(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0075842
(43) 공개일자 2018년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06F 17/30* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*G06F 17/30268* (2013.01)
*G06F 17/30194* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0179699
(22) 출원일자 2016년12월27일
심사청구일자 2016년12월27일

(71) 출원인
**경희대학교 산학협력단**
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
**이영구**
대전광역시 서구 청사서로 11, 106동 302호 (월평동, 무지개아파트)
**김용완**
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 경희대학교 국제캠퍼스 전자정보대학 349호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인도담**

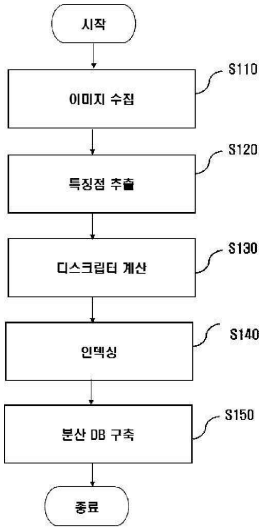
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **로컬 색차 기반으로 이미지를 검색하는 방법, 장치, 시스템 및 컴퓨터 프로그램**

## (57) 요 약

발명은 서비스 서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법에 대한 것으로, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계; 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하는 단계; 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 단계; 및 상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*G06F 17/3025* (2013.01)
(72) 발명자
**김태연**
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 631동 506호 (영통동)
**쑤 웨이화**
경기도 용인시 기흥구 서천동 경희대학교 국제캠퍼스 전자정보대학 349호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 R01341-16-1033
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터
연구사업명 2016년도 해외ICT전문인력활용촉진사업
연구과제명 축적된 데이터의 활용을 위한 빅데이터 분석 및 처리 기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 경희대학교
연구기간 2016.01.01 ~ 2016.12.31

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계;

상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하는 단계;

인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 단계;

상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 인덱싱하는 단계 이후에

상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보 및 상기 이미지의 저장 위치 정보를 해시 값으로 상기 데이터베이스를 분할하고, 분할된 데이터베이스를 분산하여 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

### 청구항 3

서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계;

상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보를 생성하는 단계;

상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 단계; 및

상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 이미지의 디스크립터 벡터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 디스크립터 벡터를 생성하는 단계 이후에,

상기 디스크립터 벡터를 인덱스 값으로 상기 이미지에 인덱싱하는 단계; 및

상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보 및 상기 이미지의 저장 위치 정보를 해시 값으로 상기 데이터베이스를 분할하고, 분할된 데이터베이스를 분산하여 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

### 청구항 5

제 4항에 있어서,

쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소들의 색의 변화 값에 대한 디스크립터를 생성하는 단계;

상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값의 거리를 계산하는 단계;

상기 거리가 미리 설정된 임계값 이하인 경우, 상기 데이터베이스 이미지와 상기 쿼리 이미지가 유사한 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 6**

서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 단계;

쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계;

상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너 뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 단계; 및

상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 7**

제 6항에 있어서, 상기 데이터베이스를 생성하는 단계 이후에,

상기 시간 정보 및 상기 이미지의 저장 위치 정보를 해시 값으로 상기 데이터베이스를 분할하고, 분할된 데이터베이스를 분산하여 저장하는 단계 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 8**

제 7항에 있어서, 상기 유사한 이미지를 검색하는 단계는,

상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값의 거리를 계산하는 단계; 및

상기 거리가 미리 설정된 임계값 이하인 경우, 상기 데이터베이스 이미지와 상기 쿼리 이미지가 유사한 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 9**

서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 단계;

쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계;

상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 단계;

상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 단계; 및

상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 10**

제 9항에 있어서, 상기 데이터베이스를 생성하는 단계 이후에,

상기 시간 정보 및 상기 이미지의 저장 위치 정보를 해시 값으로 상기 데이터베이스를 분할하고, 분할된 데이터베이스를 분산하여 저장하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서, 상기 유사한 이미지를 검색하는 단계는,

상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값의 거리를 계산하는 단계; 및

상기 거리가 미리 설정된 임계값 이하인 경우, 상기 데이터베이스 이미지와 상기 쿼리 이미지가 유사한 것으로 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 방법.

**청구항 12**

이미지를 프로세싱하는 서버에 있어서,

복수의 이미지를 수집하는 크롤러 모듈;

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하며, 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 파싱 모듈; 및

상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 인덱서 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 서버.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

데이터베이스 관리 모듈을 더 포함하고,

상기 데이터베이스 관리 모듈은, 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보 및 상기 이미지의 저장 위치 정보를 해시 값으로 상기 데이터베이스를 분할하고, 분할된 데이터베이스를 분산하여 저장하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 서버.

**청구항 14**

이미지를 프로세싱하는 서버에 있어서,

복수의 이미지를 수집하는 크롤러 모듈; 및

수집된 이미지의 특징 영역을 추출하고, 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보를 생성하며, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하고, 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 이미지의 디스크립터 벡터를 생성하는 파싱 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 서버.

**청구항 15**

이미지를 프로세싱하는 서버에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스;

쿼리 이미지를 수신하는 통신부; 및

상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하고, 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너 뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하며, 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 서버.

**청구항 16**

이미지를 프로세싱하는 서버에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스;

쿼리 이미지를 수신하는 통신부; 및

상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하고, 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하며, 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하고, 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 프로세싱 서버.

**청구항 17**

서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능;

상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하는 기능;

인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 기능;

상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

**청구항 18**

서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능;

상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보를 생성하는 기능;

상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 기능; 및

상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 이미지의 디스크립터 벡터를 생성하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

**청구항 19**

서버에서, 서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 기능;

쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능;

상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너 뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 기능; 및

상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

**청구항 20**

서버에서, 서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램에 있어서,

복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 기능;

쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능;

상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 기능;

상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 기능; 및

상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 이미지를 검색하는 방법에 대한 것이다.

[0002] 보다 구체적으로 본 발명은 이미지의 로컬 색차에 대한 디스크립터를 효율적으로 추출하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0003] 최근 다양한 모바일 기기를 통해 고화질 영상 데이터가 생성되고, 소셜 네트워크 서비스를 통해 많은 멀티미디어 데이터가 웹 상에서 공유되고 있다.

[0004] 이러한 상황에서 이미지 검색을 이용한 다양한 서비스가 제공되고 있다. 이미지 검색을 위해서는 이미지 데이터에서 특징점을 추출하게 되는데, 이러한 특징점 추출을 위한 종래 기술로는 SIFT와 CEDD가 있다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0005] 본 발명은 이미지에서 로컬 색차 정보를 효율적으로 추출할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 나아가 본 발명은 상기 색차 정보를 해당 이미지에 인덱싱한 이미지 데이터베이스를 분산하여 저장하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### *과제의 해결 수단*

[0006] 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계; 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하는 단계; 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 단계; 상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계; 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보를 생성하는 단계; 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범

주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 단계; 및 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 이미지의 디스크립터 벡터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 이미지를 프로세싱하는 방법은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 단계; 쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 단계; 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 단계; 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 단계; 및 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 이미지를 프로세싱하는 서버는, 복수의 이미지를 수집하는 크롤러 모듈; 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하며, 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 파싱 모듈; 및 상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 인덱서 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 이미지를 프로세싱하는 서버는, 복수의 이미지를 수집하는 크롤러 모듈; 및 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하고, 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보를 생성하며, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하고, 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 이미지의 디스크립터 벡터를 생성하는 파싱 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 이미지를 프로세싱하는 서버는, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스; 쿼리 이미지를 수신하는 통신부; 및 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하고, 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너 뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하며, 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 이미지를 프로세싱하는 서버는, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스; 쿼리 이미지를 수신하는 통신부; 및 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하고, 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하며, 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하고, 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능; 상기 특징

영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하는 기능; 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성하는 기능; 상기 디스크립터들을 병합하여 인덱스 값을 생성하고, 상기 이미지에 인덱싱하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능; 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보를 생성하는 기능; 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 기능; 및 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 이미지의 디스크립터 벡터를 생성하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터 프로그램은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 기능; 쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능; 상기 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너 뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 기능; 및 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 서버에서, 서버에서, 이미지를 프로세싱하기 위하여 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 기록된 컴퓨터은, 복수의 이미지를 수집하고, 수집된 이미지의 색 정보 및 상기 이미지를 데이터베이스에 업로드 하는 시간 정보를 인덱스 값으로 해당 이미지에 인덱싱한 데이터베이스를 생성하는 기능; 쿼리 이미지를 수신하면, 상기 쿼리 이미지의 특징 영역을 추출하는 기능; 상기 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 제 1 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 상기 제 1 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상기 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 2 화소의 색 정보가 제 2 범주에 대해 상이한 값을 가지면, 상기 제 2 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산하는 기능; 상기 제 1 범주에 대한 값과 상기 제 2 범주에 대해 계산한 값을 병합하여 상기 쿼리 이미지의 디스크립터로 계산하고, 상기 디스크립터에 대한 벡터 및 상기 쿼리 이미지를 수신한 시간 정보를 인덱스 값으로 하여 상기 쿼리 이미지에 인덱싱하는 기능; 및 상기 쿼리 이미지의 인덱스 값과 상기 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 비교하여 상기 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 한다.

## *발명의 효과*

[0017] 본 발명에 따르면, 이미지의 로컬 색차 디스크립터를 효율적으로 추출할 수 있어 고화질 이미지의 프로세싱을 빠르게 처리할 수 있다.

[0018] 나아가 본 발명에 따르면, 이미지 정보에 시간 정보를 추가하여 이미지 데이터베이스를 구축할 수 있어, 특히 사진 검색에 필요한 시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

[0019] 나아가 본 발명에 따르면, 클라이언트에 표시된 이미지와 서버의 데이터베이스에 저장된 이미지 사이의 동일 유사 여부를 효율적이고 정확하게 검색할 수 있는 효과가 있다. 따라서 이미지에 검색을 위한 태그를 미리 삽입할 필요가 없으며, 별도 텍스트의 참조 없이 자동으로 유사한 이미지들을 매칭할 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 이미지 데이터베이스 구축 방법을 설명하기 위한 순서도

도 2는 본 발명의 실시예를 따른ㄴ 이미지 검색 방법을 설명하기 위한 순서도

도 3은 본 발명의 실시예에 따르는 로컬 색차 디스크립터를 추출 방법을 설명하기 위한 도면

도 4은 본 발명의 다른 실시예에 따라 진행되는 유사 이미지 검색 방법의 예시를 설명하기 위한 순서도

도 5은 본 발명의 실시예에 따르는 쿼리 이미지를 전송하고 유사 이미지를 수신하는 클라이언트의 구성을 설하

기 위한 블록도

도 6는 본 발명의 실시예에 따르는 이미지 검색 엔진으로 동작하는 서버의 구성을 설명하기 위한 블록도

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0021] 본 발명은 이하에 기재되는 실시예들의 설명 내용에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가해질 수 있음은 자명하다. 그리고 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 널리 알려져 있고 본 발명의 기술적 요지와 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다.

[0022] 한편, 첨부된 도면에서 동일한 구성요소는 동일한 부호로 표현된다. 그리고 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나  생략되거나 개략적으로 도시될 수도 있다. 이는 본 발명의 요지와 관련이 없는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 명확히 설명하기 위함이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다.

[0023] 이미지 검색은 다양한 방식으로 활용될 수 있다. 예를 들어 상품 정보 검색이 그것이다.

[0024] 예를 들어 데스크탑을 이용하여 블로그를 열람하던 사용자는 웹페이지에 표시되어 있는 이미지 중 유아용품의 이름이나 가격 등이 궁금할 수 있다. 이 경우, 본 발명의 실시예를 따르면 사용자는 디바이스에서 해당 객체를 캡처하고 캡처 이미지를 쿼리로 하여 이미지 검색 서버에 쿼리에 포함된 유아용품과 유사한 이미지 및 상기 유사한 이미지에 연결된 상품 정보에 접근할 수 있다.

[0025] 이를 위하여 쿼리 생성을 위한 익스텐션 프로그램이 플러그인, 엑티브엑스, 툴바 등의 형식으로 웹브라우징 툴에 설치되거나 모바일 디바이스에서 SDK의 형태로 특정 어플리케이션에 삽입되거나 독립된 어플리케이션으로 동작할 수 있다.

[0026] 서비스 서버는 쿼리에 포함된 이미지 객체와 유사한 이미지를 상품 데이터베이스에서 검색하고, 검색 결과를 사용자 디바이스에 제공할 수 있다. 사용자가 검색 결과에 연결된 링크를 클릭하면, 해당 유아 용품의 온라인 판매처의 웹페이지 등이 웹브라우저의 새 탭으로 표시될 수 있다.

[0027] 또 다른 예로 사용자가 검색 결과에 연결된 아이콘을 클릭하면 해당 유아 용품의 이름; 사시도, 정면도, 배면도, 측면도 또는 평면도 등의 사진이나 도면; 사용 연령; 사용 방법; 제조사 정보; 구매 후기; 오픈 마켓의 가격 정보 또는 최저가 정보; 또는 해당 유아 용품의 관심도로 미루어 추천할 수 있는 다른 추천 상품에 대한 정보 등이 포함되는 미리보기 페이지가 팝업 형식으로 표시될 수 있다. 나아가 감섹 상품의 온라인 판매 페이지 등도 표시될 수 있다.

[0028] 이와 같은 방식으로 활용될 수 있는 이미지 검색에는 두개의 프레임워크가 존재하는데, 하나는 텍스트 기반의 이미지 검색이며 다른 하나는 컨텐츠 기반의 이미지 검색이다.

[0029] 텍스트 기반의 이미지 검색에서는, 데이터베이스의 모든 이미지는 키워드로 라벨링되며, 라벨 기반으로 이미지 검색이 수행될 수 있다. 그러나 이는 라벨링 과정에서 사람의 주관이 개입되게 되어 수학적인 결과를 도출할 수 없는 문제가 있다. 한편, 컨텐츠 기반의 이미지 검색은 이미지들 사이의 시각적 유사성을 이용하여 검색을 수행하게 된다.

[0030] 본 발명은 이미지 검색을 위해 이미지의 시각적 특징을 프로세싱하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 보다 구체적으로 본 발명을 따르면, 임의의 이미지의 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 로컬 디스크립터로 생성할 수 있다.

[0031] 나아가 본 발명의 다른 실시예를 따르면, 임의의 이미지의 특징 영역의 화소 중 제 1 화소의 색 정보와 상기 제 1화소와 인접한 제 2 화소의 색 정보가 임의의 범주에 대해 동일한 값을 가지면, 해당 범주에 대해서는 하나의 값을 추출하고, 상이한 값을 가지면 해당 범주에 대해서는 상기 제 1 화소와 상기 제 2화소의 색의 변화 값을 계산한 데이터를 로컬 디스크립터로 생성할 수 있다.

[0032] 본 발명의 실시예를 따르는 이미지 검색 방법은 첨부된 도면을 참고하여 보다 자세하게 후술된다.

[0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 이미지 검색 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0035] 단계 110에서 이미지 검색 서비스 서버는, 이미지 데이터베이스를 구축하기 위해 이미지를 수집할 수 있다.

[0036] 보다 구체적으로, 서비스 서버는 크롤러, 파서, 인덱서를 구비하여, 온라인 에서 웹 문서를 수집하고, 웹 문서에 포함된 이미지 및 이미지에 연결된 각종 텍스트 정보에 접근할 수 있다.

[0037] 예를 들어 크롤러는 관심 분야의 웹 주소 목록을 수집하고, 웹사이트를 확인하여 링크를 추적하는 방식으로 이"G와 관련된 데이터를 서비스 서버로 전달할 수 있다. 이때 파서는 크롤링 과정 중에 수집된 웹 문서를 해석하여 페이지에 포함된 이미지, 상기 이미지와 연결된 텍스트 정보를 추출하며, 인덱서는 해당 위치와 의미를 색인할 수 있다.

[0038] 나아가 서비스 서버는 수집된 이미지를 프로세싱할 수 있다. 이는 다른 텍스트 정보에 의존하지 않고, 이미지를 기준으로 객체를 레이블링하고 나아가 이미지의 유사도를 기준으로 검색 결과를 제공하기 위한 것이다.

[0039] 이를 위해 서비스 서버는 수집된 이미지의 특징을 추출하고, 검색을 효율성을 위해 이미지들의 특징 정보를 구조화 (indexing)할 수 있다.

[0040] 보다 구체적으로 서비스 서버는 이미지들의 특징 영역을 탐지(Interest Point Detection)할 수 있다. 특징 영역이란, 이미지들 사이의 동일 유사 여부를 판단하기 위한 이미지의 특징에 대한 기술자, 즉 특징 기술자(Feature Descriptor)를 추출하는 주요 영역을 말한다. (단계 120)

[0041] 이러한 특징 영역은 이미지가 포함하고 있는 윤곽선, 윤곽선 중에서도 코너 등의 모퉁이, 주변 영역과 구분되는 블롭(blob), 이미지의 변형에 따라 불변하거나 공변하는 영역, 또는 주변 밝기보다 어둡거나 밝은 특징이 있는 극점일 수 있으며 이미지의 패치(조각) 또는 이미지 전체를 대상으로 할 수 있다.

[0042] 본 발명의 실시예에 따르면 서비스 서버는 이미지에서 시점, 환경 변화 등의 왜곡에 불변하는 영역을 상기 특징 영역으로 추출할 수 있다.

[0043] 나아가 서비스 서버는 특징 영역에서 특징 기술자를 추출(Descriptor Extraction)할 수 있다. (단계 130) 특징 기술자는 이미지의 특징들을 벡터 값으로 표현한 것이다.

[0044] 이러한 특징 기술자는 해당 이미지에 대한 특징 영역의 위치, 또는 특징 영역의 밝기, 색상, 선명도, 그라디언트, 스케일 또는 패턴 정보를 이용하여 계산할 수 있다. 예를 들어 특징 기술자는 특징 영역의 밝기 값, 밝기의 변화 값 또는 분포 값 등을 벡터로 변환하여 계산할 수도 있다.

[0045] 한편 이미지에 대한 특징 기술자는 위와 같이 특징 영역에 기반한 지역 기술자(Local Descriptor) 뿐 아니라, 전역 기술자(Global descriptor), 빈도 기술자(Frequency Descriptor), 바이너리 기술자(Binary Descriptor) 또는 신경망 기술자(Neural Network descriptor)로 표현될 수 있다.

[0046] 보다 구체적으로, 특징 기술자는 이미지 전체 또는 이미지를 임의의 기준으로 분할한 구역 각각, 또는 특징 영역 각각의 밝기, 색상, 선명도, 그라디언트, 스케일, 패턴 정보 등을 벡터값으로 변환하여 추출하는 전역 기술자 (Global descriptor)를 포함할 수 있다.

[0047] 예를 들어 특징 기술자는 미리 구분한 특정 기술자들이 이미지에 포함되는 횟수, 종래 정의된 색상표와 같은 전역적 특징의 포함 횟수 등을 벡터값으로 변환하여 추출하는 빈도 기술자 (Frequency Descriptor), 각 기술자들의 포함 여부 또는 기술자를 구성하는 각 요소 값들의 크기가 특정값 보다 크거나 작은지 여부를 비 단위로 추출한 뒤 이를 정수형으로 변환하여 사용하는 바이너리 기술자 (Binary descriptor), 신경망(Neural Network)의 레이어에서 학습 또는 분류를 위해 사용되는 영상정보를 추출하는 신경망 기술자(Neural Network descriptor)를 포함할 수 있다.

[0048] 특히 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버는 특징 영역의 색 정보를 디스크립터로 추출할 수 있다. 보다 구체적으로 서비스 서버는, 특징 영역을 구성하는 화소들 사이의 색의 차이 값을 이용하여 디스크립터를 생성할 수 있다.

[0049] 상기 디스크립터는 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소 중 인접하는 화소들 사이의 색상, 채도, 명도 값의 차이, 즉 색차를 벡터값으로 표현하는 방식으로 생성될 수 있다. 이때 색차는 동일한 경우, 기준 화소보다 인접 화소가 큰 경우, 기준 화소보다 인접 화소가 작은 경우로 분류하여 3 종류의 값으로 표현될 수 있다.

[0050] 그런데 위와 같은 방식을 따르면, 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소 수 곱하기 3번의 연산이 필요하게 되는데, 여기에 소모되는 리소스가 과다하여 고화질의 이미지 프로세싱에는 적합하지 않은 문제가 있다.

[0051] 본 발명의 실시예를 따르면, 이미지의 색차 디스크립터는 특징 영역의 전체 화소에 대해 생성하지 않고, 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출한 화소에 대해 생성할 수 있다. 고화질의 데이터는 인접한 화소들의 색 정보는 중복되는 경우가 많기 때문에, 임의의 간격으로 화소를 추출하고 추출된 화소들의 색차 정보만 디스크립터로 표현해도 검색의 효율이 낮아지는 정도가 크지 않기 때문이다.

[0052] 이 경우 서비스 서버는 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성할 수 있다.

[0053] 본 발명의 다른 실시예를 따르면, 이미지의 색차 디스크립터는 임의의 화소와 인접한 화소의 색 정보가 동일한 경우에는 하나의 값만 추출하고, 상이한 경우에는 색차 값을 계산하는 방식으로 생성할 수 있다. 이와 같은 방식을 따르면, 전체 화소의 색 정보와 함께 색차 정보를 디스크립터로 표현할 수 있어 보다 정밀한 검색이 가능한 효과가 있다.

[0054] 나아가 서비스 서버는 추출한 로컬 디스크립터를 통합하여 특징 정보 벡터로 표현하고 이를 인덱스 값으로 하여 해당 이미지에 인덱싱할 수 있다. (단계 140)

[0055] 이때 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버는 상기 특징 정보 벡터와 해당 이미지의 시간 정보를 결합하여 인덱스 값을 생성할 수도 있다. 이미지의 시간 정보는 이미지가 생성된 시간, 이미지가 서비스 서버에 수신된 시간, 이미지가 데이터베이스에 업로딩된 시간 등을 예시할 수 있다.

[0056] 이와 같은 방식을 따르면, 인덱스 값으로 이미지의 로컬 정보 뿐만 아니라 이미지의 시간 정보가 포함되기 때문에 시간 변수를 고려한 검색 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0057] 한편, 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버는 이미지 데이터베이스를 분산 환경에서 구축할 수 있다. 이때 서비스 서버는 해시 함수를 적용하여 데이터베이스를 분할하고 분할된 데이터베이스를 지정된 머신에 저장할 수 있다.

[0058] 이때 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버는 상기 특징 정보 벡터와 해당 이미지의 시간 정보를 결합하여 해시 함수를 생성할 수도 있다. 이미지의 시간 정보는 이미지가 생성된 시간, 이미지가 서비스 서버에 수신된 시간, 이미지가 데이터베이스에 업로딩된 시간 등을 예시할 수 있다.

[0060] 도 2는 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버에서 쿼리 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0061] 단계 210에서 서비스 서버는 이미지 데이터베이스를 구축할 수 있다. 본 발명의 실시예를 따르는 이미지 데이터베이스 구축 방법은 도 1에 대한 설명에서 전술한 것과 같다.

[0062] 단계 220에서 서비스 서버는 클라이언트로부터 이미지 검색을 문의하는 쿼리를 수신할 수 있다.

[0063] 이를 위해 클라이언트는 쿼리 생성 및 결과 수신을 위한 프로그램을 실행할 수 있다. 상기 프로그램은 플러그인, 엑티브엑스 등의 형식으로 모바일 단말 또는 데스크탑의 웹브라우징 툴에 설치되는 익스텐션 프로그램일 수 있으며, 또는 모바일 단말에 설치되는 어플리케이션일 수 있다.

[0064] 상기 프로그램은 클라이언트가 본원발명의 실시예를 따르는 서비스 서버로부터 내려받기하고 설치할 수 있으며, 나아가 서비스 서버로부터 온라인 어플리케이션 마켓 등의 웹사이트 서버를 통하여 내려받기하고 설치할 수도 있다.

[0065] 서비스 서버는 쿼리를 수신하면, 상기 쿼리에 포함된 이미지를 확인하고, 이후의 검색을 위해 해당 이미지를 프리 프로세싱할 수 있다. 쿼리 이미지에 대한 프리 프로세싱은 이후의 이미지 프로세싱과 달리, 검색을 위해 쿼리 이미지 자체의 스케일을 미리 설정된 포멧에 따라 변경하거나 사이즈를 변경하거나 해상도를 변경할 수 있다.

[0066] 나아가 단계 230에서 서비스 서버는 쿼리 이미로부터 색 정보를 디스크립터로 추출할 수 있다.

[0067] 보다 구체적으로, 먼저 서비스 서버는 쿼리 이미지의 특징 영역을 탐지할 수 있다. 특징 영역이란, 이미지들 사이의 동일 유사 여부를 판단하기 위한 이미지의 특징에 대한 기술자, 즉 특징 기술자를 추출하는 주요 영역을 말한다.

[0068] 이러한 특징 영역은 이미지가 포함하고 있는 윤곽선, 윤곽선 중에서도 코너 등의 모퉁이, 주변 영역과 구분되는 블롭(blob), 이미지의 변형에 따라 불변하거나 공변하는 영역, 또는 주변 밝기보다 어둡거나 밝은 특징이 있는 극점일 수 있으며 이미지의 패치(조각) 또는 이미지 전체를 대상으로 할 수 있다.

[0069] 본 발명의 실시예에 따르면 서비스 서버는 이미지에서 시점, 환경 변화 등의 왜곡에 불변하는 영역을 상기 특징 영역으로 추출할 수 있다.

[0070] 나아가 서비스 서버는 특징 영역에서 특징 기술자를 추출할 수 있다. 특징 기술자는 이미지의 특징들을 벡터 값으로 표현한 것이다.

[0071] 이러한 특징 기술자는 해당 이미지에 대한 특징 영역의 위치, 또는 특징 영역의 밝기, 색상, 선명도, 그라디언트, 스케일 또는 패턴 정보를 이용하여 계산할 수 있다. 예를 들어 특징 기술자는 특징 영역의 밝기 값, 밝기의 변화 값 또는 분포 값 등을 벡터로 변환하여 계산할 수도 있다.

[0072] 한편 이미지에 대한 특징 기술자는 위와 같이 특징 영역에 기반한 지역 기술자(Local Descriptor) 뿐 아니라, 전역 기술자(Global descriptor), 빈도 기술자(Frequency Descriptor), 바이너리 기술자(Binary Descriptor) 또는 신경망 기술자(Neural Network descriptor)로 표현될 수 있다.

[0073] 보다 구체적으로, 특징 기술자는 이미지 전체 또는 이미지를 임의의 기준으로 분할한 구역 각각, 또는 특징 영역 각각의 밝기, 색상, 선명도, 그라디언트, 스케일, 패턴 정보 등을 벡터값으로 변환하여 추출하는 전역 기술자 (Global descriptor)를 포함할 수 있다.

[0074] 예를 들어 특징 기술자는 미리 구분한 특정 기술자들이 이미지에 포함되는 횟수, 종래 정의된 색상표와 같은 전역적 특징의 포함 횟수 등을 벡터값으로 변환하여 추출하는 빈도 기술자 (Frequency Descriptor), 각 기술자들의 포함 여부 또는 기술자를 구성하는 각 요소 값들의 크기가 특정값 보다 크거나 작은지 여부를 비 단위로 추출한 뒤 이를 정수형으로 변환하여 사용하는 바이너리 기술자 (Binary descriptor), 신경망(Neural Network)의 레이어에서 학습 또는 분류를 위해 사용되는 영상정보를 추출하는 신경망 기술자(Neural Network descriptor)를 포함할 수 있다.

[0075] 특히 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버는 쿼리 이미지에서 특징 영역의 색 정보를 디스크립터로 추출할 수 있다. 보다 구체적으로 서비스 서버는, 특징 영역을 구성하는 화소들 사이의 색의 차이 값을 이용하여 디스크립터를 생성할 수 있다.

[0076] 상기 디스크립터는 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소 중 인접하는 화소들 사이의 색상, 채도, 명도 값의 차이, 즉 색차를 벡터값으로 표현하는 방식으로 생성될 수 있다. 이때 색차는 동일한 경우, 기준 화소보다 인접 화소가 큰 경우, 기준 화소보다 인접 화소가 작은 경우로 분류하여 3 종류의 값으로 표현될 수 있다.

[0077] 그런데 위와 같은 방식을 따르면, 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소 수 곱하기 3번의 연산이 필요하게 되는데, 여기에 소모되는 리소스가 과다하여 고화질의 이미지 프로세싱에는 적합하지 않은 문제가 있다.

[0078] 본 발명의 실시예를 따르면, 이미지의 색차 디스크립터는 특징 영역의 전체 화소에 대해 생성하지 않고, 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출한 화소에 대해 생성할 수 있다. 고화질의 데이터는 인접한 화소들의 색 정보는 중복되는 경우가 많기 때문에, 임의의 간격으로 화소를 추출하고 추출된 화소들의 색차 정보만 디스크립터로 표현해도 검색의 효율이 낮아지는 정도가 크지 않기 때문이다.

[0079] 이 경우 서비스 서버는 특징 영역의 화소를 미리 설정된 간격으로 건너뛰면서 추출하고, 인접하여 추출된 화소들의 색의 변화 값에 대한 데이터를 디스크립터로 생성할 수 있다.

[0080] 본 발명의 다른 실시예를 따르면, 이미지의 색차 디스크립터는 임의의 화소와 인접한 화소의 색 정보가 동일한 경우에는 하나의 값만 추출하고, 상이한 경우에는 색차 값을 계산하는 방식으로 생성할 수 있다. 이와 같은 방식을 따르면, 전체 화소의 색 정보와 함께 색차 정보를 디스크립터로 표현할 수 있어 보다 정밀한 검색이 가능한 효과가 있다.

[0081] 나아가 서비스 서버는 추출한 로컬 디스크립터를 통합하여 특징 정보 벡터로 표현하고 이를 인덱스 값으로 하여 쿼리 이미지에 인덱싱할 수 있다. (단계 240)

[0082] 이때 본 발명의 실시예를 따르는 서비스 서버는 상기 특징 정보 벡터와 쿼리 이미지의 시간 정보를 결합하여 쿼리 이미지에 대한 인덱스 값을 생성할 수도 있다. 이미지의 시간 정보는 쿼리 이미지가 생성된 시간, 쿼리 이미

지가 서비스 서버에 수신된 시간 등을 예시할 수 있다.

[0083] 이와 같은 방식을 따르면, 인덱스 값으로 쿼리 이미지의 로컬 정보 뿐만 아니라 이미지의 시간 정보가 포함되기 때문에 시간 변수를 고려한 검색 서비스를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0084] 이후 단계 250에서 서비스 서버는 쿼리 이미지의 인덱스 값과 데이터베이스 이미지의 인덱스 값을 이용하여 쿼리 이미지와 데이터베이스 이미지 사이의 유사도를 계산할 수 있다.

[0085] 예를 들어 서비스 서버는, 데이터베이스 이미지의 특징 기술자 벡터 값과 쿼리 이미지의 특징 기술자 벡터 값 사이의 거리가 미리 설정된 임계값 이내인지 여부를 판단하고, 임계값 이내인 경우, 해당 데이터베이스 이미지를 쿼리 이미지와 유사한 것으로 판단할 수 있다.

[0086] 나아가 서비스 서버는 검색 결과를 재검증 할 수 있다. 재검증은 해당 이미지에 대한 특징 기술자의 색차 정보, 스케일, 회전 정보 및 분포 정보 등 특징 정보의 속성을 이용하여 쿼리 이미지와 데이터베이스 이미지의 일치 정도를 판단하고 일치 정도가 미리 설정된 임계값을 상회할 경우 재검증을 통과하는 형태로 진행할 수 있다.

[0087] 도 3은 본 발명의 실시예에 따르는 로컬 색차 디스크립터 추출 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0088] 이미지의 색 정보를 디스크립터로 추출하는 경우, 특징 영역을 구성하는 화소들 사이의 색의 차이 값을 이용하여 디스크립터를 생성할 수 있다. 상기 디스크립터는 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소 중 인접하는 화소들 사이의 색상, 채도, 명도 값의 차이, 즉 색차를 벡터값으로 표현하는 방식으로 생성될 수 있다. 이때 색차는 동일한 경우, 기준 화소보다 인접 화소가 큰 경우, 기준 화소보다 인접 화소가 작은 경우로 분류하여 3 종류의 값으로 표현될 수 있다.

[0089] 그런데 위와 같은 방식을 따르면, 이미지의 특징 영역을 구성하는 화소 수 곱하기 3번의 연산이 필요하게 된다. 도 3A는 이를 예시하고 있으며, 이 경우 디스크립터 표현에 많은 리소스가 소요되어 고화질의 이미지 프로세싱에는 적합하지 않은 문제가 있다.

[0090] 본 발명의 실시예를 따르면, 이미지의 색차 디스크립터는 임의의 화소와 인접한 화소의 색 정보가 동일한 경우에는 하나의 값만 추출하고, 상이한 경우에는 색차 값을 계산하는 방식으로 생성할 수 있다. 도 3B는 이를 예시하고 있으며, 이와 같은 방식을 따르면, 전체 화소의 색 정보와 함께 색차 정보를 디스크립터로 표현할 수 있다. 따라서 보다 정밀한 검색이 가능하며, 중복되는 데이터가 제거되기 때문에 효율적이다.

[0091] 도 4은 본 발명의 실시예에 따라 진행되는 이미지 검색 방법의 예시를 설명하기 위한 순서도이다.

[0092] 도 4의 단계 410, 단계 420, 단계 455 및 단계 460의 내용은 앞서 설명한 도 1 또는 도 2에 대한 내용과 실질적으로 동일하므로 이하에서는 차이점 위주로 도 4에 대해 설명된다.

[0093] 단계 425에서 클라이언트는 디스플레이된 이미지에 포함된 객체들을 구분하는 처리를 진행할 수 있다. 예를 들어 클라이언트는 디스플레이된 이미지의 윤곽선 등을 이용하여 배경, 사람, 커피캔, 로션 등의 객체로 구분할 수 있다.

[0094] 단계 430에서 클라이언트는 구분된 이미지 객체에 대한 사용자 선택 입력을 수신할 수 있다. 이때 클라이언트는 구현의 목적에 따라 배경이나 사람 등의 객체는 사용자가 선택할 수 없도록 하고, 매매 가능한 상품에 대한 객체만 선택하도록 설정할 수 있다.

[0095] 단계 440에서 클라이언트는 사용자가 선택한 객체 이미지를 쿼리 이미지로 하여 이에 대한 특징 정보를 생성하는 처리를 할 수 있다. 보다 구체적으로 클라이언트는 사용자가 선택한 이미지 객체의 특징 영역을 탐지하고, 특징 기술자를 추출할 수 있으며, 구체적인 내용은 도 1 또는 도 2에 대한 설명에서 전술한 것과 같다. 한편, 쿼리 이미지의 특징 영역의 개수와 특징 기술자의 개수는 프로세스의 성능을 고려하여 클라이언트마다 달리 설정할 수 있다.

[0096] 이후 단계 445에서 클라이언트는 생성한 쿼리 이미지의 특징 정보를 서버에게 전송할 수 있다.

[0097] 도 4의 실시예를 따르면 클라이언트에 표시된 이미지 자체가 아니라, 사용자가 선택한 객체 이미지에 대한 특징 정보만이 네트워크를 통해 이동할 수 있다. 따라서 네트워크로 이동되는 데이터 양이 대폭 감소할 수 있으며, 업로드 및 다운로드에 소요되는 시간이 감소하여 전체 시스템의 속도를 개선되는 효과가 있다.

[0098] 한편, 단계 465에서 서비스 서버는 데이터베이스 이미지의 특징 정보를 분류한 것과 동일한 기준에 따라 수신한 쿼리 이미지 특징 정보를 변환하는 처리를 할 수 있다.

[0099] 이후 단계 490, 단계 440의 내용은 도 1 또는 도 2에 대한 설명과 실질적으로 동일하다. 단계 450에서 클라이언트는 검색 결과를 표시할 수 있다.

[0100] 도 5은 본 발명의 실시예를 따르는 클라이언트의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 본 명세서에서는 스마트폰, 테블릿, PDA 등 모바일 단말에 대해 설명하지만 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 실시예를 따르는 클라이언트는 퍼스널 컴퓨터나 노트북일 수 있다.

[0101] 도 5에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 클라이언트(500)는 통신부(510), 터치스크린부(530), 입력부(520), 저장부(540) 및 제어부(560)를 포함할 수 있으며, 도 6에 도시된 것은 아니지만 오디오 처리부, 비디오 처리부를 더 포함할 수 있다.

[0102] 통신부(510)는 클라이언트(500)의 유무선 통신을 위한 해당 데이터의 송수신 기능을 수행하며, 유무선 채널을 통해 데이터를 수신하여 제어부(550)로 출력하고, 제어부(550)로부터 출력된 데이터를 무유선 채널을 통해 전송하는 기능을 수행한다.

[0103] 터치스크린부(530)는 터치패널(533) 및 표시부(536)를 포함한다. 특히 본 발명의 실시예를 따르는 터치패널(533)은 표시부(536)에 표시된 이미지 중 상품 객체에 대한 사용자의 선택 입력을 수신하고, 표시부(536)는 상품 정보를 디스플레이하는 기능을 수행할 수 있다.

[0104] 입력부(520)는 클라이언트(500)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신하고 입력 신호를 생성하여 제어부(550)에 전달할 수 있다. 본 발명의 선호되는 실시예에서 클라이언트(500)는 터치스크린부(530)만으로 모든 조작이 가능하다. 이 경우 터치패널(533)이 입력부(520)의 기능을 수행할 수 있다.

[0105] 저장부(540)는 클라이언트(500)의 동작에 필요한 프로그램 및 데이터를 저장하는 역할을 수행하며, 프로그램 영역과 데이터 영역으로 구분될 수 있다. 본 발명의 실시예를 따르는 저장부(540)의 데이터 영역은 쿼리 이미지 또는 쿼리 이미지의 특징 정보를 저장할 수 있다. 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 저장부(540)의 프로그램 영역은 상품 정보를 표시하는 처리를 클라이언트에서 실행시키기 위한 어플리케이션을 저장할 수 있다.

[0106] 상기 어플리케이션은 표시부(536)에 디스플레이된 이미지를 쿼리 이미지(Query Image)로서 서버로 전송하는 기능, 상기 쿼리 이미지와 동일하거나 유사한 상품 정보를 상기 서버로부터 수신하는 기능, 및 상기 상품 정보를 표시하는 기능을 수행할 수 있다.

[0107] 제어부(550)는 클라이언트의 각 구성 요소에 대한 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 본 발명의 실시예에 따르는 클라이언트의 제어부(550)는 표시부(536)에 디스플레이된 이미지를 쿼리 이미지로서 서버로 전송하고, 상기 쿼리 이미지와 동일하거나 유사한 검색 결과를 상기 서버로부터 수신하도록 통신부(510)를 제어하며, 상기 검색 결과를 표시하도록 표시부(536)를 제어할 수 있다.

[0108] 도 6는 본 발명의 실시예를 따르는 서버(600)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 도 6에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 서버(600)는 통신부(610), 저장부(630) 및 제어부(620)를 포함할 수 있으며, 도 6에 도시된 것은 아니지만 입력부와 표시부를 더 포함할 수 있다.

[0109] 도 6에서 서버(600)는 통신부(610), 저장부(630) 및 제어부(620)를 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 각 블록은 물리적으로 분리되어 존재할 수 있다. 예를 들어 저장부(630)는 데이터베이스(미도시)에 물리적으로 존재하고, 통신부(710)를 통하여 서버(600)의 제어부(620)와 연결될 수 있다.

[0110] 통신부(610)는 서버(600)의 유무선 통신을 위한 데이터의 송수신 기능을 수행하며, 유무선 채널을 통해 데이터를 수신하여 제어부(620)로 출력하고, 제어부(620)로부터 출력된 데이터를 무유선 채널을 통해 전송하는 기능을 수행한다. 특히 본 발명의 실시예를 따르는 통신부(610)는 클라이언트로부터 쿼리 이미지(Query Image)를 수신하는 기능을 수행할 수 있다.

[0111] 저장부(630)는 서버(600)의 동작에 필요한 프로그램 및 데이터를 저장하는 역할을 수행하며, 프로그램 영역과 데이터 영역으로 구분될 수 있다. 본 발명의 실시예를 따르는 저장부(630)의 데이터 영역에서 저장부(630)는 이미지 데이터베이스, 상기 이미지와 연결된 텍스트 정보 및 쿼리 이미지 특징 정보를 저장할 수 있다.

[0112] 나아가 본 발명의 실시예를 따르는 저장부(640)의 프로그램 영역은 클라이언트에게 이미지 검색 결과를 제공하는 처리를 서버에서 실행시키는 컴퓨터 프로그램을 저장할 수 있다.

[0113] 상기 컴퓨터 프로그램은 복수의 이미지에 대한 데이터베이스를 생성하고, 상기 데이터베이스에 포함되는 이미지의 특징 정보를 추출하는 기능, 클라이언트에서 디스플레이된 이미지를 쿼리 이미지(Query Image)로 하여 상기

클라이언트로부터 수신하는 기능, 상기 데이터베이스 이미지의 특징 정보를 검색하여 상기 쿼리 이미지의 특징 정보와 매칭되는 매칭 이미지를 판단하는 기능 및 상기 매칭 이미지에 대한 정보를 상기 클라이언트에게 제공하는 기능을 수행할 수 있다.

[0114] 제어부(620)는 서버(700)의 각 구성 요소에 대한 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 본 발명의 실시예에 따르는 제어부(620)는 복수의 이미지에 대한 데이터베이스를 생성하고, 상기 데이터베이스에 포함되는 이미지의 특징 정보를 추출하며, 상기 데이터베이스 이미지의 특징 정보를 검색하여 상기 쿼리 이미지의 특징 정보와 매칭되는 이미지를 판단하는 역할을 수행하며, 검색 결과에 대한 정보를 상기 클라이언트에게 제공하도록 통신부(610)를 제어할 수 있다

[0116] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시 예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

## *부호의 설명*

[0118] 500 : 클라이언트

510: 클라이언트의 통신부

520 : 클라이언트의 입력부

530 : 클라이언트의 터치스크린

540 : 클라이언트의 저장부

550 : 클라이언트의 제어부

600 : 서버

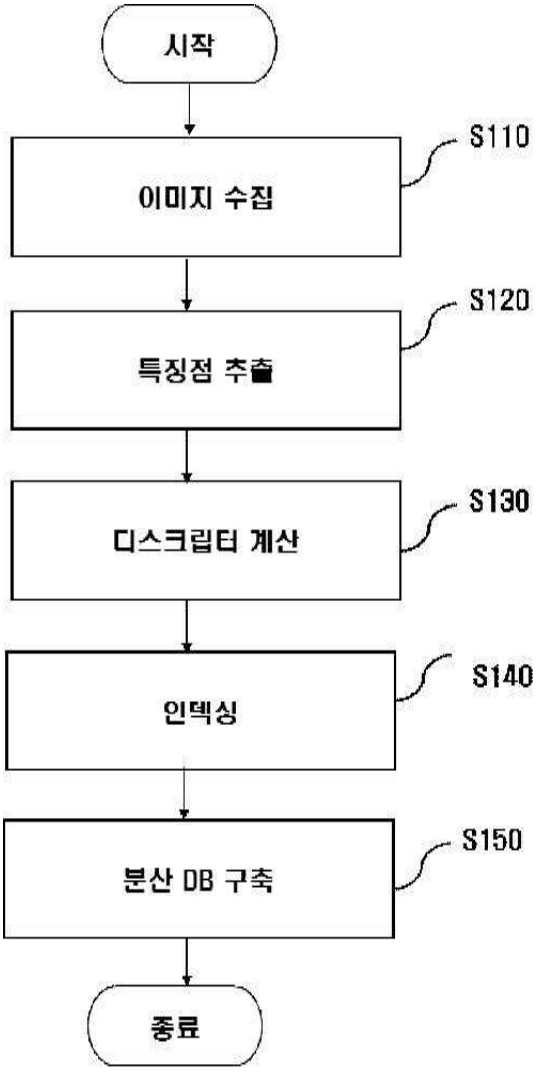
610 : 서버의 통신부

620 : 서버의 제어부

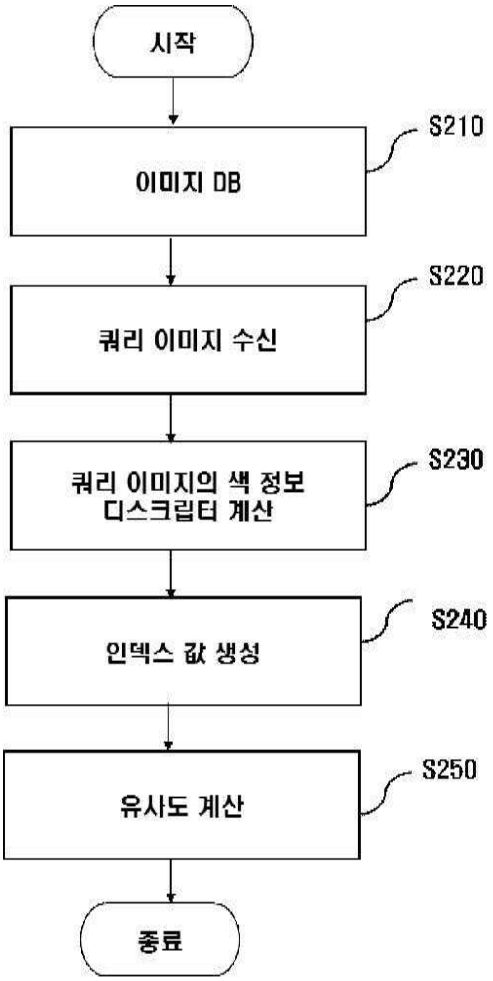
630: 서버의 저장부

도면

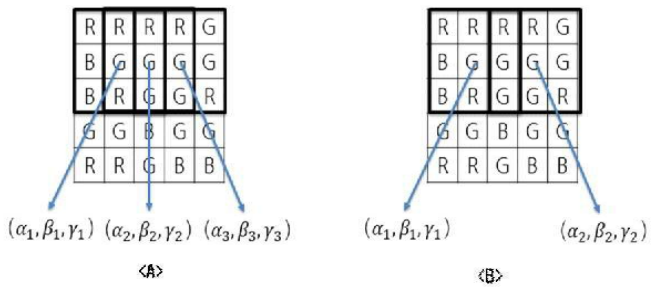
도면1


시작
S110
이미지 수집
S120
특징점 추출
S130
디스크립터 계산
S140
인덱싱
S150
분산 DB 구축
종료

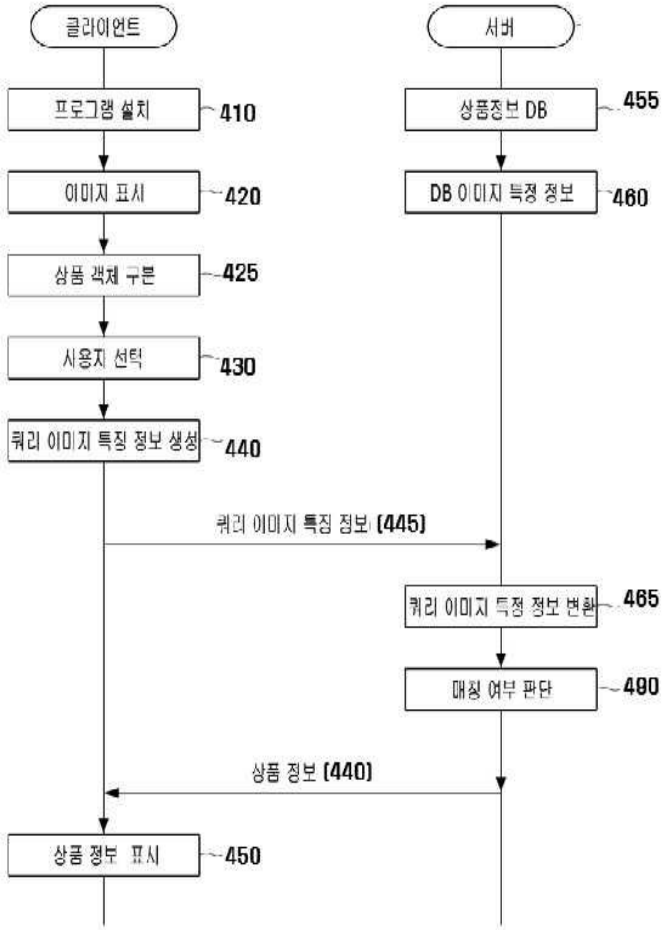
도면2


시작
S210
이미지 DB
S220
쿼리 이미지 수신
S230
쿼리 이미지의 색 정보
디스크립터 계산
S240
인덱스 값 생성
S250
유사도 계산
종료

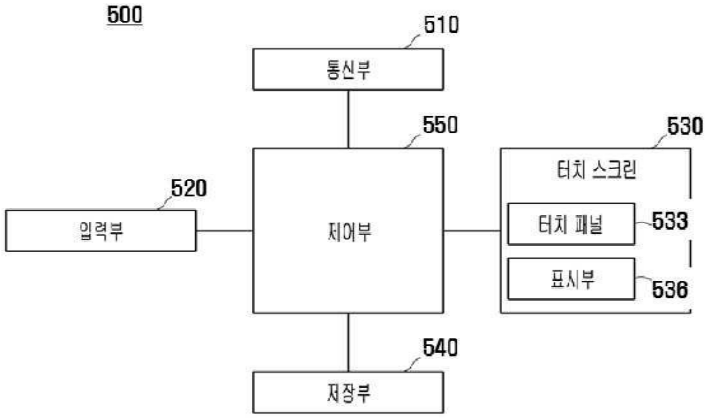
도면3


$(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)$ $(\alpha_2,\beta_2,\gamma_2)$ $(\alpha_3,\beta_3,\gamma_3)$
<A>
$(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)$ $(\alpha_2,\beta_2,\gamma_2)$
<B>

도면4


클라이언트
서버
프로그램 설치
410
이미지 표시
420
상품 객체 구분
425
사용자 선택
430
쿼리 이미지 특징 정보 생성
440
상품정보 DB
455
DB 이미지 특정 정보
460
쿼리 이미지 특징 정보 (445)
쿼리 이미지 특정 정보 변환
465
매칭 여부 판단
480
상품 정보 (440)
상품 정보 표시
450

도면5


500
통신부
510
550
제어부
520
입력부
530
터치 스크린
터치 패널
533
표시부
536
540
저장부

도면6

