



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월16일
(11) 등록번호 10-0994708
(24) 등록일자 2010년11월10일

(51) Int. Cl.

G06T 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0055066

(22) 출원일자 2009년06월19일

심사청구일자 2009년06월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008226132 A

JP10228537 A

JP09245181 A

JP2006139727 A

(73) 특허권자

계명대학교 산학협력단

대구 달서구 신당동 1000번지

주식회사 휴원

대구광역시 북구 복현동 573-13 모바일테크노빌딩 6층

(72) 발명자

하창수

대구광역시 서구 중리동 중리롯데캐슬 112-1306

윤지영

대구광역시 수성구 수성동4가 화성쌍용타운 101동 705호

(74) 대리인

김일환

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 신재철

(54) 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출 및 픽셀 분할방법 및 그에 따른 장치

(57) 요약

본 발명에 따르는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법은, 다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지에 대해, 각 픽셀 내에 도형이 차지하는 영역의 산출이 요청되면, 상기 대상 이미지에 가로 또는 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점을 검출하는 단계; 상기 다수의 픽셀 각각에 대해 상기 픽셀의 좌우 또는 상하 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개 검출되면, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 사각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 사각형의 넓이를 토대로 상기 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하고, 상기 교점이 1개 검출되면, 가로 및 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하여, 상기 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 2개의 교점을 검출하여, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 직각 삼각형의 넓이를 산출하고, 상기 직각 삼각형의 넓이를 토대로 해당 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

그리고 본 발명에 따르는 안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할방법은, 픽셀을 서브 픽셀로 분할하기 위해 서브 픽셀에 대한 분할수의 결정이 요청되면, 다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지의 세로 또는 가로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기 및 픽셀내 세로 또는 가로 방향 길이를 검출하는 단계; 상기 대상 이미지에 포함되는 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기와 길이에 대응되게 해당 픽셀에 대한 서브 픽셀의 수를 결정하고, 상기 서브 픽셀의 수를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록하는 단계;를 구비한다.

대표도 - 도5

기울기	각	년-안티알리아싱	2x 안티알리아싱	8x 안티알리아싱
	60°	41%	20%	10%
	45°	100%	50%	25%
	30°	246%	123%	62%

특허청구의 범위

청구항 1

안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법에 있어서,

다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지에 대해, 각 픽셀 내에 도형이 차지하는 영역의 산출이 요청되면, 상기 대상 이미지에 가로 또는 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점을 검출하는 단계;

상기 다수의 픽셀 각각에 대해 상기 픽셀의 좌우 또는 상하 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개 검출되면, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 사각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 사각형의 넓이를 토대로 상기 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하고,

상기 교점이 1개 검출되면, 가로 및 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하여, 상기 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 2개의 교점을 검출하여, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 직각 삼각형의 넓이를 산출하고, 상기 직각 삼각형의 넓이를 토대로 해당 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법.

청구항 2

안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법에 있어서,

다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지에 대해, 각 픽셀 내에 도형이 차지하는 영역의 산출이 요청되면, 상기 대상 이미지에 가로 또는 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점을 검출하는 단계;

상기 다수의 픽셀 각각에 대해 상기 픽셀의 좌우 또는 상하 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개 검출되면, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 사각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 사각형의 넓이를 토대로 상기 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하고,

상기 교점이 1개 검출되면, 가로 또는 세로 방향으로 연이은 두 개의 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선에 대한 교점을 검출하고,

상기 두 개의 픽셀에서의 두 개의 교점의 위치의 비율에 따라 해당 픽셀에 대한 세로 또는 가로의 교점을 추정하고,

상기 추정된 교점과 상기 검출된 교점의 위치정보가 지시하는 직각 삼각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 직각 삼각형의 넓이를 토대로 해당 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법.

청구항 3

안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할방법에 있어서,

픽셀을 서브 픽셀로 분할하기 위해 서브 픽셀에 대한 분할수의 결정이 요청되면, 다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지의 세로 또는 가로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기 및 픽셀내 세로 또는 가로 방향 길이를 검출하는 단계;

상기 대상 이미지에 포함되는 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기와 길이에 대응되게 해당 픽셀에 대한 서브 픽셀의 수를 결정하고, 상기 서브 픽셀의 수를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록하는 단계;

를 구비함을 특징으로 하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할방법.

청구항 4

안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적을 산출하는 장치에 있어서,

메모리부; 및

다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지에 대해, 각 픽셀 내에 도형이 차지하는 영역의 산출이 요청되면, 상기 대상 이미지에 가로 또는 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점을 검출하고,

상기 다수의 픽셀 각각에 대해 상기 픽셀의 좌우 또는 상하 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개 검출되면, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 사각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 사각형의 넓이를 토대로 상기 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하고,

상기 교점이 1개 검출되면, 가로 및 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하여, 상기 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 2개의 교점을 검출하여, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 직각 삼각형의 넓이를 산출하고, 상기 직각 삼각형의 넓이를 토대로 해당 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하는 제어모듈;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적을 산출하는 장치.

청구항 5

안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적을 산출하는 장치에 있어서,

메모리부; 및

다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지에 대해, 각 픽셀 내에 도형이 차지하는 영역의 산출이 요청되면, 상기 대상 이미지에 가로 또는 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점을 검출하고,

상기 다수의 픽셀 각각에 대해 상기 픽셀의 좌우 또는 상하 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개 검출되면, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 사각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 사각형의 넓이를 토대로 상기 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하고,

상기 교점이 1개 검출되면, 가로 또는 세로 방향으로 연이은 두 개의 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선에 대한 교점을 검출하고,

상기 두 개의 픽셀에서의 두 개의 교점의 위치의 비율에 따라 해당 픽셀에 대한 세로 또는 가로의 교점을 추정하고,

상기 추정된 교점과 상기 검출된 교점의 위치정보가 지시하는 직각 삼각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 직각 삼각형의 넓이를 토대로 해당 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하는 제어모듈;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적을 산출하는 장치.

청구항 6

안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할 장치에 있어서,

메모리부; 및

픽셀을 서브 픽셀로 분할하기 위해 서브 픽셀에 대한 분할수의 결정이 요청되면, 다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지의 세로 또는 가로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기 및 픽셀내 세로 또는 가로 방향 길이를 검출하고,

상기 대상 이미지에 포함되는 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기와 길이에 대응되게 해당 픽셀에 대한 서브 픽셀의 수를 결정하고, 상기 서브 픽셀의 수를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록하는 제어모듈;

를 구비함을 특징으로 하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 컴퓨터 그래픽 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출 및 픽셀 분할방법 및 그에 따른 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컴퓨터 그래픽에서는 섬세한 모양을 가진 사물을 일정 픽셀 단위로 화면에 나타내어야 하기 때문에 공간적인 알리아싱(aliasing)이 야기된다. 이러한 알리아싱을 최소화하기 위한 안티 알리아싱 기술로는 영역 샘플링 방법, 슈퍼 샘플링 방법, 멀티 샘플링 방법 등이 있다.

[0003] 상기한 영역 샘플링 방법은 어떤 선이나 면이 픽셀을 통과할 때에 픽셀에 걸치는 면적에 비례하여 해당 픽셀의 색상값을 결정하는 것으로, 이러한 방법은 정확하기는 하나 속도가 느린 단점이 있었다.

[0004] 또한 상기 슈퍼 샘플링 방법은 픽셀을 더 작은 단위로 분할하여 화소 밝기를 계산한 후에 평균을 취하여 하나의 픽셀 단위로 산출하는 것으로, 이는 상기한 영역 샘플링보다 속도가 빠르긴 하나 정확도가 떨어지는 문제가 있었다.

[0005] 그리고 상기 멀티 샘플링 방법은 라인의 경계부분만 슈퍼 샘플링 방식으로 계산하는 것으로, 전체 픽셀을 부분 화소로 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

[0006] 본 발명은 영역 샘플링을 통한 안티 알리아싱을 위해 픽셀의 외곽선과 도형의 외곽선이 만나는 하나 이상의 교점을 검출하여 상기 하나 이상의 교점을 토대로 픽셀내 도형의 면적을 산출하는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법 및 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0007] 또한 본 발명의 다른 목적은 영역 샘플링을 통한 안티 알리아싱을 위해 픽셀을 도형의 기울기 및 픽셀내 길이에 따라 가변하여 분할함으로써, 안티 알리아싱의 효율을 높일 수 있는 안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따르는 안티 알리아싱을 위한 픽셀내 도형면적 산출방법은, 다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지에 대해, 각 픽셀 내에 도형이 차지하는 영역의 산출이 요청되면, 상기 대상 이미지에 가로 또는 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점을 검출하는 단계; 상기 다수의 픽셀 각각에 대해 상기 픽셀의 좌우 또는 상하 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개 검출되면, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 사각형의 넓이를 산출하고, 상기 산출된 사각형의 넓이를 토대로 상기 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하고, 상기 교점이 1개 검출되면, 가로 및 세로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하여, 상기 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 2개의 교점을 검출하여, 상기 2개의 교점의 위치정보가 지시하는 직각 삼각형의 넓이를 산출하고, 상기 직각 삼각형의 넓이를 토대로 해당 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 그리고 본 발명에 따르는 안티 알리아싱을 위한 픽셀 분할방법은, 픽셀을 서브 픽셀로 분할하기 위해 서브 픽셀에 대한 분할수의 결정이 요청되면, 다수의 픽셀로 구성되는 대상 이미지의 세로 또는 가로 방향으로 도형의 외곽선을 드로잉하면서, 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기 및 픽셀내 세로 또는 가로 방향 길이를 검출하는 단계; 상기 대상 이미지에 포함되는 각 픽셀에 대해 상기 외곽선의 기울기와 길이에 대응되게 해당 픽셀에 대한 서브 픽셀의 수를 결정하고, 상기 서브 픽셀의 수를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록하는 단계;를 구비한다.

효과

[0010] 상기한 본 발명은 픽셀과 도형의 외곽선이 만나는 하나 이상의 교점을 검출하여 픽셀내 도형의 면적을 정확하게 산출하므로, 안티 알리아싱을 위한 처리 프로세스를 간소화함과 아울러 정확도를 높일 수 있는 효과가

있다.

[0011] 또한 본 발명은 픽셀을 도형의 기울기 및 픽셀내 길이에 따라 가변하여 분할함으로써, 안티 알리아싱을 위한 처리 프로세스를 간소화함과 아울러 정확도를 높일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명에 따른 안티 알리아싱을 이행하는 장치의 구성을 도 1을 참조하여 설명한다. 상기 장치는 제어모듈(100), 메모리부(102), 사용자 인터페이스(104), 표시기기(106)로 구성된다.

[0013] 상기 제어모듈(100)은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 안티 알리아싱을 위해 픽셀내에 도형이 차지하는 면적을 산출하거나, 픽셀의 분할수를 결정한다.

[0014] 상기 메모리부(102)는 상기 제어모듈(100)의 처리 프로그램을 포함하는 다양한 정보를 저장한다.

[0015] 상기 사용자 인터페이스(104)는 사용자로부터의 각종 명령을 입력받아 상기 제어모듈(100)에 제공한다.

[0016] 상기 표시기기(106)는 상기 제어모듈(100)의 제어에 따른 정보를 출력한다.

[0017] <픽셀내 도형이 차지하는 면적 산출방법>

[0018] 이제 상기한 장치에 적용 가능한 픽셀내 도형이 차지하는 면적 산출방법을 도 2의 흐름도를 참조하여 설명한다.

[0019] 상기 제어모듈(100)은 상기 사용자 인터페이스(104)를 통한 안티 알리아싱 명령에 의해 픽셀내에서 도형이 차지하는 영역을 산출할 것이 요구되면, 대상 이미지를 구성하는 픽셀의 가로(x) 및 세로(y)를 1로 설정한다(200, 204단계).

[0020] 이후 상기 제어모듈(100)은 가로(x) 또는 세로(y)의 값을 1씩 증가시키면서 도형의 외곽선을 드로잉하며, 상기 드로잉된 도형의 외곽선과 픽셀의 외곽선이 만나는 교점을 검출한다(206단계).

[0021] 이후 상기 제어모듈(100)은 상기 픽셀의 상하 외곽선 또는 좌우 외곽선에 2개의 교점이 검출되는지를 체크한다(208단계). 여기서 상기 픽셀의 상하 외곽선 또는 좌우 외곽선과 도형의 외곽선이 만나는 교점의 수는, 픽셀을 지나가는 직선의 기울기가 1 미만인 경우에는 픽셀의 좌우 외곽선과 도형의 외곽선의 교점의 수를 검출하고, 이 교점의 수가 2개 아닌 경우에는 픽셀의 상하 외곽선과 도형의 외곽선의 교점의 수를 검출한다. 그리고 직선의 기울기가 1이상인 경우에는 픽셀의 상하 외곽선과 도형의 외곽선의 교점의 수를 검출하고, 이 교점의 수가 2개 아닌 경우에는 픽셀의 좌우 외곽선과 도형의 외곽선의 교점의 수를 검출한다.

[0022] 상기 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 2개이면, 상기 제어모듈(100)은 제1교점의 소수점 아래의 값과 제2교점의 소수점 아래의 값을 2로 나누어 상기 제1 및 제2교점의 위치정보에 따른 사각형의 넓이를 산출한다(210단계). 상기 산출한 사각형의 넓이는 도형이 위치하는 방향에 따라 그대로 픽셀내에서 도형이 차지하는 면적이 되거나, 1에서 상기 넓이를 뺀 값이 픽셀내에서 도형이 차지하는 면적이 될 수 있다.

[0023] 상기 산출식은 수학식 1과 같다.

[0024] 수학식 1

[0025] 면적=(제1교점의 소수점 아래의 값 + 제2교점의 소수점 아래의 값)/2

[0026] 이러한 면적 산출예를 도 3을 참조하여 좀 더 설명한다.

[0027] 도 3은 다수의 픽셀에 도형의 외곽선을 드로잉한 것을 도시한 것으로, 상기한 픽셀들 중 일부(p1)는 상기 외곽선과 만나는 교점(a,b)이 2 개씩이므로, 상기 픽셀내에 상기 도형이 차지하는 면적은 상기 교점까지의 거리(a1,b1)를 더한 것을 2로 나누는 것으로 구해질 수 있다.

[0028] 상기 픽셀의 외곽선과 상기 도형의 외곽선이 만나는 교점이 1개이면, 상기 제어모듈(100)은 제1 및 제2방법으로 상기 픽셀내 도형이 차지하는 면적을 산출한다.

[0029] 먼저 제1방법은 상기 도형의 외곽선에 대한 가로(X) 및 세로(Y) 축의 기울기를 검출하여 해당 픽셀의 외곽선과 만나는 2개의 교점을 검출하여, 해당 픽셀에서 도형이 차지하는 면적을 산출한다(212A단계).

[0030] 이러한 제1방법에 따른 면적 산출예를 도 4를 참조하여 좀 더 설명한다.

[0031] 도 4는 다수의 픽셀에 도형의 외곽선을 드로잉한 것을 도시한 것으로, 상기한 픽셀들 중 일부(P2)의 외곽선은

상기 도형의 외곽선과 만나는 교점(c,d)이 하측 외곽선에 하나(c) 존재하고 우측 외곽선에 하나(d) 존재한다. 상기 하측 외곽선에 존재하는 교점(c)의 위치는 직각삼각형의 밑변을 지시하고, 상기 우측 외곽선에 존재하는 교점(d)의 위치는 직각삼각형의 높이를 지시한다. 이에 상기 제어모듈(100)은 상기 직각삼각형의 밑변과 높이를 토대로 상기 직각삼각형의 넓이를 산출한다. 상기 산출한 직각 삼각형의 넓이는 도형이 위치하는 방향에 따라 그대로 픽셀내에서 도형이 차지하는 면적이 되거나, 1에서 상기 넓이를 뺀 값이 픽셀내에서 도형이 차지하는 면적이 될 수 있다.

[0032] 그리고 제2방법은 가로(X) 또는 세로(Y)를 기준으로 검출된 픽셀의 외곽선과 도형의 외곽선이 만나는 교점의 위치를 두 개의 연이은 픽셀에 대해 검출하여, 상기 두 픽셀에서의 교점의 위치에 따른 비율을 토대로 해당 픽셀에서 도형이 차지하는 면적을 산출한다(212B단계). 이는 직각 삼각형의 닮은 성질을 이용한 것이다.

[0033] 이러한 예를 도 4를 참조하여 좀 더 설명한다.

[0034] 상기 도 4에서 어느 한 픽셀(P2)과 그 픽셀(P2)에 대해 하측에 연이은 픽셀에서 세로(Y)를 기준으로 교점(c,e)을 검출하여 상기 교점(c,e)의 위치의 비율을 산출하고, 상기 비율에 따라 상기 픽셀의 가로(X)면에 대한 교점(d)의 위치를 추정한다. 즉 상기 가로(X)면에 대한 교점(d)의 위치가 상기 두 교점(c,e)의 위치 비율에 대응되는 특징에 따라 상기 교점(d)의 위치를 추정한다. 상기 교점(d)의 위치정보가 추정되면, 상기 교점(d)과 교점(e)에 따른 직각삼각형의 넓이를 산출한다. 상기 산출한 직각 삼각형의 넓이는 도형이 위치하는 방향에 따라 그대로 픽셀내에서 도형이 차지하는 면적이 되거나, 1에서 상기 넓이를 뺀 값이 픽셀내에서 도형이 차지하는 면적이 될 수 있다.

[0035] <픽셀의 분할방법>

[0036] 일반적으로 안티 알리아싱을 수행하는 경우에 기울기가 크고 길이가 긴 도형의 외곽선에 대해서는 안티 알리아싱 오차가 적고, 기울기가 작고 길이가 짧은 도형의 외곽선에 대해서는 안티 알리아싱 오차가 크다.

[0037] 좀 더 설명하면, 도 5는 도형의 외곽선의 각도에 의해 계산된 안티 알리아싱 오차값이고, 도 6은 픽셀내 도형의 외곽선의 세로(Y)축의 길이(dy)에 따라 계산된 안티 알리아싱 오차값을 나타낸 것이다. 상기 오차값은 그리고자 하는 실제 이미지 커버리지 대비 스캔 컨버전 알고리즘에 의해 안티 알리아싱된 이미지의 커버리지 최대오차를 백분율로 나타낸 것이다.

[0038] 이러한 예러를 감소하시키 위해서는 서브 픽셀의 수를 증가시키는 방법이 있으나, 상기 서브 픽셀의 수가 많아지면 그 만큼 연산수가 증가하므로 처리속도가 저하된다.

[0039] 이에 본 발명은 도형의 외곽선의 기울기와 길이에 따라 오차값이 변화하는 것을 감안하여, 도형의 외곽선의 기울기와 길이에 따라 서브 픽셀 수를 가변하여 설정함으로써, 오차값을 감소함과 아울러 처리 속도의 저하를 개선한다.

[0040] 이러한 본 발명에 따른 서브 픽셀 분할 결정방법을 도 7을 참조하여 상세히 설명한다.

[0041] 상기 제어모듈(100)은 픽셀의 분할이 요청되면, 도형의 외곽선에 대한 기울기 및 픽셀내의 도형의 외곽선의 세로(Y) 길이를 검출한다(300~306단계).

[0042] 이후 상기 제어모듈(100)은 기울기가 60도를 초과하고 픽셀내의 도형의 외곽선의 세로(Y) 길이가 1이상이면, 픽셀분할을 이행하지 않도록 하는 정보를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록한다(308~310단계).

[0043] 상기 서브 픽셀 비트맵 테이블은 도 8에 도시한 바와 같이 이미지 정보의 세로방향의 픽셀들에 대응되게 설정한 테이블로서, 픽셀을 분할할 서브 픽셀의 수를 지시하는 정보를 기록한 것이다.

[0044] 또한 상기 제어모듈(100)은 기울기가 60이하이고 30도이상이며, 길이가 1미만이고 1/2이상이면, 해당 픽셀을 미리 정해둔 제1개수의 서브 픽셀로 분할하도록 하는 정보를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록한다(312,314단계). 여기서 상기 제1개수는 2개일 수 있다.

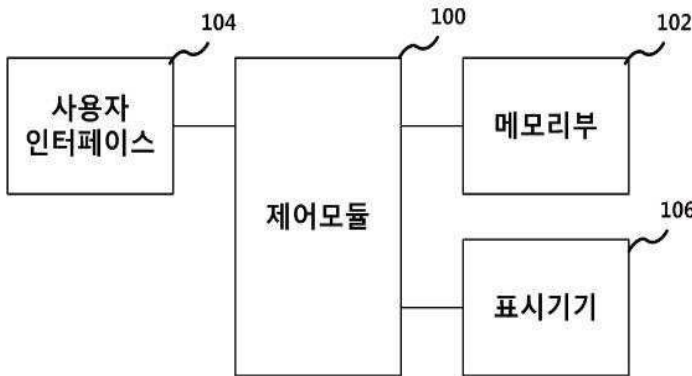
[0045] 또한 상기 제어모듈(100)은 기울기가 30도미만이고 길이가 1/2미만이면, 해당 픽셀을 미리 정해둔 제2개수의 서브 픽셀로 분할하도록 하는 정보를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록한다(316,318단계). 여기서 상기 제2개수는 4개일 수 있다.

도면의 간단한 설명

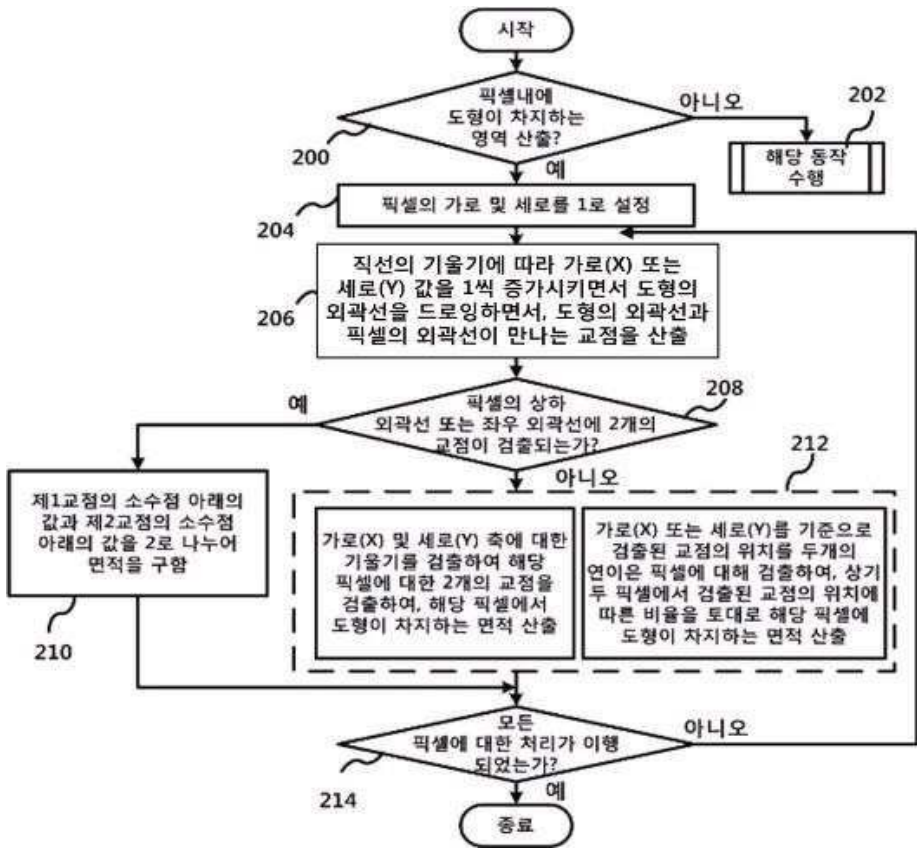
- [0046] 도 1은 본 발명에 따른 픽셀내 도형의 면적 산출 및 픽셀 분할을 이행하는 장치의 구성도.
- [0047] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 픽셀내 도형의 면적 산출방법의 흐름도.
- [0048] 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 도형 면적 산출예를 도시한 도면.
- [0049] 도 5 및 도 6은 픽셀에 대해 도형의 외곽선의 기울기와 길이 변화에 따른 커버리지 에러를 나타낸 도면.
- [0050] 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 픽셀 분할방법의 흐름도.
- [0051] 도 8은 본 발명에 따라 픽셀 분할 정보를 서브 픽셀 비트맵 테이블에 기록한 예를 도시한 도면.

도면

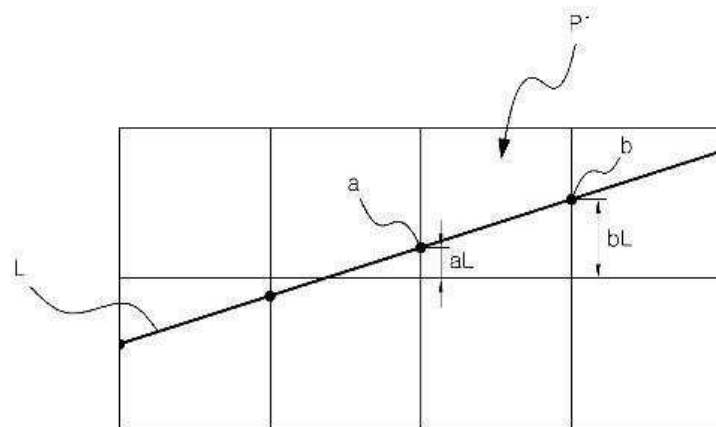
도면1



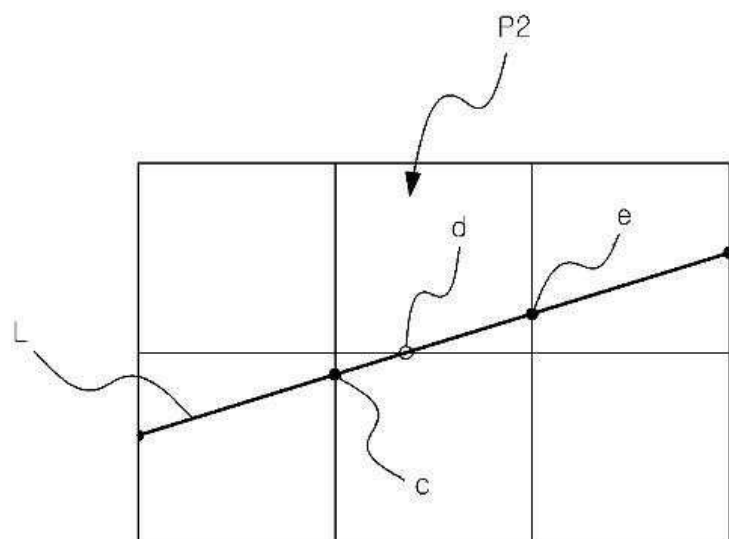
도면2



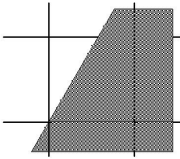
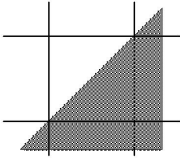
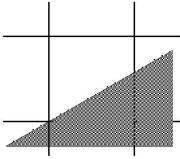
도면3



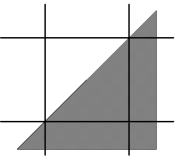
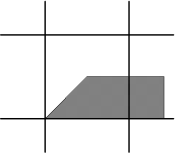
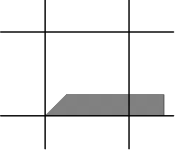
도면4



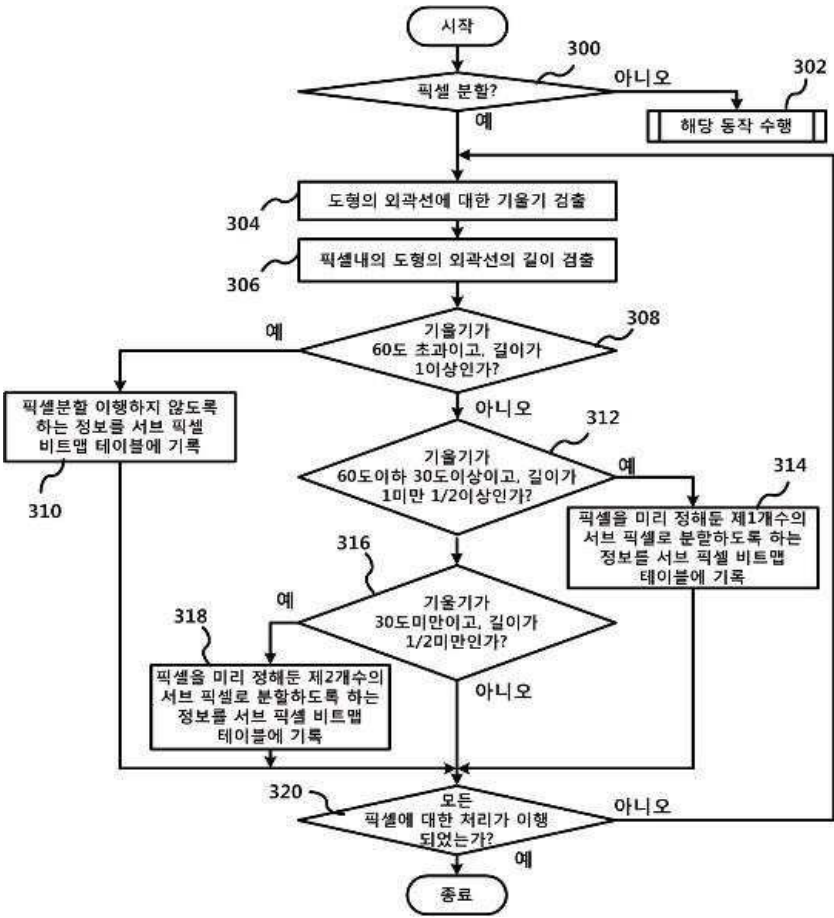
도면5

기울기	각	년-안티알리아싱	2x 안티알리아싱	8x 안티알리아싱
	60°	41%	20%	10%
	45°	100%	50%	25%
	30°	246%	123%	62%

도면6

길이(기울기 45° 기준)	Y축거리(dy)	년-안티알리아싱	2x 안티알리아싱	8x 안티알리아싱
	1 < dy	100%	50%	25%
	1/2	167%	100%	50%
	1/4	457%	229%	100%

도면7



도면8

