



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0088970
(43) 공개일자 2015년08월04일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>H04N 21/8549</i> (2011.01) <i>H04N 21/854</i> (2011.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-7021528</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2014년05월15일
심사청구일자 2014년07월30일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2014년07월30일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/CN2014/077610</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2015/100913
국제공개일자 2015년07월09일</p> <p>(30) 우선권주장
201310743545.7 2013년12월30일 중국(CN)</p> | <p>(71) 출원인
시아오미 아이엔씨.
중국 베이징 하이단 디스트릭트 칭허 미들 스트리트, 엔오. 68, 레인보우 시티 쇼펩 몰 투 오브 차이나 리소시스, 13층</p> <p>(72) 발명자
왕 린
중국 베이징 100085 하이단 디스트릭트 칭허 미들 스트리트 넘버 68 쇼펩 몰 투 오브 차이나 리소시스 레인보우 시티 13층 시아오미 아이엔씨.</p> <p>장 키셴
중국 베이징 100085 하이단 디스트릭트 칭허 미들 스트리트 넘버 68 쇼펩 몰 투 오브 차이나 리소시스 레인보우 시티 13층 시아오미 아이엔씨.</p> <p>장 보
중국 베이징 100085 하이단 디스트릭트 칭허 미들 스트리트 넘버 68 쇼펩 몰 투 오브 차이나 리소시스 레인보우 시티 13층 시아오미 아이엔씨.</p> <p>(74) 대리인
제일특허법인</p> |
|--|--|

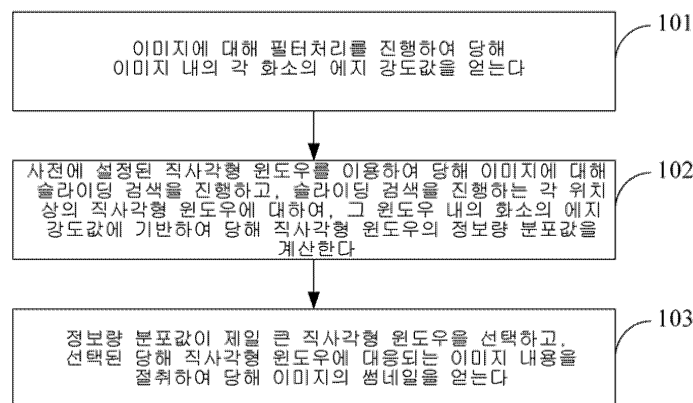
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **이미지 썸네일의 생성방법, 장치, 단말기, 프로그램 및 기록매체**

(57) 요약

본 발명은 이미지 썸네일의 생성방법, 장치와 단말기를 제공하는 바, 통신분야에 속한다. 상기 방법은 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 단계, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 단계를 포함한다. 상기 장치는 필터 모듈, 검색 모듈과 절취 모듈을 포함한다. 본 발명은 이미지의 내용 정보에 기반하여 썸네일을 생성함으로써 썸네일의 오리지널 이미지 내용을 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계와,

사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,

정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 단계를 포함하는

이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,

슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함하는

이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,

사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델(attention model)을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계와,

사전에 상기 에지 강도값과 상기 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,

상기 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함하는

이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 상기 단계는,

사전에 선택된 커널함수(kernel function)를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를

계산하는 단계와,

상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함하고,

여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 큰 이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 상기 단계는,

주목 모델인

$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$

를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계를 포함하며,

여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시하는

이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

사전에 예지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,

정보량 분포 모델인

$$I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$$

를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계를 포함하며,

여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 예지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하는

이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 직사각형 윈도우는 정방형이고, 변의 길이는 상기 이미지 단변(short side)의 길이와 같은 것인

이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중의 어느 한 항에 있어서,

이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 상기 단계는,
오리지널 이미지를 압축하고, 압축된 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계를 포함하고,
선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 단계는,
선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는 단계를 포함하는 이미지 썸네일의 생성방법.

청구항 9

이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻기 위한 필터 모듈과,
사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하기 위한 검색 모듈과,
정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻기 위한 절취 모듈을 포함하는
이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 검색 모듈은,
사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하기 위한 검색 유닛과,
슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 계산 유닛을 포함하는
이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 검색 모듈은,
사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하기 위한 검색 유닛과,
사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하고, 사전에 상기 에지 강도값과 상기 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하며, 상기 검색 유닛이 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 계산 유닛을 포함하는
이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 계산 유닛은,

사전에 선택된 커널함수를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하고, 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 정보량 분포값 계산 서브유닛을 포함하고,

여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 큰 것인 이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 계산 유닛은,

주목 모델인

$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$

를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하기 위한 공간위치 주목값 계산 서브유닛을 포함하며,

여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시하는 것인

이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 계산 유닛은,

정보량 분포 모델인

$$I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$$

를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하기 위한 정보량 분포값 계산 서브유닛을 포함하며,

여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 예지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하는 것인

이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 15

제9항 내지 제14항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 직사각형 윈도우는 정방형이고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같은 것인

이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 16

제9항 내지 제14항 중의 어느 한 항에 있어서,
 오리지널 이미지를 압축하기 위한 압축 모듈을 더 포함하고,
 상기 필터 모듈은 상기 압축 모듈이 압축한 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻으며,
 상기 절취 모듈은 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고,
 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는 것인
 이미지 썸네일의 생성장치.

청구항 17

메모리, 및
 상기 메모리에 저장되어 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램을 포함하고,
 상기 하나 이상의 프로그램은,
 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 동작과,
 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 동작과,
 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 동작을 진행하기 위한 명령어를 포함하는 것인
 단말기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 출원번호가 CN201310743545.7이고, 출원일자가 2013년 12월 30일인 중국 특허 출원에 기반하여 제출하였고, 상기 중국 특허 출원의 우선권을 주장하는 바, 상기 중국 특허 출원의 전부 내용은 본원 발명에 원용된다.

[0002] 본 발명은 통신분야에 관한 것으로, 특히 이미지 썸네일의 생성방법, 장치와 단말기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근, 이동 디바이스의 셀프 촬영, 연속 촬영 등의 기술이 실현됨에 따라, 이동 디바이스중의 개인 앨범의 용량도 급속히 증가되고 있다. 통상적으로, 개인 앨범은 저장된 이미지에 대해 썸네일의 생성하고, 썸네일을 프리뷰 모드 중에 두어 사용자가 프리뷰하게 하고 찾아보게 한다. 현재, 비교적 흔히 보는 이미지 썸네일 생성방법은 직접 이미지의 중간부분을 절취하고, 절취한 중간부분을 상응하게 축소하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 방법이다. 이런 방법은 장점은 아주 효율적이라는 것이다.

[0004] 그러나, 상기 방법은 단지 이미지의 공간위치 정보만 고려하였고, 이미지의 내용 정보를 전혀 고려하지 않았기 때문에 가끔 생성된 썸네일이 오리지널 이미지의 내용 정보를 충분히 표현하기 못하는 경우를 초래한다. 예를 들면, 하나의 이미지 중의 인물위치가 좀 치우쳐 위치하였을 때, 만약 이미지의 중간위치만 절취하게 되면, 생성된 썸네일 중에 상기 인물의 일부분만 포함할 수 있기에, 오리지널 이미지의 내용 정보의 정확성이 감해지는 문제를 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이를 감안하여, 본 발명은 일종의 이미지 썸네일의 생성방법과 장치를 제공하여 썸네일의 오리지널 이미지의 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하도록 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 기술적 해결수단은 하기와 같다.
- [0007] 제 1측면에 따르면,
- [0008] 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계와,
- [0009] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,
- [0010] 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 단계를 포함하는 이미지 썸네일의 생성방법을 제공한다.
- [0011] 여기서, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,
- [0012] 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함한다.
- [0013] 여기서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,
- [0014] 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계와,
- [0015] 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,
- [0016] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함한다.
- [0017] 여기서, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 상기 단계는,
- [0018] 사전에 선택된 커널함수(kernel function)를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하는 단계와,
- [0019] 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함하고,
- [0020] 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다.
- [0021] 여기서, 사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 상기 단계는,

[0022] 주목 모델인

[0023]
$$P(i,j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2\sigma^2}\right)$$

- [0024] 를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계를 포함하며,
- [0025] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하며, σ는 사전에 설정된 계수를 표시한다.
- [0026] 여기서, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,
- [0027] 정보량 분포 모델인
- [0028] $I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$
- [0029] 를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계를 포함하며,
- [0030] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.
- [0031] 여기서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형이고, 변의 길이는 상기 이미지 단변(short side)의 길이와 같다.
- [0032] 여기서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 상기 단계는,
- [0033] 오리지널 이미지를 압축하고, 압축된 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계를 포함하고,
- [0034] 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 상기 단계는,
- [0035] 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는 단계를 포함한다.
- [0036] 제2측면에 따르면,
- [0037] 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻기 위한 필터 모듈과,
- [0038] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하기 위한 검색 모듈과,
- [0039] 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻기 위한 절취 모듈을 포함하는 이미지 썸네일의 생성장치를 제공한다.
- [0040] 여기서, 상기 검색 모듈은,
- [0041] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하기 위한 검색 유닛과,
- [0042] 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 계산 유닛을 포함한다.
- [0043] 여기서, 상기 검색 모듈은,
- [0044] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하기 위한 검색 유닛과,
- [0045] 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하고, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하며, 상기 검색 유닛이 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 위한 계산 유닛을 포함한다.
- [0046] 여기서, 상기 계산 유닛은,
- [0047] 사전에 선택된 커널함수를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하고, 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각

형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 정보량 분포값 계산 서브유닛을 포함하고,

[0048] 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다.

[0049] 여기서, 상기 계산 유닛은,

[0050] 주목 모델인

$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$

[0052] 를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하기 위한 공간위치 주목값 계산 서브유닛을 포함하며,

[0053] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시한다.

[0054] 여기서, 상기 계산 유닛은

[0055] 정보량 분포 모델인

$$I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$$

[0057] 를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하기 위한 정보량 분포값 계산 서브유닛을 포함하며,

[0058] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.

[0059] 여기서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형이고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같다.

[0060] 여기서, 상기 장치는,

[0061] 오리지널 이미지를 압축하기 위한 압축 모듈을 더 포함하고,

[0062] 상기 필터 모듈은 상기 압축 모듈이 압축한 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻으며,

[0063] 상기 절취 모듈은 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는다.

[0064] 제3측면에 따르면,

[0065] 메모리, 및

[0066] 상기 메모리에 저장되어 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램을 포함하고,

[0067] 상기 하나 이상의 프로그램은,

[0068] 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 동작과,

[0069] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 동작과,

[0070] 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 동작을 진행하기 위한 명령어를 포함하는 단말기를 제공한다.

발명의 효과

[0071] 본 발명이 제공한 기술적 해결수단이 가져오는 일부 유리한 효과는 하기와 같은 효과를 포함할 수 있다. 이미지

에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값(edge strength value)을 구하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하며, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 이미지의 내용 정보에 의하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.

[0072] 이상의 일반적인 설명과 후술되는 세부사항은 단지 예시적인 것일뿐, 본 발명을 한정하기 위한 것이 아니라는 것을 이해해야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0073] 이하, 본 발명의 실시예의 기술적 해결수단을 더 명확하게 설명하기 위하여, 실시예의 설명 중에 사용되는 첨부도면에 대하여 간단히 소개한다. 하기의 설명중의 첨부도면은 단지 본 발명의 일부 실시예인 바, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 진보성 창출에 힘을 필요가 없는 전제하에서 이런 첨부도면에 의하여 기타 첨부도면을 얻을 수도 있는 것은 자명하다.

도1은 본 발명의 실시예1이 제공하는 이미지 썸네일의 생성방법의 예시적 흐름도이다.

도2는 본 발명의 실시예2가 제공하는 이미지 썸네일의 생성방법의 예시적 흐름도이다.

도3a는 본 발명의 실시예3이 제공하는 이미지 썸네일의 생성방법의 예시적 흐름도이다.

도3b는 본 발명의 실시예3이 제공하는 이미지 썸네일의 생성과정의 예시적 모식도이다.

도4a는 본 발명의 실시예4가 제공하는 이미지 썸네일의 생성방법의 예시적 흐름도이다.

도4b는 본 발명의 실시예4가 제공하는 커널함수의 예시적 모식도이다.

도5a는 본 발명의 실시예5가 제공하는 이미지 썸네일의 생성장치의 예시적 구조도1이다.

도5b는 본 발명의 실시예5가 제공하는 이미지 썸네일의 생성장치의 예시적 구조도2이다.

도6은 본 발명의 실시예6이 제공하는 단말기의 예시적 구조도이다.

상기 도면을 통하여 본 발명의 실시예를 예시하지만 그 구체적인 내용에 대해서는 후술하도록 한다. 이러한 도면과 문자 기재는 본 발명의 취지의 범위를 한정하려는 것이 아니라 특정된 실시예를 참고로 하여 본 기술 분야의 당업자로 하여금 본 발명의 컨셉을 이해하도록 하기 위한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0074] 하기에 본 발명의 목적, 기술안 및 이점을 더욱 명확하게 하기 위하여 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 더욱 상세하게 설명하도록 한다.

[0075] 실시예1

[0076] 도1을 참조하면, 본 실시예에는 하기와 같은 단계를 포함하는 이미지 썸네일의 생성방법을 제공하였다.

[0077] 단계(101) 에서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값(edge strength value)을 얻는다.

[0078] 본 실시예에서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 방법은, 라플라스(Laplace) 에지 필터 연산자, 소벨(Sobel) 에지 필터 연산자, 로버트(Robert) 에지 연산자, 프레위트(Prewitt) 에지 연산자 또는 로그(LOG) 에지 연산자를 사용하여 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 방법을 포함할수 있다.

[0079] 본 실시예에서, 에지 강도값이 비교적 근접하는 화소는 색상의 차이성이 크지 않다고 볼 수 있고, 에지 강도값 차이가 비교적 큰 화소는 색상의 차이성이 비교적 크다고 볼 수 있기에, 에지 강도값은 일정한 정도에서 이미지의 내용 정보를 반영한다고 볼 수 있다.

- [0080] 단계 102에서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산한다.
- [0081] 여기서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우는 당해 이미지보다 작은 임의의 크기의 직사각형 윈도우일 수 있다. 예를 들면, 한 정황하에서, 직사각형 윈도우의 단변은 이미지의 단변과 같고, 직사각형 윈도우의 장변은 이미지의 장변보다 작을 수 있다. 다른 한 정황하에서, 직사각형 윈도우의 단변은 이미지의 단변보다 작고, 직사각형 윈도우의 장변은 이미지의 장변과 같을 수 있다. 또 다른 한 정황하에서, 직사각형 윈도우의 단변은 이미지의 단변보다 작고, 직사각형 윈도우의 장변은 이미지의 장변보다 작을 수 있으나, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0082] 상기 직사각형 윈도우를 이용하여 이미지에 대해 진행하는 슬라이딩 검색은, 임의의 방향 상에서의 슬라이딩 검색일 수 있으나, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다. 예를 들면, 단지 횡방향 상에서의 슬라이딩 검색이거나, 또는 단지 종방향 상에서의 슬라이딩 검색이거나, 또는 45° 방향상에서의 검색 등 동일 수 있다.
- [0083] 단계 103에서, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는다.
- [0084] 본 실시예에서, 생성된 썸네일의 크기에 대해 한정하지 않는 바, 예를 들면, 1600×1200의 이미지 등 동일 수 있다. 여기서, 우선 절취하여 얻은 이미지를 압축하고, 다음 압축된 이미지를 썸네일로 할 수도 있으나, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0085] 본 실시예에서, 상기 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,
- [0086] 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0087] 본 실시예에서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,
- [0088] 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계와,
- [0089] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,
- [0090] 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0091] 본 실시예에서, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 상기 단계는,
- [0092] 사전에 선택된 커널함수(kernel function)를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하는 단계와, 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함할 수 있고, 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다.
- [0093] 본 실시예에서, 사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 상기 단계는,
- [0094] 하기의 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계를 포함할 수 있는 바,

[0095]
$$P(i,j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2\sigma^2}\right)$$

- [0096] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ 는 사전에 설정된 계수를 표시한다.
- [0097] 본 실시예에서, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,
- [0098] 하기의 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계를 포함할 수 있는 바,
- [0099] $I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$
- [0100] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.
- [0101] 본 실시예에서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형일 수 있고, 변의 길이는 상기 이미지 단변(short side)의 길이와 같을 수 있다. 이로써, 절취하여 얻은 썸네일이 될수록 많은 내용 정보를 포함하도록 한다.
- [0102] 연산 효율을 향상시키기 위하여, 상기 방법에서, 필터처리하기 전에 상기 이미지에 대하여 압축 처리를 진행하여 해상도가 더 작은 이미지를 얻은 뒤, 다시 필터처리 등 후속 단계를 실행하여, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택한 후, 상기 직사각형 윈도우를 오리지널 이미지에 대응되는 위치로 변환시키고 절취하면 된다. 여기서, 상기 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계는, 오리지널 이미지를 압축하고, 압축된 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계를 포함할 수 있고,
- [0103] 이와 상응하게, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 상기 단계는, 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는 단계를 포함할 수 있다.
- [0104] 예를 들면, 한장의 1600×1200인 이미지를 우선 400×400인 이미지로 압축한 뒤, 상기 400×400인 이미지 상에서 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택이 완료된 후 다시 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 영역을 1600×1200인 이미지 상에 대응되는 영역으로 변환시킨 다음 절취 및 압축을 실행하여 썸네일을 얻을 수 있다. 이런 방식은 처리 속도를 대대적으로 향상시키고, 시간을 절약하며, 실시간성 요구를 충분히 만족시킨다.
- [0105] 본 실시예가 제공하는 상기 방법은, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하며, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 이미지의 내용 정보에 의하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.
- [0106] 실시예2
- [0107] 도2를 참조하면, 본 실시예는 하기의 단계를 포함하는 이미지 썸네일의 생성방법을 제공한다.
- [0108] 단계 201에서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는다.
- [0109] 여기서, 이미지에 대한 필터처리는 여러가지 필터 연산자를 사용하여 실현할 수 있는 바, 상세한 설명은 실시예 1의 설명을 참조할 수 있으므로, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.
- [0110] 단계(202)에서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산한다.
- [0111] 여기서, 상기 직사각형 윈도우의 크기는 수요에 따라 설정할 수 있는바, 상기 이미지의 크기보다 작기만 하면 된다. 상기 직사각형 윈도우가 이미지 상에서 진행하는 슬라이딩 검색은 임의의 방향 상에서의 슬라이딩 검색일 수 있으나, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다. 상세한 설명은 실시예1의 설명을

참조할 수 있으므로 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.

[0112] 예를 들면, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여 하기의 공식을 사용하여 계산할 수 있다.

[0113]
$$I = \sum E(i, j)$$

[0114] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하며, I는 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 표시한다.

[0115] 여기서 상기 직사각형 윈도우 내의 각각의 화소의 정보량 분포값이 상기 화소의 에지 강도값과 같다고 볼 수 있기에, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 얻어낸 값이 바로 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 얻어낸 값이다. 이로써, 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻을 수 있다.

[0116] 단계 203에서, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는다.

[0117] 본 실시예가 제공하는 상기 방법은, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻으며, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 에지 강도값에 기반하여 썸네일을 생성하였기 때문에 이미지의 내용 정보에 기반하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일이 이미지 중의 중요하고 현저한 내용을 포함할 수 있도록 하였으며, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.

[0118] 실시예3

[0119] 도3a를 참조하면, 본 실시예는 하기의 단계를 포함하는 이미지 썸네일의 생성방법을 제공한다.

[0120] 단계 301에서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는다.

[0121] 여기서, 이미지에 대한 필터처리는 여러가지 필터 연산자를 사용하여 실현할 수 있는 바, 상세한 설명은 실시예 1의 설명을 참조할 수 있으므로, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.

[0122] 이 밖에, 계산하기 편리하기 위하여 에지 강도값에 대하여 정규화 처리를 진행하여, 0~225 범위 내의 수치를 얻은 다음 다시 계산을 진행한다.

[0123] 단계 302에서, 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산한다.

[0124] 여기서, 본 단계는 하기의 단계를 포함할 수 있다.

[0125] 하기의 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산한다.

[0126]
$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$

[0127] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시한다.

[0128] 본 실시예에서, 계수 σ의 수치는 수요에 따라 사전에 설정할 수 있는바, 예를 들면, 이미지의 길이와 너비 중의 최소값을 선택하고, 상기 최소값의 1/4을 상기 계수의 값으로 취하는 등등일 수 있으나 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다.

[0129] 단계 303에서, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산한다.

[0130] 여기서, 본 단계는 하기의 단계를 포함할 수 있다.

- [0131] 하기의 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산한다.
- [0132] $I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$
- [0133] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.
- [0134] 단계(304)에서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산한다.
- [0135] 여기서, 상기 직사각형 윈도우의 크기는 수요에 따라 설정할 수 있는바, 상기 이미지의 크기보다 작기만 하면 된다. 한가지 실시형태에서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형일 수 있고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같을 수 있는바, 이로써 절취하여 얻은 썸네일이 될수록 많은 내용정보를 포함하도록 한다. 물론, 기타 실시형태를 사용할 수도 있으나 본 실시예는 더이상 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0136] 상기 직사각형 윈도우가 이미지 상에서 진행되는 슬라이딩 검색은 임의의 방향 상에서의 슬라이딩 검색일 수 있으나, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0137] 단계 305에서, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는다.
- [0138] 도3b를 참조하면, 도3b는 본 실시예가 제공하는 썸네일 생성과정의 모식도이다. 여기서, (1)은 오리지널 이미지이고, (2)는 라플라스 에지 필터 연산자를 사용하여 오리지널 이미지를 필터처리한 후의 결과인바, 여기서, 이미지의 매 하나의 화소의 에지 강도값에 대하여 정규화처리를 더 진행하였으며, 처리 후의 수치범위는 0~225이다. (3)은 사전에 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산한 후의 결과인바, 여기서, 더 밝은 부분일수록 사용자의 주목도가 더 높으며, 즉 사용자가 더 주목하는 영역이라는 것을 나타내며, 더 어두운 부분일수록 사용자의 주목도가 낮다는 것을 나타낸다. (4)는 사전에 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산한 후의 결과인바, 여기서, 각 정보량 분포값도 정규화 처리를 진행하였고, 처리 후의 수치범위는 0~225이다. 상기 결과에서 볼 수 있는바와 같이, 에지 강도값 및 공간위치 주목값을 결부시켜, 정보량 분포값이 비교적 높은 화소이 모두 이미지 중에 표시되게 하였다. 따라서, 정보량 분포값이 제일 큰것에 따라 직사각형 윈도우를 선택하면 더 정확한 썸네일을 생성할 수 있다. 단지 이미지의 중앙부분만 선택하는 방법에 비하여, 생성된 썸네일이 오리지널 이미지의 내용 정보를 더 정확하게 반영한다.
- [0139] 본 실시예가 제공하는 상기 방법은, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 사전에 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하며, 계산해낸 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻고, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하며, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 이미지의 내용 정보에 기반하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일이 이미지의 중요하고 현저한 내용을 포함할 뿐만 아니라 이미지 내용 정보의 위치를 고려하였기에, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 대대적으로 개선하였다. 이 밖에, 상기 알고리즘도 상기 방법의 실시를 보장하였고, 고효율적인 썸네일 생성효과에 도달할 수 있으며, 일반적으로크기가 1600×1200인 한장의 이미지에 대하여 대략 40~50ms의 시간 내에 썸네일을 생성할 수 있으며,크기가 100×100인한장의 이미지에 대하여 대략 10ms 좌우면 썸네일을 생성할 수 있기에, 이동 디바이스 등에 있어서 실시간성 요구를 완전히 충족시킬 수 있다.
- [0140] 실시예4
- [0141] 도4a를 참조하면, 본 실시예는 하기의 단계를 포함하는 이미지 썸네일의 생성방법을 제공한다.
- [0142] 단계 401에서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는다.
- [0143] 여기서, 이미지에 대한 필터처리는 여러가지 필터 연산자를 사용하여 실현할 수 있는 바, 상세한 설명은 실시예

1의 설명을 참조할 수 있으므로, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.

- [0144] 단계 402에서, 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산한다.
- [0145] 여기서, 상기 주목 모델은 실시예3에서의 설명을 참조할 수 있는바, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.
- [0146] 단계 403에서, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산한다.
- [0147] 여기서, 상기 정보량 분포 모델은 실시예3에서의 설명을 참조할 수 있는바, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.
- [0148] 단계 404에서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행한다.
- [0149] 여기서, 상기 직사각형 윈도우의 크기는 수요에 따라 설정할 수 있는바, 상기 이미지의 크기보다 작지만 하변된다. 한가지 실시형태에서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형일 수 있고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같을 수 있는바, 이로써 절취하여 얻은 썸네일이 될수록 많은 내용정보를 포함하도록 한다. 물론, 기타 실시형태를 사용할 수도 있으나 본 실시예는 더이상 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0150] 상기 직사각형 윈도우가 이미지 상에서 진행하는 슬라이딩 검색은 임의의 방향 상에서의 슬라이딩 검색일 수 있으나, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0151] 단계 405에서, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 사전에 선택된 커널함수를 사용하여 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응하는 가중치를 계산하고, 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는다.
- [0152] 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다. 이와 상응하게, 이미지 중심점과의 거리가 더 먼 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 작다.
- [0153] 본 실시예에서, 커널함수는 여러가지 실시형태가 있을 수 있는바, 통상적으로 중간이 볼록하고 양쪽이 낮은 함수형태이다. 여기서, 커널함수를 최대 가중치가 최소 가중치의 2~3배가 되고, 최소 가중치가 0이 아닌 커널함수, 등등으로 설정할 수 있고, 물론 기타 방식도 사용가능하다. 예를 들면, 사인(sin)함수를 선택하거나 또는 먼저 올라가고 후에 내려오는 두개의 직선 등 함수 형태를 커널함수로 선택할 수 있는바, 본 실시예에서는 이에 대하여 구체적으로 한정하지 않기로 한다.
- [0154] 도4b를 참조하면, 도4b는 본 실시예가 제공한 커널함수의 모식도이다. 여기서는 직사각형 윈도우가 정방형인 예를 들었고, 상기 정방형의 변의 길이는 오리지널 이미지 단변의 길이와 같다. 오리지널 이미지의 횡방향을 길이로 하면, 종방향은 단변으로 하여 설명한다. 슬라이딩 검색할 때, 직사각형 윈도우는 수평방향 상에서 슬라이딩 검색을 진행하고, 수직방향 상에서 슬라이드하지 않는다. 도면에서, 커널함수의 횡좌표는 이미지 상의 각각의 화소의 횡좌표를 표시하고, 커널함수의 종좌표는 각각의 화소의 가중치를 표시한다. 도면에서 볼 수 있는 바와 같이, 당해 커널함수가 이미지 중심부근의 화소에 부여한 가중치가 비교적 크고, 이미지의 두 변 위치의 화소에 부여한 가중치가 비교적 작으며, 이에 기반하여 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산해 내며, 다시 절취함으로써, 될수록 이미지 정보량이 최대가 되도록 하고, 제일 현저한 영역을 썸네일의 중앙에 배치한다.
- [0155] 단계(406)에서, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는다.
- [0156] 본 실시예가 제공하는 상기 방법은, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 사전에 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하며, 커널함수를 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하고, 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻고, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하며, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일이 이미지 중요하고

현저한 내용을 포함할 뿐만 아니라 이미지 내용 정보의 위치도 고려하였기에, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 대대적으로 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 부합된다. 또한, 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산할 때, 커널함수를 사용하여 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하고 또 가중치를 결합시켜 계산하며, 이미지 중심점과의 거리가 가까운 화소일수록 상기 커널함수가 부여한 가중치가 더 크기 때문에, 계산해낸 직사각형 윈도우의 정보량 분포값은 사용자가 이미지 중심에 대한 주목도가 더욱 높다는 특성에 더욱 더 부합되고, 이미지의 정보량이 제일 많고, 제일 현저한 영역을 될수록 썸네일의 중앙에 배치하도록 함으로써, 썸네일이 이미지의 중점 부분을 가장 잘 반영하여 사용자의 요구를 충분히 만족시킨다. 이 밖에, 상기 알고리즘도 상기 방법의 실시를 확보하였고, 고효율적인 썸네일 생성효과에 도달할 수 있으며, 이동 디바이스의 실시간성 요구에 부합된다.

- [0157] 실시예5
- [0158] 도5a를 참조하면, 본 실시예는,
- [0159] 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻기 위한 필터 모듈(501)과,
- [0160] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하기 위한 검색 모듈(502)과,
- [0161] 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻기 위한 절취 모듈(503)을 포함하는 이미지 썸네일의 생성장치를 제공한다.
- [0162] 여기서, 검색 모듈(502)은,
- [0163] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하기 위한 검색 유닛과,
- [0164] 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 계산 유닛을 포함할 수 있다.
- [0165] 또는 도5b를 참조하면, 검색 모듈(502)은,
- [0166] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하기 위한 검색 유닛(502a)과,
- [0167] 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하고, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하며, 상기 검색 유닛(502a)이 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 위한 계산 유닛(502b)을 포함할 수 있다.
- [0168] 여기서, 상기 계산 유닛(502b)은,
- [0169] 사전에 선택된 커널함수를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하고, 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻기 위한 정보량 분포값 계산 서브유닛을 포함할 수 있는바, 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다.
- [0170] 여기서, 상기 계산 유닛(502b)은,
- [0171] 하기의 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하기 위한 공간위치 주목값 계산 서브유닛을 포함할 수 있는 바,
- [0172]
$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$
- [0173] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시한다.
- [0174] 여기서, 상기 계산 유닛(502b)은,
- [0175] 하기의 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하기 위한 정보량 분포

값 계산 서브유닛을 포함할 수 있는 바,

$$I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$$

[0176]

여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.

[0177]

[0178]

본 실시예에서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형일 수 있고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같을 수 있다.

[0179]

본 실시예에서, 상기 장치는,

[0180]

오리지널 이미지를 압축하기 위한 압축 모듈을 더 포함할 수 있고,

[0181]

상기 필터 모듈은 상기 압축 모듈이 압축한 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻으며,

[0182]

상기 절취 모듈은 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻기 위한다.

[0183]

본 실시예가 제공하는 상기 장치는 단말기 중에 응용될 수 있는 바, 상기 단말기는 휴대폰, 태블릿 PC 등을 포함하나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 장치는 상기 임의의 하나의 방법 실시예 중의 방법을 실행할 수 있고, 상세한 과정은 방법 실시예 중의 설명을 참조할 수 있으므로, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.

[0184]

본 실시예가 제공하는 상기 장치는, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하며, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 이미지의 내용 정보에 의하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.

[0185]

실시예6

[0186]

도6을 참조하면, 본 실시예는 통신유닛(610), 하나 또는 하나 이상의 비휘발성 판독가능 기록매체를 포함하는 메모리(620), 입력유닛(630), 표시유닛(640), 센서(650), 오디오주파수 회로(660), WiFi(wireless fidelity, 와이파이)모듈(670), 하나 또는 하나 이상의 처리코어를 포함하는 프로세서(680), 및 전원(690) 등 부재를 포함하는 단말기(600)를 제공한다.

[0187]

본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면, 도 6에 도시된 단말기 구조가 단말기에 대해 한정하지 않고, 도시된 것보다 더욱 많거나 더욱 적은 부재를 포함할 수 있거나, 또는 임의의 부재를 조합하거나, 또는 서로 다른 부재를 배치할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0188]

여기에서, 통신유닛(610)은 정보를 송수신하거나 통화중에 신호를 수신하고 송신하기 위한 것이다. 당해 통신유닛(610)은 RF (Radio Frequency) 회로, 라우터, 모뎀 등의 네트워크 통신장치여도 된다. 특히, 통신유닛(610)이 RF회로일 경우 기지국으로부터의 다운링크 정보를 수신한 후 1 개 또는 1 개 이상의 프로세서(680)에 전송하여 처리하게 한다. 또한, 업링크 데이터를 기지국에 송신한다. 일반적으로 통신유닛으로서의 RF회로는 안테나, 적어도 1 개의 앰프, 튜너, 1 개 또는 복수 개의 발진기, 가입자인증모듈 (SIM) 카드, 수발신기, 커플러, LNA (Low Noise Amplifier, 저 노이즈 앰프), 듀플렉서 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 그리고 통신유닛(610)은 무선통신에 의해 네트워크 및 기타 장치와 통신할 수 있다. 상기 무선통신으로서 GSM (Global System of Mobile communication), GPRS (General Packet Radio Service), CDMA (Code Division Multiple Access), WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access), LTE (Long Term Evolution), 전자메일, SMS (Short Messaging Service) 등을 포함하는 임의의 통신규격 또는 프로토콜을 이용해도 되지만 이에 한정되지 않는다. 메모리(620)는 소프트웨어 프로그램 및 모듈을 저장하기 위한 것이며 프로세서(680)는 메모리(620)에 저장되어 있는 소프트웨어 프로그램 및 모듈을 실행하는 것을 통하여 각종 기능의 어플리케이션 및 데이터 처리를 실행한다. 메모리(620)는 주로 프로그램 저장영역과 데이터 저장영역을 구비한다. 프로그램 저장영역에는

OS, 적어도 1 개의 기능을 실행하는 어플리케이션 (예를 들면 음성재생기능, 화상재생기능 등) 등이 저장된다. 데이터 저장영역에는 단말장치(600)의 사용에 의해 작성된 데이터 (예를 들면 오디오 데이터, 전화부 등) 등이 저장된다. 또한, 메모리(620)는 고속RAM (Random Access Memory) 를 포함해도 되고 예를 들면 적어도 1 개의 자기 디스크 메모리, 플래시 메모리 등 비휘발성 메모리 또는 기타 휘발성 SSD (solid state drive) 메모리를 포함해도 된다. 그리고 메모리(620)는 프로세서(680) 및 입력유닛(630)이 메모리(620)에 액세스할 수 있도록 메모리 제어기를 또한 포함해도 된다.

[0189] 입력유닛(630)은 숫자 또는 캐릭터 정보의 입력을 받고 사용자 설정 및 기능 제어에 관한 키보드, 마우스, 조이스틱, 광학 볼이나 트랙 볼에 의한 신호입력을 발생하기 위한 것이다. 입력유닛(630)은 터치센시티브표면(631) 및 기타 입력장치(632)를 포함해도 된다. 터치센시티브표면(631)은 터치 패널 또는 터치 패드라고도 불리며 사용자가 그 표면위나 부근에 대한 터치 조작 (예를 들면 사용자가 손가락이나 터치펜 등의 임의의 적합한 물건이나 부속품을 사용하여 터치센시티브표면(631) 위 혹은 터치센시티브표면(631) 부근에 대하여 진행되는 조작)을 수집함과 동시에 사전에 설정된 프로그램에 따라 관련된 접속장치를 구동한다. 터치센시티브표면(631)은 선택적으로 터치 검출수단 및 터치 제어기 이 2 개의 부분을 포함해도 된다. 여기에서, 터치 검출수단은 사용자의 터치 위치를 검출함과 동시에 터치 조작에 의한 신호를 검출하고 그 터치 정보를 터치 제어기에 송신한다. 터치 제어기는 터치 검출수단으로부터 터치 정보를 수신하고 당해 정보를 접촉점 좌표로 변환하여 프로세서(680)에 송신함과 동시에 프로세서(680)로부터의 커맨드를 수신하여 실행한다. 또한, 저항식, 용량식, 적외선식 및 표면탄성파식 등의 각 중 방식으로 터치센시티브표면(631)을 실현할 수 있다. 입력유닛(630)은 터치센시티브표면(631) 외에 기타 입력장치(632)를 또한 포함해도 된다. 기타 입력장치(632)는 물리적인 키보드, 기능키 (예를 들면 볼륨버튼, 스위치버튼 등), 트랙 볼, 마우스, 조이스틱 등 중의 1 개 또는 복수 개를 포함해도 되지만 이에 한정되지 않는다.

[0190] 표시유닛(640)은 사용자가 입력한 정보나 사용자에게 제공하는 정보 및 단말장치(600)의 각 중 그래픽 사용자 인터페이스 (GUI) 를 표시하기 위한 것이며 이러한 그래픽 사용자 인터페이스는 도형, 텍스트, 아이콘, 비디오 및 그들의 임의의 조합으로 구성될 수 있다. 표시유닛(640)은 표시패널(641)을 포함할 수 있다. 선택적으로 표시패널(641)은 LCD (Liquid Crystal Display), OLED (Organic Light-Emitting Diode) 등 형태로 구성되어도 된다. 또한, 터치센시티브표면(631)이 표시패널(641)을 덮게끔 설치되고 터치센시티브표면(631)이 그 표면 또는 부근에 대한 터치조작을 검출하면 그 검출 결과를 프로세서(680)에 전송하여 터치 이벤트의 타입을 확인하게 하고 그 후 프로세서(680)가 터치 이벤트의 타입에 근거하여 표시패널(641) 상에 대응되는 시각적 출력을 제공하도록 구성되어도 된다. 도 10에 있어서, 터치센시티브표면(631)과 표시패널(641)은 2 개의 독립적인 부품으로서 출력 및 입력 기능을 실현하게끔 구성되어 있지만 터치센시티브표면(631)과 표시패널(641)을 집적 구성하여 입력 및 출력 기능을 실현하는 실시예도 가능하다.

[0191] 단말장치(600)는 예를 들면 광센서, 운동센서 및 기타 센서 등 적어도 1 개의 센서(650)를 또한 포함해도 된다. 광센서는 환경광센서와 근접센서를 포함해도 되는데 환경광센서는 환경광의 밝기에 근거하여 표시패널(641)의 휘도를 조절할 수 있고 근접센서는 단말장치(600)가 귀가까지 이동하면 표시패널(641) 및/또는 백라이트를 오프시킨다. 운동센서의 일종으로서의 중력가속도센서는 각 방향 (일반적으로 3축) 에서의 가속도의 크기를 검출할 수 있고 정지상태에서는 중력의 크기 및 그 방향을 검출할 수 있으므로 휴대폰의 자세를 인식하는 어플리케이션 (예를 들면 화면의 횡종방향의 변환, 게임, 자력계의 자세교정), 진동인식에 관한 기능 (예를 들면 보수계, 타격) 등에 사용된다. 단말장치(600)는 자이로스코프, 기압계, 습도계, 온도계, 적외선센서 등의 기타 센서를 또한 구비해도 되는데 여기에서 그 구체적인 설명은 생략한다.

[0192] 오디오회로(660), 스피커(661), 마이크(662)는 사용자와 단말장치(600) 간의 오디오 인터페이스를 제공한다. 오디오회로(660)는 수신한 오디오 데이터로부터 변환된 전기 신호를 스피커(661)에 전송하고 스피커(661)에 의하여 음성 신호로 변환하여 출력한다. 반면, 마이크(662)는 수집한 음성 신호를 전기 신호로 변환하고 오디오회로(660)가 당해 전기 신호를 수신한 후 오디오 데이터로 변환하고 오디오 데이터를 프로세서(680)에 전송하여 처리한 후 RF회로(610)를 경유하여 예를 들면 기타 단말기에 전송하거나 또는 오디오 데이터를 메모리(620)에 송신하여 한번 더 처리하도록 한다. 오디오회로(660)는 단말장치(600)가 외부의 이어폰과 통신할 수 있도록 이어폰 잭을 또한 포함해도 된다.

[0193] 당해 단말장치(600)는 무선통신을 실현하기 위하여 무선통신유닛(670)을 구비해도 된다. 당해 무선통신유닛(670)은 WiFi (Wireless Fidelity) 모듈이여도 된다. WiFi는 근거리 무선통신기술에 속하며 사용자에게 무선 광대역 인터넷 액세스를 제공하므로 사용자는 단말장치(600)의 무선통신유닛(670)을 이용하여 전자메일의 송수신, 웹사이트의 열람, 스트리밍 미디어의 액세스 등을 진행할 수 있다. 비록 도 10에서 무선통신유닛(670)을 도시하고

있지만 당해 무선통신유닛(670)은 단말기장치(600)에 있어서 불가결의 구성이 아니며 본 발명의 취지를 변경하지 않는 범위내에서 수요에 따라 생략할 수 있음을 이해해야 한다.

- [0194] 프로세서(680)는 단말기장치(600)의 제어 센터이며 각 종 인터페이스 및 회로를 경유하여 휴대폰 전체의 각 부분에 접속되며 메모리(620) 내에 저장된 소프트웨어 프로그램 및/또는 모듈을 실행 또는 작동시킴과 동시에 메모리(620) 내에 저장되어 있는 데이터를 호출하는 것을 통하여 단말기장치(600)의 각 종 기능의 실행 및 데이터의 처리를 실현하며 따라서 휴대폰 전체를 제어한다. 선택적으로 프로세서(680)는 1 개 또는 복수 개의 처리 코어를 포함해도 되고 어플리케이션 프로세서와 모뎀 프로세서를 집적하여 구성되어도 된다. 여기에서 어플리케이션 프로세서는 주로 OS, 사용자 인터페이스 및 어플리케이션 등을 처리하고 모뎀 프로세서는 주로 무선통신을 처리한다. 그리고 상기 모뎀 프로세서가 프로세서(680)에 집적되지 않아도 됨을 이해해야 한다.
- [0195] 단말기장치(600)는 각 부분에 전력을 공급하는 전원(690) (예를 들면 배터리) 를 또한 포함하고 당해 전원(690)은 전원관리시스템을 통하여 프로세서(680)에 논리적으로 접속되어 전원관리시스템을 통하여 충전?방전관리 및 전력관리 등 기능을 실현할 수 있다. 전원(690)은 1 개 또는 1 개 이상의 직류 또는 교류 전원, 재충전시스템, 전원고장검출회로, 전원 컨버터 또는 인버터, 전원상태 인터케이터 등 임의의 어셈블리를 또한 포함해도 된다.
- [0196] 단말기장치(600)는 비록 도시되지는 않았지만 카메라, 블루투스모듈 등을 또한 포함해도 되며 여기에서 그 구체적인 설명은 생략한다.
- [0197] 이상에서, 도6을 결부시켜 단말기(600)의 선택가능한 구조에 대하여 설명하였다. 여기서, 하나 또는 다수의 모듈은 상기 메모리에 저장되고, 상기 하나 또는 하나의 프로세서로 실행되도록 배치되며, 상기 하나 또는 다수의 모듈은
- [0198] 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 기능과,
- [0199] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 기능과,
- [0200] 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 기능을 구비한다.
- [0201] 여기서, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 기능은,
- [0202] 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 기능을 포함한다.
- [0203] 여기서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 기능은,
- [0204] 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 기능과,
- [0205] 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 기능과,
- [0206] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 기능을 포함한다.
- [0207] 여기서, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 상기 기능은,
- [0208] 사전에 선택된 커널함수를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하는 기능과,
- [0209] 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 기능을 포함하고,

- [0210] 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다.
- [0211] 여기서, 사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 상기 기능은,
- [0212] 하기의 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 기능을 포함하며,
- [0213]
$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$
- [0214] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시한다.
- [0215] 여기서, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 상기 기능은,
- [0216] 하기의 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 기능을 포함하며,
- [0217]
$$I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$$
- [0218] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.
- [0219] 여기서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형이고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같다.
- [0220] 여기서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 상기 기능은,
- [0221] 오리지널 이미지를 압축하고, 압축된 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 기능을 포함하고,
- [0222] 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 기능은,
- [0223] 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는 기능을 포함한다.
- [0224] 본 실시예가 제공하는 상기 단말기는 상기 임의의 하나의 방법 실시예에서 제공하는 방법을 실행할 수 있는바, 상세한 과정은 방법 실시예의 설명을 참조하기 바람이며, 여기서는 더이상 설명하지 않기로 한다.
- [0225] 본 실시예가 제공한 상기 단말기는 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하며, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 이미지의 내용 정보에 의하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.
- [0226] 실시예7
- [0227] 본 실시예는 하나 또는 다수의 모듈(programs)이 저장되는 비휘발성 판독가능 기록매체를 제공하는 바, 상기 하나 또는 다수의 모듈은 디바이스에 응용될 때, 상기 디바이스가,
- [0228] 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계와,
- [0229] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,
- [0230] 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 단계의 명령어(instructions)를 실행하도록 할 수 있다.

[0231] 여기서, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,

[0232] 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 모든 화소의 에지 강도값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함한다.

[0233] 여기서, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,

[0234] 사전에 상기 이미지의 중심점과 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계와,

[0235] 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계와,

[0236] 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함한다.

[0237] 여기서, 상기 직사각형 윈도우 내의 모든 화소의 정보량 분포값을 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 상기 단계는,

[0238] 사전에 선택된 커널함수를 사용하여 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소에 대응되는 가중치를 계산하는 단계와,

[0239] 상기 직사각형 윈도우 내의 각 화소의 정보량 분포값과 이와 대응되는 가중치를 곱한 후 다시 합산하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 얻는 단계를 포함하고,

[0240] 여기서, 이미지 중심점과의 거리가 더 가까운 화소일수록, 상기 커널함수가 부여하는 가중치가 더 크다.

[0241] 여기서, 사전에 상기 이미지의 중심점과 각 화소의 좌표에 기반하여 구축한 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 상기 단계는

[0242] 하기의 주목 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 공간위치 주목값을 계산하는 단계를 포함하며,

[0243]
$$P(i, j) = \exp\left(\frac{-(i-X_c)^2 - (j-Y_c)^2}{2 \cdot \sigma^2}\right)$$

[0244] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시하며, (Xc, Yc)는 상기 이미지의 중심점을 표시하고, σ는 사전에 설정된 계수를 표시한다.

[0245] 여기서, 사전에 에지 강도값과 공간위치 주목값에 기반하여 구축한 정보량 분포 모델을 사용하여, 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 상기 단계는,

[0246] 하기의 정보량 분포 모델을 사용하여 상기 이미지 내의 각 화소의 정보량 분포값을 계산하는 단계를 포함하며,

[0247]
$$I(i, j) = E(i, j) * P(i, j)$$

[0248] 여기서, (i, j)는 상기 이미지 내의 임의의 하나의 화소를 표시하고, I(i, j)는 상기 화소의 정보량 분포값을 표시하며, E(i, j)는 상기 화소의 에지 강도값을 표시하고, P(i, j)는 상기 화소의 공간 위치 주목값을 표시한다.

[0249] 여기서, 상기 직사각형 윈도우는 정방형이고, 변의 길이는 상기 이미지 단변의 길이와 같다.

[0250] 여기서, 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 상기 단계는,

[0251] 오리지널 이미지를 압축하고, 압축된 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 얻는 단계를 포함하고,

[0252] 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻는 단계는,

[0253] 선택된 상기 직사각형 윈도우를 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우에 대응시키고, 상기 오리지널 이미지 중의 직사각형 윈도우 내의 이미지 내용을 절취하여 상기 오리지널 이미지의 썸네일을 얻는 단계를

포함한다.

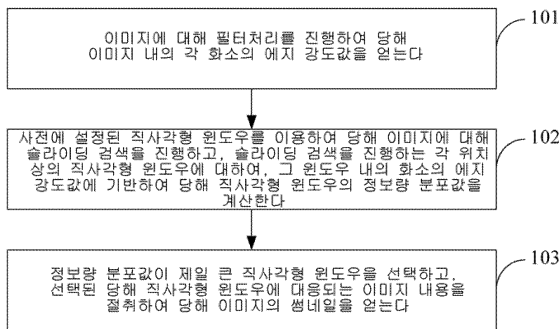
[0254] 본 실시예가 제공하는 상기 비휘발성 관독가능 저장매체는 이미지에 대해 필터처리를 진행하여 상기 이미지 내의 각 화소의 에지 강도값을 구하고, 사전에 설정된 직사각형 윈도우를 이용하여 상기 이미지에 대해 슬라이딩 검색을 진행하고, 슬라이딩 검색을 진행하는 각 위치 상의 직사각형 윈도우에 대하여, 그 윈도우 내의 화소의 에지 강도값에 기반하여 상기 직사각형 윈도우의 정보량 분포값을 계산하며, 정보량 분포값이 제일 큰 직사각형 윈도우를 선택하고, 선택된 상기 직사각형 윈도우에 대응되는 이미지 내용을 절취하여 상기 이미지의 썸네일을 얻음으로써, 이미지의 내용 정보에 의하여 썸네일을 생성하는 것을 실현하였고, 썸네일의 오리지널 이미지 내용 정보를 표현하는 정확성을 개선하여 사람들의 인지 습관에 더욱 더 부합되도록 한다.

[0255] 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자들은, 상기 실시예의 전부 또는 부분적인 단계는 하드웨어를 이용하여 실행될 수 있거나, 비휘발성 관독가능 저장매체에 저장되는 프로그램을 통하여 관련 하드웨어로 하여금 실행하도록 명령할 수 있다는 것을 이해할 것이며, 상기 언급한 저장매체는 관독전용 메모리, 디스크 또는 콤팩트디스크 등일 수 있다.

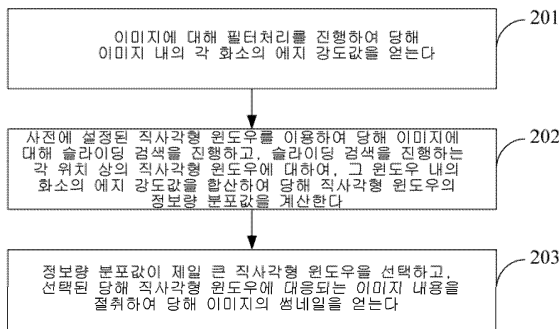
[0256] 상술한 내용은 단지 본 발명의 바람직한 실시예일 뿐, 본 발명은 한정하기 위한 것이 아니다. 본 발명의 사상과 원칙내에서 수행한 어떠한 보정, 등가물, 개선 등이든지, 모두 본 발명의 보호범위에 포함되어야 할 것이다.

도면

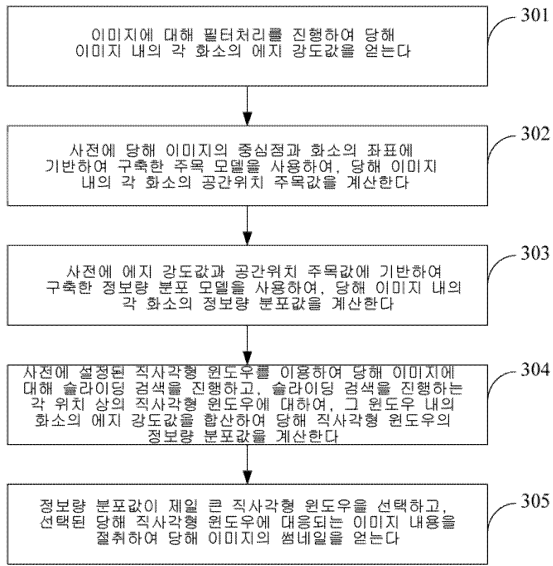
도면1



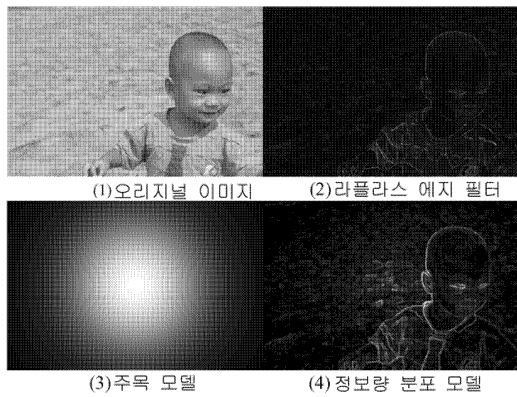
도면2



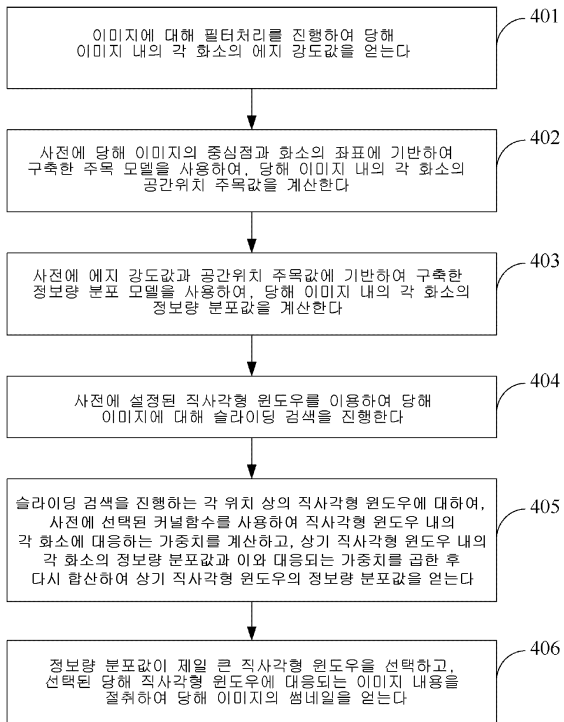
도면3a



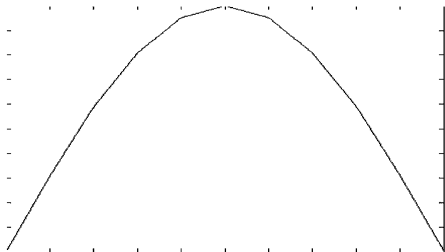
도면3b



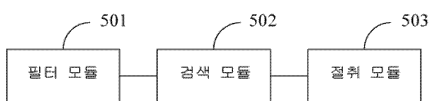
도면4a



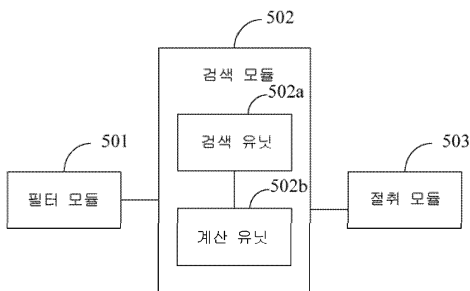
도면4b



도면5a



도면5b



도면6

