



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월15일
(11) 등록번호 10-1707166
(24) 등록일자 2017년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 17/30 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06F 17/30271 (2013.01)

G06F 17/30247 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0167441

(22) 출원일자 2015년11월27일

심사청구일자 2015년11월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR101191223 B1*

김태연 외 2인, 이미지 기반 검색을 위한 맵리듀스 기반의 이미지 특징 추출, 한국정보과학회 학술발표논문집, 261-263 pages (2014.12. 공개)*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

이영구

대전광역시 서구 청사서로 11, 106동 302호 (월평동, 무지개아파트)

김태연

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 631동 506호 (영통동, 신나무실 아파트)

서호진

경기도 수원시 영통구 청명로 132, 325동 1503호 (영통동, 벽산삼익아파트)

(74) 대리인

인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

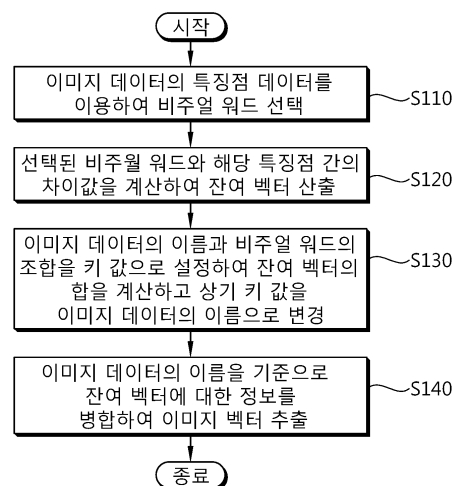
심사관 : 고재용

(54) 발명의 명칭 이미지 검색 시스템을 위한 이미지 벡터 추출 방법 및 장치

(57) 요약

이미지 검색 시스템을 위한 이미지 벡터 추출 방법 및 장치를 제공한다. 이미지 벡터 추출 장치에 의한 이미지 벡터 추출 방법은 이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드(visual word)를 선택하고 상기 비주얼 워드와 상기 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계, 상기 이미지 데이터의 이름과 상기 비주얼 워드의 조합을 키 값으로 설정하여 잔여 벡터의 합을 계산하고 상기 키 값을 상기 이미지 데이터의 이름으로 변경하는 단계 및 상기 이미지 데이터의 이름을 기준으로 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 이미지 벡터 추출하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06F 17/3028 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711026767

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학 ICT 연구센터육성 지원사업

연구과제명 실시간 모바일 클라우드 서비스 플랫폼 연구개발

기 여 율 1/1

주관기관 경희대학교

연구기간 2015.01.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

이미지 벡터 추출 장치에 의한 이미지 벡터 추출 방법에 있어서,

이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드(visual word)를 선택하고 상기 비주얼 워드와 상기 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계;

상기 이미지 데이터의 이름과 상기 비주얼 워드의 조합을 키(key) 값으로 설정하여 상기 잔여 벡터의 합을 계산하고 상기 키 값을 상기 이미지 데이터의 이름으로 변경하는 단계; 및

상기 이미지 데이터의 이름을 기준으로 상기 계산한 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 상기 이미지 데이터에 대한 이미지 벡터를 추출하는 단계

를 포함하고,

상기 이미지 데이터는,

현재까지의 데이터 사이즈를 확인하기 위한 데이터 사이즈 변수, 상기 잔여 벡터를 저장하기 위한 잔여 벡터 배열 및 상기 잔여 벡터 배열에 속하는 비주얼 워드를 저장하기 위한 중심 ID 배열로 구성되는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 산출하는 단계는,

제1 데이터셋이 맵 함수를 이용하여 상기 특징점 데이터에 가장 근접한 비주얼 워드를 선택하고 상기 가장 근접한 비주얼 워드와 상기 특징점 데이터 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 변경하는 단계는,

제2 데이터셋이 맵 함수를 이용하여 상기 제1 데이터셋에서 반환된 잔여 벡터의 합을 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 추출하는 단계는,

제3 데이터셋이 리듀스 함수를 이용하여 상기 제2 데이터셋에서 반환된 잔여 벡터의 합을 하나의 이미지 벡터로 통합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 데이터셋, 제2 데이터셋 및 제3 데이터셋은 스파크(Spark) 기반의 RDD(Resilient Distributed

Datasets)인 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 7

이미지 벡터 추출 장치에 의한 이미지 벡터 추출 방법에 있어서,

이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드(visual word)를 선택하고 상기 비주얼 워드와 상기 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계; 및

상기 이미지 데이터의 이름을 키(key) 값으로 하여 상기 비주얼 워드 별로 잔여 벡터의 합을 계산하고 상기 이미지 데이터의 이름을 기준으로 상기 계산한 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 상기 이미지 데이터에 대한 이미지 벡터를 추출하는 단계

를 포함하고,

상기 이미지 데이터는,

현재까지의 데이터 사이즈를 확인하기 위한 데이터 사이즈 변수, 상기 잔여 벡터를 저장하기 위한 잔여 벡터 배열 및 상기 잔여 벡터 배열에 속하는 비주얼 워드를 저장하기 위한 중심 ID 배열로 구성되는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 산출하는 단계는,

제1 데이터셋이 맵 함수를 이용하여 상기 특징점 데이터에 가장 근접한 비주얼 워드를 선택하고 상기 가장 근접한 비주얼 워드와 상기 특징점 데이터 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 추출하는 단계는,

제2 데이터셋이 리듀스 함수를 이용하여 상기 제1 데이터셋에서 반환된 잔여 벡터의 합을 상기 비주얼 워드 별로 계산하고 상기 계산한 잔여 벡터의 합을 하나의 이미지 벡터로 통합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 벡터 추출 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 이미지 검색 서비스 및 이미지 데이터베이스 구축을 위하여 이미지 벡터를 추출하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 소셜 네트워크 서비스(SNS: Social Network Service) 및 카메라 기술의 발전으로 인해 이미지 데이터가 대용량화되고 있으며, 이미지 데이터를 이용한 이미지 검색 서비스가 제공되고 있다.

[0003] 이미지 검색 서비스를 제공하기 위해서는 먼저 이미지 데이터베이스의 구축이 요구된다. 효율적인 이미지 데이터베이스 구축을 위해 일반적으로 이미지 데이터의 차수를 낮춘 후 이미지 벡터를 저장하는 BoW(Bag of Words) 기법이 이용된다.

[0004] 일 예로, 한국공개특허공보 제10-2015-008612호 (공개일: 2015년 7월 29일) "시각 단어 기반 이미지 검색을 위

한 클래스별 가중치 학습 방법 및 장치"에는 시각 단어 기반의 이미지 검색에서 클래스별 가중치를 학습하기 위하여 복수의 이미지 각각을 시각 단어 벡터로 저장하고, 각 이미지를 적어도 하나의 이미지 클래스로 분류하여 관리하는 것이 기재되어 있다. 그러나 이미지 데이터의 양이 급격히 증가함에 따라 이미지 데이터베이스 구축 및 이미지 검색에 소요되는 시간이 증가하고 있는 추세이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 기술적 과제는 이미지 데이터베이스의 구축에 소요되는 시간을 감소시킬 수 있으며 대용량 이미지 데이터에 대해 고속 이미지 검색 서비스를 제공할 수 있는 이미지 검색 시스템을 위한 이미지 벡터 추출 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0006] 본 발명의 다른 기술적 과제는 이미지 벡터 추출에 있어서 확장성(scalability)을 향상시킬 수 있는 이미지 검색 시스템을 위한 이미지 벡터 추출 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 양태에 따르면, 이미지 벡터 추출 장치에 의한 이미지 벡터 추출 방법은 이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드(visual word)를 선택하고 상기 비주얼 워드와 상기 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계, 상기 이미지 데이터의 이름과 상기 비주얼 워드의 조합을 키(key) 값으로 설정하여 상기 잔여 벡터의 합을 계산하고 상기 키 값을 상기 이미지 데이터의 이름으로 변경하는 단계 및 상기 이미지 데이터의 이름을 기준으로 상기 계산한 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 상기 이미지 데이터에 대한 이미지 벡터를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 일측에 따르면, 상기 이미지 데이터는 현재까지의 데이터 사이즈를 확인하기 위한 데이터 사이즈 변수, 상기 잔여 벡터를 저장하기 위한 잔여 벡터 배열 및 상기 잔여 벡터 배열에 속하는 비주얼 워드를 저장하기 위한 중심 ID 배열로 구성될 수 있다.

[0009] 다른 측면에 따르면, 상기 산출하는 단계는 제1 데이터셋이 맵 함수를 이용하여 상기 특징점 데이터에 가장 근접한 비주얼 워드를 선택하고 상기 가장 근접한 비주얼 워드와 상기 특징점 데이터 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 또 다른 측면에 따르면, 상기 변경하는 단계는 제2 데이터셋이 맵 함수를 이용하여 상기 제1 데이터셋에서 반환된 잔여 벡터의 합을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 또 다른 측면에 따르면, 상기 추출하는 단계는 제3 데이터셋이 리듀스 함수를 이용하여 상기 제2 데이터셋에서 반환된 잔여 벡터의 합을 하나의 이미지 벡터로 통합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 또 다른 측면에 따르면, 상기 제1 데이터셋, 제2 데이터셋 및 제3 데이터셋은 스파크(Spark) 기반의 RDD(Resilient Distributed Datasets)일 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 이미지 벡터 추출 장치에 의한 이미지 벡터 추출 방법은 이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드를 선택하고 상기 비주얼 워드와 상기 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출하는 단계 및 상기 이미지 데이터의 이름을 키 값으로 하여 상기 비주얼 워드 별로 잔여 벡터의 합을 계산하고 상기 이미지 데이터의 이름을 기준으로 상기 계산한 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 상기 이미지 데이터에 대한 이미지 벡터를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 대용량 이미지 데이터의 분산 처리를 통해 고속으로 이미지 벡터를 추출함으로써 고속으로 이미지 데이터베이스를 구축할 수 있고 고속의 이미지 검색 서비스를 제공할 수 있으며 확장성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 있어서 제2 RDD에서 데이터가 병합되는 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0017] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0019] 본 발명에 따른 이미지 벡터 추출 장치에 의해 수행될 수 있다. 이미지 벡터 추출 장치는 인-메모리(in-memory) 기반 분산 프레임워크(framework)인 스파크(Spark)를 이용하여 이미지 벡터 생성 과정을 분산 처리할 수 있다. 스파크는 분산 처리된 데이터를 통합 시 토너먼트 방식을 이용한다. 따라서 기존의 하둡(Hadoop)과 같은 방식으로 이미지 데이터 자료형을 설계하는 경우, 분산 처리된 데이터를 통합하는데 문제점이 발생한다. 예를 들어, 하둡의 경우 맵퍼(Mapper)에서 계산된 결과 값이 키 값에 의해 리듀서(Reducer)로 분할되어 할당된다. 이 경우 동일한 키 값을 가지는 결과값이 하나의 리듀서로 할당되어 하나의 리듀스 함수에서 처리가 가능하다. 반면 스파크에서는 동일한 키 값에 대하여 하나의 리듀서로 할당이 되지만 모든 값이 하나의 리듀스 함수로 처리되는 방식이 아닌, 두 개의 값이 먼저 처리되고, 처리된 결과 값이 다음 값과 연산 수행이 되는 토너먼트 방식을 취한다. 따라서 본 발명에 따른 이미지 벡터 추출 장치는 스파크를 이용하여 이미지 데이터를 이미지 벡터로 변환하기 위해 다음의 표 1과 같은 동적 이미지 데이터 모델을 사용할 수 있다.

표 1

[0020]	<pre> ImageData { int Data_Size; int Centroid_ID[Data_Size]; double Residual_Vector[Data_Size][128]; } </pre>
--------	---

- [0021] 표 1을 참조하면, 본 발명에 따른 이미지 데이터는 현재까지의 데이터 사이즈를 확인하기 위한 데이터 사이즈(data size) 변수, 잔여 벡터를 저장하기 위한 잔여 벡터(residual vector) 배열 및 상기 잔여 벡터 배열에 속하는 비주얼 워드(visual word)를 저장하기 위한 중심(centroid) ID 배열로 구성될 수 있다. 상기 잔여 벡터 배열의 사이즈(또는 길이)는 데이터 사이즈*128로 선언될 수 있으며, 중심 ID 배열의 사이즈(또는 길이)는 데이터 사이즈값으로 선언될 수 있다. 따라서 본 발명에 따르면 이미지 벡터 추출 시 데이터 간의 병합이 수행될 수 있고, 데이터 사이즈가 동적으로 변할 수 있으며, 나머지 잔여 벡터 배열과 할당 비주얼 워드 배열의 사이즈 또한 동적으로 변할 수 있기 때문에 이미지 데이터 분산 처리 시 전달되는 데이터 사이즈를 최소화할 수 있다.
- [0022] 스파크를 기반으로 표 1과 같은 이미지 데이터 자료형을 이용하여 이미지 벡터를 추출하는 경우, 이미지 데이터의 이름과 비주얼 워드의 결합을 키 값으로 이용하는 방법 또는 이미지 데이터의 이름만을 키 값을 이용하는 방법을 사용할 수 있다. 도 1에는 제1 실시예로 이미지 데이터의 이름과 비주얼 워드의 결합을 키 값으로 이용하는 방법이 도시되어 있다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 이미지 벡터 추출 장치는 이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드(visual word)를 선택하고(S110), 상기 비주얼 워드와 상기 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출할 수 있다(S120). 여기서 상기 이미지 데이터는 하둡 분산 파일 시스템(Hadoop Distributed File System)의 이미지 파일일 수 있다.

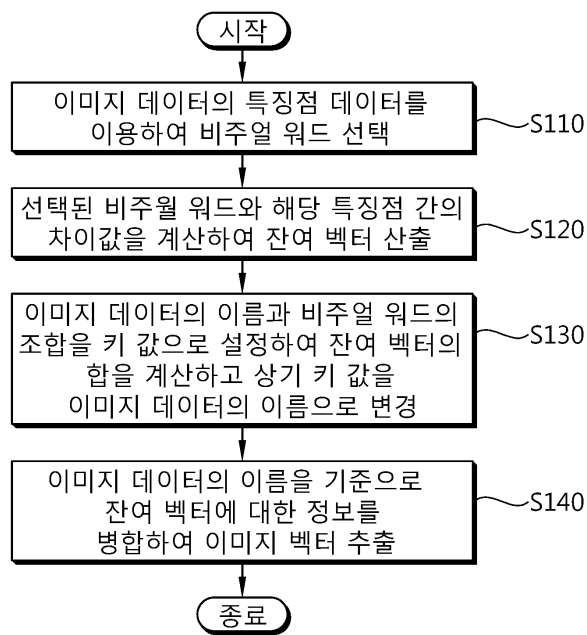
- [0024] 이후, 이미지 벡터 추출 장치는 이미지 데이터의 이름과 비주얼 워드의 조합을 키(key) 값으로 설정하여 잔여 벡터의 합을 계산하고, 상기 키 값을 이미지 데이터의 이름으로 변경한 후(S130), 이미지 데이터의 이름을 기준으로 계산한 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 해당 이미지 데이터에 대한 이미지 벡터를 추출할 수 있다(S140).
- [0025] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 설명하기 위한 도면이다. 이하 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 있어서 표 1의 이미지 데이터 자료형을 이용하여 스파크를 기반으로 이미지 데이터에서 이미지 벡터를 추출하는 방법에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 제1 RDD(Resilient Distributed Datasets)(210)에서는 맵 함수(맵퍼)를 이용하여, 이미지 데이터의 특징점 데이터와 비주얼 워드를 이용하여 가장 근접한 비주얼 워드를 선택하고 해당 비주얼 워드와 특징점의 차이를 계산할 수 있다. 일 예로, 제1 RDD(210)는 맵 함수를 이용하여 입력된 특징점 데이터에 가장 근접한 비주얼 워드를 선택 또는 할당하고, 상기 가장 근접한 비주얼 워드와 해당 특징점 데이터 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출할 수 있다. 제1 RDD(210)의 반환 값은 키 값으로 특징점 데이터와 비주얼 워드가 이용되며 차이 벡터가 결과 값으로 전달된다.
- [0027] 제2 RDD(220)는 맵 함수를 이용하여 제1 RDD(210)에서 반환된 잔여 벡터의 합을 계산할 수 있다. 제2 RDD(220)에는 동일한 이미지의 동일한 비주얼 워드로 할당된 잔여 벡터의 값들이 할당된다. 따라서 제2 RDD(220)는 해당 잔여 벡터의 합을 계산하고 이미지별 데이터 수집을 위해 이미지 데이터의 이름(파일 이름)으로 키 값을 변경할 수 있다.
- [0028] 제3 RDD(230)는 리듀스 함수(리듀서)를 이용하여 제2 RDD(220)에서 반환된 잔여 벡터의 합을 동일한 이미지에 대하여 통합함으로써 해당 이미지 데이터를 하나의 이미지 벡터로 표현할 수 있다. 상기 리듀서에서는 키 값에 따라 값들이 정렬되며, 하나의 리듀서에는 동일한 키 값이 할당된다. 따라서 키 값의 종류에 따라 리듀서의 개수가 결정되거나, 반복되는 작업의 개수가 다르다. 그러므로 키 값을 이미지 데이터의 이름과 비주얼 워드의 조합으로 설정할 경우, 최대 데이터의 개수×센트로이드 값에 해당하는 개수의 리듀서가 사용될 수 있다.
- [0029] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 나타내는 흐름도이고, 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 방법을 설명하기 위한 도면이다. 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 제2 실시예로서 이미지 데이터의 이름만을 키 값으로 이용하는 방법에 대해 설명한다.
- [0030] 도 3을 참조하면, 이미지 벡터 추출 장치는 제2 실시예에 따른 이미지 벡터 추출 시 제1 실시예에서와 마찬가지로 먼저 이미지 데이터의 특징점 데이터를 이용하여 비주얼 워드를 선택하고(S310), 해당 비주얼 워드와 해당 특징점 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출할 수 있다(S320). 그러나, 이후 제1 실시예에서와는 달리 이미지 데이터의 이름만을 키 값으로 하여 비주얼 워드 별로 잔여 벡터의 합을 계산하고(S330) 상기 이미지 데이터의 이름을 기준으로 상기 계산한 잔여 벡터에 대한 정보를 병합하여 상기 이미지 데이터에 대한 이미지 벡터를 추출할 수 있다(S340).
- [0031] 구체적으로 도 4를 참조하면, 제1 RDD(410)에서는 맵 함수를 이용하여 이미지 데이터의 특징점 데이터에 인접 또는 가장 근접한 비주얼 워드를 선택 또는 할당하고, 해당 비주얼 워드와 해당 특징점 데이터 간의 차이를 계산하여 잔여 벡터를 산출할 수 있다. 그리고, 이미지 데이터의 이름(파일 이름)을 키 값을 설정할 수 있다.
- [0032] 제2 RDD(420)에는 제1 RDD(410)로부터 동일한 파일에 대한 잔여 벡터의 값들이 전달된다. 따라서 제2 RDD(420)는 동일한 비주얼 벡터에 대해서는 잔여 벡터를 합하고, 다른 비주얼 벡터에 대해서는 데이터 병합을 통해 이미지 벡터를 추출할 수 있다. 즉, 제2 RDD(420)는 리듀스 함수를 이용하여 제1 RDD(410)에서 반환된 잔여 벡터의 합을 상기 비주얼 벡터 별로 계산하고 상기 비주얼 벡터 별로 계산한 잔여 벡터의 합을 통합함으로써 이미지 데이터를 하나의 이미지 벡터로 표현할 수 있다. 이 경우 리듀서는 데이터의 개수만큼 생성될 수 있다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 있어서 제2 RDD에서 데이터가 병합되는 과정을 나타내는 도면이다.
- [0034] 도 5를 참조하면, 제2 RDD에서 데이터 사이즈 변수(510)에는 누적 비주얼 워드의 수에 대한 값이 저장되고, 중심 ID 배열(520)에는 해당 비주얼 워드에 대한 값이 저장되며, 잔여 벡터 배열(530)에는 해당 잔여 벡터에 대한 값들이 저장된다. 제2 RDD는 먼저 동일한 비주얼 워드(도 5에서는 '24'의 값에 해당하는 비주얼 워드)의 잔여 벡터 값을 각각 합하여 벡터의 합계로 나타내고, 이후 다른 비주얼 워드의 경우('24'의 값에 해당하는 비주얼 워드 및 '5'의 값에 해당하는 비주얼 워드) 데이터 병합을 통해 잔여 벡터를 표현하는 것이 도시되어 있다. 도 5의 경우 데이터 병합 이후 중심 ID 배열에는 '24'의 값에 해당하는 비주얼 워드와 '5'의 값에 해당하는 비주얼

워드가 저장되므로, 데이터 사이즈 변수(510)는 '2'값으로 변경된다.

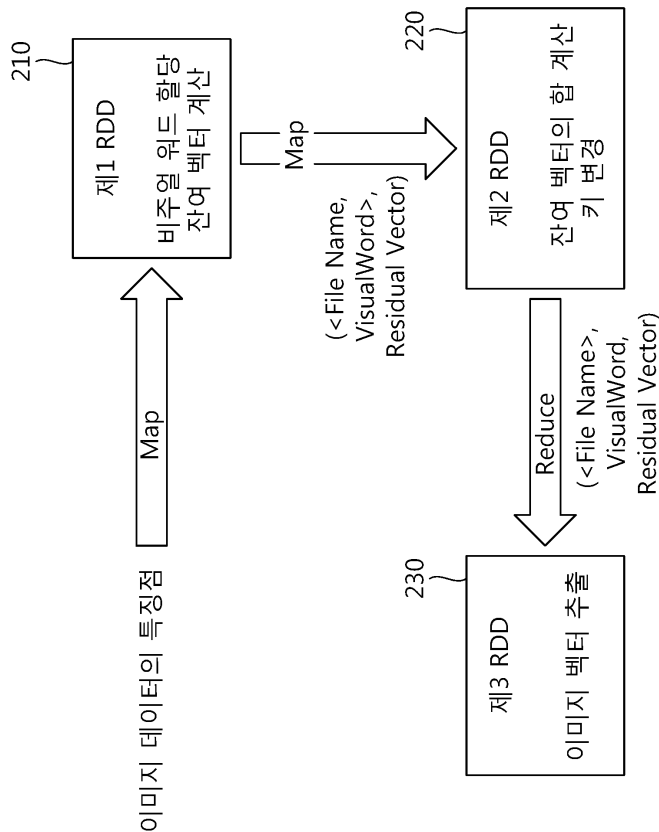
[0035] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에
서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가
능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하
기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보
호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명
의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

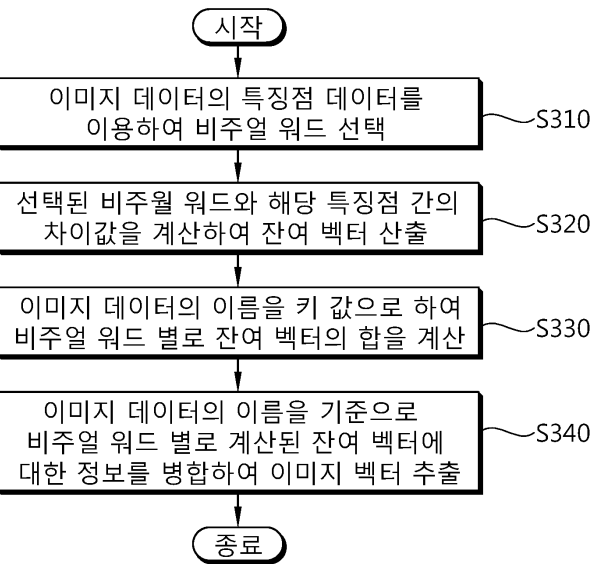
도면1



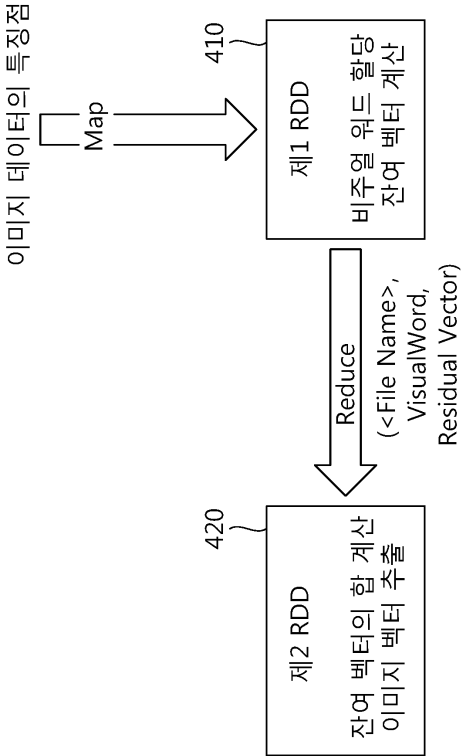
도면2



도면3



도면4



도면5

