

움직임 정보에 기반한 PDP 내에서의 의사 윤곽 제거 기법

안상준*, 김창수**, 이상욱*
*서울대학교 전기컴퓨터 공학부

sjahn@ieee.org, cskim@ieee.org, sanguk@ipl.snu.ac.kr

Reduction of Dynamic False Contours based on Motion information in PDP

Sang-Jun Ahn*, Chang-Su Kim**, and Sang-Uk Lee*

*Signal Processing Lab., School of Electrical Engineering and Computer Science
Seoul National University, Seoul 151-741, Korea

**Department of Information Engineering The Chinese University of Hong Kong
Shatin, N.T., Hong Kong

요약

PDP에는 타 디스플레이와 다른 계조(gray level)표현 방법에 의한 영상 화질 저하가 존재하며, 이중 가장 심각한 것이 의사 윤곽(dynamic false contour)이다. 의사 윤곽은 존재하는 경계선 외에 영상의 움직임에 따라 추가적으로 잘못된 경계가 생기는 것을 말한다. 본 연구에서는 영상 데이터에 적응적으로 의사 윤곽을 찾아내고 움직임 정보를 이용해서 의사 윤곽을 감소시키는 방법을 제안하고 있다. 첫째, 적은 계산량으로 의사 윤곽이 발생할 가능성이 큰 후보 화소 군을 찾는 기법을 개발하였다. 둘째, 선택된 후보 픽셀을 일정한 영역으로 그룹화해서 여러 영역을 만들고 움직임 예측 과정을 수행한다. 이 과정에서 움직임 예측 계산의 복잡성을 줄이기 위해서 임의의 선택된 영역에 대해서만 움직임 예측을 수행한다. 마지막으로 움직임 예측 정보를 이용해서 선택된 영역 의사 윤곽 효과를 계산하고 이 결과를 가지고 선택된 영역의 화소 값을 일정 범위 내에서 바꿔서 의사 윤곽을 줄인다. 실험 결과는 제안한 알고리즘이 효과적으로 의사 윤곽을 제거함을 보여준다.

I. 서론

최근에 PDP(플라즈마 디스플레이 패널)는 상대적으로 적은 비용으로 큰 평판 디스플레이를 만들 수 있다는 장점 때문에 빠른 속도로 대중화되고 있다. 하지만 PDP에는 타 디스플레이와 다른 계조(gray level)표현 방법에 의한 영상 화질 저하가 존재하며, 이중 가장 심각한 것이 의사 윤곽(dynamic false contour)이다. 의사 윤곽은 존재하는 경계선 외에 영상의 움직임에 따라 추가적으로 잘못된 경계가 생기는 것을 말한다. 의사 윤곽은 영상 움직임이 존재할 경우 사람 눈에 심각한 거슬림을 유발하여 디스플레이로서의 PDP의 가치를 크게 떨어뜨린다.

의사 윤곽은 다른 디스플레이 장치에서는 볼 수 없는 PDP만의 고유한 문제이다. PDP가 다른 디스플레이 장치와 다른 계조(gray level) 표현 방식을 이용하기 때문이다. PDP는 단위 프레임 동안 서로 다른 계조를 표현할 수 있는 복수 개의 서브필드(subfield)를 구성하여 각 서브필드들의 총 발광유지 시간을 계조로 표시하는 방식을 사용한다. 즉 PDP는 PNM (Pulse Number Modulation) 방법을 이용하여 계조를 표현한다. 이러한 특수한 휘도 표현 방식으로 인해서 PDP 내에서 컬러 동영상 표현할 때 화질의 저하가 발생한다[1,2]. 이러한 화질의 저하를 해결하기 위해서 그 동안

많은 방법들이 제안되었다. 대표적인 방법으로는 서브 필드의 배열을 바꾸는 방법[3]과 에러를 분산 시키는 방법[4]이 있다. 이중 서브 필드 배열을 바꾸는 기법은 쉽게 구현할 수 있는 장점 때문에 널리 이용된다. 하지만 영상의 움직임에 기인해서 의사 윤곽이 발생하는 만큼, 효과적인 의사 윤곽 제거를 위해서는 영상의 움직임 정보를 이용하는 방법이 필요하다.

본 연구에서는 영상 데이터에 적응적으로 의사 윤곽을 찾아내고 움직임 정보를 이용해서 의사 윤곽을 감소시키는 방법을 제안하고 있다. 첫째, 적은 계산량으로 의사 윤곽이 발생할 가능성이 큰 후보 화소 군을 찾는 기법을 개발한다. 둘째, 선택된 후보 픽셀을 일정한 영역으로 그룹화해서 여러 영역을 만들고 움직임 예측 과정을 수행한다. 이 과정에서 움직임 예측 계산의 복잡성을 줄이기 위해서 임의의 선택된 영역에 대해서만 움직임 예측을 수행한다. 마지막으로 움직임 예측 정보를 이용해서 선택된 영역의 의사 윤곽 효과를 계산한다. 이 결과를 가지고 선택된 영역의 화소 값을 일정 범위 내에서 바꿔서 의사 윤곽을 줄인다.

제안한 기법은 정지 영상의 화소 값을 바꿈으로써 객관적인 화질의 손해보는 대신에 의사 윤곽이 감소된 동영상을 얻는다. 즉, 사람의 눈에 영향이 미치지