

|                                                                                   |                                                   |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  | (19) 대한민국특허청(KR)<br>(12) 공개특허공보(A)                | (11) 공개번호 10-2016-0081658<br>(43) 공개일자 2016년07월08일                  |
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>H04N 7/01 (2006.01)                                      | (21) 출원번호 10-2014-0195869                         | (71) 출원인<br>인천대학교 산학협력단<br>인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)                |
| (22) 출원일자 2014년12월31일                                                             | 심사청구일자 2014년12월31일<br>기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도 | (72) 발명자<br>전광길<br>인천광역시 연수구 경원대로119번길 21, 113동 804호 (동춘동, 풍림2차아파트) |
|                                                                                   |                                                   | (74) 대리인<br>특허법인충정                                                  |

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 소프트웨어 디시전 기반 디인터레이싱 방법 및 장치

### (57) 요약

본 발명은 디인터레이싱 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 디인터레이싱 장치는 인터레이스 방식으로 기록된 영상을 입력받는 영상 입력부, 상기 입력받은 영상을 디인터레이싱하는 디인터레이싱부 및 상기 디인터레이싱된 영상을 출력하는 출력부를 포함하되, 상기 디인터레이싱부는 보간 대상 픽셀을 기준으로 주변 픽셀들 가운데 선택된 복수의 픽셀을 연계하여 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 에지방향 탐지부, 상기 산출된 에지방향 탐지 파라미터와 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트웨어 디시전(soft decision)을 수행하여 상기 보간 대상 픽셀을 보간할 에지방향을 산출하는 소프트웨어 디시전부 및 상기 산출된 보간할 에지방향을 기초로 상기 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 보간부를 포함한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

인터레이스 방식으로 기록된 영상을 입력받는 영상 입력부;

상기 입력받은 영상을 디인터레이싱하는 디인터레이싱부; 및

상기 디인터레이싱된 영상을 출력하는 출력부를 포함하되,

상기 디인터레이싱부는

보간 대상 픽셀을 기준으로 주변 픽셀들 가운데 선택된 복수의 픽셀을 연계하여 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 에지방향 탐지부;

상기 산출된 에지방향 탐지 파라미터와 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전(soft decision)을 수행하여 상기 보간 대상 픽셀을 보간할 에지방향을 산출하는 소프트 디시전부; 및

상기 산출된 보간할 에지방향을 기초로 상기 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 보간부를 포함하는 디인터레이싱 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 에지방향 탐지부는

상기 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 이후 픽셀 라인에서 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로 일직선 상에 위치하는 픽셀들을 연계하여 적어도 하나 이상의 에지방향을 설정하고, 설정된 에지방향의 픽셀들을 기초로 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 디인터레이싱 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 에지방향 탐지부는

하기의 수학식 1을 이용하여 상기 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 디인터레이싱 장치.

[수학식 1]

$$\delta_{\theta} = |n(i-1, j_{\theta}) - n(i+1, j_{\theta})|$$

여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $n(i-1, j_{\theta})$ 는 이전 픽셀 라인 중 보간 대상 픽셀( $n(i, j)$ )의  $\theta^{\circ}$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값,  $n(i+1, j_{\theta})$ 는 이후 픽셀 라인 중 보간 대상 픽셀( $n(i, j)$ )의  $\theta^{\circ}$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값,  $\theta$ 는 각도,  $i$  및  $j$ 는 상수

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 에지방향 탐지부는

상기 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 이후 픽셀 라인에서, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $30^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제1 에지방향 탐지 파라미터, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $45^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제2 에지방향 탐지 파라미터, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $90^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제3 에지방향 탐지 파라미터, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $135^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제4 에지방향 탐지 파라미터 및 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $150^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제5 에지방향

탐지 파라미터를 산출하는 디인터레이싱 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 소프트 디시전부는

삼각 커브 함수(triangular curve-shaped function)를 멤버십 함수(membership function)로 갖는 퍼지 로직을 기반으로 소프트 디시전을 수행하는 디인터레이싱 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 삼각 커브 함수는

하기의 수학식 2로 표현되는 디인터레이싱 장치.

[수학식 2]

$$WS(X) = 1 + \{(0-1)/(p_1-0)\} \times X$$

$$S(X) = 1 + \{(0-1)/(p_2-0)\} \times X$$

$$SS(X) = 1 + \{(0-1)/(p_3-0)\} \times X$$

여기에서,  $p_1$ 은  $WS(X)$  함수의  $x$ 축 상수,  $p_2$ 는  $S(X)$  함수의  $x$ 축 상수,  $p_3$ 은  $SS(X)$  함수의  $x$ 축 상수

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 소프트 디시전부는

하기의 수학식 3을 이용하여 소프트 디시전을 수행하는 디인터레이싱 장치.

[수학식 3]

$$\text{condition} = \min(SS(\delta_{\theta 1}), S(\delta_{\theta 2}), WS(\delta_{\theta 3}), S(\delta_{\theta 4}), SS(\delta_{\theta 5}))$$

여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 보간부는

하기의 수학식 4를 이용하여 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 디인터레이싱 장치.

[수학식 4]

$$\text{if condition} = SS(\delta_{\theta 1}), \quad \text{then } n(i, j) = \zeta_{\theta 1}$$

$$\text{if condition} = S(\delta_{\theta 2}), \quad \text{then } n(i, j) = \zeta_{\theta 2}$$

$$\text{if condition} = WS(\delta_{\theta 3}), \quad \text{then } n(i, j) = \zeta_{\theta 3}$$

$$\text{if condition} = S(\delta_{\theta 4}), \quad \text{then } n(i, j) = \zeta_{\theta 4}$$

$$\text{if condition} = SS(\delta_{\theta 5}), \quad \text{then } n(i, j) = \zeta_{\theta 5}$$

여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도,  $n(i, j)$ 는 보간 대상 픽셀의 픽셀값,  $i$  및  $j$ 는 상

수,  $\zeta_{\theta 1}$ 는 보간 대상 픽셀을 중심으로 이전 픽셀 라인에서  $\theta 1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i-1, j_{\theta 1})$ )과 이후 픽셀 라인에서  $\theta 1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i+1, j_{\theta 1})$ )을 평균한 값

$$\zeta_{\theta 1} = (n(i-1, j_{\theta 1}) + n(i+1, j_{\theta 1}))/2$$

### 청구항 9

인터레이스 방식으로 기록된 영상을 디인터레이싱하는 방법에 있어서,

보간 대상 픽셀을 기준으로 주변 픽셀들 가운데 선택된 복수의 픽셀을 연계하여 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 단계;

상기 산출된 에지방향 탐지 파라미터와 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전(soft decision)을 수행하여 상기 보간 대상 픽셀을 보간할 에지방향을 산출하는 단계; 및

상기 산출된 보간할 에지방향을 기초로 상기 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하여 상기 영상을 디인터레이싱하는 단계를 포함하는 디인터레이싱 방법.

### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하여 상기 영상을 디인터레이싱하는 단계는

하기의 수학적 식 5를 이용하여 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 디인터레이싱 방법.

[수학적 식 4]

if condition = SS( $\delta_{\theta 1}$ ), then  $n(i, j) = \zeta_{\theta 1}$

if condition = S( $\delta_{\theta 2}$ ), then  $n(i, j) = \zeta_{\theta 2}$

if condition = WS( $\delta_{\theta 3}$ ), then  $n(i, j) = \zeta_{\theta 3}$

if condition = S( $\delta_{\theta 4}$ ), then  $n(i, j) = \zeta_{\theta 4}$

if condition = SS( $\delta_{\theta 5}$ ), then  $n(i, j) = \zeta_{\theta 5}$

여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도,  $n(i, j)$ 는 보간 대상 픽셀의 픽셀값,  $i$  및  $j$ 는 상수,  $\zeta_{\theta 1}$ 는 보간 대상 픽셀을 중심으로 이전 픽셀 라인에서  $\theta 1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i-1, j_{\theta 1})$ )과 이후 픽셀 라인에서  $\theta 1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i+1, j_{\theta 1})$ )을 평균한 값

$$\zeta_{\theta 1} = (n(i-1, j_{\theta 1}) + n(i+1, j_{\theta 1}))/2$$

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 인터레이스(Interlace) 방식의 영상을 디인터레이싱(Deinterlacing)하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소프트 디시전(Soft Decision)을 이용하여 인터레이스 방식의 영상을 디인터레이싱하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 모바일 단말기, 대형 디스플레이 장치 등과 같이 다양한 디지털 영상 장비들은 각기 다른 표준 포맷을 요구하는 다양한 시간적 공간적 해상도를 이용하여, 영상을 디스플레이하거나 전송하거나 저장한다. 이전 영상 통신에서는 영상의 프레임 레이트(frame rate)와 전송 대역폭(transmission bandwidth)의 요구조건을 모두 충족시키기 위해 인터레이스 스캐닝 포맷(Interlaced scanning format)이 사용되어 왔다. 최근의 디지털 영상 장비들은 하

드웨어의 발전으로 인해 프로그레시브 스캐닝 포맷(Progressive scanning format)을 사용하고 있으나, 인터레이스 스캐닝 포맷으로 기록된 영상을 디스플레이하는 경우 라인 크롤링(Line crawling), 필드 얼라이어싱(field aliasing), 라인간 플리커(interline flicker) 등과 같이 원치 않는 시각적 부산물(visual artifact) 등이 발생할 수 있다.

- [0003] 따라서, 인터레이스 스캐닝 포맷 영상을 프로그레시브 스캐닝 포맷의 영상으로 변환하면서 향상된 이미지 품질을 제공할 수 있는 디인터레이싱 방법이 필요하다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 공보 10-1046347, 2011. 06. 28, 5쪽 내지 8쪽.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 소프트 디시전을 이용하여 영상을 디인터레이싱함으로써, 디인터레이싱 속도와 이미지 품질을 향상시킬 수 있는 디인터레이싱 방법 및 장치를 제공한다.

### 과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명에 따른 디인터레이싱 장치는 인터레이스 방식으로 기록된 영상을 입력받는 영상 입력부, 상기 입력받은 영상을 디인터레이싱하는 디인터레이싱부 및 상기 디인터레이싱된 영상을 출력하는 출력부를 포함하되, 상기 디인터레이싱부는 보간 대상 픽셀을 기준으로 주변 픽셀들 가운데 선택된 복수의 픽셀을 연계하여 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 에지방향 탐지부, 상기 산출된 에지방향 탐지 파라미터와 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전(soft decision)을 수행하여 상기 보간 대상 픽셀을 보간할 에지방향을 산출하는 소프트 디시전부 및 상기 산출된 보간할 에지방향을 기초로 상기 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 보간부를 포함한다.

- [0007] 일 실시예에 있어서, 상기 에지방향 탐지부는 상기 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 이후 픽셀 라인에서 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로 일직선 상에 위치하는 픽셀들을 연계하여 적어도 하나 이상의 에지방향을 설정하고, 설정된 에지방향의 픽셀들을 기초로 에지방향 탐지 파라미터를 산출한다.

- [0008] 일 실시예에 있어서, 상기 에지방향 탐지부는 하기의 수학식 1을 이용하여 상기 에지방향 탐지 파라미터를 산출한다.

- [0009] [수학식 1]

- [0010] 
$$\delta_{\theta} = |n(i-1, j_{\theta}) - n(i+1, j_{\theta})|$$

- [0011] 여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $n(i-1, j_{\theta})$ 는 이전 픽셀 라인 중 보간 대상 픽셀( $n(i, j)$ )의  $\theta^{\circ}$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값,  $n(i+1, j_{\theta})$ 는 이후 픽셀 라인 중 보간 대상 픽셀( $n(i, j)$ )의  $\theta^{\circ}$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값,  $\theta$ 는 각도,  $i$  및  $j$ 는 상수

- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 에지방향 탐지부는 상기 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 이후 픽셀 라인에서, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $30^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제1 에지방향 탐지 파라미터, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $45^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제2 에지방향 탐지 파라미터, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $90^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제3 에지방향 탐지 파라미터, 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $135^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제4 에지방향 탐지 파라미터 및 상기 보간 대상 픽셀을 중심으로  $150^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들을 연계한 제5 에지방향 탐지 파라미터를 산출한다.

- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 소프트 디시전부는 삼각 커브 함수(triangular curve-shaped function)를 멤버십 함수(membership function)로 갖는 퍼지 로직을 기반으로 소프트 디시전을 수행한다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 삼각 커브 함수는 하기의 수학식 2로 표현된다.

[0015] [수학식 2]

[0016]  $WS(X) = 1 + \{(0-1)/(p_1-0)\} \times X$

[0017]  $S(X) = 1 + \{(0-1)/(p_2-0)\} \times X$

[0018]  $SS(X) = 1 + \{(0-1)/(p_3-0)\} \times X$

[0019] 여기에서,  $p_1$ 은  $WS(X)$  함수의  $x$ 축 상수,  $p_2$ 는  $S(X)$  함수의  $x$ 축 상수,  $p_3$ 은  $SS(X)$  함수의  $x$ 축 상수

[0020] 일 실시예에 있어서, 상기 소프트 디시전부는 하기의 수학식 3을 이용하여 소프트 디시전을 수행한다.

[0021] [수학식 3]

[0022]  $condition = \min(SS(\delta_{\theta 1}), S(\delta_{\theta 2}), WS(\delta_{\theta 3}), S(\delta_{\theta 4}), SS(\delta_{\theta 5}))$

[0023] 여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도

[0024] 일 실시예에 있어서, 상기 보간부는 하기의 수학식 4를 이용하여 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출한다.

[0025] [수학식 4]

[0026] if condition =  $SS(\delta_{\theta 1})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta 1}$

[0027] if condition =  $S(\delta_{\theta 2})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta 2}$

[0028] if condition =  $WS(\delta_{\theta 3})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta 3}$

[0029] if condition =  $S(\delta_{\theta 4})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta 4}$

[0030] if condition =  $SS(\delta_{\theta 5})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta 5}$

[0031] 여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도,  $n(i,j)$ 는 보간 대상 픽셀의 픽셀값,  $i$  및  $j$ 는 상수,  $\zeta_{\theta 1}$ 는 보간 대상 픽셀을 중심으로 이전 픽셀 라인에서  $\theta 1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i-1, j_{\theta 1})$ )과 이후 픽셀 라인에서  $\theta 1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i+1, j_{\theta 1})$ )을 평균한 값

[0032]  $\zeta_{\theta 1} = (n(i-1, j_{\theta 1}) + n(i+1, j_{\theta 1}))/2$

[0033] 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법은 인터레이스 방식으로 기록된 영상을 디인터레이싱하는 방법에 있어서, 보간 대상 픽셀을 기준으로 주변 픽셀들 가운데 선택된 복수의 픽셀을 연계하여 에지방향 탐지 파라미터를 산출하는 단계, 상기 산출된 에지방향 탐지 파라미터와 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전(soft decision)을 수행하여 상기 보간 대상 픽셀을 보간할 에지방향을 산출하는 단계 및 상기 산출된 보간할 에지방향을 기초로 상기 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하여 상기 영상을 디인터레이싱하는 단계를 포함한다.

### 발명의 효과

[0034] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법 및 장치는 소프트 디시전을 이용하여 영상을 디인터레이싱함으로써, 향상된 이미지 품질의 디인터레이싱된 영상을 제공할 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법 및 장치는 적은 연산량으로 영상을 디인터레이싱할 수 있어, 적은 자원을 사용하여 디인터레이싱 효율을 높일 수 있으며, 빠른 시간 내 디인터레이싱된 영상을 얻을 수 있다.

[0036] 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법 및 장치는 빠른 시간 내 디인터레이싱된 영상을 얻을 수 있으므로, 실시간으로 영상을 제공할 수 있는 서비스에도 적합하다.

### 도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 장치의 구성을 나타내는 구성도  
 도 2는 도 1의 디인터레이싱부를 나타내는 구성도  
 도 3은 디인터레이싱 과정을 나타내는 도면  
 도 4는 퍼지 로직의 멤버십 함수의 예를 나타내는 도면  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 퍼지 로직의 삼각 커브 멤버십 함수를 나타내는 도면  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 방법의 흐름을 나타내는 흐름도  
 도 7은 디인터레이싱 방법의 성능을 테스트하기 위한 샘플 이미지를 나타내는 도면  
 도 8은 샘플 이미지에 대한 결과 이미지의 평균자승오류(MSE) 및 처리 소요 시간을 나타내는 도면  
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 방법의 디인터레이싱 결과를 나타내는 도면

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하, 본 발명에 따른 방사선 세기 변조체 검증 방법 및 검증 장치를 실시하기 위한 구체적인 내용을 설명하면 다음과 같다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 장치의 구성을 나타내는 구성도이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 디인터레이싱 장치는 영상 입력부(110), 디인터레이싱부(120) 및 출력부(130)를 포함한다.
- [0041] 영상 입력부(110)는 인터레이스 스캔 포맷으로 기록된 영상을 입력 받는다. 예를 들어, 영상 입력부(110)는 디인터레이싱할 영상을 입력받아 디인터레이싱부(120)에 전달한다. 디인터레이싱부(120)는 입력받은 영상을 디인터레이싱하고, 출력부(130)는 디인터레이싱된 영상을 출력한다. 예를 들어, 출력부(130)는 디인터레이싱된 메모리와 같은 저장장치(미도시)에 출력하여 저장하거나, 디스플레이장치로 전송하여 영상을 디스플레이하거나, 유선 또는 무선 네트워크를 통해 외부 디바이스나 서버 등으로 전송할 수 있다.
- [0042] 일 실시예에서, 디인터레이싱 장치의 영상 입력부(110), 디인터레이싱부(120) 및 출력부(130)는 하드웨어 또는 소프트웨어 모듈로 구현될 수 있다. 예를 들어, 영상 입력부(110), 디인터레이싱부(120) 및 출력부(130)가 소프트웨어 모듈로 구현되는 경우, 디인터레이싱 장치는 스마트폰이나 태블릿 PC 등과 같은 컴퓨팅 장치에 해당할 수 있다.
- [0043] 도 2는 도 1의 디인터레이싱부를 나타내는 구성도이고, 도 3은 디인터레이싱 과정을 나타내는 도면이다. 이하에서는, 도 2와 도 3을 참조하여 인터레이스 방식으로 기록된 영상을 디인터레이싱하는 과정을 상세히 설명하기로 한다.
- [0044] 도 2를 참조하면, 디인터레이싱부(120)는 에지방향 탐지부(210), 소프트 디시전부(220) 및 보간부(230)를 포함한다.
- [0045] 에지방향 탐지부(210)는 입력부(110)를 통해 입력받은 영상에서 보간 대상 픽셀을 기준으로 해당 보간 대상 픽셀의 주변 픽셀들 가운데 선택된 복수의 픽셀을 연계하여 에지방향 탐지(edge direction detector) 파라미터(parameter)를 산출한다. 일 실시예에서, 상기 에지방향 탐지부(210)는 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 보간 대상 픽셀의 이후 픽셀 라인에서 보간 대상 픽셀을 중심으로 일직선 상에 위치하는 픽셀들을 연계하여 적어도 하나 이상의 에지방향을 설정한다. 그리고, 에지방향 탐지부(210)는 설정된 에지방향의 픽셀들을 기초로 에지방향 탐지 파라미터를 산출한다.
- [0046] 예를 들어, 에지방향 탐지부(210)는 하기 수학적 식 1을 이용하여 에지방향 탐지 파라미터를 산출할 수 있다.

# 수학식 1

$$\delta_{\theta} = |n(i-1, j_{\theta}) - n(i+1, j_{\theta})|$$

[0047]

[0048]

여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 예지방향 탐지 파라미터,  $n(i-1, j_{\theta})$ 는 이전 픽셀 라인 중 보간 대상 픽셀( $n(i, j)$ )의  $\theta^{\circ}$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값,  $n(i+1, j_{\theta})$ 는 이후 픽셀 라인 중 보간 대상 픽셀( $n(i, j)$ )의  $\theta^{\circ}$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값,  $\theta$ 는 각도,  $i$  및  $j$ 는 상수를 나타낸다.

[0049]

이하에서는 설명의 편의를 위해, 도 3의 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )과  $5 \times 5$  사이즈의 주변 픽셀들을 기준으로 설명하기로 한다.

[0050]

보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )을 중심으로 예지방향 탐지 파라미터를 산출하는 경우, 예지방향 탐지부(210)는 예지방향 탐지부(210)는 픽셀값이 존재하는 이전 픽셀 라인의 5개 픽셀의 픽셀값( $n(-1,-2)$ ,  $n(-1,-1)$ ,  $n(-1,0)$ ,  $n(-1,1)$ ,  $n(-1,2)$ )과 이후 픽셀 라인의 5개 픽셀의 픽셀값( $n(1,-2)$ ,  $n(1,-1)$ ,  $n(1,0)$ ,  $n(1,1)$ ,  $n(1,2)$ )을 이용하여 예지방향 탐지 파라미터를 산출할 수 있다.

[0051]

예를 들어, 예지방향 탐지부(210)는 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )을 중심으로  $30^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들( $n(-1,2)$ ,  $n(1,-2)$ )을 연계한 제1 예지방향 탐지 파라미터, 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )을 중심으로  $45^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들( $n(-1,1)$ ,  $n(1,-1)$ )을 연계한 제2 예지방향 탐지 파라미터, 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )을 중심으로  $90^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들( $n(-1,0)$ ,  $n(1,0)$ )을 연계한 제3 예지방향 탐지 파라미터, 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )을 중심으로  $135^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들( $n(-1,-1)$ ,  $n(1,1)$ )을 연계한 제4 예지방향 탐지 파라미터 및 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )을 중심으로  $150^{\circ}$  일직선 방향의 픽셀들( $n(-1,-2)$ ,  $n(1,2)$ )을 연계한 제5 예지방향 탐지 파라미터를 산출할 수 있다.

[0052]

상기 수학식 1을 이용하여 산출된 제1 예지방향 탐지 파라미터( $\delta_{30}$ ), 제2 예지방향 탐지 파라미터( $\delta_{45}$ ), 제3 예지방향 탐지 파라미터( $\delta_{90}$ ), 제4 예지방향 탐지 파라미터( $\delta_{135}$ ) 및 제5 예지방향 탐지 파라미터( $\delta_{150}$ )는 하기와 같다.

[0053]

$\delta_{30} = |n(-1,2) - n(1,-2)|$ ,  $\delta_{45} = |n(-1,1) - n(1,-1)|$ ,  $\delta_{90} = |n(-1,0) - n(1,0)|$ ,  $\delta_{135} = |n(-1,-1) - n(1,1)|$ ,  $\delta_{150} = |n(-1,-2) - n(1,2)|$

[0054]

다시 도 2를 참조하면, 소프트 디시전부(220)는 예지방향 탐지부(210)에서 산출된 예지방향 탐지 파라미터와 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전(soft decision)을 수행하여 보간 대상 픽셀을 보간할 예지방향을 산출한다.

[0055]

일 실시예에서, 소프트 디시전부(220)는 삼각 커브 함수(triangular curve-shaped function)를 멤버십 함수(membership function)로 갖는 퍼지 로직을 기반으로 소프트 디시전을 수행한다.

[0056]

퍼지 로직에서 멤버십 함수는 신뢰 랭크(believe rank)를 의미한다. 신뢰 랭크(believe rank)는 실제 상황에서 얻어지는 것이 아니라 경험에 의한 가정으로부터 얻어진다. 도 4는 퍼지 로직의 멤버십 함수의 예를 나타내는 도면으로, 퍼지 로직에서 사용되는 멤버십 함수((a) 사다리꼴 멤버십 함수(trapezoidal-shaped membership function), (b) 삼각 커브 멤버십 함수(triangular curve-shaped membership function))의 예를 나타낸다.

[0057]

하기 수학식 2와 수학식 3은 각각 (a) 사다리꼴 멤버십 함수(trapezoidal-shaped membership function), (b) 삼각 커브 멤버십 함수(triangular curve-shaped membership function)를 수학식으로 나타낸 것이다.



## 수학식 2

$$f(v, p_1, p_2, p_3, p_4) = \begin{cases} 0, & v \leq p_1 \\ \frac{v - p_1}{p_2 - p_1}, & p_1 \leq p_2 \\ 1, & p_2 \leq p_3 \\ \frac{p_4 - v}{p_4 - p_3}, & p_3 \leq p_4 \\ 0, & p_4 \leq v \end{cases}$$

[0058]

## 수학식 3

$$f(v, p_1, p_2, p_3) = \begin{cases} 0, & v \leq p_1 \\ \frac{v - p_1}{p_2 - p_1}, & p_1 \leq p_2 \\ \frac{p_3 - v}{p_3 - p_2}, & p_2 \leq p_3 \\ 0, & p_3 \leq v \end{cases}$$

[0059]

[0060]

v는 함수의 입력 벡터, p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, p<sub>4</sub>는 각 함수의 x축 상수를 나타낸다. (예를 들어, 도 4의 (a)에서 p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, p<sub>4</sub>는 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 도4의 (b)에서 p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>는 0.2, 0.5, 0.8)

[0061]

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 퍼지 로직의 삼각 커브 멤버십 함수를 나타내는 도면이다. 일 실시예에서, 소프트 디시전부(220)는 하기의 수학식 4로 표현되는 삼각 커브 함수를 퍼지 로직의 멤버십 함수로 가질 수 있다.

## 수학식 4

$$\begin{aligned} WS(X) &= 1 + \{(0-1)/(p_1 - 0)\} \times X \\ S(X) &= 1 + \{(0-1)/(p_2 - 0)\} \times X \\ SS(X) &= 1 + \{(0-1)/(p_3 - 0)\} \times X \end{aligned}$$

[0062]

[0063]

본 발명의 일 실시예에 따른 퍼지 로직의 삼각 커브 멤버십 함수는 3개의 소 멤버십 함수(small membership function)로 구성되며, WS(X)는 약한 스몰(Weakly Small) 함수, S(X)는 스몰(Small) 함수, SS(X)는 강한 스몰(Strong Small) 함수를 나타낸다. 또한, p<sub>1</sub>은 WS(X) 함수의 x축 상수, p<sub>2</sub>는 S(X) 함수의 x축 상수, p<sub>3</sub>은 SS(X) 함수의 x축 상수를 나타낸다. 예를 들어, 도 5의 삼각 커브 멤버십 함수에서 p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>는 0.6, 0.3, 0.1을 나타낸다. 실시예에 따라, 상기 소프트 디시전부(220)는 다른 형태의 삼각 커브 멤버십 함수를 가질 수도 있다.

[0064]

소프트 디시전부(220)는 예지방향 탐지부(210)에서 산출된 예지방향 탐지 파라미터(δ<sub>θ</sub>)를 수학식 4의 삼각 커브 함수를 멤버십 함수로 갖는 퍼지 로직에 대해 입력으로 하여, 소프트 디시전을 수행한다.

[0065]

일 실시예에서, 소프트 디시전부(220)는 보간 대상 픽셀과 거리를 기준으로 거리가 먼 픽셀에 대한 예지방향 탐지 파라미터는 SS(X) 함수의 입력으로 하고, 거리가 가까운 픽셀에 대한 예지방향 탐지 파라미터는 WS(X) 함수

의 입력으로 하여 소프트 디시전을 수행한다.

[0066] 예를 들어, 제1 에지방향 탐지 파라미터( $\delta_{30}$ )와 제5 에지방향 탐지 파라미터( $\delta_{150}$ )는 SS(X) 함수의 입력으로 하고, 제2 에지방향 탐지 파라미터( $\delta_{45}$ )와 제4 에지방향 탐지 파라미터( $\delta_{135}$ )는 S(X) 함수의 입력으로 하고, 제3 에지방향 탐지 파라미터( $\delta_{90}$ )는 WS(X) 함수의 입력으로 할 수 있다.

[0067] 일 실시예에서, 소프트 디시전부(220)는 하기의 수학식 5를 이용하여 소프트 디시전을 수행하여, 보간 대상 픽셀을 보간할 에지방향을 산출할 수 있다. 즉, 소프트 디시전부(220)는 소프트 디시전을 수행하여 값의 차이가 가장 작은 에지방향을 산출할 수 있다.

### 수학식 5

[0068] 
$$\text{condition} = \min(\text{SS}(\delta_{\theta_1}), S(\delta_{\theta_2}), \text{WS}(\delta_{\theta_3}), S(\delta_{\theta_4}), \text{SS}(\delta_{\theta_5}))$$

[0069] 여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도를 나타낸다.

[0070] 도 3의 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )과  $5 \times 5$  사이즈의 주변 픽셀들을 기준으로 하는 경우, 수학식 5는 하기와 같이 표현될 수 있다.

[0071] 
$$\text{condition} = \min(\text{SS}(\delta_{30}), S(\delta_{45}), \text{WS}(\delta_{90}), S(\delta_{135}), \text{SS}(\delta_{150}))$$

[0072] 보간부(230)는 소프트 디시전부(220)에서 산출된 보간할 에지방향을 기초로 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하여 디인터레이싱된 영상을 산출한다.

[0073] 일 실시예에서, 보간부(230)는 하기의 수학식 6을 이용하여 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출한다.

### 수학식 6

if condition =  $\text{SS}(\delta_{\theta_1})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta_1}$   
 if condition =  $S(\delta_{\theta_2})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta_2}$   
 if condition =  $\text{WS}(\delta_{\theta_3})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta_3}$   
 if condition =  $S(\delta_{\theta_4})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta_4}$   
 if condition =  $\text{SS}(\delta_{\theta_5})$ , then  $n(i,j) = \zeta_{\theta_5}$

[0074]

[0075] 여기에서,  $\delta_{\theta}$ 는  $\theta$ 방향 에지방향 탐지 파라미터,  $\theta$ 는 각도,  $n(i,j)$ 는 보간 대상 픽셀의 픽셀값,  $i$  및  $j$ 는 상수를 나타낸다.

[0076] 또한,  $\zeta_{\theta_1}$ 는 하기 수학식 7과 같이 보간 대상 픽셀을 중심으로 이전 픽셀 라인에서  $\theta_1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i-1, j_{\theta_1})$ )과 이후 픽셀 라인에서  $\theta_1^\circ$  일직선 방향에 위치한 픽셀의 픽셀값 ( $n(i+1, j_{\theta_1})$ )을 평균한 값을 나타낸다.

## 수학식 7

$$\zeta_{\theta 1} = (n(i-1, j_{\theta 1}) + n(i+1, j_{\theta 1}))/2$$

[0077]

[0078] 도 3의 보간 대상 픽셀( $n(0,0)$ )과  $5 \times 5$  사이즈의 주변 픽셀들을 기준으로 하는 경우, 수학식 6과 수학식 7은 하기와 같이 표현될 수 있다.

[0079] if condition = SS( $\delta_{30}$ ), then  $n(0,0) = \zeta_{30} = (n(-1,2) + n(1,-2))/2$

[0080] if condition = S( $\delta_{45}$ ), then  $n(0,0) = \zeta_{45} = (n(-1,1) + n(1,-1))/2$

[0081] if condition = WS( $\delta_{90}$ ), then  $n(0,0) = \zeta_{90} = (n(-1,0) + n(1,0))/2$

[0082] if condition = S( $\delta_{135}$ ), then  $n(0,0) = \zeta_{135} = (n(-1,-1) + n(1,1))/2$

[0083] if condition = SS( $\delta_{150}$ ), then  $n(0,0) = \zeta_{150} = (n(-1,-2) + n(1,2))/2$

[0084] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 방법의 흐름을 나타내는 흐름도이다.

[0085] 도 6을 참조하면, 입력부(110)는 디인터레이싱할 영상을 입력받는다(단계 S610). 예를 들어, 입력부(110)는 인터레이스 스캔 포맷으로 기록된 영상을 입력받을 수 있다.

[0086] 디인터레이싱할 영상이 입력되면, 디인터레이싱부(120)는 보간 대상 픽셀을 기준으로 예지방향 탐지 파라미터를 산출한다(단계 S620). 일 실시예에서, 디인터레이싱부(120)는 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 이후 픽셀 라인에서 보간 대상 픽셀을 중심으로 일직선 상에 위치하는 픽셀들을 연계하여 적어도 하나 이상의 예지방향을 설정하고, 설정된 예지방향의 픽셀들을 기초로 예지방향 탐지 파라미터를 산출할 수 있다. 예지방향 탐지 파라미터를 산출하는 과정은 수학식 1에서 설명한 바와 같다.

[0087] 예지방향 탐지 파라미터가 산출되면, 디인터레이싱부(120)는 산출된 예지방향 탐지 파라미터와 삼각 커브 멤버십 함수(triangular curve-shaped membership function)를 갖는 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전을 수행하여 보간할 예지방향을 산출한다(단계 S630). 보간할 예지방향을 산출하는 과정은 수학식 4 내지 수학식 5에서 설명한 바와 같다.

[0088] 보간할 예지방향이 산출되면, 디인터레이싱부(120)는 산출된 예지방향을 기반으로 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하여 디인터레이싱된 영상을 생성한다(단계 S640). 산출된 예지방향을 기반으로 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 과정은 수학식 6 내지 수학식 7에서 설명한 바와 같다. 디인터레이싱된 영상이 생성되면, 출력부(130)는 생성된 영상을 출력한다(단계 S650).

[0089] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 방법의 흐름을 나타내는 흐름도이다.

[0090] 도 6을 참조하면, 입력부(110)는 디인터레이싱할 영상을 입력받는다(단계 S610). 예를 들어, 입력부(110)는 인터레이스 스캔 포맷으로 기록된 영상을 입력받을 수 있다.

[0091] 디인터레이싱할 영상이 입력되면, 디인터레이싱부(120)는 보간 대상 픽셀을 기준으로 예지방향 탐지 파라미터를 산출한다(단계 S620). 일 실시예에서, 디인터레이싱부(120)는 보간 대상 픽셀의 이전 픽셀 라인과 이후 픽셀 라인에서 보간 대상 픽셀을 중심으로 일직선 상에 위치하는 픽셀들을 연계하여 적어도 하나 이상의 예지방향을 설정하고, 설정된 예지방향의 픽셀들을 기초로 예지방향 탐지 파라미터를 산출할 수 있다. 예지방향 탐지 파라미터를 산출하는 과정은 수학식 1에서 설명한 바와 같다.

[0092] 예지방향 탐지 파라미터가 산출되면, 디인터레이싱부(120)는 산출된 예지방향 탐지 파라미터와 삼각 커브 멤버십 함수(triangular curve-shaped membership function)를 갖는 퍼지 로직(Fuzzy logic)을 기반으로 소프트 디시전을 수행하여 보간할 예지방향을 산출한다(단계 S630). 보간할 예지방향을 산출하는 과정은 수학식 4 내지

수학식 5에서 설명한 바와 같다.

[0093] 보간할 에지방향이 산출되면, 디인터레이싱부(120)는 산출된 에지방향을 기반으로 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하여 디인터레이싱된 영상을 생성한다(단계 S640). 산출된 에지방향을 기반으로 보간 대상 픽셀의 보간값을 산출하는 과정은 수학식 6 내지 수학식 7에서 설명한 바와 같다. 디인터레이싱된 영상이 생성되면, 출력부(130)는 생성된 영상을 출력한다(단계 S650).

[0094] 도 7은 디인터레이싱 방법의 성능을 테스트하기 위한 샘플 이미지를 나타내는 도면이고, 도 8은 샘플 이미지에 대한 결과 이미지의 평균제곱오차(MSE) 및 처리 소요 시간을 나타내는 도면이다. 도 7의 좌상에서 우하 방향으로 각 이미지에 대해 1에서 24까지 순차적으로 번호를 넘버링하여 각 이미지에 대해 테스트를 진행하였다.

[0095] 샘플 이미지에 대한 결과 이미지의 평균제곱오차(MSE, Mean Square Error)와 피크 신호대잡음비(PSNR, Pear Signal to Noise Ratio)를 구하는 수식은 각각 하기 수학식 8과 수학식 9와 같다.

### 수학식 8

$$MSE = \frac{(img_{org} - img_{rec})^2}{W \times H}$$

[0096]

[0097] 여기에서,  $img_{org}$ 와  $img_{rec}$ 는 각각 원본 이미지와 디인터레이싱된 결과 이미지의 픽셀값을 나타내며, W와 H는 이미지 내 폭(width)과 길이(height) 방향 픽셀 수를 나타낸다.

### 수학식 9

$$PSNR = 20 \log_{10} \frac{255}{\sqrt{MSE}}$$

[0098]

[0099] 도 8의 (a)는 1번에서 24번까지 샘플 이미지에 대한 결과 이미지의 평균제곱오차(MSE)를 산출한 것이며, 도 8의 (b)는 1번에서 24번까지 각 샘플 이미지에 대해 디인터레이싱에 소요되는 시간을 산출한 것이다.

[0100] 표 1은 ELA(Edge based Line Averaging) 디인터레이싱 방법과 본 발명에 따른(proposed) 디인터레이싱 방법의 디인터레이싱 결과 영상의 피크 신호대잡음비(PSNR) 성능을 비교한 표이다.

## 표 1

| #  | ELA     | Proposed | #       | ELA     | Proposed |
|----|---------|----------|---------|---------|----------|
| 1  | 33.6533 | 34.0376  | 14      | 43.4587 | 44.1912  |
| 2  | 37.3207 | 36.4269  | 15      | 35.6859 | 35.6205  |
| 3  | 23.4828 | 24.2722  | 16      | 28.4532 | 28.7317  |
| 4  | 24.8419 | 27.7084  | 17      | 39.9556 | 39.1156  |
| 5  | 23.3125 | 23.9997  | 18      | 23.3935 | 24.1873  |
| 6  | 37.1682 | 37.4876  | 19      | 31.1249 | 30.7433  |
| 7  | 32.2630 | 32.1220  | 20      | 35.1389 | 35.8594  |
| 8  | 27.1559 | 27.6715  | 21      | 35.0580 | 35.0500  |
| 9  | 30.7905 | 31.1078  | 22      | 39.7247 | 40.0597  |
| 10 | 28.8396 | 30.1178  | 23      | 35.5208 | 35.1924  |
| 11 | 33.0078 | 32.8033  | 24      | 40.5156 | 40.8755  |
| 12 | 39.3752 | 38.8518  | Average | 31.1211 | 31.4947  |
| 13 | 33.3632 | 32.8247  |         |         |          |

[0101]

[0102]

표 1을 참조하면, 24개의 샘플 이미지에 대해 피크 신호대잡음비(PSNR)를 비교한 결과, ELA 디인터레이싱 방법보다 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법이 평균적으로 피크 신호대잡음비가 높아 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법의 성능이 좋음을 확인할 수 있다.

[0103]

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 디인터레이싱 방법의 디인터레이싱 결과를 나타내는 도면이다.

[0104]

도 9의 (a)는 ELA 디인터레이싱 방법에 의해 디인터레이싱된 결과 이미지를 나타내며, 도 9의 (b)는 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법에 의해 디인터레이싱된 결과 이미지를 나타낸다. 또한, 도 9의 (c)는 모바일 단말기에서 ELA 디인터레이싱 방법에 의해 디인터레이싱된 결과 이미지를 나타내며, 도 9의 (d)는 모바일 단말기에서 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법에 의해 디인터레이싱된 결과 이미지를 나타낸다. 도 9의 각 이미지를 살펴보면 ELA 디인터레이싱 방법보다 본 발명에 따른 디인터레이싱 방법에 따른 결과가 더 좋은 것을 확인할 수 있다.

[0105]

도 1 내지 도 9을 통해 설명된 시스템 및 방법은, 컴퓨터에 의해 실행되는 애플리케이션이나 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다.

[0106]

컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0107]

모듈(module)이라 함은 명세서에서 설명되는 각각의 명칭에 따른 기능과 동작을 수행할 수 있는 하드웨어를 의미할 수도 있고, 또한 특정한 기능과 동작을 수행할 수 있는 컴퓨터 프로그램 코드를 의미할 수도 있고, 또한 특정한 기능과 동작을 수행시킬 수 있는 컴퓨터 프로그램 코드가 탑재된 전자적 기록 매체, 예컨대 프로세서를 의미할 수 있다.

[0108]

이상 본 발명의 실시예로 설명하였으나 본 발명의 기술적 사상이 상기 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주에서 다양한 의료 정보 등록 방법 및 그 시스템으로 구현할 수 있다.

## 부호의 설명

[0109]

110 : 영상 입력부

120 : 디인터레이싱부

130 : 출력부

도면

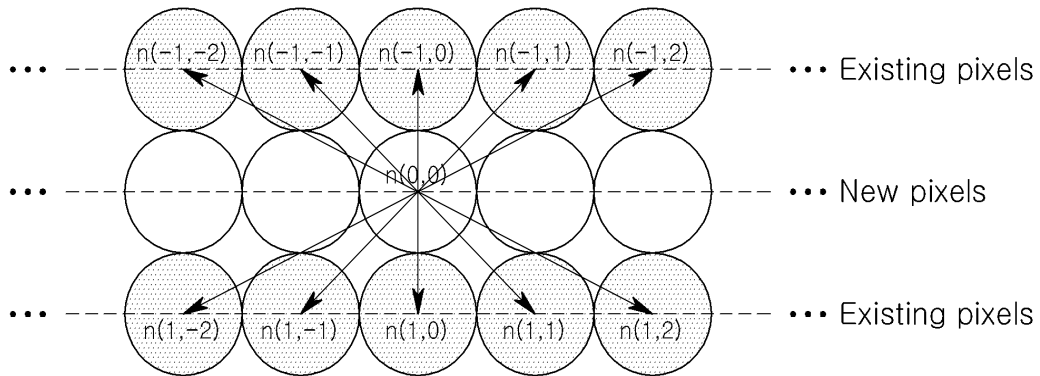
도면1



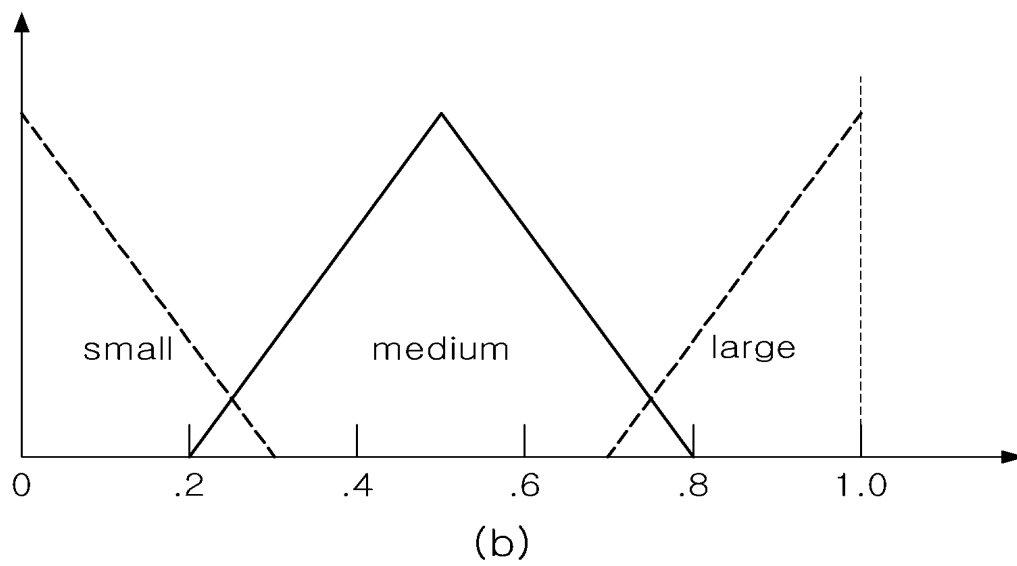
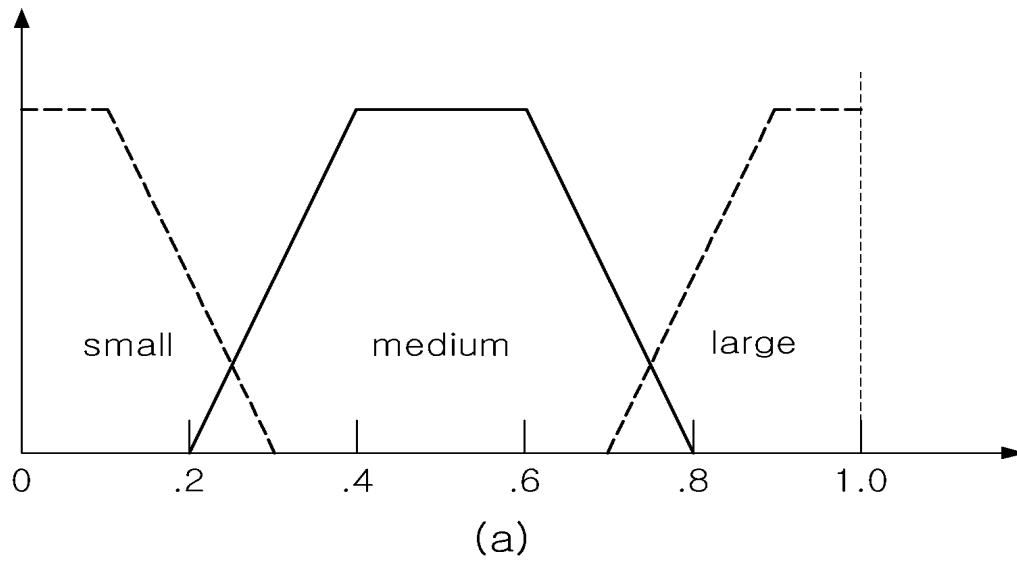
도면2



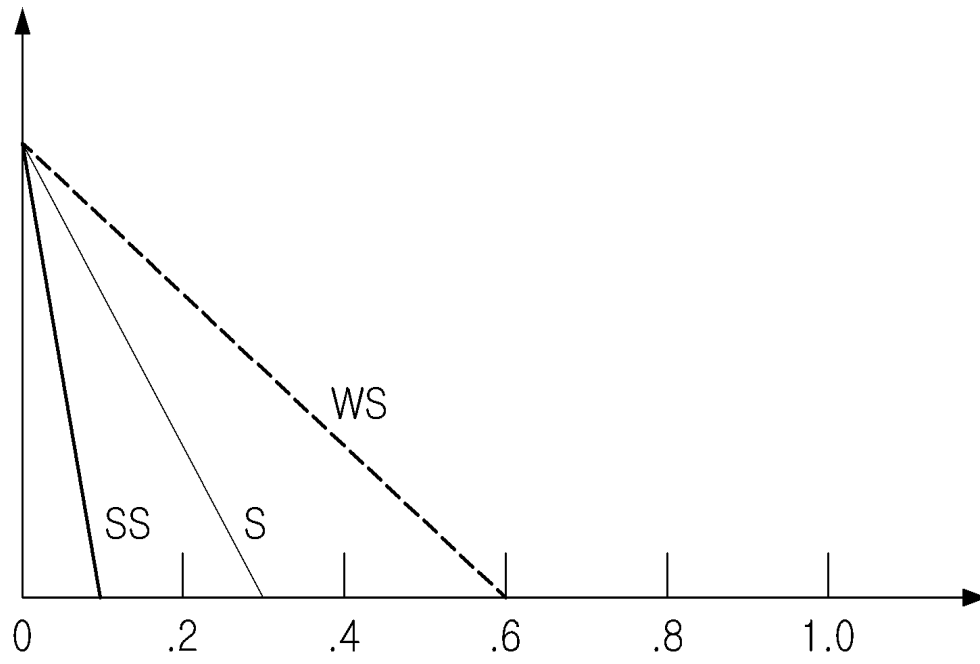
도면3



도면4

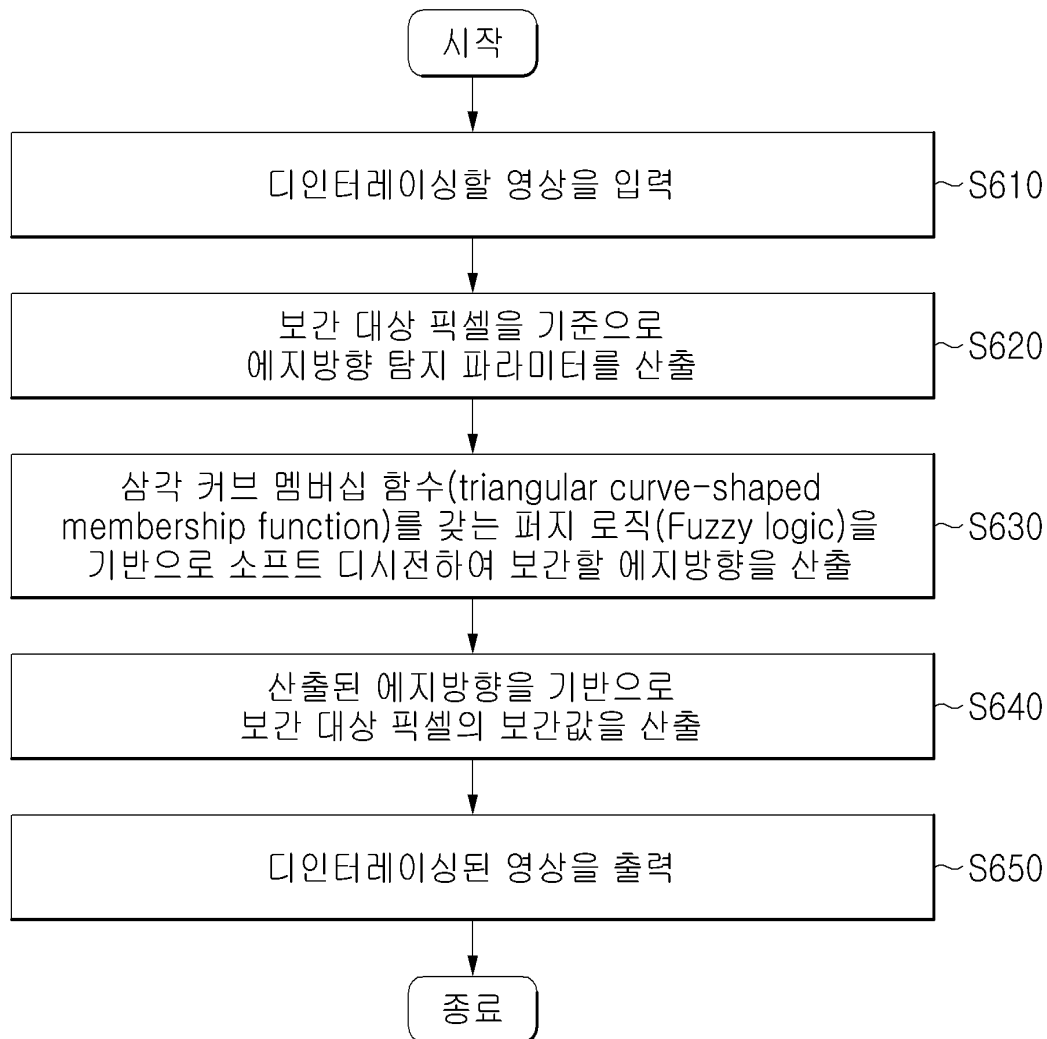


도면5





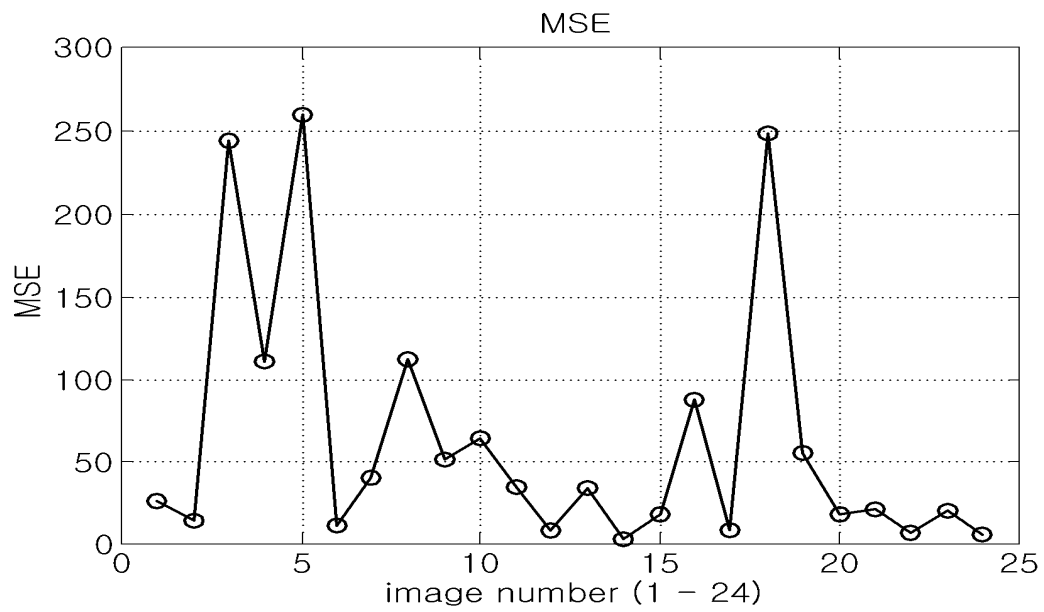
도면6



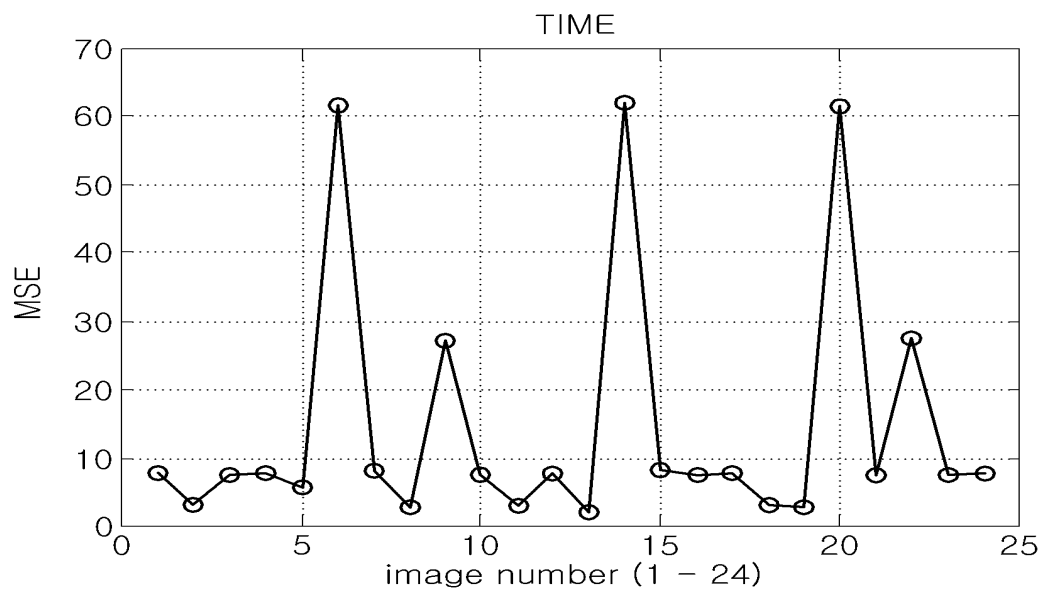
도면7



도면8



(a)



(b)

도면9



(a)



(b)



(c)



(d)