(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0135454
(43) 공개일자 2010년12월27일

(51) Int. Cl.
G06T 5/00 (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0053826
(22) 출원일자 2009년06월17일
심사청구일자 2009년06월17일

(71) 출원인
주식회사 휴원
대구광역시 북구 복현동 573-13 모바일테크노빌딩 6층
계명대학교 산학협력단
대구 달서구 신당동 1000번지
(72) 발명자
백명현
대구광역시 서구 평리6동 576-8 명성아파트 나동 302호
이인균
경상북도 경산시 정평동 103 현대 산업개발 104-401
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김일환

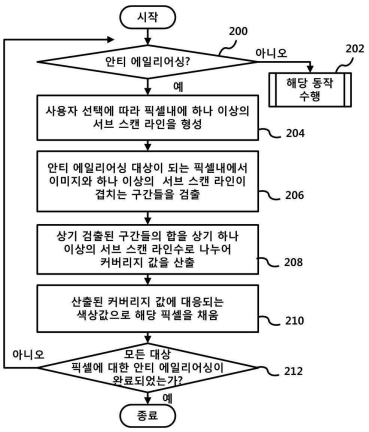
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 안티 에일리어싱 방법 및 장치

(57) 요 약

본 발명은 안티 에일리어싱 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르는 안티 에일리어싱 방법은, 픽셀 내에 드로잉되는 이미지에 대한 안티 에일리어싱이 요청되면, 픽셀내에 다수의 서브 스캔 라인을 형성하는 단계; 상기 다수의 서브 스캔 라인과 상기 이미지가 겹쳐지는 구간들을 검출하는 단계; 상기 구간들의 합을 상기 다수의 서브 스캔 라인의 수로 나누어 커버리지 값을 산출하는 단계; 상기 커버리지 값에 대응되는 색상값의 색으로 상기 픽셀을 채우는 단계;를 구비함을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자

김병주

대구광역시 동구 신천동 신천가람타운 101동 305호

하창수

대구광역시 서구 중리동 중리롯데캐슬 112-1306

이환용

대구광역시 북구 태전동 497-1 16/2 701

특허청구의 범위

청구항 1

안티 에일리어싱 방법에 있어서,

픽셀 내에 드로잉되는 이미지에 대한 안티 에일리어싱이 요청되면, 픽셀내에 다수의 서브 스캔 라인을 형성하는 단계;

상기 다수의 서브 스캔 라인과 상기 이미지가 겹쳐지는 구간들을 검출하는 단계;

상기 구간들의 합을 상기 다수의 서브 스캔 라인의 수로 나누어 커버리지 값을 산출하는 단계;

상기 커버리지 값에 대응되는 색상값의 색으로 상기 픽셀을 채우는 단계;

를 구비함을 특징으로 하는 안티 에일리어싱 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 다수의 서브 스캔 라인은,

수평으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수직으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수평으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수직으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수평으로 랜덤하게 위치하는 형태 및, 수직으로 랜덤하게 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 랜덤하게 위치하는 형태 중 어느 하나가 선택됨을 특징으로 하는 안티 에일리어싱 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 다수의 서브 스캔 라인의 수와 형태는,

사용자로부터 선택받거나,

상기 이미지의 형상 및 처리 속도와 상기 다수의 서브 스캔 라인의 수와 형태를 맵핑시킨 맵핑 테이블을 통해 선택됨을 특징으로 하는 안티 에일리어싱 방법.

청구항 4

안티 에일리어싱 장치에 있어서,

사용자로부터의 각종 명령 또는 사용자 인터페이스 장치;

메모리 장치;

상기 사용자 인터페이스 장치를 통해 픽셀 내에 드로잉되는 이미지에 대한 안티 에일리어싱이 요청되면, 픽셀내에 다수의 서브 스캔 라인을 형성하고,

상기 다수의 서브 스캔 라인과 상기 이미지가 겹쳐지는 구간들을 검출하고,

상기 구간들의 합을 상기 다수의 서브 스캔 라인의 수로 나누어 커버리지 값을 산출하고,

상기 커버리지 값에 대응되는 색상값의 색으로 상기 픽셀을 채우는 제어모듈;

을 구비함을 특징으로 하는 안티 에일리어싱 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 다수의 서브 스캔 라인은,

수평으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수직으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수평으로 중앙에 근접하

여 위치하는 형태 및, 수직으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수평으로 랜덤하게 위치하는 형태 및, 수직으로 랜덤하게 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 랜덤하게 위치하는 형태 중 어느 하나가 선택됨을 특징으로 하는 안티 에일리어싱 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어모듈은,

상기 다수의 서브 스캔 라인의 수와 형태를,

상기 사용자 인터페이스 장치를 통해 사용자로부터 선택받거나,

상기 이미지의 형상 및 처리 속도와 상기 다수의 서브 스캔 라인의 수와 형태를 맵핑시킨 맵핑 테이블을 통해 선택함을 특징으로 하는 안티 에일리어싱 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 컴퓨터 그래픽 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 안티 에일리어싱(anti-aliasing) 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 컴퓨터 그래픽에서는 섬세한 모양을 가진 사물을 일정 픽셀 단위로 화면에 나타내어야 하기 때문에 공간적인 에일리어싱(aliasing)이 야기된다.

[0003] 도 1의 (a)는 원래의 그래픽이고, 도 1의 (b)는 도 1의 (a)를 픽셀로 표현한 것으로, 도 1의 (b)는 원래의 그래픽에 대해 부드럽지 못하게 표현되는 문제가 있었으며, 이를 계단현상 또는 에일리어싱이라 한다.

[0004] 상기한 에일리어싱을 최소화하기 위한 종래 기술로는 영역 샘플링 방법, 슈퍼 샘플링 방법, 멀티 샘플링 방법 등이 있다.

[0005] 상기 영역 샘플링 방법은 도 2에 도시한 바와 같이 어떤 선이나 면이 픽셀을 통과할 때에 픽셀에 걸치는 면적에 비례하여 해당 픽셀의 색상값을 결정하는 것이다. 예를 들어, 도 2의 (a)에서 검은 물체가 차지하는 면적을 1, 백색 배경이 차지하는 면적을 2라고 하면, 픽셀의 색상값은 (백색*2+검정*1)/(픽셀의 면적)에 의해 결정된다. 이러한 영역 샘플링 방법은 가장 정확한 방법이기는 하나 속도가 느린 단점이 있었다.

[0006] 그리고 상기 슈퍼 샘플링 방법은 도 3에 도시한 바와 같이 픽셀을 더 작은 단위로 분할하여 영역 안의 점의 개수를 결정하는 방법이다. 즉 하나의 픽셀을 묵시적으로 4(2*2) 개의 부분화소로 분할하여 화소 밝기를 계산한 후에 평균을 취하여 하나의 픽셀 단위로 산출하는 것이다. 이러한 슈퍼 샘플링 방법은 상기한 영역 샘플링보다 속도가 빠르긴 하나 정확도가 떨어지는 문제가 있었다.

[0007] 그리고 상기 멀티 샘플링 방법은 라인의 경계부분만 슈퍼 샘플링 방식으로 계산하는 것으로, 전체 픽셀을 부분화소로 분할하여 계산을 하는 방식이 아니라 한 픽셀이 도형으로 다 채워지지 않는 부분만 슈퍼 샘플링 방식을 사용하여 색상값을 산출하는 것이다. 이러한 멀티 샘플링 방법은 슈퍼 샘플링보다 시간이 절약되는 장점이 있으나 연산의 정확도가 떨어지는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 안티 에일리어싱을 위한 계산 과정을 단순화할 수 있으며, 안티 에일리어싱의 오차를 최소화할 수 있는 안티 에일리어싱 방법 및 장치에 관한 것이다.

과제 해결수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따르는 안티 에일리어싱 방법은 픽셀 내에 드로잉되는 이미지에 대한 안티 에일리어싱이 요청되면, 픽셀내에 다수의 서브 스캔 라인을 형성하는 단계; 상기 다수의 서브 스캔 라인과 상기 이미지가 겹쳐지는 구간들을 검출하는 단계; 상기 구간들의 합을 상기 다수의 서브 스캔 라인의 수로 나누어 커버리지 값을 산출하는 단계; 상기 커버리지 값에 대응되는 색상값의 색으로 상기 픽셀을 채우는 단계;를 구비함을 특징으로 한다.

효 과

[0010] 상기한 본 발명에 따른 안티 에일리어싱은 안티 에일리어싱을 위한 계산 과정을 단순화할 수 있으며, 안티 에일리어싱의 오차를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 상기한 본 발명에 따른 안티 에일리어싱을 이행하는 장치의 구성을 도 4를 참조하여 설명한다.

[0012] 상기 안티 에일리어싱 장치는 제어모듈(100), 메모리부(102), 사용자 인터페이스 장치(104), 디스플레이 장치(106), 통신모듈(108)로 구성된다.

[0013] 상기 제어모듈(100)은 본 발명에 따른 안티 에일리어싱을 이행한다.

[0014] 상기 메모리부(102)는 상기 제어모듈(100)의 프로그램 수행을 위한 저장영역을 제공한다.

[0015] 상기 사용자 인터페이스 장치(104)는 사용자로부터의 각종 명령 및 정보를 입력받아 상기 제어모듈(100)에 제공한다.

[0016] 상기 디스플레이 장치(106)는 상기 제어모듈(100)의 제어에 따른 정보를 표시한다.

[0017] 상기 통신모듈(108)은 상기 제어모듈(100)과 외부기기간의 통신을 이행한다.

[0018] 상기한 안티 에일리어싱 장치에 적용가능한 본 발명에 따른 안티 에일리어싱 방법을 도 5의 흐름도를 참조하여 설명한다.

[0019] 상기 제어모듈(100)은 사용자 인터페이스(104)를 통해 안티 에일리어싱이 요청되는지를 체크한다(200단계). 상기 안티 에일리어싱의 대상이 되는 이미지 데이터는 통신모듈(108)을 통해 입력되거나, 사용자 인터페이스(104)를 통한 사용자 조작에 따라 생성된 것일 수 있다.

[0020] 상기 제어모듈(100)은 사용자에 의한 안티 에일리어싱이 요청되면, 안티 에일리어싱을 위해 픽셀 내에 하나 이상의 서브 스캔 라인을 형성한다(204단계). 여기서, 상기 하나 이상의 서브 스캔 라인은 수평으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수직으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수평으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수직으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수평으로 랜덤하게 위치하는 형태 및, 수직으로 랜덤하게 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 균등분할되어 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 중앙에 근접하여 위치하는 형태 및, 수직 및 수평으로 랜덤하게 위치하는 형태 중 어느 하나가 선택될 수 있으며, 상기 서브 스캔 라인의 수 역시 선택될 수 있다. 상기 서브 스캔 라인의 형태 및 수는 안티 에일리어싱 대상이 되는 이미지 데이터 및 이미지 처리 효율에 대응되게 사용자가 선택하거나 맵핑 테이블을 통해 자동 선택될 수 있다.

[0021] 상기한 하나 이상의 서브 스캔 라인의 형성이 완료된 후에, 상기 제어모듈(100)은 안티 에일리어싱 대상이 되는 픽셀내에 드로잉할 이미지와 하나 이상의 서브 스캔 라인이 겹치는 구간들을 검출한다(206단계).

[0022] 상기 하나 이상의 서브 스캔 라인이 겹치는 구간이 결정되면, 상기 제어모듈(100)은 상기 검출된 구간의 합을 상기 하나 이상의 서브 스캔 라인수로 나누어 커버리지 값을 산출한다(208단계). 여기서, 상기 커버리지 값의 연산을 위해서는 덧셈과 시프트를 통한 연산이 사용되므로, 커버리지 값을 산출하기 위한 연산속도가 향상된다.

[0023] 상기한 커버리지 값의 연산이 완료되면, 상기 제어모듈(100)은 산출된 커버리지 값에 대응되는 색상값으로 해당 픽셀을 채운다(210단계).

[0024] 상기 제어모듈(100)은 상기한 과정을 사용자가 요청한 이미지 데이터에 대응되는 모든 픽셀에 대해 반복하여 이

행한다(212단계).

[0025] 상기한 본 발명에 따른 안티 에일리어싱의 수행과정을 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명한다.

[0026] 상기 도 6의 (a)는 픽셀에 드로잉하고자 하고자 하는 이미지를 도시한 것이며, 도 6의 (b)는 픽셀내에 수평으로 균등하게 두 개의 서브 스캔 라인을 형성한 것을 도시한 것이다. 상기 도 6의 (b)를 참조하면, 상기 서브 스캔 라인들과 이미지가 겹쳐지는 부분에 대한 구간이 A~C로 표식되어 있다.

[0027] 상기 제어모듈(100)은 상기 서브 스캔 라인과 이미지가 겹쳐지는 구간 A~C의 합과 상기 서브 스캔 라인의 수를 나누어 커버리지 값을 산출하여, 그에 대응되는 색상값의 색으로 도 6의 (c)에 도시한 바와 같이 해당 픽셀을 채운다.

[0028] 상기 도 7의 (a)는 중심에 근접하게 서브 스캔 라인들을 형성한 것을 예시한 것으로, 도 7의 (b)는 랜덤하게 서브 스캔 라인들을 형성한 것이다.

[0029] 그리고, 도 8의 (a)는 수평으로 형성한 서브 스캔 라인에 수평 이미지가 드로잉되는 경우를 도시한 것으로, 픽셀내에 수평 이미지가 포함됨에도 불구 수평 서브 스캔 라인으로는 검출할 수 없다. 이에 서브 스캔 라인을 격자 형상으로 형성하여 상기 수평 이미지를 검출할 수 있음을 도시한 것이 도 8의 (b)이다.

[0030] 이와 같이 본 발명은 서브 스캔 라인의 수 및 형태를 조절하여, 연산속도를 유지하면서도 안티 에일리어싱의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 일반적인 에일리어싱 효과를 예시한 도면.

[0032] 도 2 내지 도 3은 종래의 안티 에일리어싱 방법에 따른 영상처리예를 도시한 도면.

[0033] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 안티 에일리어싱 장치의 구성도.

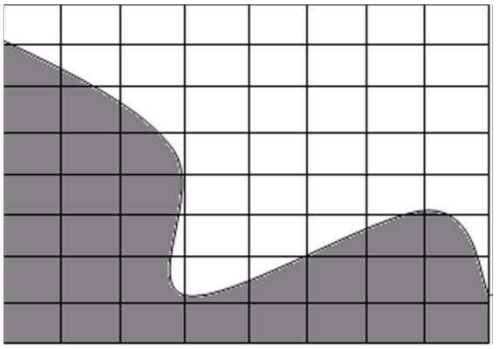
[0034] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 안티 에일리어싱 방법의 흐름도.

[0035] 도 6 내지 도 8은 본 발명에 따른 안티 에일리어싱에 따른 영상처리예를 도시한 도면.

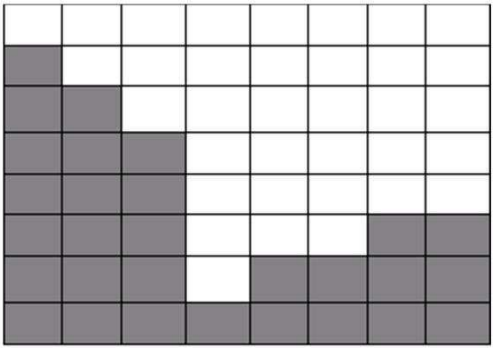
도면

도면1

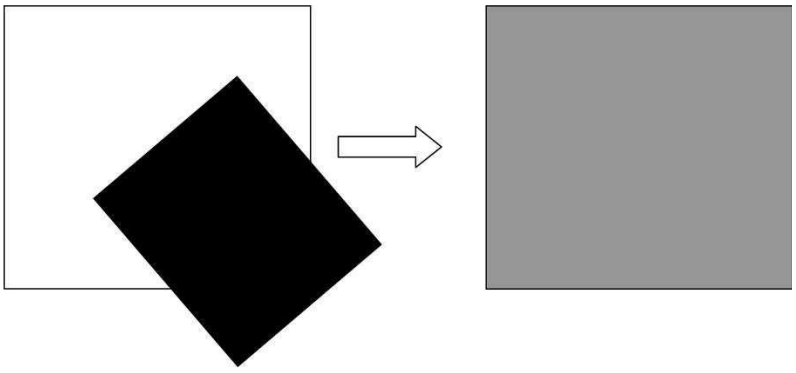
(a)



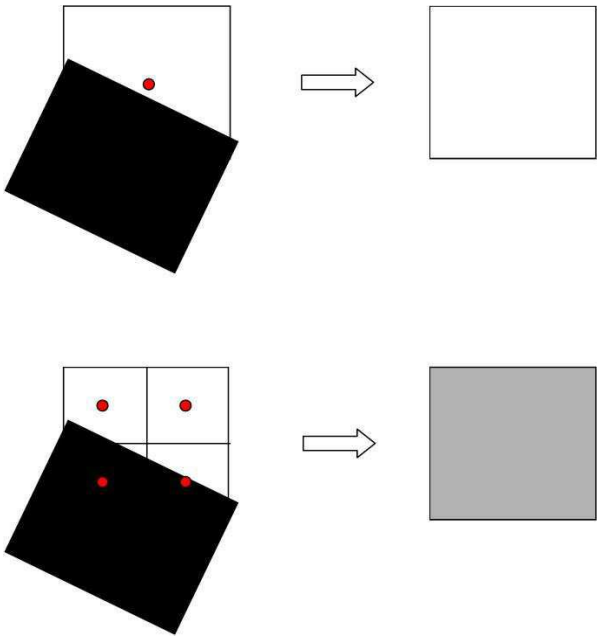
(a)



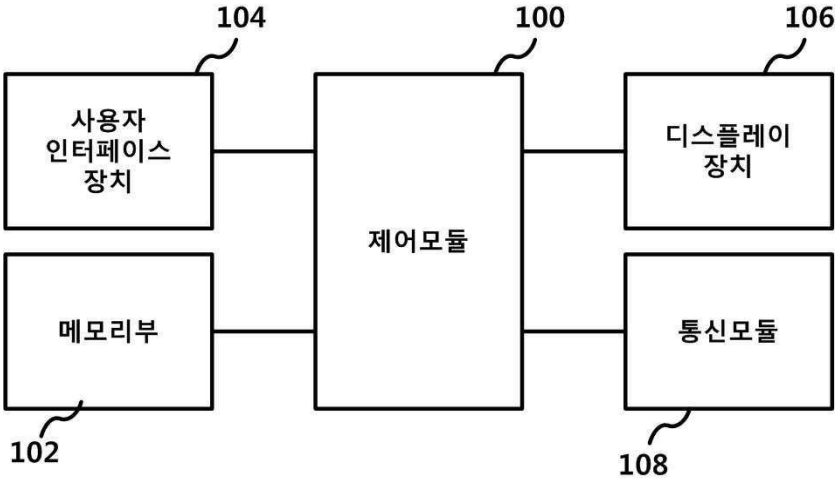
도면2



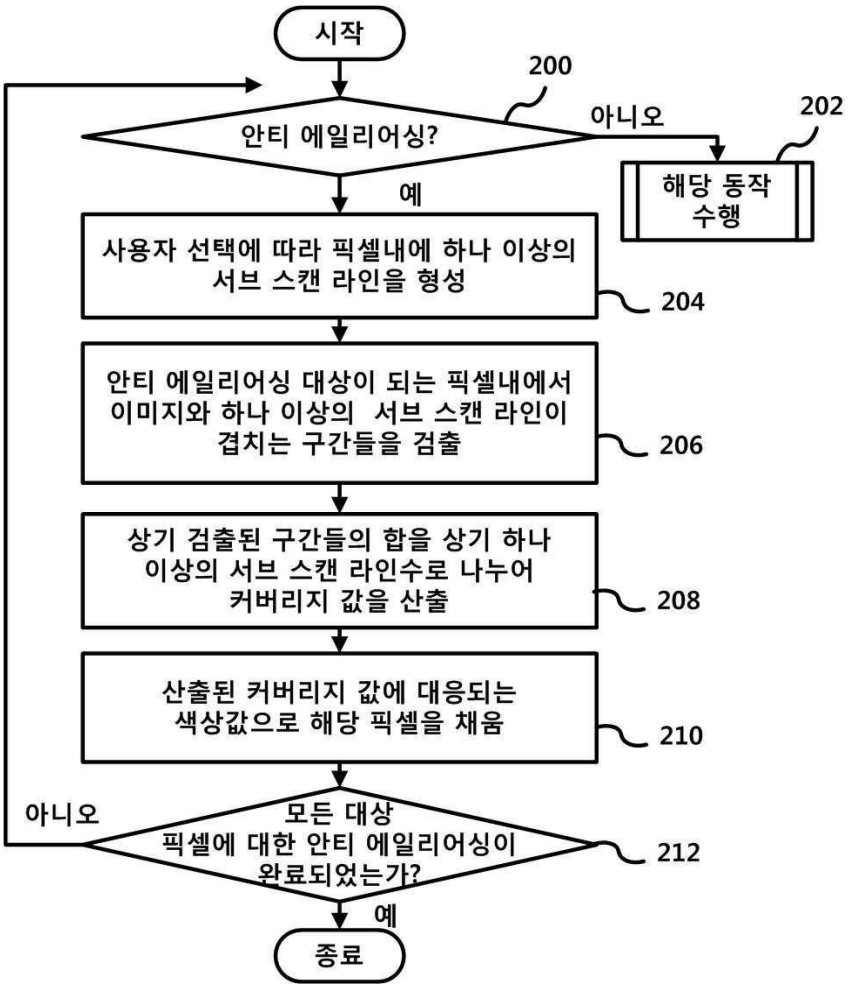
도면3



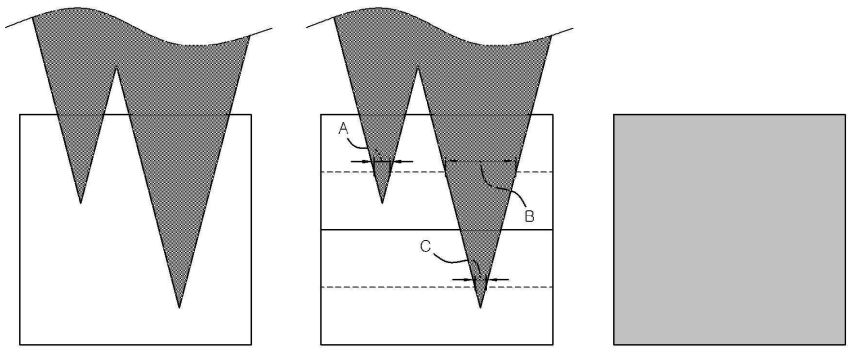
도면4



도면5

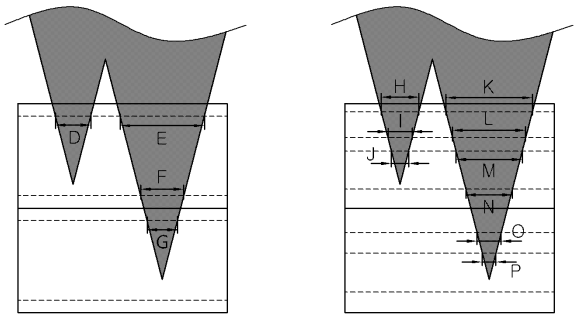

시작
200
안티 에일리어싱?
아니오
202
해당 동작 수행
예
사용자 선택에 따라 픽셀내에 하나 이상의 서브 스캔 라인을 형성
204
안티 에일리어싱 대상이 되는 픽셀내에서 이미지와 하나 이상의 서브 스캔 라인이 겹치는 구간들을 검출
206
상기 검출된 구간들의 합을 상기 하나 이상의 서브 스캔 라인수로 나누어 커버리지 값을 산출
208
산출된 커버리지 값에 대응되는 색상값으로 해당 픽셀을 채움
210
아니오
모든 대상 픽셀에 대한 안티 에일리어싱이 완료되었는가?
212
예
종료

도면6


A
B
C

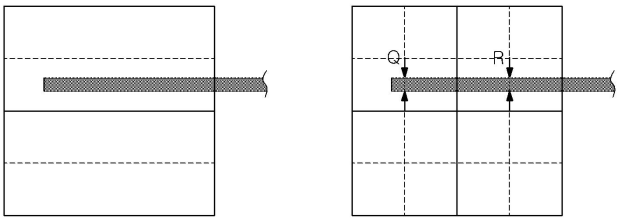
(a) (b) (c)

도면7



(a) (b)

도면8



(a) (b)