

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04N 5/14

(11) 공개번호 특2001-0033688
(43) 공개일자 2001년04월25일

(21) 출원번호 10-2000-7007211
(22) 출원일자 2000년06월28일
 번역문제출일자 2000년06월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP1999/01978 (87) 국제공개번호 W0 1999/55078
(86) 국제출원출원일자 1999년04월 14일 (87) 국제공개일자 1999년10월28일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크
스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코
네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드
국내특허 : 브라질 중국 대한민국 미국 인도네시아

(30) 우선권주장 10/107584 1998년04월17일 일본(JP)
(71) 출원인 마쯔시다덴기산교 가부시키키가이샤 모리시타 요이찌
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지
(72) 발명자 가와바타미노루
일본오사카후다카츠키시츠카하라3-16-12-507
가게야마아츠히사
일본오사카후이바라키시덴노1-5-5-505
다케시마마사히로
일본오사카후다카츠키시가미하무로3-15-103-502
(74) 대리인 김명신, 이동기

심사청구 : 있음

(54) 의사 윤곽 보정장치 및 방법

요약

본 발명은 의사윤곽 보정에 의해 야기되는 측면 효과가 스크린상 화면을 나쁘게 하는 잡음을 발생시키지 않도록 하는 동안에 디지털 호상신호에 기초한 화상에 의사윤곽을 줄일 수 있는 의사윤곽 보정장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 의사윤곽장치에 있어서 이중 비트 변화 회로(1)가 이중 비트 변화로서 디지털 화상신호 a에서 최소 양자화 단위의 두 배인 신호치 변화를 감지하고, 이중 비트 변화의 위치를 나타내는 이중 비트 변화 감지신호 b를 출력하며, 신호보정회로(2a)는 디지털 호상신호 a에 이중 비트 변화를 이중 비트 변화 감지신호 b에 기초하여 두 개의 1비트 변화로 보정하며, 따라서, 이중 비트 변화가 존재하는 부분에 대응하는 의사윤곽이 제거되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 화상신호를 디지털 신호로 처리할 때 의사(疑似) 윤곽을 보정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

최근에 텔레비전 수상기나 이와 같은 장치의 화질이 향상되고, 다기능화 되고 있는 것과 같이 화상 신호는 종종 디지털 신호 처리를 하게 된다. 예로서, 회색레벨보정이 화면의 명도를 증가시키기 위해 디지털 신호처리에 의해 이루어졌다. 양자화된 디지털신호가 그런 디지털 신호 처리가 이루어질 때 비정상 윤곽이 몇 개의 경우에 스크린상에 표시된 화상에 생성된다. 이에 반하여, 디지털 신호 처리에 의해 생성된 의사 윤곽을 제거하기 위한 기술이 예를 들면 일본국 공개특허공보 JP-A-6-62280호에 개시되어 있다.

지금 도면을 기초로 일본국 공개특허공보 JP-A-6-62280호에 개시된 종래의 의사 윤곽 보정회로에 대하여 설명한다. 도 9는 종래의 의사 윤곽 보정회로를 나타내는 블럭도이다. 의사 윤곽 보정회로는

난수발생기(5), 판별회로(6), 가산회로(7)로 구성되고, n비트 디지털 화상 신호 A를 수신한다. 입력된 디지털 화상 신호 A를 구성하는 n비트로부터 추출된 하위 신호로 이루어진 신호F는 판별회로(6)에 입력된다. 난수발생기(5)는 신호F의 비트 폭과 같은 비트 폭을 가지는 디지털 난수 H를 발생한다. 판별회로(6)는 디지털 화상신호A에서 추출된 하위 비트로 구성된 신호 F에 의해 나타나는 값과 난수발생기(5)로부터 출력된 디지털 난수H를 비교하고, 비교결과에 따라 보정신호 I로서 "1" 또는 "0"을 나타내는 신호를 생성한다. 가산회로(7)은 디지털 화상신호 A의 상위비트의 폭과 같은 비트 폭을 가지는 가산기이고, 디지털화상신호 A의 상위비트 G와 판별회로(6)로부터 출력된 보정신호 I를 보정된 출력신호 J를 출력하기 위해 가산한다.

상기에 언급된 의사 윤곽 보정 회로에 따라 규칙성을 가지지 않은 보정신호 I는 디지털 화상신호 A의 상위비트 G에 가산된다. 그러므로, 디지털 화상신호 A를 구성하는 n비트로부터 판별회로(6)에 입력되는 하위비트를 구성하는 신호 F와 판별회로(6)로부터 출력되는 보정신호 I는 난수발생기(5)의 정도 내에서 상호 상관관계가 없다. 휘도나 색상에서 거의 변화하지 않는 화상이 화상과 상관관계를 가지지 않은 보정에 의해 양자화 되는 경우에 양자화 레벨이 변하는 화면상에서 위치는 전후, 좌우로 분산되고, 그래서 비정상 의사윤곽이 감소된다. 따라서, 보정 후 그런 디지털 화상신호는 낮은 양자화에 의해 화질이 낮아지는 것이 방지되는 화상을 얻을 수 있게 한다.

종래 의사 윤곽 보정회로에서 디지털 화상신호는 양자화 레벨이 변하는 스크린상의 위치가 화상신호와 상관관계가 없게 화상과 상관관계를 가지지 않는 가장 중요한 비트에서 변화에 대응하는 변화를 하게된다. 휘도가 일정한 화상을 나타내는 신호가 입력될 때에도 스크린상의 표시를 나쁘게 하는 잡음을 가진 화상이 가장 중요한 비트에서 변화에 대응하는 화상신호의 변화에 의해 얻어진다.

따라서, 본 발명의 목적은 상기에 언급된 잡음이 일어나는 의사 윤곽 보정에 의해 야기되는 그런 측면효과 또는 그와 같은 것에 의한 화질을 떨어뜨리는 것을 피하면서 디지털 화상신호에 기초하여 화상에서 의사윤곽을 줄일 수 있는 의사 윤곽 보정장치를 제공하는데 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 제 1 태양은 디지털 화상신호에 기초로 한 화상에서 의사 윤곽을 줄이기 위해,

디지털 화상신호에서 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위 두 배 이상의 신호치 변화를 이중 비트 변환 감지신호로서 감지하고 감지결과를 이중비트변화로써 나타내는 신호를 출력하는 이중 비트 변환 감지회로와,

디지털 화상신호에서 이중 비트 변화가 존재하는 부분인 이중 비트 변화 부분을 이중 비트 변화 감지신호를 기초로 의사윤곽을 줄이기 위한 보정을 하는 신호보정회로로 구성되는 의사 윤곽장치에 대한 것이다.

본 발명의 제 1 태양은 디지털 화상신호에서 이중 비트변화가 감지되고, 디지털 화상신호에서 이중 비트 변환 부분이 의사 윤곽을 줄이기 위해 보정을 받는다. 따라서, 잡음이 일어나는 종래 의사 윤곽 보정과 같은 측면효과 또는 그와 같은 것에 의해 화질을 떨어뜨리는 것을 피하는 동안에 의사윤곽을 감소시킬 수 있다.

본 발명의 제 2 태양은 본 발명의 제 1 태양에서 신호보정회로 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 부분을 이중 비트 변화 감지신호에 기초하여 최소 양자화 단위에 대응하는 신호치 변화가 각각 있는 두 개의 1-비트 변화가 존재하는 부분으로 보정한다.

본 발명의 제 2 태양은 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화는 두 개의 1-비트 변화로 변환되고, 그래서 이중 비트 변화에 대응하는 의사 윤곽이 제거되거나 줄어진다.

본 발명의 제 3 태양은 본 발명의 제 1 태양의 의사윤곽 보정장치는 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화가 전후 미리 예정된 단면에서 최소 양자화 단위 두 배 이상의 신호치 변화가 존재하는지 않는지 판별하고, 판별결과를 나타내는 신호를 편평도 감지신호로서 출력하기 위한 전후 편평도 감지회로를 더 구비하고,

상기 신호보정회로는 이중 비트 변화 전후 미리 예정된 단면에서 최소 양자화 단위 두 배 이상의 신호치 변화 단지 존재하지 않을 때 이중 비트 변화 부분을 편평도 감지신호에 기초하여 의사 윤곽을 줄이기 위한 보정을 한다.

본 발명의 제 3 태양은 전후 미리 예정된 단면에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 단지 변화가 없을 때, 즉 디지털 화상 신호치가 미리 예정된 단면에서 거의 일정할 때 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화가 보정된다. 따라서, 신뢰성 있게 단지 의사윤곽을 보정하고, 화상이 의사윤곽에 의해 역으로 영향을 받는 것을 방지할 수 있다.

본 발명의 제 4 태양은 본 발명의 제 3 태양에서 미리 예정된 단면은 디지털 화상신호에서 각각 다섯 개 인접 픽셀에 대응하는 단면이다.

본 발명의 제 5 태양은 본 발명의 제 2 태양에서 의사 윤곽 보정장치는 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화가 미리 예정된 단면 전후에서 최소 양자화 단위보다 두 배 이상의 신호치 변화가 존재하는지 않는지 판별하고, 판단결과를 나타내는 신호를 편평도 감지신호로서 출력하기 위한 전후 편평도 감지회로를 더 구비하고,

상기 신호보정회로는 미리 예정된 단면 전후에서 최소 양자화 단위 두 배 이상의 신호치 변화가 단지 존재하지 않을 때 이중 비트 변화 부분을 편평도 감지신호에 기초하여 의사 윤곽을 줄이기 위해 보정을 하고, 1 비트 변화사이의 간격이 보정에서 미리 예정된 단면보다 짧은 그런 두 개의 1 비트 변화의 위치를 결정한다.

본 발명의 제 5 태양은 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 전후 미리 예정된 단면에서 다른 이중 비트 변화가 단지 존재하지 않을 때 보정이 이루어진다. 보정에 의해 생성된 두 개의 1 비트 변화 사이의 간격은 미리 예정된 단면보다 짧다. 결과적으로, 디지털 화상회로에 존재하는 두 개의 이중 비트 변화 중 하나에 대한 보정이 다른 이중 비트 변화에 보정에 역으로 영향을 미치지 않는다. 따라서, 이중 비트 변화가 종종 일어나는 디지털 화상신호에 대해서 오작동을 가지지 않는 의사 윤곽 보정처리를 또한 수행할 수 있다.

본 발명의 제 6 태양은 본 발명의 제 2 태양의 의사 윤곽 보정장치는 의사 난수를 나타내는 난수신호를 발생하기 위한 난수발생회로를 더 구비하고,

상기 신호보정회로는 난수발생신호에 기초하여 이중 비트 변화 부분에 대한 보정에 의해 생성되는 두 개의 1 비트 변화 위치를 결정한다.

본 발명의 제 6 태양은 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 부분에 대한 보정에 의해 생성된 두 개의 1 비트 변화의 위치는 난수신호에 기초하여 임의로 결정된다. 따라서, 1 비트 변화가 각각 존재하는 부분(이후에는 1 비트 변화부분으로 언급한다)이 디지털 화상신호에 기초한 화상에 세로로 정렬된 수직선처럼 보이는 그런 현상을 방지할 수 있다.

본 발명의 제 7 태양은 본 발명의 제 6 태양에서 난수발생회로는 디지털 화상신호에 대응하여 수평 동기 신호를 수신하고, 수평 동기신호에 의해 나타난 수평선에 종속하여 변하는 값을 나타내는 신호를 난수신호로 출력한다.

본 발명의 제 7 태양은 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 부분에 대한 보정에 의해 생성된 두 개의 1 비트 변화의 위치는 난수신호에 기초한 각 수평선에 대해 좌우방향으로 불규칙하게 이동된다. 따라서, 두 개의 1 비트 변화부분이 디지털 화상신호에 기초한 화상에 세로로 정렬된 수직선처럼 보이는 그런 현상을 방지할 수 있다.

본 발명의 제 8 태양은 디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위해,

디지털 화상신호에서 디지털 신호의 최소 양자화 단위보다 두 배 이상의 신호치 변화를 감지하고, 감지 결과를 나타내는 신호를 감지신호로서 출력하기 위한 변화감지회로,

미리 예정된 단면 전후에서 디지털 화상신호에서 변화 감지회로에 의해 감지된 신호치 변화가 최소 양자화 단위보다 두 배 이상의 신호치 변화가 존재하는지 않는지 판별하고, 판별결과를 나타내는 신호를 편평도 감지신호로서 출력하기 위한 전후 편평도 감지회로,

미리 예정된 단면에서 최소 양자화 단위보다 두 배 이상의 신호치 변화가 단지 존재하지 않을 때 디지털 화상신호에서 변화감지회로에 의해 감지된 신호치 변화가 존재하는 부분을 변화감지신호와 편평도 감지신호에 기초하여 의사윤곽을 줄이기 위한 보정을 하는 신호보정회로를 구성하는 의사윤곽보정장치에 관한 것이다.

본 발명의 제 8 태양은 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 단지 감지될 때 디지털 화상 신호치는 미리 예정된 단면 전후에서 거의 일정하고, 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 존재하는 부분인 이중 비트 변화 부분이 의사윤곽을 줄이기 위해 보정된다. 최소 양자화 단위 3배 이상의 변화가 디지털 화상신호에 존재할 때도 의사윤곽이 (비트)변화에 의해 생성되고, 따라서 의사윤곽이 감소되어진다.

본 발명의 제 9 태양은 디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위한 의사윤곽 보정 방법으로,

의사윤곽 변화부분으로서 인접 픽셀 값이 디지털 화상신호에 의해 나타난 화상에서 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위 두 배 값의 차이가 있는 부분을 감지하기 위한 이중 비트 변화 감지 단계와,

의사윤곽을 줄이기 위해 이중 비트 변화 부분에서 픽셀의 값을 보정하는 보정단계를 구성하는 것이다.

본 발명의 제 10 태양은 본 발명의 제 9 태양의 신호 보정단계에서 이중 비트 변화 부분에서 픽셀의 값이 두 개의 1 비트 변화 부분이 존재하는 것을 감지하는 단계에서 감지결과에 기초하여 보정되고, 상기 각 1 비트 변화 부분들은 1 비트 변화가 존재하는 부분과 인접 픽셀의 값이 최소 양자화 단위에 의해 차이가 있는 부분으로 정의된다.

본 발명의 제 11 태양은 본 발명의 제 9 태양의 의사윤곽 보정방법에서 미리 예정된 단면 전후에서 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이의 값을 가지는 인접 픽셀이 존재하는지 않는지 이중 비트 변화부분에서 인접 픽셀을 감지하는 전후 편평도 감지단계를 더 구비하고,

상기 보정단계에서 최소 양자화 단위 두 배 이상의 차이의 값을 가지는 인접 픽셀이 단지 미리 예정된 단면에 존재하지 않을 때 이중 비트 변화 부분에서 픽셀의 값이 전후 편평도 감지단계에서 감지결과에 기초하여 보정된다.

본 발명의 제 12 태양은 본 발명의 제 10 태양의 의사윤곽 보정방법에서 미리 예정된 단면 전후에서 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이의 값을 가지는 인접 픽셀이 존재하는지 않는지 이중 비트 변화 부분에서 인접 픽셀을 감지하는 전후 편평도 감지단계를 더 구비하고,

상기 보정단계에서 이중 비트 변화 부분에서의 픽셀의 값이 최소 양자화 단위 두 배 이상의 신호치 변화가 미리 예정된 단면에서 단지 존재하지 않을 때 전후 편평도 감지단계에서 감지결과에 기초하여 보정되고, 두 개의 1 비트 변화 위치가 1 비트 변화 부분사이의 간격이 보정에서 미리 예정된 단면보다 짧게 결정되어진다.

본 발명의 제 13 태양은 본 발명의 제 10 태양의 의사윤곽 보정방법에서 의사 난수를 발생하는 난수발생

단계를 더 구비하고, 이중 비트 변화에 대한 보정에 의해 생성되는 두 개의 1-비트 변화 부분의 위치가 의사 난수에 기초하여 결정된다.

본 발명의 제 14 태양은 디지털 화상신호에 기초하여 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위한 의사윤곽 보정 방법으로,

디지털 화상신호에 의해 나타나는 화상에서 인접 픽셀 값이 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 값과 차이가 있는 변화 부분을 감지하기 위한 변화감지단계,

미리 예정된 전후 단면에서 최소 양자 단위의 두 배 이상의 차이의 값을 가지는 인접 픽셀이 존재하는지 않는지 감지단계에서 감지되는 변화 부분에서 인접 픽셀을 감지하는 전후 편평도 감지단계,

최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이를 가지는 인접 픽셀이 미리 예정된 단면에 단지 존재하지 않을 때 의사윤곽을 줄이기 위해 변화 감지단계에서 감지결과와 전후 편평도 감지단계에서 감지결과에 기초하여 변화감지단계에서 감지되는 변화 부분에서 픽셀의 값을 보정하는 보정단계를 구성하는 의사윤곽 보정 방법에 대한 것이다.

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도,
- 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도,
- 도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도,
- 도 4a, 4b, 4c는 제 1 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 작동을 설명하는 수직신호 파형도,
- 도 5는 제 2 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 작동을 설명하는 수직신호 파형도,
- 도 6은 제 3 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 작동 설명도,
- 도 7은 제 3 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 상세한 형상을 나타내는 블록도,
- 도 8a, 8b는 도 7에 나타난 의사윤곽 보정장치의 작동을 설명하는 수직신호 파형도, 및
- 도 9는 종래의 의사윤곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도이다.

실시예

본 발명을 좀 더 상세히 설명하기 위해 도면과 함께 설명된다.

도 4는 디지털 화상신호에 의해 나타나는 신호치의 변화를 나타내는 수직신호 파형도이다. 많은 경우에 양자화된 디지털 화상신호는 일반적으로 도 4a에 나타난 것처럼 1 비트 변화 또는 변화가 없는 상태로 있다. 1 비트 변화는 최소 양자화 단위에 대응하는 신호치 변화이다. 회색레벨(gray level)을 할당하기 위해 사용되는 비트의 수가 8 이상일 때 스크린상에 표시된 화상에서 1-비트 변화에 대응하는 단계를 사람 눈으로 거의 확인 할 수 없는 그런 단계이다.

그러나, 도 4b도에 나타난 것처럼 최소 양자화 단위 두 배의 변화(이후에는 "이중 비트 변화"로 언급된다)가 화상신호를 받는 디지털 신호 처리의 내용에 따라 디지털 신호 처리의 결과로서 얻어진 디지털 화상신호 a에서 한 번에 일어난다. 즉 회색레벨 보정이 화상의 명암 대조를 증가시키기 위해 디지털 신호 처리에 의해 일어날 때, 예로서 여러 경우에 이중 비트 변화가 일어난다. 그런 경우에, 이중 비트 변화가 디지털 화상신호에 기초한 화상에 비정상 의사윤곽으로서 나타난다.

따라서, 본 발명의 각 실시예에서 디지털 화상신호에 이중 비트 변화를 감지와 감지결과에 기초하여 의사윤곽을 줄이기 위한 과정이 수행된다. 각 실시예의 상세히 설명될 것이다.

< 제 1 실시예 >

도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도이다. 의사윤곽 보정장치는 이중 비트 변화 감지회로(1)와 신호보정회로(2a)를 구성된다. 의사윤곽 보정장치에 입력되는 신호는 이중 비트 감지회로(1)와 신호보정회로(2a)로 들어간다.

이중 비트 변화 감지회로(1)는 디지털 화상 신호 A에 의해 나타난 화상에서 인접 픽셀사이의 양자화 단위(양자화 단계 크기)의 두 배의 차이가 있을 때, 즉 인접 픽셀 값 사이의 1 비트 변화의 두 배 차이가 있는 "이중 비트 변화"로서 픽셀 값 사이의 차이가 있을 때 감지하고, 감지결과를 나타내는 신호를 이중 비트 변화 감지신호 B로서 출력한다. 이중 비트 변화 감지회로(1)는 후에 설명되는 도 7에 나타난 의사윤곽 보정장치에서 이중 비트 변화 감지회로(10)의 것과 같은 구조에 의해 실현된다. 이중 비트 변화로 고려되는 것은 디지털 화상신호 A에 의해 나타난 화상에서 수평방향에 인접하는 픽셀과 수직방향에 인접한 픽셀과 관련되는 이중 비트 변화이다. 지금 이중 비트 변화 감지회로(1)가 수평방향에 인접하는 픽셀과 관련되는 이중 비트 변화를 고려하여 설명된다. 그리고, 수직방향에 인접하는 픽셀과 관련되는 이중 비트 변화는 후에 언급될 것이다.

신호 보정회로(2a)는 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화를 이중 비트 변화 감지신호 B를 사용하는 두 개의 최소 양자화 단위(이후 "1 비트 변화"로 언급한다)에서 변화로 보정하고, 그런 보정에 의해 이루어진 디지털 화상신호를 보정된 화상신호 C로서 출력한다. 신호 보정회로(2a)는 후에 설명되는 도 7에 나타난 의사윤곽 보정장치에서 신호 보정회로(20)의 것과 같은 구조에 의해 실현된다.

상기에 설명된 것과 같이 형성화된 현재의 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 작동이 도 4를 참조로 설

명될 것이다.

현재의 실시예에 따른 의사운곽 보정장치에서, 도 4b에 나타난 것처럼 이중 비트 변화가 존재하는 곳에서 디지털 화상신호 A가 의사운곽 보정장치에 입력될 때 이중 비트 변화가 이중 비트 변화 감지회로(1)에 의해 감지된다. 신호 보정회로(2a)에서 이중 비트 변화가 디지털 화상신호 A에서 존재하는 부분(이후 이중 비트 변화 부분으로 언급한다)은 감지 결과를 나타내는 이중 비트 변화 감지회로 B를 사용하여 1-비트 변화가 각각 존재하는 두 부분(이후 1-비트 변화 부분으로 언급한다)으로 변환되어진다. 즉, 디지털 화상신호 A는 예를 들면 도 4c에 나타난 것처럼 하나의 이중 비트 변화가 첫 이중 비트 변화가 일어나는 시점 전에 즉각 일어나고, 다시 하나의 이중 비트 변화가 첫 비트 변화가 일어난 시점부터 4클럭의 기간 경과후 일어나는 그런 방법인 두 단계로 일어난다. n 클럭(n은 자연수이다)은 픽셀에 각각 대응하는 펄스로 이루어진 클럭신호의 n기간에 대응하는 기간, 즉 픽셀에 대응하는 기간을 의미한다.

상기에 언급된 실시예에서 이중 비트 감지회로(1)는 이중 비트 변화를 능가하는 신호치, 즉 최소 양자화 단위의 두 배를 감지하지 못한다. 이 이유는 이중 비트 변화를 능가하는 신호치 변화가 디지털 화상신호 A에 존재하는 부분은 의사운곽에 대응하는 것이 아니라 디지털 화상신호 A에 의해 나타난 화상에서 진윤곽에 대응하는 것으로 판별되어지기 때문이다.

전술한 것처럼 현재의 실시예에 따라 의사운곽은 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 부분의 감지에 의해 감지되고, 이중 비트 변화 부분을 두 개의 1-비트 변화 부분으로 분리함에 의해 제거된다. 그래서 보정은 의사운곽에 대응하는 신호 부분에 대해서 단지 이루어지고, 의사운곽은 잡음이 종래 의사운곽 보정에서 일어나는 그런 측면효과를 피하는 동안에 줄어들 수 있다. 현재의 실시예에서 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화를 능가하는 신호치 변화는 진 윤곽을 의사운곽 보정으로 하는 것을 피하면 감지되지 않는다. 따라서, 진 윤곽이 의사운곽에 의해 흐려지는 것을 방지하는 동안에 단지 의사운곽을 상당히 줄일 수 있다.

< 제 2 실시예 >

도 2는 본 발명의 제 2 실시예를 따른 의사운곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도이다. 의사운곽 보정장치는 제 1 실시예와 같이 이중 비트 변화 감지회로(1)와 신호 보정회로(2b)로 구성된다. 제 2 실시예는 의사운곽 보정장치가 전후 편평도 감지회로(3)을 더 구성하는 점에서 제 1 실시예와 다르다. 현재의 실시예에서 의사운곽 보정장치로 입력되는 디지털 화상신호 A는 이중 비트 변화 감지회로(1), 신호 보정회로(2b)와 전후 편평도 회로(3)로 들어간다.

현재 실시예에서 이중 비트 변화 감지회로(1)의 기능과 구조는 제 1 실시예에서 이중 비트 변화 감지회로(1)의 것들과 같고, 그래서 반복하여 설명하지 않는다.

전후 편평도 감지회로(3)는 디지털 화상신호 A가 미리 예정된 기간 전후에서 일정하지 아닌지 이중 비트 변화 감지회로(1)에 의해 감지된 이중 비트 변화를 감지하고, 감지결과를 편평도 감지신호 D로서 출력한다. 디지털 화상신호 A가 미리 예정된 기간에서 이중 비트 변화 이상의 신호치 변화를 포함하지 않을 때, 즉 신호치 변화가 없는 상태 또는 하나의 1비트 변화인 하나의 변화가 있는 상태에 있을 때, 디지털 화상신호 a는 그 기간에서 일정하다. 전후 편평도 감지회로(3)는 후에 설명되는 도 7에 나타난 의사운곽 보정장치에서 전후 편평도 감지회로(30)의 것과 같은 구조에 의해 실현될 수 있다.

신호 보정회로(2b)는 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화를 이중 비트 변화 감지회로(2)로부터 이중 비트 변화 감지신호 B와 전후 편평도 감지회로(3)로부터 편평도 감지신호 D에 기초하여 두 개의 1 비트 변화로 보정하고, 보정 후 디지털 화상신호를 보정된 화상신호 C2로서 출력한다. 신호 보정회로(2b)는 후에 설명되는 도 7에 나타난 의사운곽 보정장치에서 신호 보정회로(20)의 것과 같은 구조에 의해 또한 실현될 수 있다.

상기에 서술된 것처럼 형상화된 현재의 실시예에 따른 의사운곽 보정장치의 작동은 도 5를 참조하여 설명될 것이다. 도 5는 디지털 화상신호 A에 의해 나타난 신호치 변화의 예를 나타내는 수직 신호 파형도이다.

또한 현재의 실시예에서 신호 보정회로(2b)는 제 1 실시예에서 같이 이중 비트 변화 감지회로(1)로부터 이중 비트 변화 감지신호 B를 사용하여 도 4c에 나타난 것처럼 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화 부분을 두 개의 1 비트 변화 부분으로 보정한다. 보정에서 생성된 두 개의 1-비트 변화 부분은 4클럭 기간 떨어져 위치된다. 그러나 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 부분이 복수이고, 그리고 두 개의 이중 비트 변화 부분사이의 간격이 4클럭의 기간내에 있으면, 두 개의 이중 비트 변화 부분 중 하나에 대한 보정은 역으로 다른 이중 비트 변화 부분에 대한 보정에 영향을 준다. 즉, 이 경우에 의사운곽은 의사운곽 신호 보정회로(2b)에서 적절히 보정될 수 없다. 더구나, 이중 비트 변화 부분이 디지털 화상신호 A에서 연속적으로 짧은 간격에서 존재할 때 이중 비트 변화 부분이 의사운곽에 대응하지 않을 높을 가능성이 있다. 현재의 실시예에서 5클럭 기간이 수평방향에서 효과적인 픽셀의 수가 720이라는 가정에서 시행착오에 의해 결정되는 값으로 채용된다. 두 개의 이중 비트 변화사이의 간격이 5클럭 기간보다 짧을 때 두 개의 이중 비트 변화 부분은 의사운곽을 줄이기 위한 보정을 받을 수 없게 된다.

상기에 언급된 관점에서 현재의 실시예에서 전후 편평도 감지회로(3)은 디지털 화상신호 A가 5클럭 기간 전후에서 일정하지 아닌지 이중 비트 변화, 즉, 도 5에 나타난 것처럼 이중 비트 변화 이상의 변화가 있는지 없는지를 감지하고, 편평도 감지신호 D와 같이 감지 결과를 출력한다. 신호 보정회로(2b)는 이중 비트 변화가 디지털 화상신호 A에 존재할 때, 그리고 디지털 화상신호 A가 5클럭 전후의 기간에서 일정할 때 이중비트 변화, 이중 비트 변화 부분을 이중 비트 변화 감지신호 B는 물론 편평도 감지신호 D를 사용하는 두 개의 1 비트 변화로 보정한다.

앞에서 설명된 것처럼 현재의 실시예에 따른 의사운곽을 줄이기 위한 보정은 이중 비트 변화가 디지털 화상신호 D에서 감지되고, 그리고 디지털 화상신호 A가 5클럭 전후 기간에서 이중 비트 변화가 일정할 때 단지 이중 비트 변화에 대해 이루어지고, 반면에 이중 비트 변화가 복수로 존재할 때, 그리고 두 개

의 이중 비트 변화사이의 간격이 4클럭 기간 이상이 아닐때는 이루어지지 않는다. 따라서, 이중 비트 변화가 종종 일어나는 곳에서 디지털 화상신호는 오동작을 가지지 않고 의사윤곽 보정을 받게 된다. 더구나, 의사윤곽 보정 과정에 의해 역효과가 일어나지 않은 범위에서 단지 의사 윤곽을 의사윤곽 보정 과정으로 보정하는 것이 가능하다.

< 제 3 실시예 >

도 3은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 형상을 나타내는 블록도이다. 의사윤곽 보정장치는 제 2 실시예와 같이 이중 비트 변화 감지회로(1), 신호보정회로(2c), 전후 편평도 감지회로(3)로 구성된다. 제 3 실시예는 의사윤곽 보정장치가 난수발생회로(4)를 더 구성하는 것에서 제 2 실시예와 다르다. 현재의 실시예에서 의사윤곽 보정장치로 입력되는 디지털 화상신호 A는 제 2 실시예와 같이 이중 비트 변화 감지회로(1), 신호 보정회로(2c), 전후 편평도 감지회로(3)로 들어간다.

현재 실시예에서 이중 비트 변화 감지회로(1)와 전후 편평도 감지회로(3)의 기능과 구조는 각각 제 2 실시예의 이중 비트 변화 감지회로(1), 전후 편평도 감지회로(3)의 것과 같고, 따라서 반복하여 설명하지 않는다.

난수발생회로(4)는 입력된 디지털 화상신호 A와 출력신호인 보정된 화상신호 C3와 상관관계가 없는 난수를 생성하고, 난수를 나타내는 난수신호 E를 출력한다.

신호 보정회로(2c)는 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화를 이중비트 감지회로(2)로부터 이중 비트 변화 감지신호 B에 기초한 두 개의 1 비트 변화, 전후 편평도 감지회로(3)로부터 편평도 감지신호 D 및 난수발생회로(4)로부터 난수신호 E로 보정하고, 그러한 보정을 받은 디지털 화상신호를 보정된 화상신호 C3로 출력한다. 신호 보정회로(2c)는 후에 설명되는 도 7에 나타난 의사윤곽 보정장치의 것과 같은 구조에 의해 또한 실현될 수 있다.

상기에 설명된 것과 같이 형상화된 현재의 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 작동은 도 6을 참조로 설명되어질 것이다.

또한, 현재의 실시예에서 신호 보정회로(2c)는 도 4c에도 나타난 것처럼 제 2 실시예와 같이 이중 비트 변화 감지신호 B를 사용하여 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화 부분을 두 개의 1비트 변화부분으로 보정한다. 의사 윤곽이 디지털 화상신호 A에 의해 나타난 화상에서 수직방향에서 확장될 때 보정에서 생성된 두 개의 1비트 변화의 위치는 항상 도 6의 (a)에 나타난 것처럼 제 2 실시예와 동일하다. 따라서, 몇 개의 경우에 있어서 보정 후 1 비트 변화 부분은 입력된 디지털 화상신호 A의 상태에 종속하는 스크린상에 표시된 화상에서 세로로 정렬된 수직선처럼 보일 것이다.

현재의 실시예에서, 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화를 보정에 의해 생성된 1 비트 변화의 위치는 도 6의 (b)에 나타난 것처럼 난수발생회로(4)로부터 난수신호 E를 사용하는 각 선에 대해 이동된다. 따라서, 의사윤곽 보정에서 생성된 1 비트 변화 부분은 스크린상에 표시된 화상에서 세로로 정렬된 수직선처럼 보이는 그런 형상을 방지할 수 있다.

도 7은 현재의 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치의 형상의 예를 나타내는 블록도이다. 도 3에 나타난 이중 비트 변화 감지회로(1), 신호 보정회로(3) 및 난수발생회로(4)는 도 7에 나타난 이중 비트 변화 감지회로(10), 신호 보정회로(20) 및 전후 편평도 감지회로(30)에 각각 대응한다.

형상예에서 이중 비트 감지회로(10)는 1클럭 차분회로(12), 파형 정류회로(14), 레벨비교기(16) 및 지연회로(18)로 구성된다. 1클럭 차분회로(12)는 차분신호로서 1클럭 떨어져 위치한 신호치 사이의 차이대응하는 값을 가지는 신호, 즉 디지털 화상신호 A에서 인접 픽셀 값 사이의 차이를 발생하고, 차이값이 양(+) 또는 음(-)인지 나타내는 표시신호 Fig를 출력한다. 파형 정류회로(14)는 1클럭 차분회로(12)로부터 차분신호의 음신호 부분 극성을 단지 양(+)의 값을 가지는 신호로 차분신호를 변환하여 전환하고, 파형 정류신호로서 신호를 출력한다. 레벨비교기(16)는 파형 정류신호 값을 미리 설정된 값인 이중 비트 변화에 대응하는 기준치와 비교하고, 파형 정류신호 값이 기준 값과 같을 때만 H레벨, 다른 경우에는 L레벨로 들어가는 디지털 신호를 출력한다. 지연회로(18)는 미리 예정된 수의 클럭수에 의해 디지털 신호를 지연시켜 얻어진 신호를 이중 비트 변화 감지신호 B로서 출력한다.

전후 감지회로(30)는 최하위 비트 절단회로(32), 파형 정류회로(34), 10개의 1클럭 지연요소 T의 계층연결인 지연회로 및 OR회로(36)에 의해 구성된다. 최하위 비트 절단회로(32)는 이중 비트 변화 감지회로(10)에서 1클럭 차분회로(12)로부터 차분신호를 수신하고, 차분신호의 최하위 비트를 절단하여 얻어진 신호를 출력한다. 입력된 차분신호가 아닐때 신호일 때 최하위 비트 절단회로(32)는 차분신호를 디지털 신호로 변환하고, 디지털 신호의 최하위 비트를 절단한다. 1클럭 차분회로(12)로부터 출력된 차분신호를 사용하는 대신에 1클럭 차분회로는 전후 편평도 감지회로(30)로 분리하여 제공될 수 있고, 디지털 화상신호 A는 1클럭 차분회로로 입력되어질 수 있고, 1클럭 차분회로에 의해 얻어진 차분신호는 최하위 비트 절단회로(32)에 입력되어질 수 있다. 최하위 비트 절단회로(32)로부터 신호는 이중 비트 변화 감지회로(10)에서 파형 정류회로(14)의 것과 같은 기능을 가지는 파형 정류회로(34)를 통하여 10개의 1 클럭 지연요소 T를 비교하는 지연회로로 입력되어진다. 지연회로에 입력된 신호는 디지털 화상신호 A에서 변화가 없을 때 또는 디지털 화상신호 A에서 1 비트 변화의 변화가 있을 때 L레벨로 들어가고, 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 있을 때 H레벨로 들어간다. OR회로(36)는 지연회로에 대한 입력신호, 지연회로를 구성하는 10개의 지연요소 T로부터 1단계에서 4단계까지 지연요소 T의 각 출력신호, 6단계에서 10단계까지 지연요소 T의 각 출력신호를 수신하고, 신호의 논리적 OR을 나타내는 신호를 감지신호 D로서 출력한다. 편평도 감지신호 D가 클럭 단위의 각 시점에서 파형 정류회로(34)로부터 신호가 5클럭 전후 기간에서 그 시점을 제외하는 시점에서 L레벨에 있을 때 L레벨로 들어가고, 다른 경우에는 H레벨로 들어간다. 따라서, 편평도 감지신호 D는 5클럭 기간에서 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화인 신호치 변화가 없을 때 또는 1 비트 변화의 변화일 때 L레벨로 들어가고, 이중 비트 변화 이상의 변화가 있을 때 H레벨로 들어간다.

난수발생회로(40)는 선형 피드백 이동기록기 또는 그와 같은 것을 사용하여 의사 난수를 발생시키기 위한 회로로서 실현되어질 수 있다. 형상예에서 난수발생회로(40)는 수평 동기 신호 Sh를 수신하고, 수평 동기화 신호에 의해 나타난 수평선에 종속하여 변하는 값을 나타내는 신호를 난수신호로서 출력하는 순람테이블에 의해 실현되어진다. 순람테이블은 난수신호 E에 의해 결정된 1비트 변화의 위치가 도 6의 (b)에 나타난 것처럼 이중 비트 변화를 보장하는데 각 라인의 임의 위치에서 의사적으로 이동된다.

신호 보정회로(20)는 지연회로(22), 가감기(24) 및 가감조절회로(26)로 구성되어 있다. 지연회로(22)는 미리 예정된 클럭수에 의해 디지털 화상신호 A를 지연시키고, 지연 후 디지털 화상신호를 출력한다. 가감조절회로(26)는 이중 비트 변화감지회로(10)로부터 이중 비트 변화 감지신호 B와 표시신호 Fig, 전후 편평도 감지회로(30)로부터 편평도 감지신호 D 및 난수발생회로(40)로부터 난수신호 E에 기초하여 가감기(24)에 의해 가해지는 작동을 조절하기 위한 신호로서 가산지시신호 Cadd와 감산지시신호 Csub로 구성된 조절신호 Cop를 생성한다. 가감기(24)는 조절신호 Cop에 종속하는 미리 예정된 기간에 대한 지연회로(22)로부터 출력되는 지연 후에 디지털 화상신호에 대해서 또는 디지털 화상신호로부터 미리 예정된 값을 더하거나 빼고, 작동 후 디지털 화상신호를 보정된 화상신호 C3로 출력한다. 신호 보정회로(20)에서 지연회로(22)와 이중 비트 변화 감지회로(10)에서 지연회로(18)는 후에 설명되는 제8도에 나타난 것과 같은 작동을 실현하기 위하여 디지털 화상신호 A, 이중 비트 변화 감지회로 B, 편평도 감지회로 D 등등 사이의 타이밍을 조절하기 위해 도입된다.

도 8a는 신호 보정회로(20)의 한 작동예를 나타내는 신호파형도이다. 도 8a는 디지털 화상신호 A와 보정된 화상신호 C3에 대한 실제 신호파형을 예시하는 것이 아니라 디지털 신호 A와 C3에 의해 나타난 신호치 변화를 나타내는 가상파형을 예시한 것이다. 도 8a에 나타난 것처럼 신호치가 디지털 화상신호 A에서 증가하는 방향에서 이중 비트 변화가 있을 때 이중 비트 변화의 위치를 나타내는 이중 비트 변화 감지신호 B는 물론 1클럭 차분회로(12)로부터 차분신호 값이 양(+인) 것을 나타내는 표시신호 Fig가 가감조절회로(26)에 입력된다. 표시신호 Fig가 차분신호 값이 양(+인) 것을 나타내는 사실은 이중 비트 변화가 디지털 화상신호 A의 값이 증가하는 방향에서의 변화이라는 것을 의미한다. 이 경우에 가감조절회로(26)로부터 출력되는 조절신호 Cop에서 가산지시신호 Cadd는 편평도 감지신호 D가 작동하면(L레벨에 있다) 이중 비트 변화가 일어나는 시점 전에 n1클럭 기간에 대해 단지 즉각 작동한다(H레벨에 들어간다). 한편, 조절신호 Cop에서 감산지시신호 Csub는 편평도 감지신호 D가 작동하면(L레벨에 있다) 이중 비트 변화가 일어나는 시점 후에 n2클럭 기간에 대해 단지 즉각 작동한다(H레벨에 들어간다). 클럭 n1과 n2 수의 각각 값은 난수신호 E에 결정된다. 가감기(24)는 가산지시신호 Cadd가 작동하는 동안에는 디지털 화상신호 A에 대한 최소 양자화 단위(특히, 1 비트 변화에 대응하는 값)에 대응하는 값을 더하고, 감산지시신호 Csub가 작동하는 동안에는 디지털 화상신호 A의 값으로부터 최소 양자화 단위에 대응하는 값을 뺀다. 따라서, 이중 비트 변화 부분이 두 개의 1 비트 변화로 보정되는 곳에서 디지털 화상신호가 도 8a에 나타난 것처럼 얻어진다. 그 때 신호는 보정된 화상신호 C3처럼 신호보정회로(20)로부터 출력된다. 편평도 감지신호 D가 작동하지 않으면, 가산지시신호 Cadd와 감산지시신호 Csub는 작동하지 않는다. 또 다른 이중 비트 변화 또는 이중 비트 변화 전후 5클럭 기간에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 있을 때 이중 비트 변화는 상기에 언급된 보정이 이루어지지 않는다.

도 8b는 신호 보정회로(20)의 또 다른 작동의 예를 나타내는 파형도이다. 도 8b는 디지털 화상신호 A와 보정된 화상신호 C3에 대한 실제파형을 예시하는 것이 아니라 디지털 신호 A와 C에 의해 나타난 신호치 변화를 나타내는 가상파형을 예시한 것이다. 도 8b에 나타난 것처럼 신호치가 디지털 화상신호 A에서 감소하는 방향에서 이중 비트 변화가 있을 때 이중 비트 변화의 위치를 나타내는 이중 비트 변화 감지신호 B는 물론 1클럭 차분회로(12)로부터 차분신호 값이 음(-인) 것을 나타내는 표시신호 Fig가 가감조절회로(26)에 입력된다. 표시신호 Fig가 차분신호 값이 음(-인) 것을 나타내는 사실은 이중 비트 변화가 디지털 화상신호 A의 값이 감소하는 방향에서의 변화이라는 것을 의미한다. 이 경우에 가감조절회로(26)로부터 출력되는 조절신호 Cop에서 감산지시신호 Csub는 편평도 감지신호 D가 작동하면 이중 비트 변화가 일어나는 시점 전에 n1클럭 기간에 대해 단지 즉각 작동한다. 한편, 조절신호 Cop에서 가산지시신호 Cadd는 편평도 감지신호 D가 작동하면 이중 비트 변화가 일어나는 시점 후에 n2클럭 기간에 대해 단지 즉각 작동한다. 가감기(24)는 감산신호 Csub와 가산신호 Cadd에 기초하여 지연회로(22)로부터 디지털 화상신호에 대해서와 디지털 신호로부터 가산과 감산을 수행한다. 따라서, 이중 비트 변화 부분이 두 개의 1 비트 변화로 보정되는 곳에서 디지털 화상신호는 도 8b처럼 얻어진다. 그 때 신호는 보정된 화상신호 C3처럼 신호 보정회로(20)로부터 출력된다. 상기에 설명된 것처럼 클럭 n1과 n2 수의 각각의 값은 난수신호 E에 결정된다. 또 다른 이중 비트 변화 또는 이중 비트 변화 전후 5클럭 기간에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 있을 때 편평도 감지신호 D는 작동하지 않고, 그래서 이중 비트 변화는 상기에 언급된 보정이 이루어지지 않는다.

상기에 언급된 신호 보정회로(20)의 작동에 의해 디지털 화상신호A에서 이중 비트 변화는 도 8a와 도 8b에 나타난 것처럼 두 개의 1 비트 변화로 보정된다. 즉 이중 비트 변화는 이중 비트 변화가 일어나는 시점 전 1비트 변화 n1 클럭과 이중 비트 변화가 일어나는 시점 후 1 비트 변화 n2 클럭으로 분리 구성된다. 또 다른 이중 비트 변화 또는 이중 비트 변화 전후 5클럭 기간에서 이중 비트 변화 이상의 변화가 있을 때 이중 비트 변화는 보정되지 않는다. n1과 n2는 난수신호 E에 의해 결정되기 때문에 이중 비트 변화에 대한 보정에 의해 생성된 두 개의 1 비트 변화의 위치, 즉 의사윤곽보정이 도 6의 (b)에 나타난 것처럼 각 라인에 대해서 이동된다.

앞에서 설명된 것처럼 현재의 실시예는 제 1 실시예와 제 2 실시예의 것과 같은 효과를 얻을 수 있고, 의사윤곽보정에서 생성된 1 비트 변화 부분이 스크린상에 표시된 화상에 세로로 정렬된 수직선처럼 보이는 그런 현상을 방지할 수 있다.

< 변형예 >

앞에서 설명된 것처럼 상기 언급된 실시예의 각각에서 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화에 대한 보정에 의해 생성된 두 개의 1 비트 변화 사이의 간격은 도 4c에 나타난 것처럼 4클럭 기간일지라도, 간격

이 4클럭의 기간으로 제한되지 않는다. 예로서, 간격은 2 클럭 이상의 기간일 수 있다.

제 2 실시예와 제 3 실시예에 사용된 전후 편평도 감지회로(3)가 5클럭 전후 이중 비트 변화가 일정하지 않거나 일정하지라도, 디지털 화상신호가 일정한지 아닌지 감지되는 동안의 기간은 이중 비트 변화 전후(이 기간은 이후 "일정"기간으로 언급된다) 5 클럭 기간으로 제한되지 않는다. 일정 기간의 적절한 길이는 이중 비트 변화가 의사윤곽에 대응하는지 판별하기 하기 위해 디지털 화상신호에 존재하는 두 개의 이중 비트 변화 사이의 간격이 얼마나 긴 것인지에 종속된다. 예를 들면, 디지털 화상신호에 의해 나타난 화상이 통계적으로 조사되고, 그 것에 의해 화상에서 적절한 길이는 수평방향에 있는 픽셀의 수에 종속하는 일정 기간으로 적절한 길이를 결정할 수 있게 한다. 이미 설명된 것처럼 일정 기간은 오작동을 일으키지 않는 의사윤곽 보정을 하기 위하여 이중 비트 변화(상기에 언급된 각 실시예에서 4 클럭 기간)에 대한 보정에 의해 생성된 두 개의 1 비트 변화 사이의 간격보다 더 길어야 한다.

더구나, 상기 언급된 각 실시예에 따른 의사윤곽 장치가 예를 들면 텔레비전 수상기에 화상신호와 같이 의사윤곽 보정 처리에 대해 실시간으로 송신된 디지털 화상신호 받기 위한 장치로서 사용될 수 있는 동안에 의사윤곽 보정 처리가 저장된 화상 데이터를 대한 화상 처리를 수행하는데 또한 사용될 수 있다. 즉, 실시예에서 디지털 화상신호 A와 같이 반도체 메모리 장치 또는 하드디스크 장치와 같은 저장장치에 저장된 화상 데이터를 연속적 판독에 의해 얻어진 화상을 고려하여 각 실시예에 따른 의사윤곽 보정장치를 사용하는 것이 또한 가능하다.

더구나, 각 실시예에서 수평방향에 인접한 픽셀에 관계되는 이중 비트 변화가 감지되는 동안 수직방향에 인접한 픽셀에 관계되는 이중 비트 변화가 수평방향에서 확장되는 의사윤곽을 제거하기 위해 감지되어진다. 의사윤곽을 보정하기 위해 수직방향에 인접한 픽셀에 관계되는 이중 비트 변화가 감지될 때 각 성분 대한 각 클럭에 대한 처리가 도 7에 나타난 의사윤곽 보정장치에서 각 라인에 대한 처리로 변경되어지고, 예로서 1 클럭 차분회로(12)는 디지털 화상신호 A에서 한 라인에 대응하는 기간에 위치하는 신호치 사이의 차이에 대응하는 값을 가지는 신호를 차분신호를 생성하기 위한 한 라인 차분회로로 변경되는 그런 방법으로 변경되고, 그리고 전후 감지회로(30)에서 1 클럭 지연 요소 T 각각이 한 라인 지연요소로 변경된다.

상기에 설명된 실시예와 보정예에서 이중 비트 변화 감지회로(1)는 디지털 화상신호 A에서 이중 비트 변화를 능가하는 신호치 변화가 있는 부분이 의사윤곽에 대응하지 않는다는 가정에서 디지털 화상신호 A(또는 최소양자화 단위 두 배의 값의 차이가 있는 인접 픽셀)에서 단지 이중 비트 변화를 감지한다. 최소양자화 단위의 3배 이상의 신호치 변화, 즉 삼중 비트 변화이상의 신호치 변화가 디지털 화상신호 A가 받는 디지털 신호 처리에 의해 일어날 때, 그리고 그런 신호치 변화가 스크린상 화면에 의사윤곽으로 나타날 때 이중 비트 변화뿐만 아니라 삼중 비트 변화 이상의 신호치 변화가 감지결과에 기초하여 의사윤곽을 줄이기 위한 보정을 하기 위해서 감지되어진다. 이것을 달성하기 위하여 예로서 도 7에 나타난 의사윤곽 보정장치에서 레벨비교기(17)이 파형정류신호 값이 기준값 이상에서 H레벨에서, 그렇지 않으면 L레벨에서 디지털 신호를 출력하도록 변형되어진다. 이 경우에 의사윤곽에 대응하지 않는 이중 비트 변화이상의 신호치 변화에 대한 보정은 전후 편평도 감지회로(30)에 의해 없어진다.

산업상이용가능성

본 발명은 디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위한 의사윤곽 보정장치에 적용된다. 예를 들면, 본 발명은 텔레비전 수신기에서 디지털 화상신호가 의사윤곽을 줄이기 위한 신호처리를 받는 의사윤곽 보정회로에 대해 적절하다. 또한, 저장장치에 저장된 화상신호에 대한 화상처리와 같이 의사윤곽을 보정하기 위한 장치에 또한 적용할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위해,

상기 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화로서 상기 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위 두 배의 신호치 변화를 감지하고, 이중 비트 감지신호로서 상기 감지 결과를 나타내는 신호를 출력하는 이중 비트 변화 감지회로와;

상기 이중 비트 변화 감지신호에 기초하여 상기 의사윤곽을 줄이는 상기 디지털 화상신호에 상기 이중 비트 변화가 존재하는 부분인 이중 비트 변화 부분을 감지하기 위한 신호보정회로로 구성되는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 신호 보정회로는 상기 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화 부분을 상기 이중 비트 변화 감지회로에 기초하여 상기 최소양자화 단위에 대응하는 신호치 변화가 각각 있는 두 개의 1비트 변화가 존재하는 부분으로 보정하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화가 미리 예정된 단면 전후에서 상기 최소 양자화 단위 두 배보다 작지 않은 신호치 변화가 존재하는지 않는지 판별하고, 상기 판별결과를 나타내는 신호를 편평도 감지신호로 출력하는 전후 편평도 감지회로를 더 구비하고,

상기 신호보정회로는 이중 비트 변화가 미리 예정된 단면 전후에서 단지 상기 최소 양자화 단위 두 배보다 작지 않은 신호치 변화가 존재하지 않을 때 상기 편평도 감지신호에 기초한 상기 의사윤곽을 줄이기 위해 상기 이중 비트 변화 부분을 보정하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 미리 예정된 단면은 각각 상기 디지털 화상신호에서 5개 인접 픽셀에 대응하는 단면인 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 디지털 화상신호에서 이중 비트 변화가 미리 예정된 단면 전후에서 상기 최소 양자화 단위 두 배보다 작지 않은 신호치 변화가 존재하는지 않는지 판별하고, 상기 판별결과를 나타내는 신호를 편평도 감지신호로 출력하는 전후 편평도 감지회로를 더 구비하고,

상기 신호보정회로는 미리 예정된 단면 전후에서 단지 상기 최소 양자화 단위 두 배보다 작지 않은 신호치 변화가 존재하지 않을 때 상기 편평도 감지신호에 기초한 상기 의사윤곽을 줄이기 위해 상기 이중 비트 변화 부분을 보정하고, 1비트 변화사이의 간격이 상기 보정에서 상기 미리 예정된 단면보다 더 짧을 만큼 상기 두 개의 1비트 변화의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

의사난수를 나타내는 난수신호를 생성하기 위한 난수발생회로를 더 구비하고,

상기 신호보정회로는 상기 난수신호에 기초하여 상기 이중 비트 변화 부분을 보정하는 것에 의해 생성된 상기 두 개의 1비트의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 난수발생회로는 상기 디지털 화상신호에 대응하는 수평동기신호를 수신하고, 상기 수평동기신호에 의해 나타난 수평선에 종속하여 변하는 값을 나타내는 신호를 난수신호로서 출력하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 8

디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위해,

상기 디지털 화상신호에서 상기 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위 두 배보다 작지 않은 신호를 감지하고, 상기 감지결과를 나타내는 신호를 변화 감지신호로서 출력하는 변화감지회로;

상기 디지털 화상신호에서 상기 변화감지회로에 의해 감지된 상기 신호치 변화가 미리 예정된 단면 전후에서 상기 최소 양자화 단위 두 배보다 작지 않은 신호치 변화가 존재하는지 판별하고, 상기 판별결과로서 나타나는 신호를 편평도 감지신호로서 출력하는 전후 편평도 감지회로;

상기 미리 예정된 단면에서 단지 상기 최소 양자화 단위 두 배 이상의 신호 변화가 없을 때 상기 디지털 화상신호에서 상기 변화 감지회로에 감지된 상기 신호치 변화가 존재하는 부분을 상기 감지신호와 편평도 감지신호에 기초하여 상기 의사윤곽을 줄이기 위해 보정하는 신호 보정회로로 구성되는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정장치.

청구항 9

디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위해,

이중 비트 변화 부분으로 인접 픽셀 값이 상기 디지털 화상신호에 의해 나타난 화상에서 상기 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위 두 배 값의 차이가 있는 부분을 감지하는 이중 비트 변화 감지단계;

상기 의사윤곽을 줄이기 위해 상기 이중 비트 변화 부분에서 픽셀의 값을 수정하는 보정단계를 구성하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 신호 보정단계에서 1비트 변화와 인접 픽셀의 값이 상기 최소 양자화 단위와 차이가 있는 부분으로 정의되는 상기 각 1비트 변화 부분인 상기 이중 비트 변화 부분인 두 개의 이중 비트 변화 부분이 존재하는 그런 상기 감지단계에서 감지결과에 기초하여 보정되는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

미리 예정된 단면에서 상기 최소 양자화 단위의 2배 이상의 차이의 값을 가지는 인접 픽셀이 존재하는지

않는지 상기 이중 비트 변화 부분에서 인접 픽셀을 감지하는 전후 편평도 감지단계를 더 구비하고,
 상기 보정단계에서 상기 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이 값을 가지는 인접 픽셀이 미리 예정된 단면에 단지 존재하지 않을 때 상기 전후 편평도 감지단계에서 감지 결과에 기초하여 상기 이중 비트 변화 부분에서 픽셀의 값이 보정되는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이 값을 가지는 인접 픽셀이 존재하는지 않는지 미리 예정된 단면 전후에서 상기 이중 비트 변화 부분에서 인접 픽셀을 감지하는 전후 편평도 감지단계를 더 구비하고,

상기 보정단계에서 상기 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이 값을 가지는 신호치 변화가 미리 예정된 단면에 단지 존재하지 않을 때 상기 전후 편평도 감지단계에서 감지 결과에 기초하여 상기 이중 비트 변화 부분에서 픽셀의 값이 보정되고, 상기 두 개의 1비트 변화부분의 위치가 1비트 변화 부분 사이의 간격이 보정에서 상기 미리 예정된 단면들보다 짧게 결정되는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

의사 난수를 발생하는 난수발생단계를 더 구비하고,

상기 보정단계에서 상기 의사 난수에 기초하여 결정되는 상기 이중 비트 변화 부분 보정에 의해 생성되는 상기 두 개의 1비트 변화 부분들의 위치들을 보정하는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정 방법.

청구항 14

디지털 화상신호에 기초한 화상에서 의사윤곽을 줄이기 위해,

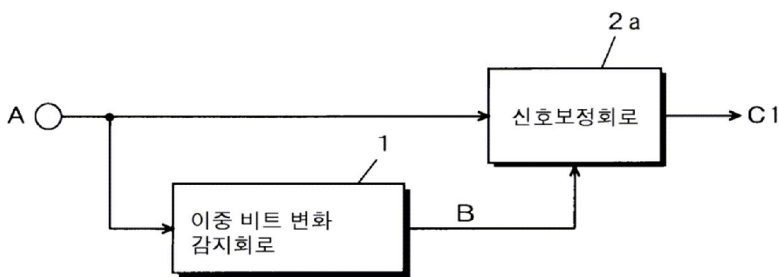
상기 디지털 화상신호에 의해 나타난 화상에서 인접 픽셀의 값이 상기 디지털 화상신호의 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이가 있는 변화 부분을 감지하는 변화 감지단계,

미리 예정된 단면 전후에서 상기 최소 양자화 단위의 두 배 이상의 차이의 값을 가지는 인접 픽셀이 존재하는지 않는지 상기 감지단계에서 감지된 상기 변화 부분에서 인접 픽셀을 감지하는 전후 편평도 감지단계;

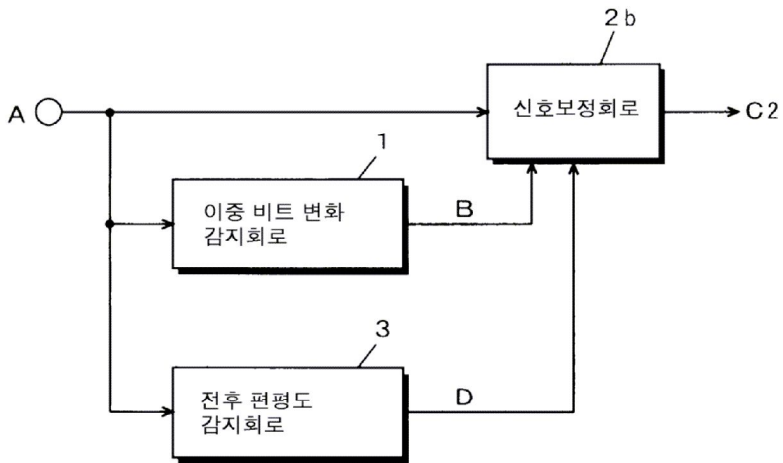
최소 양자화 단위 두배 이상의 값을 가지는 인접 픽셀이 단지 상기 미리 예정된 단면에서 존재하지 않을 때 상기 의사윤곽을 줄이기 위해 상기 감지단계에서 감지결과와 상기 전후 편평도 감지단계에서 감지결과에 기초하여 상기 변화 감지단계에서 감지된 상기 변화 부분에서 픽셀의 값을 보정하는 보정단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 의사윤곽 보정방법.

도면

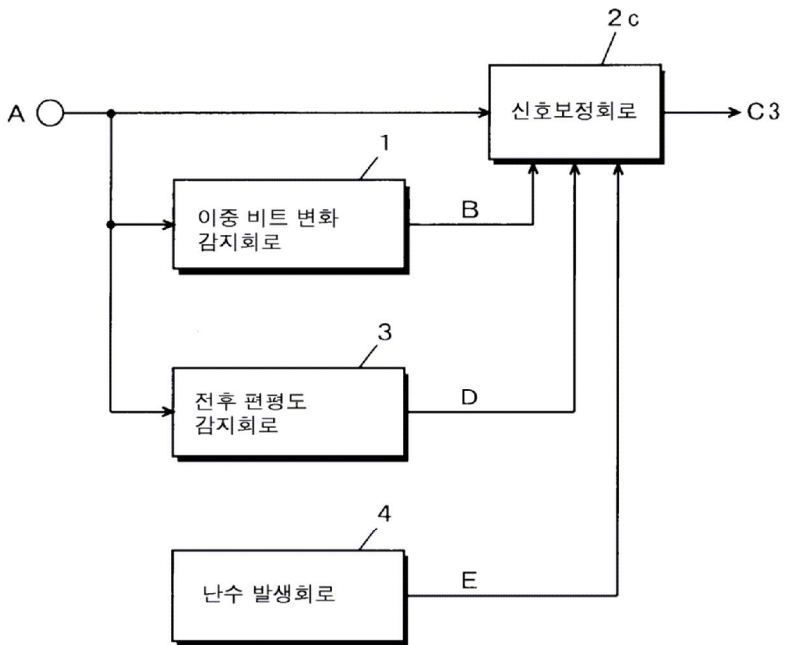
도면1



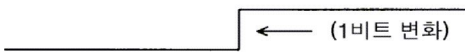
도면2



도면3



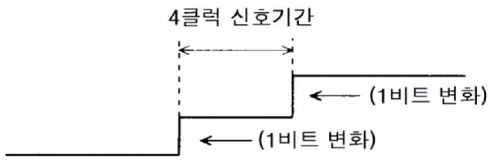
도면4a



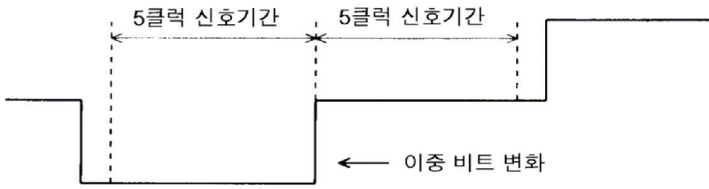
도면4b



도면4c



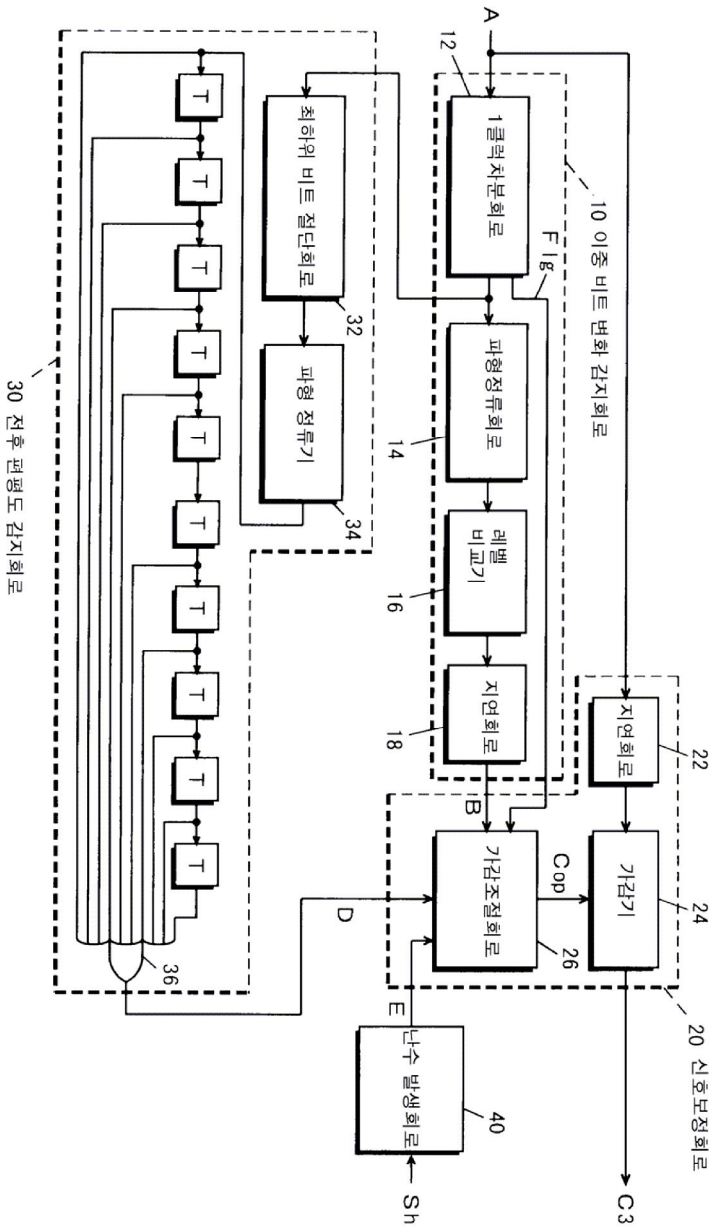
도면5



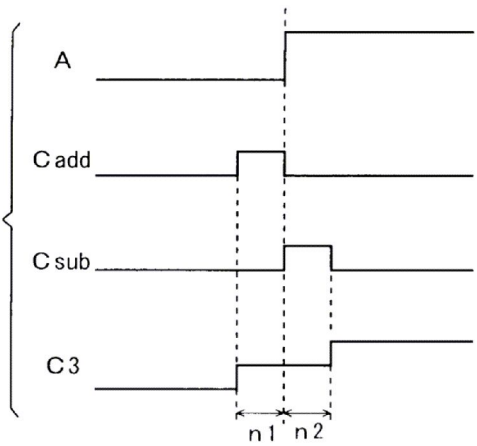
도면6

스캔선	의사 윤곽 수정후	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
	(a)	(b)

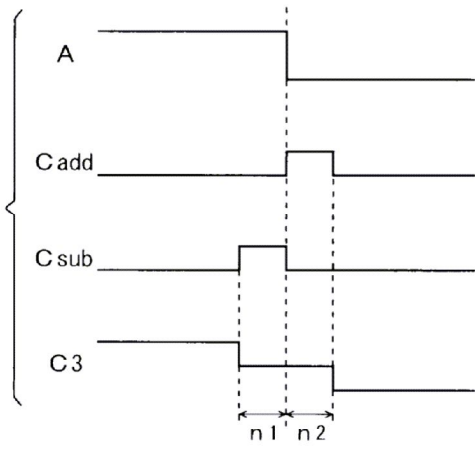
도면7



도면8a



도면8b



도면9

