

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0000768 (43) 공개일자 2014년01월06일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06T 5/00 (2006.01)	(71) 출원인 세종대학교산학협력단 서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)	
(21) 출원번호 10-2012-0067937	(72) 발명자 이성주 서울특별시 광진구 뚝섬로 569 (자양동, 우성1차 아파트), 101동 511호	
(22) 출원일자 2012년06월25일 심사청구일자 2012년06월25일	이승렬 경기도 부천시 오정구 까치로54번가길 39, 2층 (작동)	
	(74) 대리인 최관락, 송인호, 민영준	

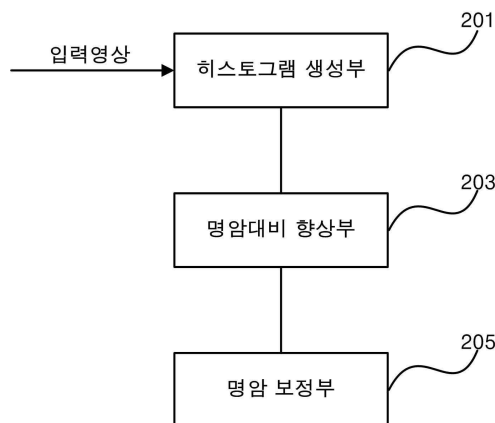
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 명암 보정 장치 및 방법

(57) 요약

명암 보정 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 명암 보정 장치는 입력영상에 포함된 화소들을 대상으로 미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 명암대비 향상부; 및 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 미리 설정된 보정 파라미터를 이용하여 보정하는 명암 보정부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면 명암대비 향상 시 발생하는 등고선 현상의 문제를 개선할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 명암 보정 방법은 종래 기법들보다 연산과정이 적어 하드웨어 사양이 제한된 소형 디바이스에 효율적으로 적용될 수 있다.

대 표 도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	ss100009
부처명	서울특별시
연구사업명	서울시 산학연 협력사업
연구과제명	그린네트워크를 이용한 도시환경에 적합한 식물재배 및 생산시스템 개발(2차년도)
기 여 율	1/2
주관기관	(주)솔트웨어
연구기간	2011.12.01 ~ 2012.11.30이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호	2012-0003599
부처명	교육과학기술부
연구사업명	신진연구지원사업(연구비지원)
연구과제명	비압축영상의 실시간 전송을 위한 최적 무선통신에 관한 연구(3차년도)
기 여 율	1/2
주관기관	세종대학교 산학협력단
연구기간	2012.05.01 ~ 2013.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

입력영상에 포함된 화소들을 대상으로 미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 명암대비 향상부; 및

상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 미리 설정된 보정 파라미터를 이용하여 보정하는 명암 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보정 파라미터는 0 또는 1의 값을 가지며,

상기 화소들 중 어느 하나의 화소에 설정되는 보정 파라미터는 상기 어느 하나의 화소의 상하좌우에 위치한 화소에 설정되는 보정 파라미터와 달리 설정되는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 보정 화소는 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기만큼 작은 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제1 보정 화소 및 상기 화소들 중 상기 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기 만큼 큰 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제2 보정 화소를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 명암 보정부는 상기 제1 보정 화소 중 상기 보정 파라미터가 1로 설정된 화소의 밝기 값을 상기 제2 보정 화소의 밝기 값으로 설정하며,

상기 제2 보정 화소 중 상기 보정 파라미터가 1로 설정된 화소의 밝기 값을 상기 제1 보정 화소의 밝기 값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화소들에 대한 밝기 값 및 상기 밝기 값에 대한 화소 빈도수로 표현되는 히스토그램을 생성하는 히스토그램 생성부를 더 포함하되,

상기 명암대비 향상부는 상기 밝기 값 중 최소 값을 가지는 밝기 값에서 최대 값을 가지는 방향, 최대 값을 가지는 밝기 값에서 최소 값을 가지는 방향으로 상기 화소 빈도수를 탐색하여 미리 설정된 화소 빈도수 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제1 기준점 및 제2 기준점으로 각각 설정하고, 상기 제1 기준점 및 제2 기준점 사이의 밝기 값을 대상으로 상기 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 커브 형태는 상기 제1 기준점, 상기 제2 기준점, 상기 제1 기준점 및 상기 제2 기준점간의 중간지점, 상기 제1 기준점과 상기 중간지점 사이의 제1 변곡점 및 상기 제2 기준점과 상기 중간지점 사이의 제2 변곡점을 잇는 직선 또는 곡선으로 표현되는 형태를 가지는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 7

입력영상에 포함된 화소들을 대상으로 미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 명암대비 향상부; 및

상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 보정하는 명암 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 보정 화소는 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기만큼 작은 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제1 보정 화소 및 상기 화소들 중 상기 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기 만큼 큰 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제2 보정 화소를 포함하며,

상기 명암 보정부는 상기 제1 보정 화소의 밝기 값 및 상기 제2 보정 화소의 밝기 값을 서로 교환하여 설정하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치.

청구항 9

입력영상에 포함된 화소들을 대상으로 미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 단계; 및

상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 미리 설정된 보정 파라미터를 이용하여 보정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 명암대비를 향상 시키는 단계 이전에 상기 화소들에 대한 밝기 값 및 상기 밝기 값에 대한 화소 빈도수로 표현되는 히스토그램을 생성하는 단계를 더 포함하되,

상기 명암대비를 향상 시키는 단계는 상기 밝기 값 중 최소 값을 가지는 밝기 값에서 최대 값을 가지는 방향, 최대 값을 가지는 밝기 값에서 최소 값을 가지는 방향으로 상기 화소 빈도수를 탐색하여 미리 설정된 화소 빈도수 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제1 기준점 및 제2 기준점으로 각각 설정하고, 상기 제1 기준점 및 제2 기준점 사이의 밝기 값을 대상으로 상기 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 보정 파라미터는 0 또는 1의 값을 가지며,

상기 화소들 중 어느 하나의 화소에 설정되는 보정 파라미터는 상기 어느 하나의 화소의 상하좌우에 위치한 화소에 설정되는 보정 파라미터와 달리 설정되는 것을 특징으로 하는 명암 보정 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 보정 화소는 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기만큼 작은 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제1 보정 화소 및 상기 화소들 중 상기 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기 만큼 큰 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제2 보정 화소를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 보정하는 단계는,

상기 제1 보정 화소 중 상기 보정 파라미터가 1로 설정된 화소의 밝기 값을 상기 제2 보정 화소의 밝기 값으로 설정하며,

상기 제2 보정 화소 중 상기 보정 파라미터가 1로 설정된 화소의 밝기 값을 상기 제1 보정 화소의 밝기 값으로 설정하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 방법.

청구항 14

제9항 또는 제13항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 명암 보정 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 등고선 현상을 개선하는 명암 보정 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 영상의 화질을 개선하는 방법으로는 선명도 향상(Detail Enhancement)과 명암대비 향상(Contrast Enhancement), 색상 톤 향상(Color Tone Enhancement), 흰색 톤 향상(White Tone Enhancement) 및 잡음 제거(Noise Reduction) 등 많은 방법들이 있다.

[0003] 상기 방법들 중에서도 명암대비 향상 방법은 영상의 화질 개선에 가장 뛰어난 효과를 보인다. 종래의 명암대비 향상 방법 중 히스토그램 평활화와 같은 방법들은 하드웨어로 구현 시 복잡도가 높다. 따라서, 휴대용 소형 디스플레이에 적용하기에는 하드웨어적인 부담이 큰 문제가 있다.

[0004] 공개 논문 "휴대용 소형 디스플레이를 위한 적응적 명암대비 향상 알고리즘, 이승렬, 이성주, 전자공학회 (2011.06)에는 낮은 복잡도를 가지는 명암대비 향상 알고리즘이 개시되어 있다.

[0005] 도 1은 종래의 명암대비 향상 알고리즘을 설명하기 위해 도시된 도면이다.

[0006] 도 1을 참조하면, 입력되는 영상의 히스토그램을 분석하고, 밝기 값 0부터 255방향으로, 밝기 값 255에서 0방향으로 히스토그램의 분포를 탐색하여 미리 설정된 빈도수 이상이 되는 최초의 지점을 각각 Lower Bound(LB), Upper Bound(UB)로 설정하고 LB와 UB 사이의 영역에 커브 형태의 명암대비 향상 알고리즘을 적용한다.

[0007] 다시 말해, 입력 영상에 포함된 화소들 중 우측 영역의 높은 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 커브 형태에 따라 증가되며, 좌측 영역의 낮은 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 커브 형태에 따라 감소되어 명암대비가 향상되게 된다.

[0008] 하지만, 커브 형태로 밝기 값을 보정하는 경우 연속적인 밝기 값이 아닌 급격한 변화를 지닌 지점이 발생한다. 즉, LB, UB, 커브의 변곡점, LB와 UB 사이의 중간지점 등에서 밝기 값의 급격한 변화로 등고선 현상이 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에서는 등고선 현상을 개선할 수 있는 명암 보정 장치 및 방법을 제안하고자 한다 본 발명의 다른 목적들은 하기의 실시예를 통해 당업자에 의해 도출될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 입력영상에 포함된 화소들을 대상으로

미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 명암대비 향상부; 및 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 미리 설정된 보정 파라미터를 이용하여 보정하는 명암 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치가 제공된다.

- [0011] 상기 보정 파라미터는 0 또는 1의 값을 가지며, 상기 화소들 중 어느 하나의 화소에 설정되는 보정 파라미터는 상기 어느 하나의 화소의 상하좌우에 위치한 화소에 설정되는 보정 파라미터와 달리 설정될 수 있다.
- [0012] 상기 보정 화소는 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기만큼 작은 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제1 보정 화소 및 상기 화소들 중 상기 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기 만큼 큰 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제2 보정 화소를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 명암 보정부는 상기 제1 보정 화소 중 상기 보정 파라미터가 1로 설정된 화소의 밝기 값을 상기 제2 보정 화소의 밝기 값으로 설정하며, 상기 제2 보정 화소 중 상기 보정 파라미터가 1로 설정된 화소의 밝기 값을 상기 제1 보정 화소의 밝기 값으로 설정할 수 있다.
- [0014] 상기 화소들에 대한 밝기 값 및 상기 밝기 값에 대한 화소 빈도수로 표현되는 히스토그램을 생성하는 히스토그램 생성부를 더 포함하되, 상기 명암대비 향상부는 상기 밝기 값 중 최소 값을 가지는 밝기 값에서 최대 값을 가지는 방향, 최대 값을 가지는 밝기 값에서 최소 값을 가지는 방향으로 상기 화소 빈도수를 탐색하여 미리 설정된 화소 빈도수 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제1 기준점 및 제2 기준점으로 각각 설정하고, 상기 제1 기준점 및 제2 기준점 사이의 밝기 값을 대상으로 상기 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행할 수 있다.
- [0015] 상기 커브 형태는 상기 제1 기준점, 상기 제2 기준점, 상기 제1 기준점 및 상기 제2 기준점간의 중간지점, 상기 제1 기준점과 상기 중간지점 사이의 제1 변곡점 및 상기 제2 기준점과 상기 중간지점 사이의 제2 변곡점을 잇는 직선 또는 곡선으로 표현되는 형태를 가질 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 입력영상에 포함된 화소들을 대상으로 미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 명암대비 향상부; 및
- [0017] 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 보정하는 명암 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 장치가 제공된다.
- [0018] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 입력영상에 포함된 화소들을 대상으로 미리 설정된 기준 이상의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 증가시키며, 상기 미리 설정된 기준 미만의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값은 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행하는 단계; 및 상기 화소들 중 상기 커브의 시작점, 종료점 및 변곡점 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 미리 설정된 보정 파라미터를 이용하여 보정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 명암 보정 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따르면 명암대비 향상 시 발생하는 등고선 현상의 문제를 개선할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 명암 보정 방법은 종래 기법들보다 연산과정이 적어 하드웨어 사양이 제한된 소형 디바이스에 효율적으로 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 종래의 명암대비 향상 알고리즘을 설명하기 위해 도시된 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 명암 보정 장치를 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 히스토그램 및 명암대비 향상을 위한 명암 보정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 보정 파라미터를 설명하기 위해 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 보정 파라미터가 복수의 화소들에 설정되는 일례를 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 명암 보정 방법에 대한 전체 과정을 도시한 순서도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 명암 보정 방법의 효과를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0022] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0023] 본 발명은 명암대비 향상에 의해 등고선 현상이 발생하는 지점의 주변 지점의 밝기 값을 미리 설정된 조건에 따라 재 보정하여 등고선 현상을 개선하기 위한 명암 보정 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 명암 보정 장치를 도시한 블록도이다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 명암 보정 장치는 히스토그램 생성부(201), 명암대비 향상부(203) 및 명암 보정부(205)를 포함할 수 있다.
- [0026] 히스토그램 생성부(201)는 입력 영상에 포함되는 복수의 화소에 대한 밝기 값 및 상기 밝기 값에 대한 화소 빈도수로 표현되는 히스토그램을 생성한다.
- [0027] 명암대비 향상부(203)는 상기 생성된 히스토그램을 이용하여 밝기 값 중 최소 값을 가지는 밝기 값에서 최대 값을 가지는 방향, 최대 값을 가지는 밝기 값에서 최소 값을 가지는 방향으로 화소 빈도수를 탐색하고, 미리 설정된 화소 빈도수 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제1 기준점, 및 제2 기준점으로 각각 설정한다.
- [0028] 이어서, 명암대비 향상부(203)는 제1 기준점 및 제2 기준점 사이의 밝기 값을 대상으로 높은 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 증가시키며, 낮은 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 감소시키는 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행한다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 히스토그램 및 명암대비 향상을 위한 명암 보정을 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 히스토그램 생성부(201)에 의해 생성되는 히스토그램(10)의 X 축은 밝기 값, Y축은 밝기 값에 대한 화소 빈도수로 표현된다. 여기서, 특정 밝기 값에 대한 화소 빈도수는 입력 영상에 포함된 화소들 중 특정 밝기 값을 가지는 화소의 수를 의미한다.
- [0031] 명암대비 향상부(203)는 X 축의 좌측에서 우측 방향으로 화소 빈도수를 탐색하여, 미리 설정된 화소 빈도수(15) 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제1 기준점(21)으로 설정한다. 또한, X 축의 좌측에서 우측 방향으로 화소 빈도수를 탐색하여, 미리 설정된 화소 빈도수(15) 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제2 기준점(23)으로 설정한다.
- [0032] 명암대비 향상부(203)는 제1 기준점(21)과 제2 기준점(23) 사이의 밝기 값을 가지는 화소들을 대상으로 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행한다.
- [0033] 본 실시예에 따르면 커브 형태는 제1 기준점(21), 제1 변곡점(27), 제1 기준점 및 제2 기준점 간의 중간지점(25), 제2 변곡점(29) 및 제2 기준점(23)을 잇는 도 3의 직선 또는 곡선으로 표현된다.
- [0034] 명암대비 향상부(203)에 의한 커브 형태의 밝기 값 보정을 통해 제1 기준점(21)과 중간지점(25) 사이의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 감소되며, 중간지점(25)과 제2 기준점(23) 사이의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 증가하게 되어 명암대비가 향상된다.
- [0035] 명암 보정부(205)는 명암대비 향상부(203)에서 수행된 밝기 값 보정을 통해 급격하게 변하는 제1 기준점(21), 제2 기준점(23), 중간지점(25), 제1 변곡점(27) 및 제2 변곡점(29)에서 발생하는 등고선 현상을 해소하기 위한 밝기 값 보정을 수행한다.

- [0036] 보다 상세하게, 명암 보정부(205)는 제1 기준점(21), 제2 기준점(23), 중간지점(25), 제1 변곡점(27) 및 제2 변곡점(29) 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값과 미리 설정된 크기만큼 차이를 갖는 보정 화소의 밝기 값을 보정할 수 있다.
- [0037] 여기서 보정 화소는 복수의 화소 중 제1 기준점(21), 제2 기준점(23), 중간지점(25), 제1 변곡점(27) 및 제2 변곡점(29) 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기만큼 작은 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제1 보정 화소 및 복수의 화소 중 상기 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기 만큼 큰 밝기 값을 가지는 하나 이상의 제2 보정 화소를 포함할 수 있다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소를 설명하기 위해 도시한 도면이다.
- [0039] 도 4를 참조하면, 제1 기준점(21)의 밝기 값은 10, 제1 변곡점(27)의 밝기 값은 50, 중심지점(25)의 밝기 값은 90, 제2 변곡점(29)의 밝기 값은 110, 제2 기준점(29)의 밝기 값은 170이다.
- [0040] 미리 설정된 크기가 1인 경우 제1 기준점(21)의 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소의 밝기 값은 9 및 11이며, 제1 변곡점(27)의 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소는 49 및 51이다. 또한, 중심지점(25)의 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소의 밝기 값은 89 및 91, 제2 변곡점(29)의 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소의 밝기 값은 109 및 111, 제2 기준점(29)의 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소의 밝기 값은 169 및 171 이다.
- [0041] 따라서, 명암 보정부(205)는 제1 기준점(21)의 제1 보정 화소의 밝기 값은 9이며, 제2 보정 화소의 밝기 값이 11이므로, 제1 보정 화소들의 밝기 값을 11로, 제2 보정 화소들의 밝기 값을 9로 서로 교환하여 설정할 수 있다. 또한, 명암 보정부(205)는 제2 기준점(23), 중심지점(25), 제1 변곡점(27), 제2 변곡점(29)의 제1 및 제2 보정 화소들에 대해서도 동일한 과정을 수행할 수 있다.
- [0042] 상기와 같이 명암 보정부(205)는 제1 보정 화소의 밝기 값을 가지는 화소들과 제2 보정 화소의 밝기 값을 가지는 화소들의 밝기 값을 교환하여 설정함으로써 각 지점(21, 23, 25, 27, 29)에서 급격하게 변화는 밝기 값을 좀 더 부드럽게 조정하여 등고선 현상을 해결할 수 있다.
- [0043] 등고선 현상은 밝기 값이 급격하게 변할 때 외에도 특정 부분에 같은 패턴이 연속해서 나타남으로써 발생할 수 있다. 따라서, 연속해서 나타나는 패턴 부분을 불규칙적으로 변경함으로써 등고선 현상을 해소할 수 있다.
- [0044] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 명암 보정부(205)는 입력 영상에 포함된 화소들에 보정 파라미터를 각각 설정하고, 보정 파라미터를 이용하여 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소의 밝기 값을 불규칙한 패턴으로 보정할 수 있다.
- [0045] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 보정 파라미터를 설명하기 위해 도시한 도면이며, 도 6은 본 발명의 보정 파라미터가 화소들에 설정되는 일례를 도시한 도면이다.
- [0046] 도 5를 참조하면, 보정 파라미터는 0 또는 1의 값을 가질 수 있다.
- [0047] 화소에 설정된 보정 파라미터가 0인 경우 밝기 값은 그대로 유지되며, 1인 경우 본 발명의 명암 보정 방법이 적용된다.
- [0048] 화소들에 설정되는 보정 파라미터는 도 6과 같이 화소의 밝기 값과는 무관하게 0과 1이 반복되어 설정될 수 있다. 즉, 화소들 중 어느 하나의 화소에 설정되는 보정 파라미터는 어느 하나의 화소의 상하좌우에 위치한 화소에 설정되는 보정 파라미터와 달리 설정될 수 있다.
- [0049] 명암 보정부(205)는 제1 보정 화소 중 보정 파라미터가 1로 설정된 화소들의 밝기 값을 제2 보정 화소의 밝기 값으로 설정하며, 보정 파라미터가 0으로 설정된 화소들의 밝기 값은 그대로 유지시킨다.
- [0050] 또한, 명암 보정부(205)는 제2 보정 화소 중 보정 파라미터가 1로 설정된 화소들의 밝기 값을 제1 보정 화소의 밝기 값으로 설정하며, 보정 파라미터가 0으로 설정된 화소들의 밝기 값을 그대로 유지시킨다.
- [0051] 예를 들어, 제1 기준점(21)의 제1 보정 화소의 밝기 값이 9이고 제2 보정 화소의 밝기 값이 11인 경우, 명암 보정부(205)는 밝기 값이 9인 화소들 중 보정 파라미터가 1로 설정된 화소들의 밝기 값을 11로 설정한다. 또한, 밝기 값이 11인 화소들 중 보정 파라미터가 1로 설정된 화소들의 밝기 값을 9로 설정한다.
- [0052] 상기에서 설명한 바와 같이 명암 보정부(205)는 각 지점(21, 23, 25, 27, 29)에 대한 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소의 밝기 값을 가지는 화소들 중 보정 파라미터가 1로 설정된 화소들에 대해서만 밝기 값을 보정함으로써 보정되는 패턴을 불규칙하게 만들 수 있으며 이를 통해 등고선 현상이 발생하는 경계를 흐릿하게 만들 수 있다.

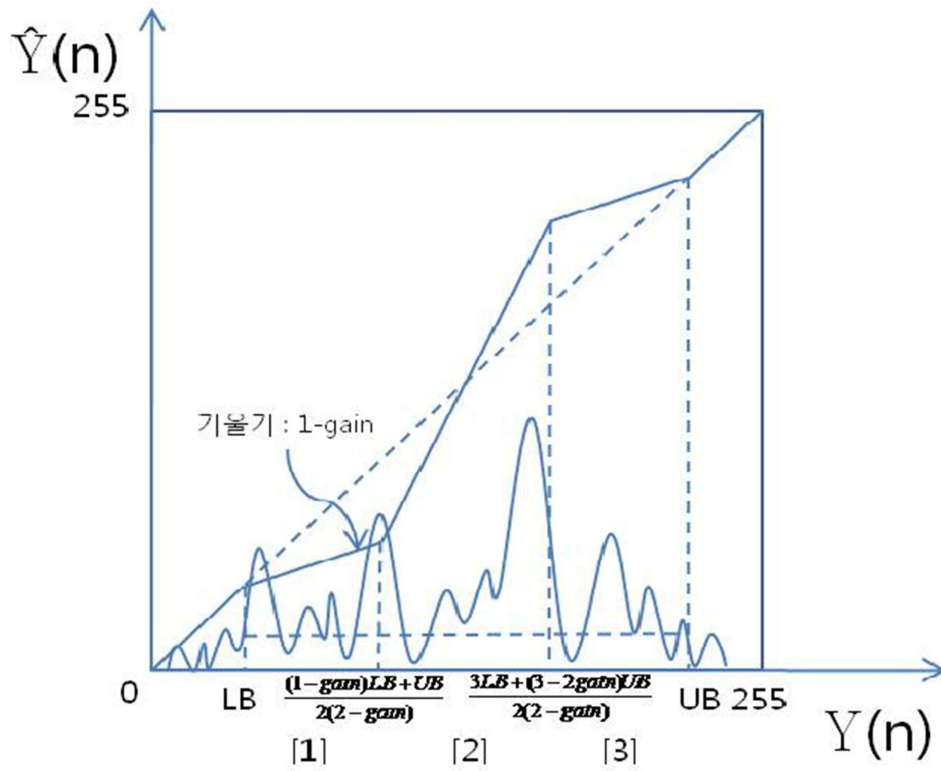
- [0053] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 명암 보정 방법에 대한 전체 과정을 도시한 순서도이다.
- [0054] 먼저 단계(S700)에서, 히스토그램 생성부(201)은 입력 영상의 화소들에 대한 밝기 값 및 상기 밝기 값에 대한 화소 빈도수로 표현되는 히스토그램을 생성한다.
- [0055] 이어서, 단계(S705)에서 명암대비 향상부(203)는 히스토그램을 이용하여 밝기 값 중 최소 값을 가지는 밝기 값에서 최대 값을 가지는 방향, 최대 값을 가지는 밝기 값에서 최소 값을 가지는 방향으로 화소 빈도수를 탐색하여 미리 설정된 화소 빈도수 이상을 가지는 최초 지점의 밝기 값을 제1 기준점 및 제2 기준점으로 각각 설정하고, 제1 기준점 및 제2 기준점 사이의 밝기 값을 대상으로 커브 형태의 밝기 값 보정을 수행한다.
- [0056] 마지막으로 단계(S710)에서는 제1 보정 화소 및 제2 보정 화소에 미리 설정된 보정 파라미터를 이용하여 제1 보정 화소의 밝기 값 및 제2 보정 화소의 밝기 값을 보정한다.
- [0057] 여기서, 제1 보정 화소는 복수의 화소 중 제1 기준점(21), 제2 기준점(23), 중간지점(25), 제1 변곡점(27) 및 제2 변곡점(29) 중 적어도 하나의 지점의 밝기 값보다 미리 설정된 크기만큼 작은 밝기 값을 가지는 화소들을 의미한다. 또한, 제2 보정 화소는 복수의 화소 중 상기 적어도 하나의 지점의 밝기 값 보다 미리 설정된 크기만큼 큰 밝기 값을 가지는 화소들을 의미한다.
- [0058] 지금까지 본 발명에 따른 명암 보정 방법의 실시예들에 대하여 설명하였고, 앞서 도 2 내지 도 6에서 설명한 채도 보정 장치에 관한 구성이 본 실시예에도 그대로 적용이 가능하다. 이에 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 명암 보정 방법의 효과를 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 도 8(a)는 원본 영상이며, 도 8(b)는 종래 명암대비 향상 기법의 적용에 따라 등고선 현상이 발생한 영상이다. 도 8(c)는 본 발명의 명암 보정 방법을 적용한 영상이다.
- [0061] 도 8(c)를 살펴보면, 도 8(b)에 비해 등고선 현상이 개선되었음을 확인할 수 있다.
- [0062] 또한, 본 발명의 명암 보정 방법은 단순한 1-bit의 보정 파라미터를 이용하여 명암 보정을 수행함으로써 연산과정이 적어 하드웨어 사양이 제한된 소형 디바이스에 효율적으로 적용될 수 있다.
- [0063] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 일 실시예들의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0064] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

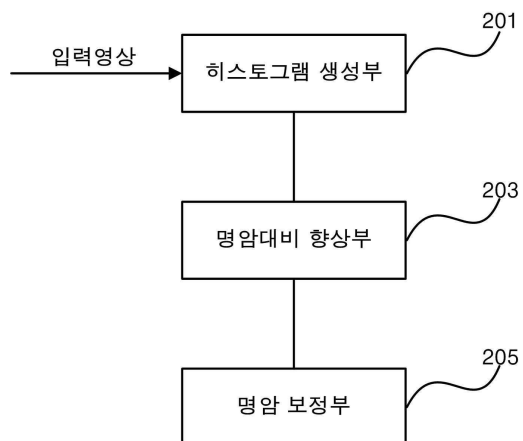
- [0065]
- | | |
|----------------|---------------|
| 201: 히스토그램 생성부 | 203: 명암대비 향상부 |
| 205: 명암 보정부 | 21: 제1 기준점 |
| 23: 제2 기준점 | 25: 중심지점 |
| 27: 제1 변곡점 | 29: 제2 변곡점 |

도면

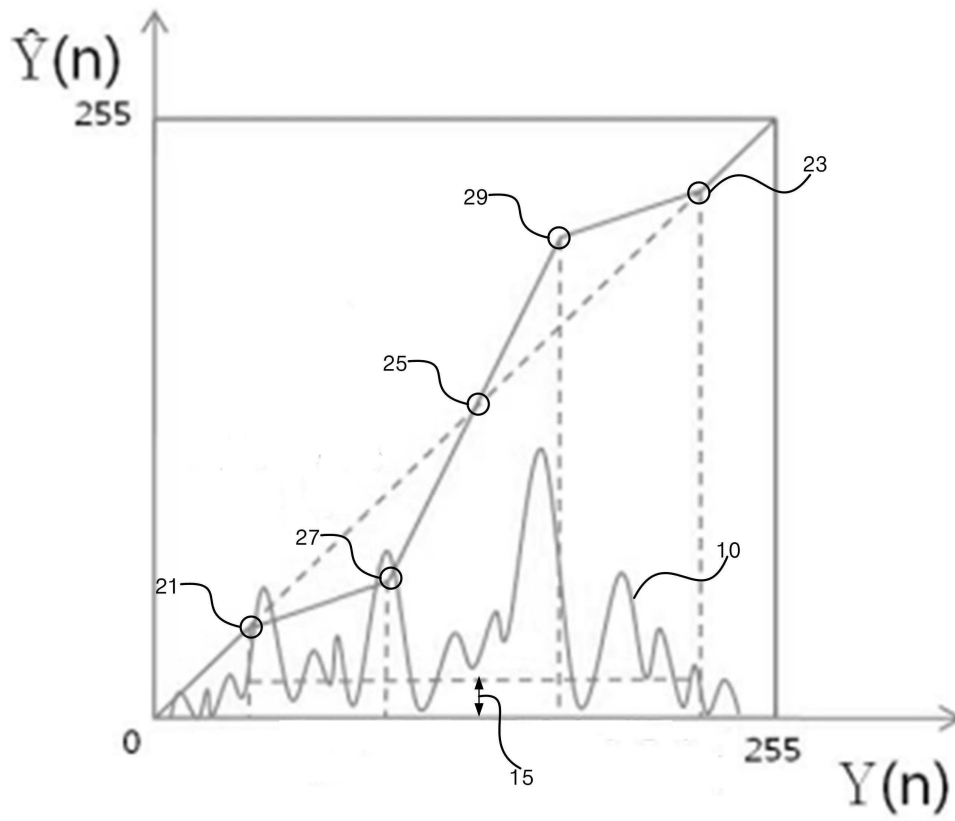
도면1



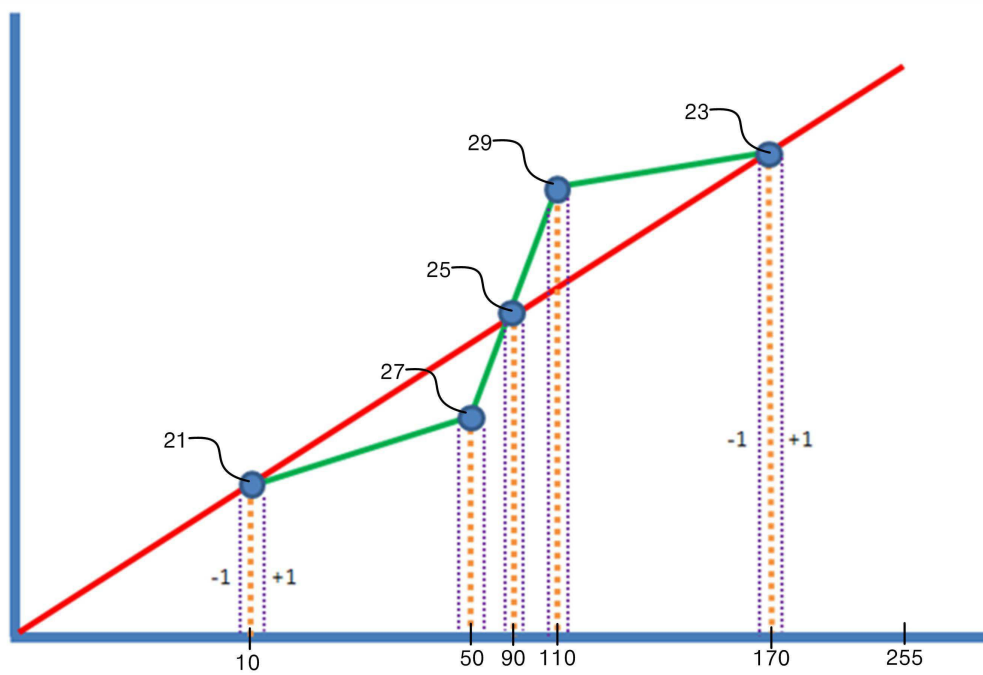
도면2



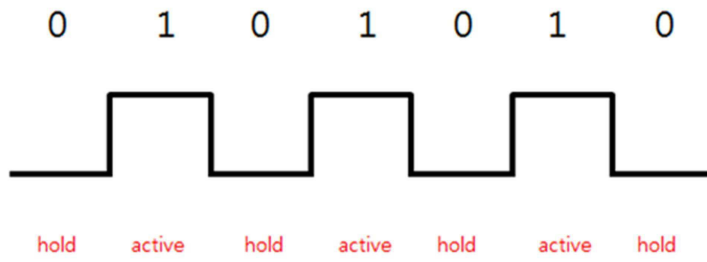
도면3



도면4



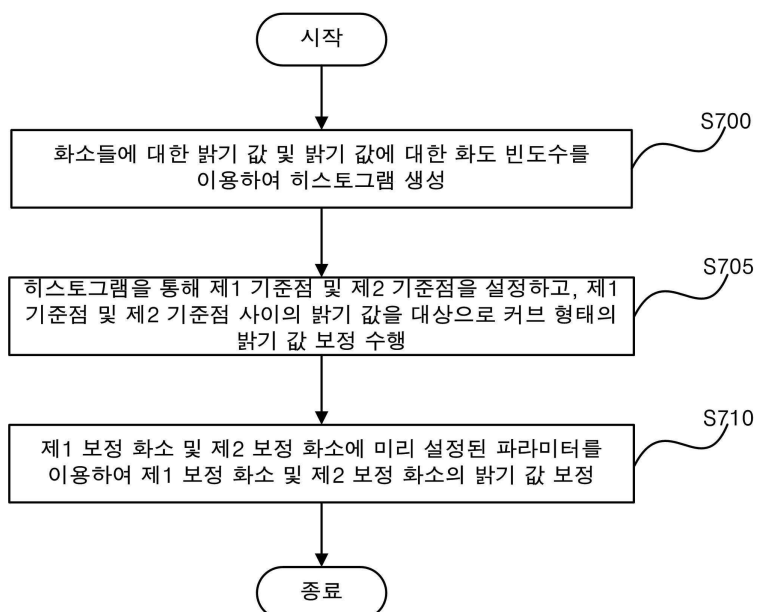
도면5



도면6



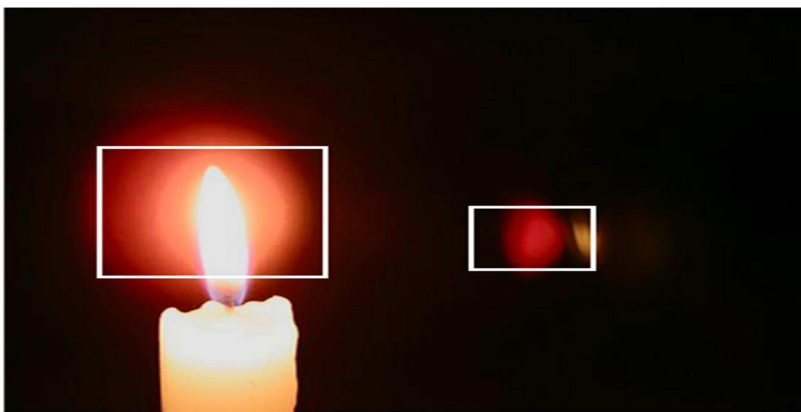
도면7



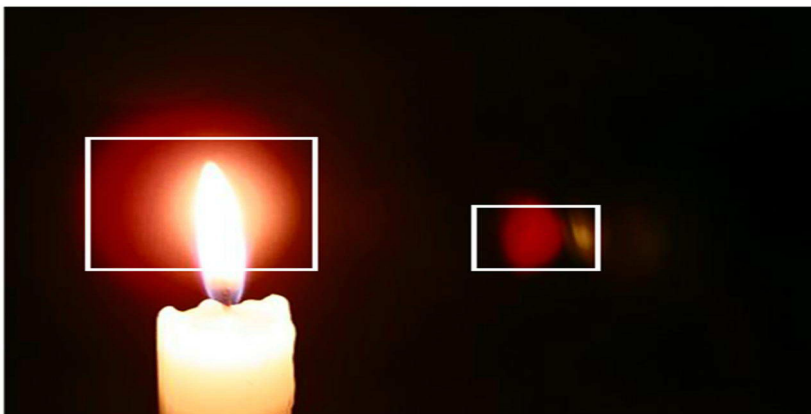
도면8



(a)



(b)



(c)