



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0111574
(43) 공개일자 2008년12월24일

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006.01) G06F 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0059678

(22) 출원일자 2007년06월19일

심사청구일자 2007년06월19일

(71) 출원인

서강대학교산학협력단

서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교

(72) 발명자

남종호

서울특별시 강남구 논현동 105 동현아파트 1동 206호

박주현

경기 수원시 영통구 영통동 청명마을 325-604

(74) 대리인

이지연, 양부현

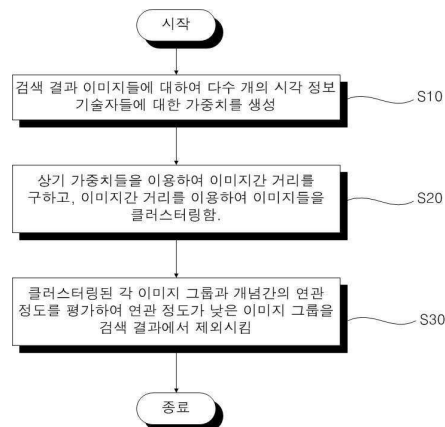
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정련 방법

(57) 요약

본 발명은 소정의 개념을 갖는 텍스트 질의를 기반으로 하여 검색된 검색 결과 이미지들을 정련하는 검색 결과 정련 방법에 관한 것이다. 상기 검색 결과 정련 방법은, (a) 검색 결과 이미지들에 대하여 다수 개의 시각 정보 기술자들의 각각에 대한 가중치를 생성하는 단계, (b) 각 시각 정보 기술자별로 생성된 가중치들을 이용하여, 검색 결과 이미지들에 대한 이미지간 거리들을 계산하는 단계, (c) 상기 계산된 이미지간 거리들을 이용하여 검색 결과 이미지들을 클러스터링하여 다수개의 이미지 그룹으로 분할하는 단계, (d) 상기 분할된 이미지 그룹들과 상기 질의 개념과의 연관 정도를 평가하고, 연관 정도가 낮은 소정 비율의 이미지 그룹을 검색 결과에서 제외하는 단계를 포함한다. 상기 (a) 단계는, (a1) 각 시각 정보 기술자 별로 상기 검색 결과 이미지들을 클러스터링하는 단계, (a2) 각 시각 정보 기술자별로 클러스터링된 결과들에 대하여 소정의 평가 지수 값을 구하는 단계, 및 (a3) 각 시각 정보 기술자별로 구한 평가 지수값을 이용하여, 각 시각 정보 기술자들에 대한 가중치를 생성하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

소정의 개념을 갖는 텍스트 질의를 기반으로 하여 검색된 검색 결과 이미지들을 정렬하는 검색 결과 정렬 방법에 있어서,

- (a) 검색 결과 이미지들에 대하여 다수 개의 시각 정보 기술자들의 각각에 대한 가중치를 생성하는 단계;
- (b) 각 시각 정보 기술자별로 생성된 가중치들을 이용하여, 검색 결과 이미지들에 대한 이미지간 거리들을 계산하는 단계;
- (c) 상기 계산된 이미지간 거리들을 이용하여 검색 결과 이미지들을 클러스터링하여 다수개의 이미지 그룹으로 분할하는 단계;
- (d) 상기 분할된 이미지 그룹들과 상기 질의 개념과의 연관 정도를 평가하고, 연관 정도가 낮은 소정 비율의 이미지 그룹을 검색 결과에서 제외하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정렬 방법.

청구항 2

제1항에 있어서 상기 (a) 단계는,

- (a1) 각 시각 정보 기술자 별로 상기 검색 결과 이미지들을 클러스터링하는 단계;
- (a2) 각 시각 정보 기술자별로 클러스터링된 결과들에 대하여 소정의 평가 지수 값을 구하는 단계; 및
- (a3) 각 시각 정보 기술자별로 구한 평가 지수값을 이용하여, 각 시각 정보 기술자들에 대한 가중치를 생성하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정렬 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 평가 지수는 CH 인덱스이며, 상기 각 시각 정보 기술자들에 대한 가중치는 해당 시각 정보 기술자에 대한 CH 인덱스 값으로 결정하는 것을 특징으로 하는 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정렬 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계는, 상기 이미지간 거리는 각 시각 정보 기술자들에 대한 보정된 이미지간 거리들의 합(Σ)으로 구해지며, 상기 보정된 이미지간 거리는 해당 시각 정보 기술자에 대해 구한 이미지간 거리를 해당 시각 정보 기술자에 대한 가중치를 이용하여 보정한 값으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정렬 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계에서 연관 정도는 검색 순위에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정렬 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 시각 정보 기술자는 Dominant Color(DH), Color Layout(CL), Color Structure(CS), Edge Histogram(EH) 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과 정렬 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과를 정련하는 검색 결과 정련 방법에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 텍스트 질의를 기반으로 하여 검색된 이미지 검색 결과를 다수 개의 시각 정보 기술자들을 이용하여 정련하여 검색 결과의 정확성을 향상시키는 검색 결과 정련 방법에 관한 것이다.
- <5> 본 발명은 텍스트 질의 기반의 이미지 검색 결과 정련에 관한 것으로, 더 상세하게는 텍스트 질의 기반의 이미지 검색 결과를 시각 정보를 기반으로 분석하여 질의 개념과 연관 정도가 떨어지는 이미지들을 제외하여 검색 결과를 정련시키는 방법에 관한 것이다.
- <6> 텍스트 질의를 기반으로 한 웹 이미지 검색은 저작자가 이미지를 보고 단 주석이나 일정한 규칙에 의해 자동으로 달린 주석을 기반으로 검색을 수행한다. 그런데, 저작자가 직접 주석을 다는 경우는 주석 부여 과정에서 저작자의 주관에 개입되기 때문에, 텍스트 질의를 기반으로 한 웹 이미지 검색시에는 검색하고자 하는 결과를 제대로 얻지 못하거나 원하지 않는 결과를 얻을 수 있게 된다.
- <7> 또한, 자동 주석 방법에 따라 차이가 있긴 하지만, 자동으로 주석을 다는 경우에도 정확성이 낮기 때문에, 텍스트 질의를 기반으로 한 웹 이미지 검색의 결과에는 주어진 개념과 일치하지 않는 많은 이미지들이 포함되기도 한다.
- <8> 이러한 문제점들을 해결하기 위해서 이미지로부터 추출할 수 있는 색상, 외형등과 같은 시각 정보를 이용한 내용 기반 검색을 텍스트 기반 검색과 병행하는 방법이 제안되었다. 하지만, 이와 같은 내용기반 검색과 텍스트 기반 검색의 병행 방법은 다수의 질의를 처리해야 하는 검색 서버에 큰 부하를 주게 되는 문제점이 있다.
- <9> 따라서 본 출원인은 검색 클라이언트에서 주어진 개념과 일치하지 않은 이미지들을 검색 결과에서 제외할 수 있도록 하여, 검색 서버에 영향을 주지 않으면서 검색 결과에 대한 검색자의 만족도를 크게 높일 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <10> 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 텍스트 질의 기반의 이미지 검색 결과를 다수 개의 시각 정보 기술자들을 이용하여 분석하여 질의 개념과 연관 정도가 떨어지는 이미지들을 제외시킴으로써 검색 결과를 정련시키는 이미지 검색 결과 정련 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <11> 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 특징은 소정의 개념을 갖는 텍스트 질의를 기반으로 하여 검색된 검색 결과 이미지들을 정련하는 검색 결과 정련 방법에 관한 것으로서,
- <12> (a) 검색 결과 이미지들에 대하여 다수 개의 시각 정보 기술자들의 각각에 대한 가중치를 생성하는 단계,
- <13> (b) 각 시각 정보 기술자별로 생성된 가중치들을 이용하여, 검색 결과 이미지들에 대한 이미지간 거리들을 계산하는 단계,
- <14> (c) 상기 계산된 이미지간 거리들을 이용하여 검색 결과 이미지들을 클러스터링하여 다수개의 이미지 그룹으로 분할하는 단계,
- <15> (d) 상기 분할된 이미지 그룹들과 상기 질의 개념과의 연관 정도를 평가하고, 연관 정도가 낮은 소정 비율의 이미지 그룹을 검색 결과에서 제외하는 단계를 포함한다.
- <16> 전술한 특징을 갖는 검색 결과 정련 방법의 상기 (a) 단계는, (a1) 각 시각 정보 기술자 별로 상기 검색 결과 이미지들을 클러스터링하는 단계, (a2) 각 시각 정보 기술자별로 클러스터링된 결과들에 대하여 소정의 평가 지수 값을 구하는 단계, 및 (a3) 각 시각 정보 기술자별로 구한 평가 지수값을 이용하여, 각 시각 정보 기술자들에 대한 가중치를 생성하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.
- <17> 전술한 특징을 갖는 검색 결과 정련 방법의 상기 (b) 단계는, 상기 이미지간 거리는 각 시각 정보 기술자들에 대한 보정된 이미지간 거리들의 합(Σ)으로 구해지며, 상기 보정된 이미지간 거리는 해당 시각 정보 기술자에 대해 구한 이미지간 거리를 해당 시각 정보 기술자에 대한 가중치를 이용하여 보정한 값으로 이루어지는 것이

바람직하다.

- <18> 전술한 특징을 갖는 검색 결과 정련 방법의 상기 (d) 단계에서 연관 정도는 검색 순위에 따라 결정되는 것이 바람직하다.
- <19> 전술한 특징을 갖는 검색 결과 정련 방법에 사용되는 상기 시각 정보 기술자는 Dominant Color(DH), Color Layout(CL), Color Structure(CS), Edge Histogram(EH) 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과에 대한 정련 방법을 구체적으로 설명한다. 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 결과를 정련하는 방법을 순차적으로 도시한 흐름도로서, 복수개의 시각 정보 기술자들을 기반으로 하여 주어진 개념과 연관 정도가 낮은 이미지들을 검색 결과에서 제외하여 검색 결과를 정련하는 방법의 주요 단계들을 나타낸다.
- <21> 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 질의 기반 이미지 검색 클라이언트에서의 검색 결과 정련 방법은 크게 (a) 검색 결과 이미지들에 대하여 복수개의 시각 정보 기술자에 대한 가중치들을 생성하는 가중치 생성 단계(단계 10), (b) 상기 가중치들을 이용하여 이미지간 거리를 계산하여 클러스터링을 수행하는 클러스터링 단계(단계 20), 및 (c) 클러스터링된 각 이미지 그룹과 개념 간 연관 정도를 평가하여 연관 정도가 낮은 이미지 그룹을 검색 결과에서 제외하는 정련 단계(단계 30)를 포함한다. 이하, 전술한 각 단계별로 구체적으로 설명한다.
- <22> 상기 가중치 생성 단계(단계 10)는 텍스트 질의로서 주어진 임의의 개념(c)를 표현하는 이미지의 분류에 적합하도록 다수 개의 시각 정보 기술자들의 각각에 대한 가중치를 구하는 단계이다. 상기 가중치 생성 단계(단계 10)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 검색 결과 이미지 집합(D)을 구성하는 이미지들을 복수 개의 시각 정보 기술자들의 각각에 대하여 클러스터링을 수행하는 단계(단계 100), 각 시각 정보 기술자별로 수행된 클러스터링 결과들에 대하여 소정의 평가 지수값을 구하는 단계(단계 110), 각 시각 정보 기술자들에 대해 구한 평가 지수값을 이용하여 각 시각 정보 기술자별 가중치를 설정하는 단계(단계 120)를 구비한다. 이하, 각 시각 정보 기술자들에 대한 가중치 생성 단계를 구성하는 각 단계들에 대하여 구체적으로 설명한다.
- <23> 먼저, 단계 100에 있어서, 클라이언트에서 요청한 텍스트 질의 기반의 이미지 검색 요청에 따라, 상기 클라이언트는 검색 서버로부터 복수개의 이미지들로 이루어지는 검색 결과 이미지 집합(D)을 제공받는다. 상기 클라이언트는 서버로부터 제공된 검색 결과 이미지 집합(D)의 이미지들을 다수 개의 시각 정보 기술자들의 각각에 대하여 클러스터링을 수행하게 된다.
- <24> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 정련 방법에서 사용하는 시각정보 기술자는 MPEG-7시각정보 기술자중 Dominant Color(DC), Color Layout(CL), Color Structure(CS), Edge Histogram(EH)이다. 본 발명에서 전술한 4개의 MPEG-7 시각정보 기술자들을 사용한 이유는 이 기술자들이 표준화 과정을 통해서 대량의 데이터 집합에 대해 그 유용성이 충분히 검증되었다고 볼 수 있기 때문이다. 하지만, 본 발명의 바람직한 실시예에서 사용하지 않은 시각 정보 기술자들도 그 유용성이 충분히 검증된다면 사용할 수 있음은 당연하다.
- <25> 한편, 이와 같이 각 시각 정보 기술자들에 대하여 가중치를 구하는 이유는, 이미지의 속성에 따라 각각의 시각 정보 기술자들이 해당 개념에 대한 이미지들을 클러스터링함에 있어 서로 다른 성능을 보여주기 때문이다. 예를 들어, 시각 정보 기술자 중 Dominant Color는 "tiger" 이미지들과 같이 고유의 색상을 가지고 있는 개념에 대해서는 좋은 클러스터링 성능을 보여주지만, "cat" 이미지들과 같이 다양한 색상을 가지고 있는 개념에 대해서는 좋은 클러스터링 결과를 보여주지 못한다. 따라서 효과적인 이미지 클러스터링을 위해서는 각 개념의 속성에 따라 좋은 클러스터링 결과를 보여줄 수 있는 적합한 기술자를 선택해야만 한다.
- <26> 즉, 좋은 클러스터링 성능을 갖는 시각 정보 기술자는 서로 다른 내용의 이미지들을 잘 구별하여 각 클러스터가 높은 편차를 가질 수 있도록 이미지를 기술할 수 있어야 한다. 따라서 검색 결과 이미지들을 각 시각 정보 기술자를 사용하여 클러스터링을 한 후, 그 결과를 평가한다면 각 개념에 적합한 좋은 기술자를 선택할 수 있을 것이다.
- <27> 단계 110에 있어서, 각 시각 정보 기술자별로 수행된 클러스터링 결과들에 대하여 소정의 평가 지수값을 구한다. 본 발명의 바람직한 실시예에서는 각 질의 개념에 적합한 좋은 클러스터링 성능을 갖는 시각 정보 기술자를 선택하기 위해서 클러스터링 결과에 대한 평가 척도인 평가 지수로서 CH Index를 사용한다. CH Index는 클러스터 내부의 분산 정도와 클러스터간 떨어진 정도의 비율로 표현되기 때문에 그 값이 클수록 좋은 시각 정보 기술자의 조건에 만족된다고 할 수 있다. 따라서, 각 시각 정보 기술자들을 기반으로 하여 클러스터링을 한 결

과에 대한 CH Index 값이 가장 큰 기술자를 "그 개념을 분류하기에 가장 적합한 기술자"라고 가정할 수 있을 것이다. 이러한 가정이 언제나 옳다면 적합한 시각 정보 기술자 하나만을 사용하여 이미지들을 클러스터링할 수 있을 것이다.

- <28> 하지만 예비 실험에 의하면 70%의 개념에 대해서만 가정이 옳음을 보여주었다. 따라서 CH Index에 의해 선택된 기술자 하나만을 사용하는 것은 좋지 않은 클러스터링 결과를 가져올 가능성이 있게 된다. CH Index에 의해 선택된 기술자가 항상 좋은 클러스터링 결과를 보여주는 것이라든가 각 기술자의 CH Index 값은 각 기술자의 중요도에 대한 지표로 활용할 수 있다. 즉, 두 이미지간 거리를 구할 때 CH Index의 값을 각 기술자에 대한 가중치로 하여 합하여 구한다면 잘못된 기술자 선택에서 발생하는 위험을 줄일 수 있을 것이다.
- <29> 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 정련 방법에서는 평가 지수로서 CH Index를 사용하였으나, 그 외의 다른 지수들도 평가 지수로 사용할 수 있다. 예를 들어, 각 클러스터의 응집 정도와 클러스터 간 거리의 비율로 표현되는 DB Index를 이용하여 클러스터 결과를 평가할 수 있다. 단, DB Index의 경우 CH Index와 다르게 그 값을 최소로 하는 상태를 최적의 클러스터링 결과로 간주한다. CH Index와 비슷하지만 클러스터의 분포 정도까지 고려한 I Index를 사용할 수도 있다. I Index는 CH Index와 마찬가지로 그 값을 최대로 하는 상태를 최적의 클러스터링 결과로 간주한다.
- <30> 단계 120에 있어서, 각 시각 정보 기술자에 대해 구한 평가 지수값에 따라, 해당 질의 개념의 분류에 대한 각 시각 정보 기술자별 가중치를 설정한다. 상기 각 시각 정보 기술자별 가중치는 상기 평가 지수값을 그대로 사용하거나 상기 평가 지수값에 비례하여 설정할 수 있을 것이다.
- <31> 이하, 본 발명에 따른 정련 방법의 클러스터링 단계(단계 20)를 구체적으로 설명한다. 상기 클러스터링 단계(단계 20)는 상기 시각 정보 기술자별 가중치들을 이용하여 검색 결과 이미지 집합(D)을 구성하는 이미지들에 대하여 이미지간 거리들을 계산하고, 계산된 이미지간 거리들을 이용하여 검색 결과 이미지 집합을 k개의 이미지 그룹으로 클러스터링한다.
- <32> 상기 클러스터링 단계(단계 20)를 설명하기 위해 검색 결과 이미지 집합(D) 내의 임의의 두 이미지 o_i 와 o_j 를 가정하자. 상기 두 이미지에 대한 이미지간 거리 함수 $d(o_i, o_j)$ 는 아래의 수학식 1에 의해 구할 수 있다.

수학식 1

$$d(o_i, o_j) = \sum_x \frac{ch_x}{\lambda} \cdot GausNorm(d_x(o_i, o_j))$$

- <33>
- <34> 여기서, $\lambda = \sum ch_x$ 를 의미하고, x 는 각각 DC, CL, CS, EH 시각 정보 기술자를 의미한다. 그리고 d_x 와 ch_x 는 각각 MPEG-7 visual part of XM에 정의된 거리 함수를 사용하여 구한 각 시각 정보 기술자 별 거리와 전술한 단계에서 설정된 각 시각 정보 기술자 별 가중치를 의미한다. $GausNorm$ 은 각 기술자 별 거리를 [0, 1] 사이로 정규화하는 가우시안 방법을 의미한다. 정의된 거리 함수를 기반으로 k-means 클러스터링을 수행하면, 검색 결과 이미지 집합(D)은 k 개의 이미지 그룹들로 나뉘게 되고 그 결과를 Φ ($\Phi = \{C_i \mid 1 \leq i \leq k\}$)로 표현한다. 여기서 C_i 는 i 번 째 이미지 그룹을 의미한다.
- <35> 이하, 본 발명에 따른 정련 방법의 정련 단계(단계 30)를 구체적으로 설명한다. 상기 정련 단계(단계 30)는 클러스터링된 각 이미지 그룹과 개념 간 연관 정도를 평가하여 연관 정도가 낮은 이미지 그룹을 검색 결과에서 제외함으로써, 최종적으로 검색 결과 이미지 집합을 정련하게 된다.
- <36> 상기 정련 단계(단계 30)를 설명하기 위해 개념(c)와 임의의 이미지 그룹 C_i 의 연관 정도를 $S_c(C_i)$ 로 정의하자. 이미지 사전과 같이 개념(c)를 표현한 이미지들의 시각적 특징에 대한 정보가 없기 때문에 이미지 그룹에 포함되어 있는 이미지 각각의 검색 순위를 기준으로 각 이미지 그룹과 개념과의 연관 정도를 평가해야 한다.
- <37> 이미지 그룹 내 임의의 이미지(o)의 검색 순위(r)와 해당 이미지 그룹의 개념(c)와의 연관 정도를 확률적으로 생각해보자. 각 클러스터에서 임의의 이미지를 선택했을 때 기대되는 주어진 개념과 연관되는 정도를 구할 수 있을 것이다. 확률 변수 X 를 검색 순위(r)의 구간으로 설정한다면, 각 이미지 그룹 단위로 특정 순위 그룹 값을 가지고 있는 이미지가 나올 확률 $P(x)$ 을 경험적으로 구할 수 있다. 따라서 임의의 이미지 그룹(C_i)이 해당 이미

지 그룹의 개념(c)과 연관되는 정도에 대한 기대 값 $Ec(C_i)$ 는 아래의 수학적 식 2로 나타낼 수 있다.

수학적 식 2

$$E_c(C_i) = \sum_{x \in X} P(x) \cdot P(c_0 = c | x)$$

<38>

<39> 여기서 $P(c_0=c|x)$ 는 x 구간의 순위를 갖는 이미지의 개념이 실제로 c 개념을 나타내고 있을 경험적인 확률을 의미한다. 즉, 경험적으로 보았을 때, 검색 순위 1위부터 5위까지의 이미지들이 질의 개념과 부합할 확률이 0.9 라면, $P(c_0=c | 1 \leq x \leq 5) = 0.9$ 임을 의미한다. 하지만 각 이미지 그룹의 기대 값을 그대로 이미지 그룹의 선택에 적용하는 것은 문제가 있다. 높은 순위를 갖는 매우 적은 이미지로 구성된 클러스터들만이 선택되는 것을 막기 위해 이미지 그룹의 크기를 최종 스코어 계산에 반영하였다. 임의의 이미지 그룹 C_i 가 주어진 개념과 연관되는 정도에 대한 최종 이미지 그룹과 개념 c 간의 연관 정도 $S_c(C_i)$ 는 수학적 식 3으로 나타낼 수 있다.

수학적 식 3

$$E_c(C_i) = \sum_{x \in X} P(x) \cdot P(c_0 = c | x)$$

<40>

<41> 여기서 nC_i 는 이미지 그룹 C_i 가 포함하고 있는 이미지의 개수를 의미한다. 이미지의 개수에 너무 민감해지는 것을 방지하기 위해 log-scheme을 사용하는 것이 바람직하다. $S_c(C_i)$ 가 주어진 임계값 T 보다 낮은 이미지 그룹들은 최종 검색 결과에서 제외한다.

<42> 상기와 같은 본 발명에 따른 텍스트 질의 기반 이미지 검색 클라이언트에서의 복수개의 시각 정보 기술자들을 이용한 검색 결과 정련 방법에 따르면 평균 10% 이상의 정확률 향상 효과를 볼 수 있다.

<43> 이상에서 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 설명하였으나, 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에서, 시각 정보 기술자들의 종류, 평가 지수의 종류 등은 전체 정련 방법의 성능을 향상시키기 위하여 다양하게 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고, 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

<44> 본 발명에 의하여, 텍스트 질의를 기반으로 한 이미지 검색 클라이언트에서 복수개의 시각 정보 기술자들을 이용하여 이미지 검색 결과들을 정련함으로써, 정확성이 평균 10% 이상 향상된 검색 결과를 검색 클라이언트에서 재구성할 수 있게 된다. 도 3은 여러 가지의 개념에 대하여 본 발명에 따른 정련 방법에 의한 결과와 종래의 기술에 따른 키워드 기반 이미지 검색 결과를 비교하여 도시한 도표이다. 도 3을 통해, 본 발명에 따른 정련 방법에 의하여 종래에 비하여 정확성이 평균적으로 10% 이상 향상되었음을 알 수 있다.

<45>

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 텍스트 질의에 의한 이미지 검색 결과를 복수개의 시각 정보를 기반으로 주어진 개념과 연관 정도가 낮은 이미지들을 검색 결과에서 제외하여 검색 결과를 정련하는 방법의 주요 단계들을 나타낸 흐름도이다.

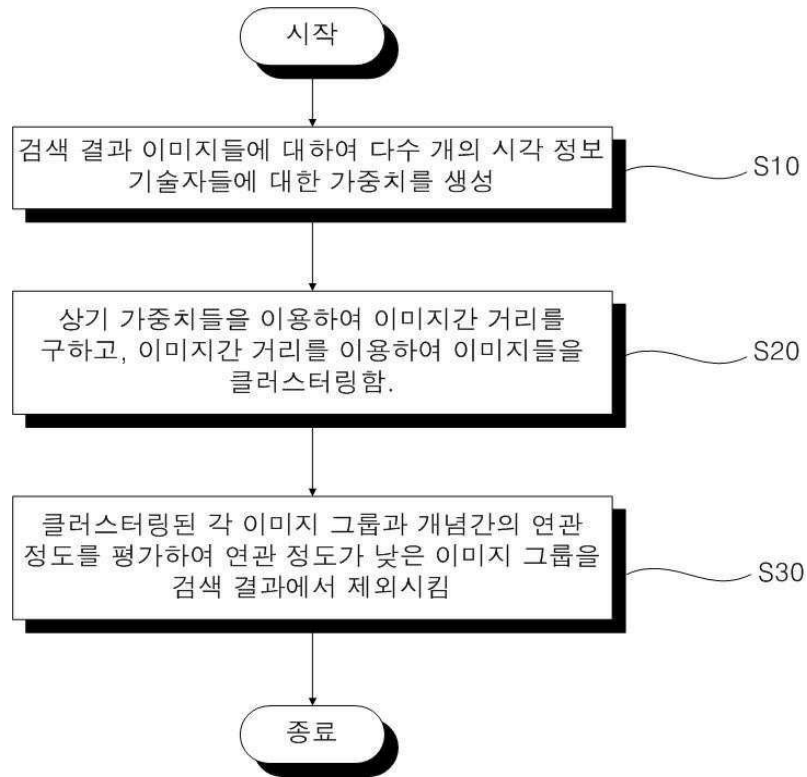
<2> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 검색 결과 정련 방법에 있어서, 각 시각 정보 기술자별 가중치를 구하는 과정을 순차적으로 도시한 흐름도이다.

<3> 도 3은 여러 가지의 개념에 대하여 본 발명에 따른 정련 방법에 의한 결과와 종래의 기술에 따른 키워드 기반

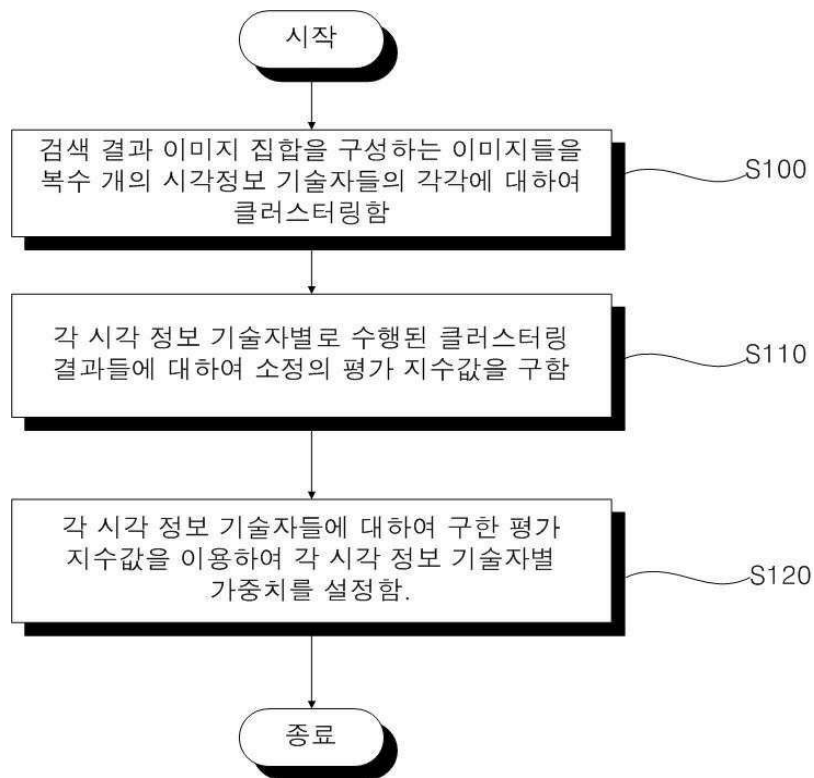
이미지 검색 결과를 비교하여 도시한 도표이다.

도면

도면1



도면2



도면3

