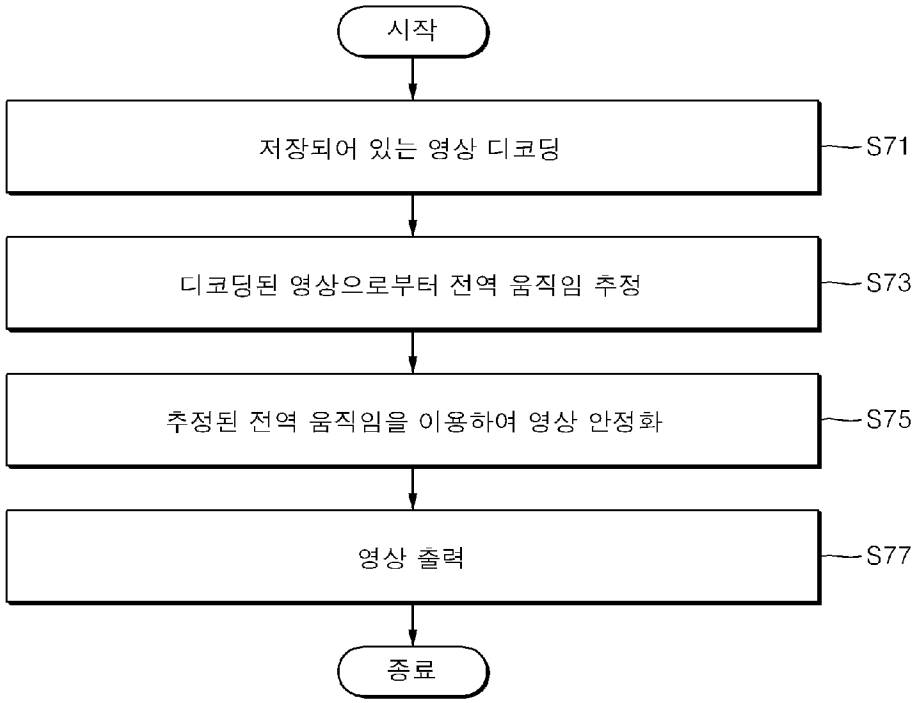
[Fig. 5]



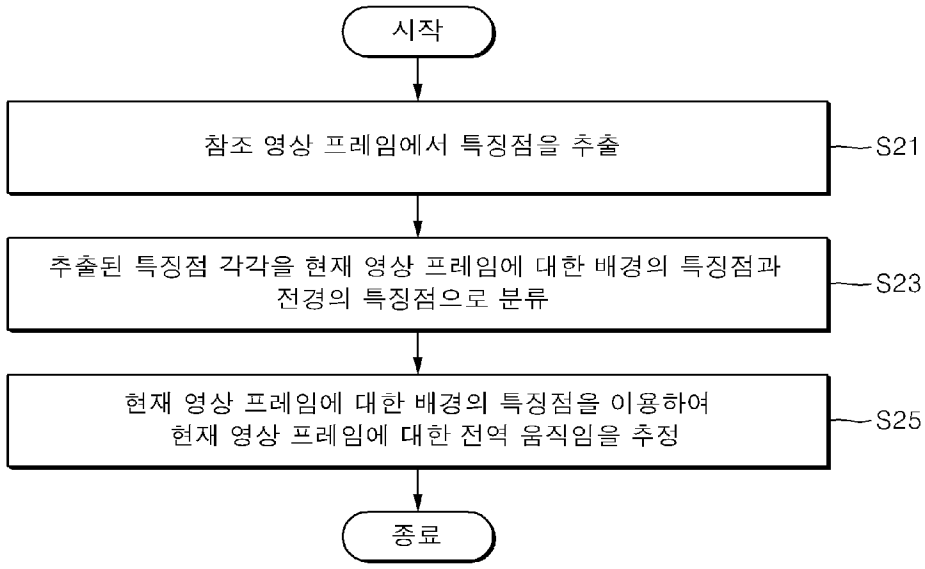
[Fig. 6]


시작
주변 장면을 촬영하여 영상 획득
S61
획득된 영상으로부터 전역 움직임 추정
S63
추정된 전역 움직임을 이용하여 영상 안정화
S65
영상 디코딩
S67
영상 저장
S69
종료

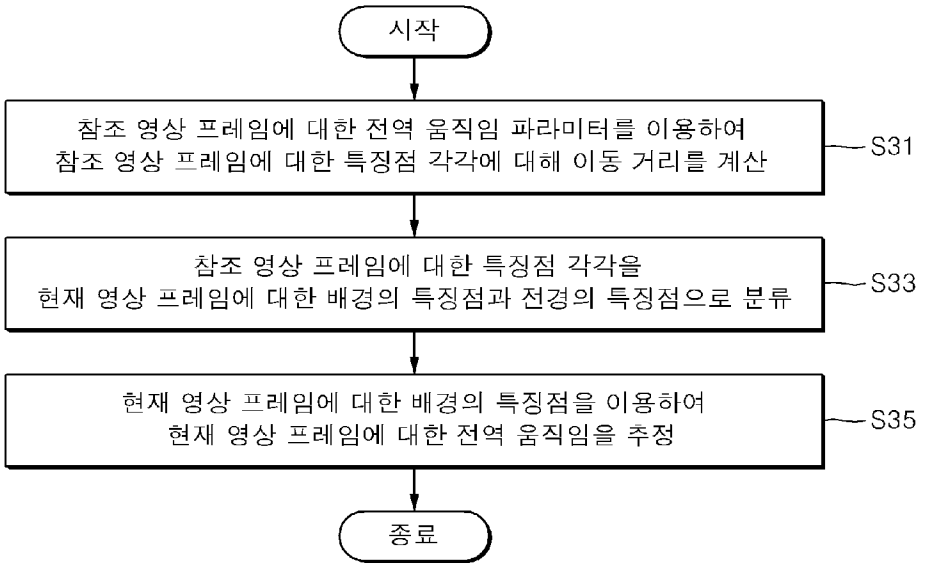
[Fig. 7]


시작
저장되어 있는 영상 디코딩
S71
디코딩된 영상으로부터 전역 움직임 추정
S73
추정된 전역 움직임을 이용하여 영상 안정화
S75
영상 출력
S77
종료

[Fig. 8]


시작
참조 영상 프레임에서 특징점을 추출
S21
추출된 특징점 각각을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류
S23
현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점을 이용하여 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정
S25
종료

[Fig. 9]


시작
참조 영상 프레임에 대한 전역 움직임 파라미터를 이용하여 참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각에 대해 이동 거리를 계산
S31
참조 영상 프레임에 대한 특징점 각각을 현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점과 전경의 특징점으로 분류
S33
현재 영상 프레임에 대한 배경의 특징점을 이용하여 현재 영상 프레임에 대한 전역 움직임을 추정
S35
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/009658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06T 7/20; H04N 5/232; H04N 5/225; H04N 7/64; H04N 5/217

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: background, feature point, motion, stabilizing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LEE, IM GEON et al. "Fast Frame Jitter Matching for Image Sequence." 2007 Fall Conference of KIMICS. International Journal of Information and Communication Engineering(IJICE), 2007, Vol. 11, No. 2, pp. 973-976.	1,2,7,8,13
Y	See page 973, line 18 - page 975, line 43.	3,5,6,9,11,12
A		4,10
Y	KR 10-0898406 B1 (CHUNG-ANG UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMY	3,5,6,9,11,12
A	COOPERATION FOUNDATION) 21 May 2009 See page 4, line 17 - page 5, line 27.	4,10
A	KR 10-2009-0126815 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 December 2009 See claim 1 and figure 4.	1-13
A	KR 10-0985805 B1 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION et al.) 09 November 2010 See claim 1 and figure 1.	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 MAY 2012 (29.05.2012)	**29 MAY 2012 (29.05.2012)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/009658

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0898406 B1	21.05.2009	NONE	
KR 10-2009-0126815 A	09.12.2009	NONE	
KR 10-0985805 B1	09.11.2010	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/009658

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06T 7/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06T 7/20; H04N 5/232; H04N 5/225; H04N 7/64; H04N 5/217

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배경, 특징점, 움직임, 안정화

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	이임건 외 2명. `영상 시퀀스의 프레임 지터 고속 정합 알고리즘.` 한국해양정보통신학회 2007년도 추계종합학술대회. 한국해양정보통신학회, 2007, vol.11, no.2, pp.973-976.	1,2,7,8,13
Y A	페이지 973, 라인 18 - 페이지 975, 라인 43 참조.	3,5,6,9,11,12 4,10
Y A	KR 10-0898406 B1 (중앙대학교 산학협력단) 2009.05.21 페이지 4, 라인 17 - 페이지 5, 라인 27 참조.	3,5,6,9,11,12 4,10
A	KR 10-2009-0126815 A (삼성디지털이미징 주식회사) 2009.12.09 청구항 1 및 도면 4.	1-13
A	KR 10-0985805 B1 (고려대학교 산학협력단 외 1명) 2010.11.09 청구항 1 및 도면 1.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2012년 05월 29일 (29.05.2012)	**2012년 05월 29일 (29.05.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
이주미
전화번호 82-42-481-8529

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/009658

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0898406 B1	2009.05.21	없음	
KR 10-2009-0126815 A	2009.12.09	없음	
KR 10-0985805 B1	2010.11.09	없음	