



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0000827
(43) 공개일자 2013년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/409 (2006.01) H04N 5/208 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0061589
(22) 출원일자 2011년06월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(72) 발명자
박수진
서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 (남대문로5가, 서울스퀘어)
라구반쉬 비 굽타
엘지 소프트 인디아 프라이비트 체리 힐스 멤버십
골프 링크 비즈니스 파크 방갈로 - 560071 카르나타카 인도
(74) 대리인
서교준

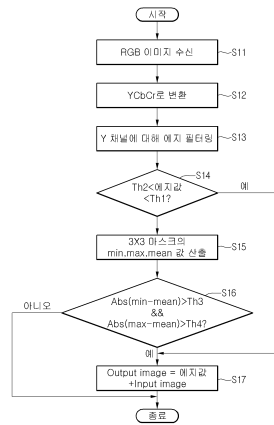
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **이미지의 에지 향상 방법**

(57) 요약

본 발명은 촬영된 이미지에 에지 필터를 적용하고, 에지일 가능성이 있는 픽셀들에 대해 1차적으로 노이즈인지 에지인지 판단하는 과정을 진행한다. 노이즈인지 에지인지 불명확한 픽셀들에 대해서는 3x3 마스크를 이용하여 노이즈인지 에지인지 판단하는 과정을 다시 한번 수행한다. 본 발명에 따르면 간단한 알고리즘을 통해 에지 향상을 수행할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

RGB 데이터를 수신하는 단계;

상기 RGB 데이터를 YCbCr 데이터로 변환하는 단계;

상기 YCbCr 데이터 중 Y 채널에 대해 에지 필터링을 수행하여 에지값을 추출하는 단계;

상기 추출한 에지값에 대해 노이즈인지 에지인지 모호성을 판단하는 단계;

상기 노이즈인지 에지인지 모호하다고 판단되면, 상기 에지값에 해당하는 픽셀에 $n \times n$ (n 은 정수) 마스크를 적용하고 상기 마스크에서 최소값, 최대값 및 평균값을 산출하는 단계;

상기 최소값, 최대값 및 평균값을 사용하여 상기 에지값에 해당하는 픽셀이 노이즈인지 에지인지를 판단하는 단계; 및

에지라고 판단되면 상기 에지값을 갖는 픽셀에 대해 에지 향상을 수행하는 단계를 포함하는 에지 향상 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 에지 필터링은 스탠다드 라플라시안 커널에 의해 수행되는 에지 향상 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 에지값에 대해 모호성을 판단하는 단계는, 상기 에지값이 소정 범위 이내인지 판단하는 단계를 포함하는 에지 향상 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 n 은 3 또는 5인 에지 향상 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 노이즈인지 에지인지 모호하지 않다고 판단되면, 상기 에지값에 대해 에지 향상을 수행하는 단계를 포함하는 에지 향상 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 최소값, 최대값 및 평균값을 사용하여 상기 에지값에 해당하는 픽셀이 노이즈라고 판단되면 다음 픽셀에 대해 위 단계들을 수행하는 단계를 더 포함하는 에지 향상 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 에지 향상을 수행하는 단계는, 입력 이미지에 상기 에지값을 합산하는 단계를 포함하는 에지 향상 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이미지의 에지 향상 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 촬영된 이미지에 에지 필터를 적용하고, 에지일 가능성이 있는 픽셀들에 대해 1차적으로 노이즈인지 에지인지 판단하는 과정을 진행한다. 노이즈인지 에지인지 불명확한 픽셀들에 대해서는 3x3 마스크를 이용하여 노이즈인지 에지인지 판단하는 과정을 다시 한번 수행한다. 본 발명에 따르면 간단한 알고리즘을 통해 에지 향상을 수행할 수 있다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 이미지 선명도 향상 기법 또는 에지 향상 방법은 이미지의 에지(윤곽선) 성분을 강조하는 방식을 채택하고 있다. 종래에 알려진 이미지의 선명도 향상을 위한 에지 강조 기법으로는, 전체 이미지에 동일한 2 차원 고역통과필터(2D HPF)를 적용하여 원본 이미지에 그 값을 적용하는 방식과, 에지(윤곽선)의 특성을 파악해서 각각의 특성에 맞춰진 2 차원 고역통과필터를 적용하여 원본 이미지에 그 값을 적용하는 방식 등이 알려져 있다.

[0003] 종래의 에지 향상 방법은 에지 향상을 수행하면 에지뿐만 아니라 노이즈 성분도 같이 증가되는 문제점이 있었다.

[0004] 보다 효율적이고 간단한 알고리즘을 통해 노이즈와 에지를 구분하여 에지를 향상시키는 방법이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 에지와 노이즈를 구분하고, 에지에 대해서만 에지 향상을 적용하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 에지 향상 방법은, RGB 데이터를 수신하는 단계; 상기 RGB 데이터를 YCbCr 데이터로 변환하는 단계; 상기 YCbCr 데이터 중 Y 채널에 대해 에지 필터링을 수행하여 에지값을 추출하는 단계; 상기 에지값에 대해 노이즈인지 에지인지 모호성을 판단하는 단계; 노이즈인지 에지인지 모호하다고 판단되면, 상기 에지값에 해당하는 픽셀에 $n \times n$ (n 은 정수)마스크를 적용하고 상기 마스크에서 최소값, 최대값 및 평균값을 산출하는 단계; 상기 최소값, 최대값 및 평균값을 사용하여 상기 에지값에 해당하는 픽셀이 노이즈인지 에지인지를 판단하는 단계; 및 에지라고 판단되면 상기 에지값을 갖는 픽셀에 대해 에지 향상을 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면 간단한 알고리즘으로 노이즈와 에지를 구분할 수 있고, 에지에 대해서만 에지 향상을 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 처리 장치(10)의 구성을 나타내는 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 에지 향상 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세히 설명한다.

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 처리 장치(10)의 구성을 나타내는 구성도이다.

[0011] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 처리 장치(10)는 이미지를 촬영하는 이미지 센서(11), 이미지 센서(11)에서 출력된 로 데이터(raw data)를 RGB 데이터로 변환하는 색 보간부(12), RGB 데이터를 YCbCr 데이터로 변환하는 색 공간 변환부(13) 및 상기 YCbCr 데이터 중 Y 채널 데이터에 대해 에지 향상을 수행하는 에지 향상부(14)를 포함할 수 있다. 에지 향상부(14)에서 출력된 데이터는 디스플레이로 바로 출력되거나 또는 노이즈 감소부, 컬러 압축 등의 추가 과정을 거쳐 출력될 수 있다.

[0012] 도 1에 도시된 구성 요소 외에도, 이미지 처리 장치(10)는 이미지 센서(11)에 의해 제공되는 데이터에 디지털

고정(Digital Clamp), 백색 결점 보정(White Defect Correction), 패턴 생성(Pattern Generation), 색 음영 보정(RGB Shading) 등과 같은 전처리 과정을 수행하는 전 처리부를 더 포함할 수 있다.

- [0013] 보다 구체적으로, 색 보간부(12)는 보간(interpolation)을 통하여 하나의 채널 성분을 가지는 각각의 화소 성분을 R(Red), G(Green), B(Blue) 성분으로 분리한 후 이들을 결합하여 각각의 화소가 R, G, B의 세 가지 채널 성분을 가지는 이미지 데이터를 생성한다.
- [0014] 에지 향상부(14)는 후술하는 바와 같은 방법에 의해 이미지 데이터의 에지(edge)를 검출하여 에지를 향상(Edge Enhancement)시켜 이미지의 선명도를 향상시킨다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 에지 향상 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0016] 단계(S11)에서, RGB 이미지 데이터를 수신한다. RGB 이미지 데이터는 이미지 센서에 의해 촬영한 것일 수도 있고, 다른 장치로부터 수신하거나 저장 매체에 저장된 데이터를 읽어들이는 수도 있다. 이미지 센서에 의해 촬영하는 경우는 도 1의 이미지 센서(11)에 의해 촬영된 로 데이터를 색 보간부(12)에 의해 변환할 수 있다.
- [0017] 단계(S12)에서, 수신한 RGB 데이터를 YCbCr로 변환한다. 이는 도 1의 색 공간 변환부(13)에 의해 수행될 수 있다.
- [0018] 이하의 단계들은 도 1의 에지 향상부(14)에 의해 수행될 수 있다. 단계(S13)에서, YCbCr 데이터 중 Y 채널 데이터에 대해 에지 필터링을 수행하여 에지에 해당하는 픽셀들을 추출한다.
- [0019] 이때, 에지 필터링은 공지된 다양한 에지 검출 알고리즘에 의해 수행될 수 있으며, 예컨대 표준 라플라시안 커널(Standard Laplacian kernel)을 사용할 수 있다.
- [0020] 에지 필터링은 이미지의 윤곽선인 에지를 필터링해내는 과정이지만, 노이즈도 에지와 유사한 특성을 보이므로, 노이즈도 에지에 해당하는 픽셀로 추출된다.
- [0021] 단계(S14)에서, 1차적으로 노이즈를 제거하는데, 이때 에지값, 즉 에지에 해당하는 픽셀의 휘도값이 소정 범위 내에 있는지 여부, 예컨대 제1 임계값(Th1)과 제2 임계값(Th2) 사이에 있는지 여부를 판단하여 노이즈인지 에지인지를 판단한다. 제1 임계값(Th1)과 제2 임계값(Th2)은 실시예에 따라 달라질 수 있으며, 이미지의 특성에 따라 적응적으로 다르게 설정할 수도 있다.
- [0022] 해당 픽셀의 픽셀값이 제1 임계값(Th1)와 제2 임계값(Th2)의 범위 내에 있는 경우, 해당 에지 픽셀은 에지인 것으로 판단하고, 단계(S17)에서 에지 향상을 수행한다. 단계(S17)에서의 에지 향상은 원래 입력 이미지 값에 에지값을 한번 더 더해줌으로써 수행될 수 있으며, 이 외에 다른 방식의 에지 향상도 사용될 수 있다.
- [0023] 해당 픽셀의 픽셀값이 제1 임계값(Th1)와 제2 임계값(Th2)의 범위 밖에 있는 경우는 일단 노이즈일 가능성이 있는 픽셀로 간주되어 2차적으로 노이즈인지 에지인지 판단하는 단계를 거치게 된다. 단계(S15)에서, 해당 픽셀을 중심으로 $n \times n$ 크기의 마스크를 설정하고(n 은 정수), 해당 마스크의 포함된 픽셀들의 min(최소값), max(최대값), mean(평균값)을 산출한다. 마스크의 크기를 결정하는 n 은 실시예에 따라 변경될 수 있으며, 바람직하게는 마스크의 크기는 3×3 또는 5×5 이다.
- [0024] 단계(S16)에서 산출된 (min-mean)의 절대값이 제3 임계값(Th3)이상이고, (max-mean)의 절대값이 제4 임계값(Th4) 이상이면 최종적으로 에지인 것으로 판단하고, 아니면 노이즈인 것으로 판단한다.
- [0025] 에지인 것으로 판단되면 단계(S17)에서 에지 향상을 수행하고, 노이즈인 것으로 판단되면 다음 에지 픽셀에 대해 같은 과정을 반복한다.
- [0026] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0027] 10 : 이미지 처리 장치

- 11 : 이미지 센서
- 12 : 색 보간부
- 13 : 색 공간 변환부
- 14 : 에지 향상부

도면

도면1

10



도면2

