(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월06일
(11) 등록번호 10-2309006
(24) 등록일자 2021년09월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06Q 30/06* (2012.01) *G06K 9/20* (2006.01)
*G06K 9/62* (2006.01) *G06N 20/00* (2019.01)
(52) CPC특허분류
*G06Q 30/0631* (2013.01)
*G06K 9/20* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0181557
(22) 출원일자 2020년12월23일
심사청구일자 2020년12월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002024630 A*
KR101869895 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
**라이트브라더스 주식회사**
서울특별시 용산구 녹사평대로11길 54 , 1층, 지하1층(서빙고동)
(72) 발명자
**김희수**
서울특별시 성동구 매봉길 15 ,106동604호(옥수동,래미안옥수리버젠)
**이현우**
서울특별시 서초구 동산로8길 56 (양재동)
(74) 대리인
**박근수**

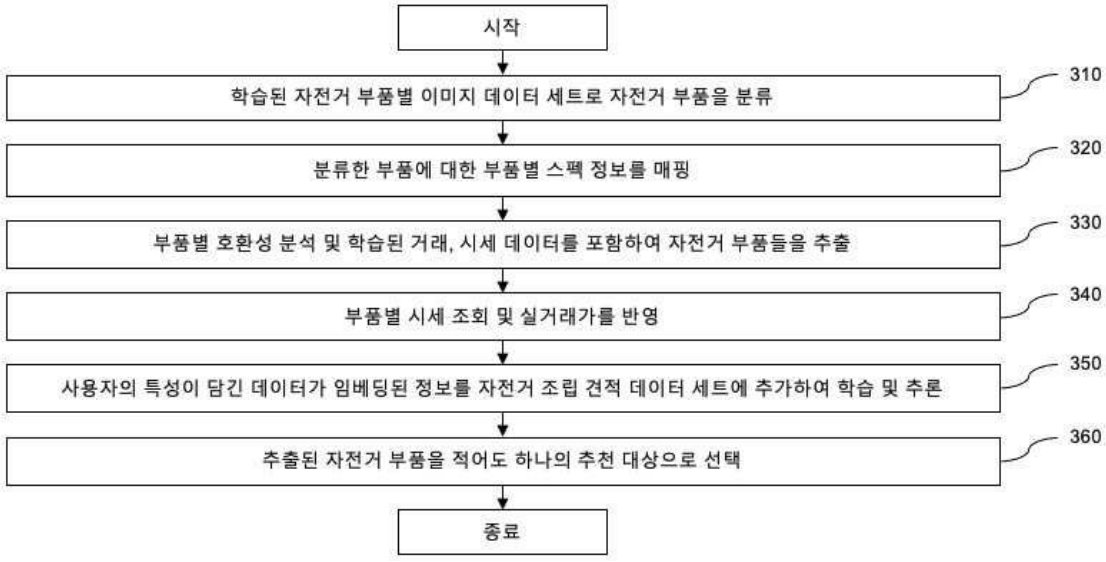
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 박애영

(54) 발명의 명칭 **인공지능을 이용한 자전거 부품 분류 및 견적 기반 추천 방법 및 시스템**

## (57) 요 약

본 발명은 인공지능을 이용한 자전거 부품 분류 및 견적기반 추천 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 (a) 자전거 부품별 이미지 데이터 분류 단계 (b) 분류한 부품에 대한 부품별 스펙 정보 매핑하는 단계 (c) 부품별 호환성 분석 및 학습된 거래, 시세 데이터를 포함하여 자전거 부품들을 추출하는 단계 (d) 부품별 시세 조회 및 실거래가 반영하는 단계 (e) 사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보를 자전거 조립 견적 데이터 세트에 추가하여 학습 및 추론하는 단계를 포함하여 이루어진 것이다. 본 발명으로 파편화 되어 있는 자전거 부품 데이터를 모아 조립 상품 추천 및 조립 견적으로 개인 맞춤형 자전거가 구현될 수 있는 효과가 있다.

## 대 표 도



(52) CPC특허분류
*G06K 9/6267* (2013.01)
*G06N 20/00* (2021.08)
*G06Q 30/0283* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | 1711126483 |
| 과제번호 | 2020-0-01713-002 |
| 부처명 | 과학기술정보통신부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 정보통신기획평가원 |
| 연구사업명 | 민관협력기반ICT스타트업육성(R&D) |
| 연구과제명 | 자전거 거래 플랫폼 서비스를 위한 빅데이터 및 잔존 평가 AI 기술 개발 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 라이트브라더스(주) |
| 연구기간 | 2021.01.01 ~ 2021.12.31 |

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

컴퓨터 장치가 수행하는 부품 분류 기반 추천 방법에 있어서,

학습된 자전거 부품별 이미지 데이터 세트를 기초로 자전거의 개별 부품을 원소로 하는 그룹 세트를 생성하여 자전거 부품을 분류하는 단계;

부품별 스펙 정보를 상기 개별 부품에 매핑하는 단계;

상기 그룹 세트에 포함된 원소의 스펙 정보로 구성된 벡터를 이용하여 그룹 세트 별 코사인 유사도를 계산하고, 상기 코사인 유사도 계산에 기반하여 구성된 그룹 세트들을 부분집합으로 하는 자전거 집합을 복수 개 추출하는 단계;

사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보에 대한 벡터와 상기 자전거 집합에 대한 벡터 간의 거리를 계산하여, 상기 복수 개의 자전거 집합 중 상기 사용자에게 적합한 자전거 집합을 판별하는 단계; 및

상기 판별된 자전거 집합 중 적어도 하나를 추천 대상으로 선택하는 단계를 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이미지 데이터 세트는,

자전거의 전체 또는 일부 형태를 담은 복수의 이미지를 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 매핑하는 단계는,

상기 개별 부품으로 기 구성되어 완성된 자전거 모델의 부품 세트를 기초로 상기 부품별 스펙 정보를 매핑하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 부품별 스펙 정보는,

부품과 부품 사이의 조립 가능여부를 판단하기 위해 필요한 부품별 동작 방식, 구경 및 단수에 대한 정보를 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 부품별 스펙 정보는,

부품의 거래 및 시세 데이터에 대한 정보를 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 사용자의 특성이 담긴 데이터는,

상기 사용자의 자전거 검색, 자전거 거래, 및 자전거 견적 이용 이력에 대한 정보를 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 부품별 스펙 정보는,

부품별 시세 및 실거래가에 대한 정보를 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 방법은,

상기 추출하는 단계 이후, 상기 자전거 집합을 구성하는 부품을 기초로 견적을 생성하는 단계를 더 포함하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 견적을 생성하는 단계는,

상기 자전거 집합을 구성하는 핵심 부품별 집합을 우선 구성하고 필요한 나머지 부품들의 학습된 시세 데이터를

기반하여 예측가로 산술하여 예측 견적을 생성하는,

부품 분류 기반 추천 방법.

**청구항 13**

제1항, 제2항, 제4항 내지 제6항, 및 제9항 내지 제12항 중 어느 한 항의 방법을 프로세서가 수행하도록 하는 컴퓨터 판독 가능 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

**청구항 14**

제1항, 제2항, 제4항 내지 제6항, 및 제9항 내지 제12항 중 어느 한 항의 방법을 프로세서가 수행하게 하는 명령어를 포함하는 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능 기록매체.

**청구항 15**

컴퓨터 장치에 있어서,

컴퓨터에서 판독 가능한 명령을 실행하도록 구현되는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

학습된 자전거 부품별 이미지 데이터 세트를 기초로 자전거의 개별 부품을 원소로 하는 그룹 세트를 생성하여 자전거 부품을 분류하는 단계;

부품별 스펙 정보를 상기 개별 부품에 매핑하는 단계;

상기 그룹 세트에 포함된 원소의 스펙 정보로 구성된 벡터를 이용하여 그룹 세트 별 코사인 유사도를 계산하고, 상기 코사인 유사도 계산에 기반하여 구성된 그룹 세트들을 부분집합으로 하는 자전거 집합을 복수 개 추출하는 단계;

사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보에 대한 벡터와 상기 자전거 집합에 대한 벡터 간의 거리를 계산하여, 상기 복수 개의 자전거 집합 중 상기 사용자에게 적합한 자전거 집합을 판별하는 단계; 및

상기 판별된 자전거 집합 중 적어도 하나를 추천 대상으로 선택하는 단계를 수행하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 이미지 데이터 세트는,

자전거의 전체 또는 일부 형태를 담은 복수의 이미지를 포함하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

제15항에 있어서,

상기 매핑하는 단계는,

상기 개별 부품으로 기 구성되어 완성된 자전거 모델의 부품 세트를 기초로 상기 부품별 스펙 정보를 매핑하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 19**

제15항에 있어서,

상기 부품별 스펙 정보는,

부품과 부품 사이의 조립 가능여부를 판단하기 위해 필요한 부품별 동작 방식, 구경 및 단수에 대한 정보를 포함하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 20**

제15항에 있어서,

상기 부품별 스펙 정보는,

부품의 거래 및 시세 데이터에 대한 정보를 포함하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

제15항에 있어서,

상기 사용자의 특성이 담긴 데이터는,

상기 사용자의 자전거 검색, 자전거 거래, 및 자전거 견적 이용 이력에 대한 정보를 포함하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 24**

제15항에 있어서,

상기 부품별 스펙 정보는,

부품별 시세 및 실거래가에 대한 정보를 포함하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 25**

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 추출하는 단계 이후, 상기 자전거 집합을 구성하는 부품을 기초로 견적을 생성하는 단계를 더 수행하는,

컴퓨터 장치.

**청구항 26**

제25항에 있어서,

상기 견적을 생성하는 단계는,

상기 자전거 집합을 구성하는 핵심 부품별 집합을 우선 구성하고 필요한 나머지 부품들의 학습된 시세 데이터를 기반하여 예측가로 산술하여 예측 견적을 생성하는,

컴퓨터 장치.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 인공지능을 이용하여 자전거 부품을 분류하고, 조립 견적에 기반한 상품 추천 방법 및 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는 자전거의 부품 호환성 및 시세, 사용자의 특성을 고려하여 상품을 추천하는 발명이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 본 발명의 시스템은 상품을 추천하기 위한 시스템의 일종이다. 이와 같이, 상품을 추천하기 위한 시스템은 크게 사용자들 간의 유사도를 활용한 협력적 필터링(Collaborative filtering) 방식과 상품 및 사용자의 특성 값을 활용하는 내용기반 필터링(Content-based filtering) 방식 등으로 구분된다. 예컨데, 한국등록특허 제10-0882716호에는 사용자 단말기에 설치된 정보 추천 에이전트에서 인식한 상품의 상품 코드, 상품명 또는 모델명 등을 이용하여 상품에 대한 상품 정보를 자동으로 추천하는 기술이 개시되어 있다.

[0003] 이러한 상품 추천을 제공하는 종래의 기술에서는 자전거의 부품을 조립하는 견적 구성 단계 및 구성된 견적에서의 부품을 추천하는 단계에서 부품의 호환성 및 사용자의 특성 등 사용자에게 유의미한 제약사항 및 추천 대상 제한을 고려하지 못한다는 문제점이 있다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0004] 개인 맞춤형 자전거를 구현하기 위하여 자전거 부품별 이미지 데이터를 분류하고, 분류한 부품에 대한 부품별 스펙 정보를 매핑하여, 부품별 호환성 분석과 시세 데이터와 사용자의 특성을 기반하여 자전거 견적을 생성하고 추천할 수 있는 견적 기반 추천 방법, 상기 견적 기반 추천 방법을 수행하는 컴퓨터 장치, 컴퓨터와 결합되어 상기 견적기반 추천 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위해 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 및 그 기록매체를 제공한다.

### *과제의 해결 수단*

[0005] 학습된 자전거 부품별 이미지 데이터 세트로 자전거 부품을 분류하는 단계; 분류한 부품에 대한 부품별 스펙 정보를 매핑하는 단계; 부품별 호환성 분석 및 학습된 거래, 시세 데이터를 포함하여 자전거 부품들을 추출하는 단계; 및 부품별 시세 조회 및 실거래가 반영하는 단계; 사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보를 자전거 조립 견적 데이터 세트에 추가하여 학습 및 추론하는 단계; 및 상기 단계에서 추출된 자전거 부품을 적어도 하나의 추천 대상으로 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 견적기반 추천 방법을 제공한다.

[0006] 컴퓨터와 결합하여 상기 견적기반 추천 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위해 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램을 제공한다.

[0007] 상기 견적기반 추천 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위한 프로그램이 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체를 제공한다.

[0008] 컴퓨터 장치에 있어서, 컴퓨터에서 판독 가능한 명령을 실행하도록 구현되는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해, 학습 이미지 데이터 세트가 자전거 부품을 분류하고, 분류한 부품에 대한 부품별 스펙정보를 매핑하고, 부품별 호환성  분석 및 학습된 거래, 시세 데이터를 포함하여 자전거 부품들을 추출하고, 부품별 시세 조회 및 실거래가를 반영하고, 사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보를 자전거 조립 견적 데이터 세트에 추가하여 학습 및 추론하고, 상기 추출된 자전거 부품을 적어도 하나의 추천 대상으로 선택하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 장치를 제공한다.

## 발명의 효과

[0009] 인공지능을 이용하여 자전거 부품 호환성에 기반하여 견적을 생성하고 사용자 특성에 기반하여 개인 맞춤형 자전거를 추천할 수 있다.

[0010] 인공지능을 이용하여 자전거 부품 분류 및 스펙정보 매핑을 함으로써, 자전거 부품의 호환성을 추론함으로써, 기존의 비정형 지식에 의존하여 자전거 부품을 조립하는 제약 사항을 개선할 수 있다.

[0011] 인공지능을 이용하여 사용자 특성을 고려한 견적을 학습시키고, 생성함으로써 사용자 특성의 유사도 계산과 견적 유사도 계산을 모두 활용함으로써 개인 맞춤형 자전거를 구현할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 네트워크 환경의 예를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨터 장치의 예를 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 자전거 부품 분류 및 견적기반 추천 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자전거 부품 분류의 예를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자전거 부품별 스펙 정보의 예를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 자전거 부품별 호환성 분석 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른  자전거 부품별 시세 데이터의 예를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 견적 생성 형태의 예를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시 예에 따른 자전거 사용자의 특성이 담긴 데이터의 예를 도시한 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0014] 본 발명의 실시 예들에 따른 자전거 견적기반 추천 방법은 이후 설명될 전자 기기나 서버와 같은 컴퓨터 장치를 통해 구현될 수 있다. 이때, 컴퓨터 장치에는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨터 프로그램이 설치 및 구동될 수 있고, 컴퓨터 장치는 구동된 컴퓨터 프로그램의 제어에 따라 본 발명의 실시 예들에 따른 자전거 견적기반 추천 방법을 수행할 수 있다. 상술한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터 장치와 결합되어 자전거 견적기반 추천 방법을 컴퓨터에 실행시키기 위해 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 네트워크 환경의 예를 도시한 도면이다. 도 1의 네트워크 환경은 복수의 전자기기들(110, 120, 130, 140), 복수의 서버들(150, 160) 및 네트워크(170)를 포함하는 예를 나타내고 있다. 이러한 도 1은 발명의 설명을 위한 일례로 전자 기기의 수나 서버의 수가 도 1과 같이 한정되는 것은 아니다. 또한, 도 1의 네트워크 환경은 본 실시 예들에 적용 가능한 환경들 중 하나의 예를 설명하는 것일 뿐, 본 실시 예 들에 적용 가능한 환경이 도 1의 네트워크 환경으로 한정되는 것은 아니다.

[0016] 복수의 전자 기기들(110, 120, 130, 140)은 컴퓨터 장치로 구현되는 고정형 단말이거나 이동형 단말일 수 있다. 복수의 전자 기기들(110, 120, 130, 140)의 예를 들면, 스마트폰(smart phone), 휴대폰, 네비게이션, 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 태블릿 PC 등이 있다. 일례로 도 1에서는 전자 기기 1(110)의 예로 스마트폰의 형상을 나타내고 있으나, 본 발명의 실

시 예들에서 전자 기기 1(110)은 실질적으로 무선 또는 유선 통신 방식을 이용하여 네트워크(170)를 통해 다른 전자 기기들(120, 130, 140) 및/또는 서버(150, 160)와 통신할 수 있는 다양한 물리적인 컴퓨터 장치들 중 하나를 의미할 수 있다.

[0017] 통신 방식은 제한되지 않으며, 네트워크(170)가 포함할 수 있는 통신망(일례로, 이동통신망, 유선 인터넷, 무선 인터넷, 방송망)을 활용하는 통신 방식뿐만 아니라 기기들간의 근거리 무선 통신 역시 포함될 수 있다. 예를 들어, 네트워크(170)는, PAN(personal area network), LAN(local area network), CAN(campus area network), MAN(metropolitan area network), WAN(wide area network), BBN(broadband network), 인터넷 등의 네트워크 중 하나 이상의 임의의 네트워크를 포함할 수 있다. 또한, 네트워크(170)는 버스 네트워크, 스타 네트워크, 링 네트워크, 메쉬 네트워크, 스타-버스 네트워크, 트리 또는 계층적(hierarchical) 네트워크 등을 포함하는 네트워크 토폴로지 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0018] 서버(150, 160) 각각은 복수의 전자 기기들(110, 120, 130, 140)과 네트워크(170)를 통해 통신하여 명령, 코드, 파일, 콘텐츠, 서비스 등을 제공하는 컴퓨터 장치 또는 복수의 컴퓨터 장치들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 서버(150)는 네트워크(170)를 통해 접속한 복수의 전자  기기들(110, 120, 130, 140)로 서비스(일례로, 소셜 네트워크 서비스, 메시징 서비스, 검색 서비스, 메일 서비스, 콘텐츠 제공 서비스 등)를 제공하는 시스템일 수 있다.

[0019] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨터 장치의 예를 도시한 블록도이다. 앞서 설명한 복수의 전자 기기들(110, 120, 130, 140) 각각이나 서버들(150, 160) 각각은 도 2를 통해 도시된 컴퓨터 장치(200)에 의해 구현될 수 있으며, 일 실시예에 따른 자전거 견적기반 추천 방법은 이러한 컴퓨터 장치(200)에 의해 구현되는 자전거 견적기반 추천 시스템에 의해 수행될 수 있다.

[0020] 이러한 컴퓨터 장치(200)는 도 2에 도시된 바와 같이, 메모리(210), 프로세서(220), 통신 인터페이스(230) 그리고 입출력 인터페이스(240)를 포함할 수 있다. 메모리(210)는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체로서, RAM(random access memory), ROM(read only memory) 및 디스크 드라이브와 같은 비소멸성 대용량 기록장치(permanent mass storage device)를 포함할 수 있다. 여기서 ROM과 디스크 드라이브와 같은 비소멸성 대용량 기록장치는 메모리(210)와는 구분되는 별도의 영구 저장 장치로서 컴퓨터 장치(200)에 포함될 수도 있다. 또한, 메모리(210)에는 운영체제와 적어도 하나의 프로그램 코드가 저장될 수 있다. 이러한 소프트웨어 구성요소들은 메모리(210)와는 별도의 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체로부터 메모리(210)로 로딩될 수 있다. 이러한 별도의 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체는 플로피 드라이브, 디스크, 테이프, DVD/CD-ROM 드라이브, 메모리 카드 등의 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서 소프트웨어 구성요소들은 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체가 아닌 통신 인터페이스(230)를 통해 메모리(210)에 로딩될 수도 있다. 예를 들어, 소프트웨어 구성요소들은 네트워크(170)를 통해 수신되는 파일들에 의해 설치되는 컴퓨터 프로그램에 기 반하여 컴퓨터 장치(200)의 메모리(210)에 로딩될 수 있다.

[0021] 프로세서(220)는 기본적인 산술, 로직 및 입출력 연산을 수행함으로써, 컴퓨터 프로그램의 명령을 처리하도록 구성될 수 있다. 명령은 메모리(210) 또는 통신 인터페이스(230)에 의해 프로세서(220)로 제공될 수 있다. 예를 들어 프로세서(220)는 메모리(210)와 같은 기록 장치에 저장된 프로그램 코드에 따라 수신되는 명령을 실행하도록 구성될 수 있다.

[0022] 통신 인터페이스(230)은 네트워크(170)를 통해 컴퓨터 장치(200)가 다른 장치(일례로, 앞서 설명한 저장 장치들)와 서로 통신하기 위한 기능을 제공할 수 있다. 일례로, 컴퓨터 장치(200)의 프로세서(220)가 메모리(210)와 같은 기록 장치에 저장된 프로그램 코드에 따라 생성한 요청이나 명령, 데이터, 파일 등이 통신 인터페이스(230)의 제어에 따라 네트워크(170)를 통해 다른 장치들로 전달될 수 있다. 역으로, 다른 장치로부터의 신호나 명령, 데이터, 파일 등이 네트워크(170)를 거쳐 컴퓨터 장치(200)의 통신 인터페이스(230)를 통해 컴퓨터 장치(200)로 수신될 수 있다. 통신 인터페이스(230)를 통해 수신된 신호나 명령, 데이터 등은 프로세서(220)나 메모리(210)로 전달될 수 있고, 파일 등은 컴퓨터 장치(200)가 더 포함할 수 있는 저장 매체(상술한 영구 저장 장치)로 저장될 수 있다.

[0023] 입출력 인터페이스(240)는 입출력 장치(250)와의 인터페이스를 위한 수단일 수 있다. 예를 들어, 입력 장치는 마이크, 키보드 또는 마우스 등의 장치를, 그리고 출력 장치는 디스플레이, 스피커와 같은 장치를 포함할 수 있다. 다른 예로 입출력 인터페이스(240)는 터치스크린과 같이 입력과 출력을 위한 기능이 하나로 통합된 장치와의 인터페이스를 위한 수단일 수도 있다. 입출력 장치(250)는 컴퓨터 장치(200)와 하나의 장치로 구성될 수도 있다.

[0024] 또한, 다른 실시예들에서 컴퓨터 장치(200)는 도 2의 구성요소들보다 더 적은 혹은 더 많은 구성요소들을 포함할 수도 있다. 그러나, 대부분의 종래기술적 구성요소들을 명확하게 도시할 필요성은 없다. 예를 들어, 컴퓨터 장치(200)는 상술한 입출력 장치(250) 중 적어도 일부를 포함하도록 구현되거나 또는 트랜시버 (transceiver), 데이터베이스 등과 같은 다른 구성요소들을 더 포함할 수도 있다.

[0025] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거 부품 분류 및 견적기반 추천 방법의 예를 도시한 흐름도이다. 본 실시예에 따른 자전거 부품 분류 및 견적기반 추천 방법은 앞서 설명한 컴퓨터 장치(200)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 장치(200)의 프로세서(220)는 메모리(210)가 포함하는 운영체제의 코드나 적어도 하나의 프로그램의 코드에 따른 제어 명령(instruction)을 실행하도록 구현될 수 있다. 여기서, 프로세서(220)는 컴퓨터 장치(200)에 저장된 코드가 제공하는 제어 명령 에 따라 컴퓨터 장치(200)가 도 3의 방법이 포함하는 단계들(310 내지 360)을 수행하도록 컴퓨터 장치(200)를 제어할 수 있다.

[0026] 단계(310)에서 컴퓨터 장치(200)는 학습된 자전거 부품별 이미지 데이터 세트로 자전거 부품을 분류할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 장치(200)은 적어도 하나 이상의 학습 이미지들을 포함하는 학습 이미지 세트를 입력받을 수 있으며, 적어도 하나 이상의 학습 이미지 각각으로부터 자전거 부품을 분류할 수 있다. 적어도 하나 이상의 학습 이미지들은 자전거 전체 또는 일부 내지는 다양한 각도의 형태를 담은 이미지일 수 있다. 에를 들어, 학습된 이미지 데이터 세트는 적어도 하나 이상의 자전거 부품을 포함하고 있는 이미지로서, 일례로 일반 사용자들에 의해 촬영된 자전거 사진 이미지 등을 사용할 수 있다. 이때, 자전거 부품 분류는 개별적인 부품들; 프레임, 크랭크, 앞변속기, 뒷변속기, 휠, 레버 등을 분류할 수 있고, 개별적인 부품들의 그룹 세트; 프레임셋, 구동계, 휠셋, 컴포넌트 등을 각각 포괄적으로 분류할 수 있다.

[0027] 또한, 컴퓨터 장치(200)는 단계(310)에서 학습된 자전거 부품별 이미지 데이터를 원소로 갖는 집합에 대한 부분집합들 각각을 통해 이미지 특징을 추출하여 자전거 부품을 분류할 수 있다. 예를 들어, 분류한 자전거 부품이 프레임셋에 대응하는 집합 {포크, 프레임}, 그룹셋에 대응하는 집합 {앞변속기, 뒷변속기, 브레이크, 레버, 크랭크, 카세트, 체인}, 휠셋에 대응하는 집합 {타이어, 허브}, 컴포넌트에 대응하는 집합 {스템, 싯포스트, 핸들바, 안장} 각각 또는 각 집합의 요소에 대응하는 부품의 이미지들에 대한 이미지 특징과 같이 각 이미지 특징들의 데이터를 입력 데이터로서 생성할 수 있다. 실시예에 따라 부분 집합들 중 일부만이 활용될 수도 있다.

[0028] 이때, 입력된 자전거 이미지 데이터로부터 자전거 부품을 분류하기 위하여 합성곱신경망(CNN) 등의 물체 인식 알고리즘 기반의 자전거 부품 물체 인식을 위한 학습 모델을 사용할 수 있다.

[0029] 단계(320)에서 컴퓨터 장치(200)는 분류한 부품에 대한 부품별 스펙 정보를 매핑할 수 있다. 또한, 단계(310)에서 적어도 하나 이상의 부품을 분류한 경우, 분류한 부품으로 구성되어 있는 자전거 완성차 모델의 부품 세트로 대체하여 부품별 스펙 정보를 매핑할 수 있다. 예를 들어, 부품별 스펙 정보는 자전거의 브랜드, 카테고리, 장르, 연식, 주요 부품의 동작방식, 컬러, 소재, 자전거를 구성하는 부품들의 모델, 사이즈, 최소 권장키, 최대 권장키, 지오메트리 등과 같이 더 많은 수의 스펙 정보들을 사용할 수 있다.

[0030] 단계(330)에서 컴퓨터 장치(200)는 부품별 동작방식, 구경 등의 정보를 기반으로 부품별 호환성을 분석할 수 있다. 또한, 이미 학습된 부품의 거래, 시세 데이터를 포함하여 자전거 부품 정보들을 추출할 수 있다.

[0031] 보다 구체적인 예로, 상술한 자전거 부품 추출 과정은 복수의 과정들로 수행될 수 있으며, 복수의 자전거 부품들의 집합으로 추출할 수 있다. 이 경우, 컴퓨터 장치(200)는 단계(320)와 단계(330)에서 추출한 정보를 기반으로 각 부품별 호환성을 분석하고, 추출한 부품의 정보를 기반으로 추출 후보가 되는 부품들 사이의 유사도 계산을 통하여 복수의 유사하거나 차별화한 자전거 부품들의 집합으로 추출할 수 있다. 이때, 단계(340)에서 부품별 시세 조회를 통해서 실거래가를 추출한 부품의 정보에 포함할 수 있다.

[0032] 이때, 유사도 계산은 자전거 부품의 스펙정보 및/또는 자전거 부품들의 집합을 벡터로 하여 상관계수를 계산함으로써 구할 수 있다. 예를 들어, 자전거 부품들의 스펙정보를 각 부품 A,B 에 대해서 벡터로 만들어 각 벡터 사이의 코사인 각도를 계산하여 각 벡터 사이의 유사도를 계산함으로써 자전거 부품 A,B의 유사도를 계산할 수 있다. 이러한 자전거 부품 및/또는 자전거 부품들의 집합 사이의 유사도 계산에 사용하는 산술식은 수학식1과 같다.

[0033] 수학식 1

$$similarity = cos(\Theta) = \frac{A \cdot B}{||A||\,||B||} = \frac{\sum_{i=1}^{n} A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(B_i)^2}}$$

[0034]

[0035] 또한, 부품의 시세 및/또는 실거래가를 기반하여 해당 부품을 포함하여 자전거 부품들의 집합을 구성하는 다른 부품들의 평균 가격을 합산한 예상가를 포함할 수 있다. 예를 들어, 추출한 자전거 부품으로 프레임, 휠, 구동계 등의 부품들의 시세를 합산하고, 자전거를 완성하기 위해 필요한 추가 부품들의 평균 가격을 합산하여 자전거 부품들의 집합에 대한 예상가를 포함할 수 있다.

[0036] 한편, 추출한 자전거 부품들의 집합을 A라고 가정했을 때, 추가로 추출한 자전거 부품들의 집합 B는 집합A와 부품 호환성을 갖지 않는 부품들의 집합일 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 장치(200)는 림(RIM) 방식의 프레임과 동작 방식이 호환되는 부품들로 추출하여 집합 A를 구성할 수 있다. 이때, 집합 B는 집합 A의 부품과 호환되지 않는  디스크(DISC) 방식의 프레임과 동작 방식이 호환되는 부품들로 추출하여 집합 B를 구성할 수 있다.

[0037] 단계(350)에서 컴퓨터 장치(200)는 상술한 단계에서 추출한 자전거 부품들의 집합들에 대응하여, 사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보를 자전거 조립 견적 데이터  세트에 추가하여 학습 및 추론할 수 있다. 이때 사용자의 특성은 추출한 자전거 부품들의 집합에 대응하는 사용자의 권장키, 카테고리, 숙련도 등의 자전거 부품들의 집합에 선호되는 특성일 수 있다.

[0038] 또한, 컴퓨터 장치(200)는 단계(350)에서 사용자 특성으로 사용자의 자전거 검색, 거래, 견적 이용 이력 등을 임베딩한 정보를 사용하여 자전거 부품들의 집합을 사용자에게 높은 정확도로 자전거를 선택할 수 있도록 학습 및 추론될 수 있다.

[0039] 또한,  컴퓨터 장치(200)는 단계(350)에서 사용자 특성으로 피추천 사용자와 유사한 특성의 사용자 특성을 갖는 사용자들이 선호하는 자전거 부품들의 집합을 예측하여 추천할 수 있다.

[0040] 단계(360)에서 컴퓨터 장치(200)는 추출된 자전거 부품을 적어도 하나의 추천 대상으로 선택함으로써, 유사하거나 차별화한 특성의 자전거 부품들의 집합을 추가로 추출하여 제시할 수 있다. 이때, 선택된 자전거 부품과 유사한 스펙 정보를 갖는 대체 가능한 부품을 피추천 사용자에게 제공될 수 있다.

[0041] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거 부품 분류의 예를 도시한 도면이다. 적어도 하나의 자전거 부품을 포함한 자전거 이미지(410)가 주어졌을 때, 아래 그림 1과 같이 입력된 이미지를 S X S 그리드로 나누고, 각각의 그리드 셀은 B개의 바운딩 박스와 각 바운딩 박스에 대한 컨피던스 점수(Confidence Score)를 가질 수 있다. 추가로, 각각의 그리드 셀은 C개의 조건부 클래스 개연성(Conditional Class Probability)를 가질 수 있다. 각각의 바운딩 박스는 x, y, w. h, confidence로 구성될 수 있다. 이러한 탐지하고자 하는 객체 클래스의 신뢰도 점수를 구하는 산술식은 수학식 2와 같다.

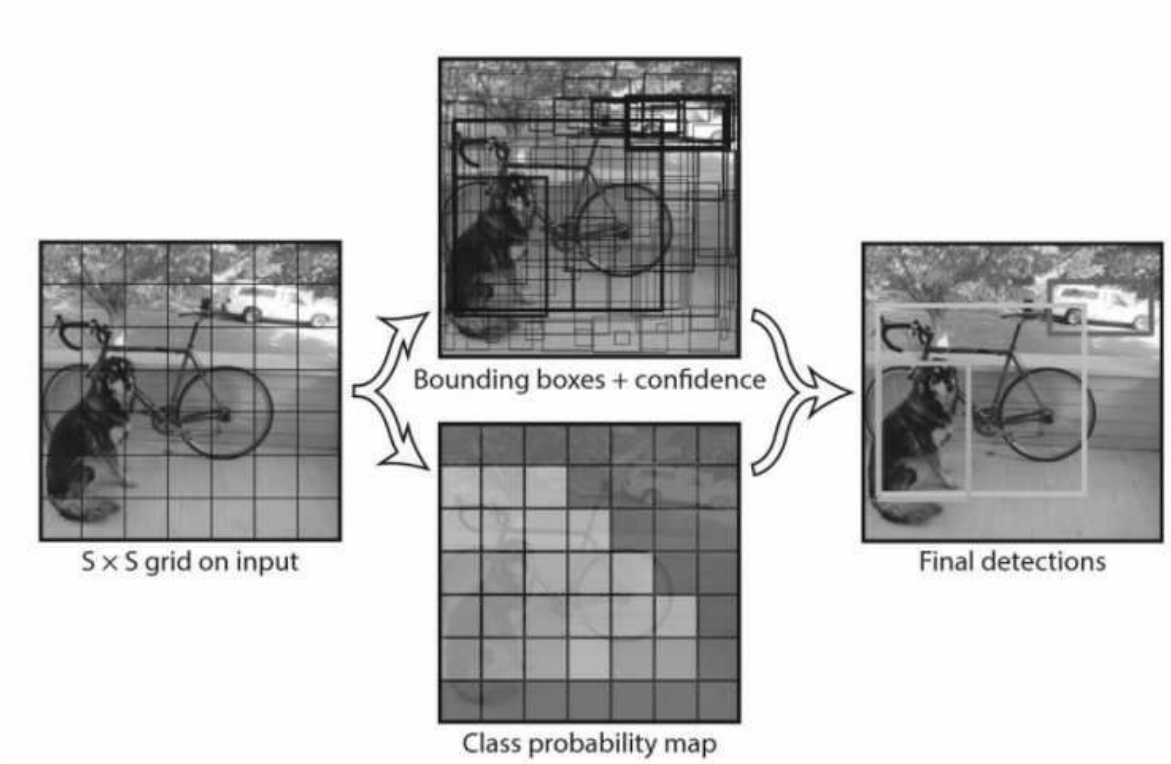
[0042] 수학식 2

$$\begin{aligned} ClassSpecificConfidenceScore &= ConditionalClassProbability * ConfidenceScore \\ &= Pr(Classi|Object) * Pr(Object) * IOU_{pred}^{truth} \\ &= Pr(Classi) * IOU_{pred}^{truth} \end{aligned}$$

[0043]

[0044] 이러한 신뢰도 점수 기반의 객체 탐지를 기반으로 하여 합성곱 계층을 신경망으로 구성하는 단일 단계 방식의 객체 탐지 방식 알고리즘을 단계(420)와 같이 자전거 부품의 물체 인식에 사용할 수 있다.

[0046] 그림 1




[0047]

[0048] 단계(430)에서 컴퓨터 장치(200)는 입력된 이미지 내에서 복수의 자전거 부품들을 분류할 수 있다. 예를 들어, 입력된 이미지에서 자전거의 프레임, 휠, 구동계 등 각각 다른 클래스의 신뢰도 점수를 산출하여 복수의 자전거 부품들을 분류할 수 있다.

[0049] 한편, 컴퓨터 장치(200)는 단계(430)에서 각각의 자전거 부품들로 분류함에 있어서 예측되는 자전거 부품들을 예측 신뢰도를 백분율(%)로 구하고, 이 중 가장 높은 예측 신뢰도를 갖는 자전거 부품들로 예측하여 분류할 수 있다.

[0050] 단계(440)에서 컴퓨터 장치(200)는 상술한 단계(430)에서 분류한 자전거 부품에 대응하는 스펙 정보를 매핑할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 장치(200)는 분류한 자전거 부품의 모델명을 자전거 부품별 스펙정보에서 검색하여 매핑할 수 있다. 이때, 부품별 스펙정보 매핑의 정확도를 높이거나 검색에 사용되는 데이터의 양을 줄이기 위하여 다른 부품이 포함된 자전거 부품들의 집합 데이터 범위 내에서 자전거 부품정보를 검색하여 매핑할 수 있다.

[0051] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거 부품별 스펙 정보의 예를 도시한 도면이다. 자전거 부품별 스펙 정보에는 자전거 부품별 호환성 분석을 위한 부품의 동작 방식(타입), 구경, 지오메트리 등의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프레임의 동작 방식으로 RIM과 DISC 방식을 구분하는 정보를 포함할 수 있다. 추가로, 자전거 부품별 스펙 정보에 일반 사용자의 선택을 돕기 위한 사이즈, 권장키, 소재, 컬러, 연식 등 일반 쇼핑몰 등에서 제공하는 정보를 포함할 수 있다. 마찬가지로 유사한 자전거 모델을 제공하거나 사용자 선택을 위한 추가 정보를 제공하기 위해 자전거의 브랜드, 모델, 유통 및 부품의 집합 구성 정보를 함께 포함할 수 있다.

[0052] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거 부품별 호환성 분석 방법의 예를 도시한 흐름도이다. 이러한 도 6에서는 자전거를 구성하는 부품들의 카테고리(610, 620, 630, 640) 내지는 각 부품별로 호환성 판단 기준으로 자전거 부품 조립을 위한 부품별 호환성 분석을 할 수 있다. 예를 들어, 프레임셋에서 프레임 부품A와 프레임 부품 B는 각 부품의 구경을 맞춰서 조립하므로 구경 정보를 비교하여 호환성을 분석할 수 있다. 이에 따라 도 6에서는 각 부품들이 다른 부품들과 조립되는 특징 (구경, 동작 방식, 단수, 타입, 장르, 홀 개수, 장착 타입 등)을 조립하는 부품 상호간의 특징이 일치하는 지를 판단함으로써 자전거 부품별 호환성을 분석할 수 있다.

[0053] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거 부품별 시세 데이터의 예를 도시한 도면이다. 상술한 자전거 부품별 호환성 분석을 통한 부품들을 조립함에 있어서 일반 소비자가 획득하기 위해 각 부품들의 출시가, 감가, 실거래가를 포함하여 스펙 정보가 유사한 부품들에도 불구하고 시세 및 감가를 반영한 선택을 제공할 수 있다.

[0054] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 견적 생성 형태의 예를 도시한 도면이다. 상술한 자전거 부품의 분류 및 부품별 호환성 분석, 시세 데이터를 반영하여 자전거 부품들의 집합을 견적으로 생성할 수 있다. 이때, 생성되는 견적은 부품별 호환성, 가격대 등 자전거 부품별 집합의 특징에 따라 복수의 집합으로 생성될 수 있다.

[0055] 한편, 자전거를 구성하는 모든 부품별 집합으로 견적을 생성할 수도 있고, 자전거를 구성하는 핵심 부품별 집합을 우선 구성하고 필요한 나머지 부품들의 학습된 시세 데이터를 기반하여 예측가로 산술하여 예측 견적을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 자전거의 핵심부품으로 프레임, 휠, 구동계를 우선 구성하고 호환 가능한 나머지 부품들의 예측가를 산술하여 예측 견적을 생성할 수도 있다.

[0056] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 자전거 사용자의 특성이 담긴 데이터의 예를 도시한 도면이다. 자전거 부품 및 견적을 추천하기 위하여 자전거 부품 및 견적 정보에 대응하여 사용자의 자전거 검색, 거래, 견적 이용 이력을 임베딩한 벡터의 거리 계산으로 상관관계를 산술하여 자전거 부품및 견적을 추천할 수 있다. 이때, 앞서 설명한 바와 같이 추출한 자전거 부품들의 집합들에 대응하여, 사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보를 자전거 조립 견적 데이터 세트에 추가하여 학습 및 추론할 수 있다. 이때 사용자의 특성은 추출한 자전거 부품들의 집합에 대응하는 사용자의 권장키, 카테고리, 숙련도 등의 자전거 부품들의 집합에 선호되는 특성일 수 있다.

[0057] 또한, 사용자 특성으로 사용자의 자전거 검색, 거래, 견적 이용 이력 등을 임베딩한 정보를 사용하여 자전거 부품들의 집합을 사용자에게 높은 정확도로 자전거를 선택할 수 있도록 학습 및 추론될 수 있다.

[0058] 또한, 사용자 특성으로 피추천 사용자와 유사한 특성의 사용자 특성을 갖는 사용자들이 선호하는 자전거 부품들의 집합을 예측하여 추천할 수 있다. 이때, 사용자 특성을 기반한 유사도 계산은 앞서 자전거 부품 및/또는 자전거 부품들의 집합 사이의 유사도 계산과 같이, 사용자 특성을 벡터로 만들어 수학식 1과 같이 산술식으로 유사도를 계산할 수 있다.

[0059] 앞서 설명한 바와 다르게, 자전거 부품 및 견적을 추천하는 방법으로 자전거 부품 및 견적 정보에 대응하여 사용자의 자전거 검색, 거래, 견적 이용 이력을 협업하여 필터링하여 추천할 수 있다

[0060] 이상에서 설명된 시스템 또는 장치는 하드웨어 구성요소, 또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령 (instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영체제(OS) 및 상기 운영체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 어플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된  경우도 있지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소 (processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치 는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬프로세서 (parallel processor)와 같은 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0061] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로 (collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치에 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0062] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트 워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은

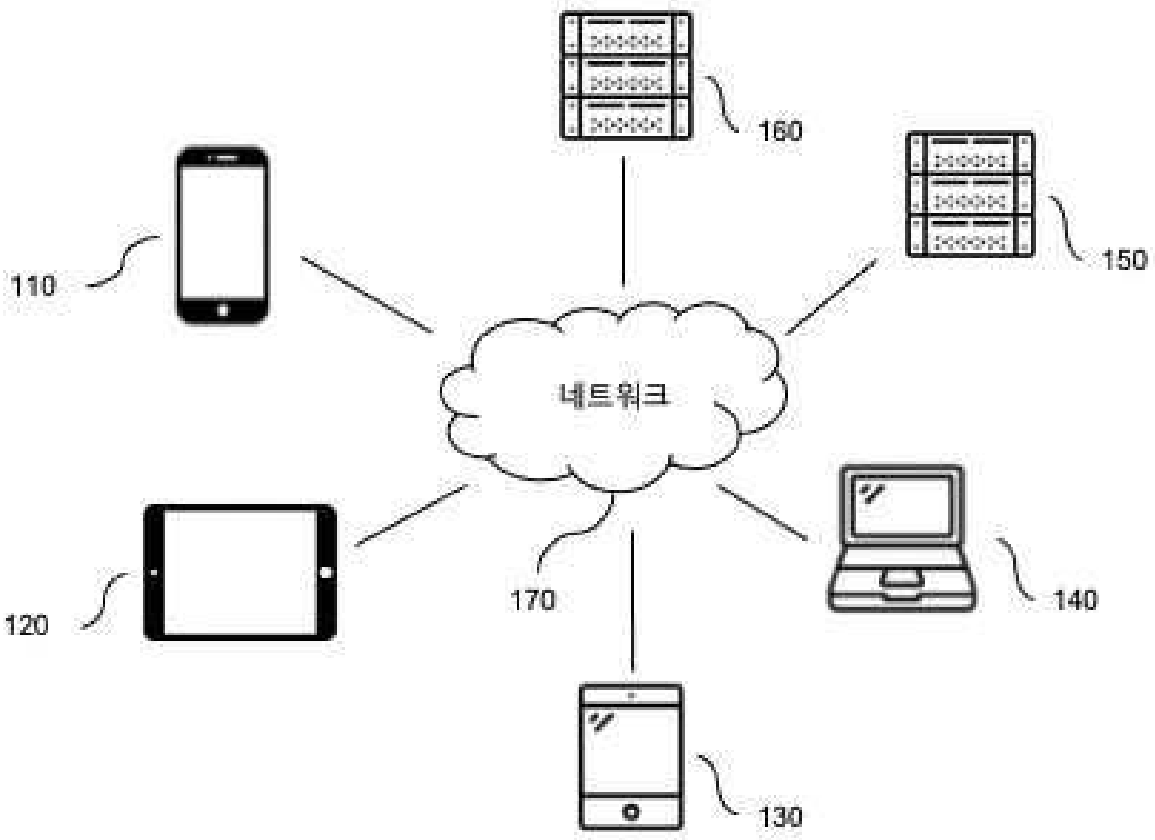
자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록 매체 내지 저장 매체도 들 수 있다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0063] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성 요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

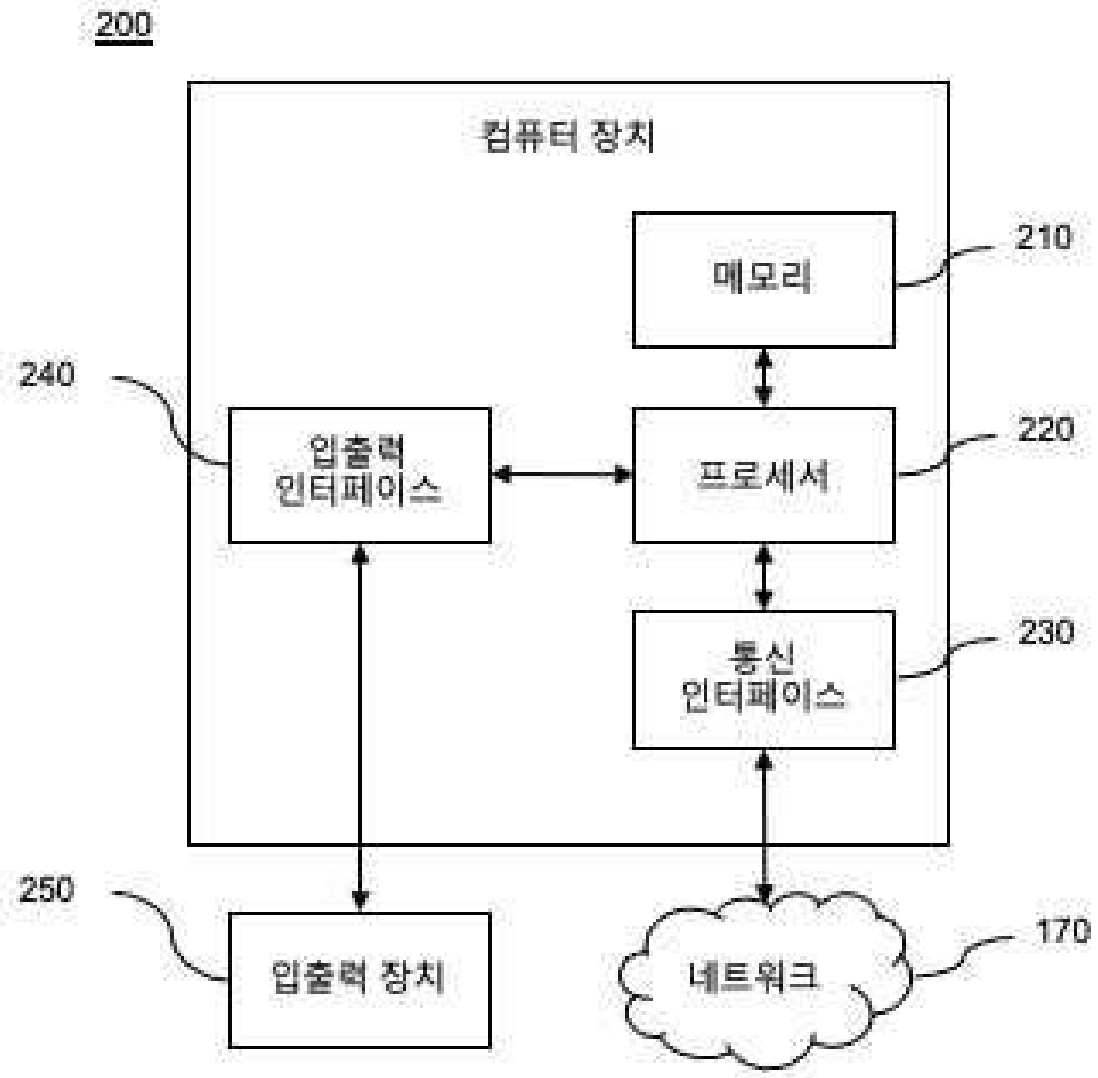
[0064] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

## 도면

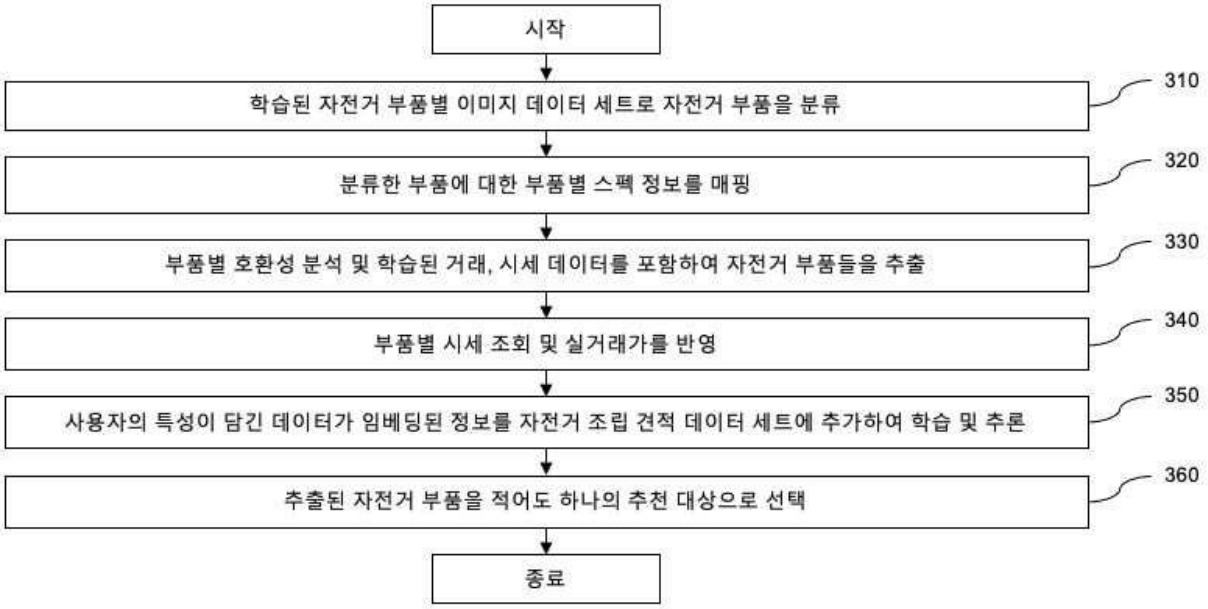
### 도면1



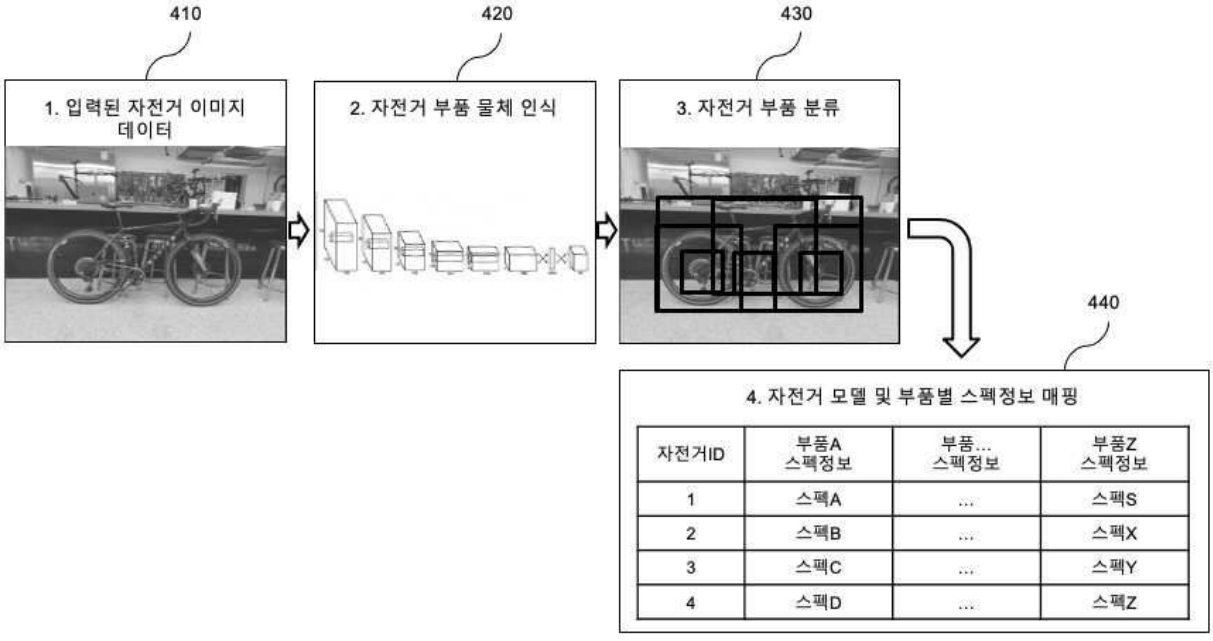
도면2


200
컴퓨터 장치
메모리
210
240
입출력
인터페이스
프로세서
220
통신
인터페이스
230
250
입출력 장치
네트워크
170

도면3


시작
학습된 자전거 부품별 이미지 데이터 세트로 자전거 부품을 분류
310
분류한 부품에 대한 부품별 스펙 정보를 매핑
320
부품별 호환성 분석 및 학습된 거래, 시세 데이터를 포함하여 자전거 부품들을 추출
330
부품별 시세 조회 및 실거래가를 반영
340
사용자의 특성이 담긴 데이터가 임베딩된 정보를 자전거 조립 견적 데이터 세트에 추가하여 학습 및 추론
350
추출된 자전거 부품을 적어도 하나의 추천 대상으로 선택
360
종료

도면4


410
1. 입력된 자전거 이미지 데이터
420
2. 자전거 부품 물체 인식
430
3. 자전거 부품 분류
440
4. 자전거 모델 및 부품별 스펙정보 매핑
자전거ID
부품A 스펙정보
부품... 스펙정보
부품Z 스펙정보
1
스펙A
...
스펙S
2
스펙B
...
스펙X
3
스펙C
...
스펙Y
4
스펙D
...
스펙Z

## 도면5

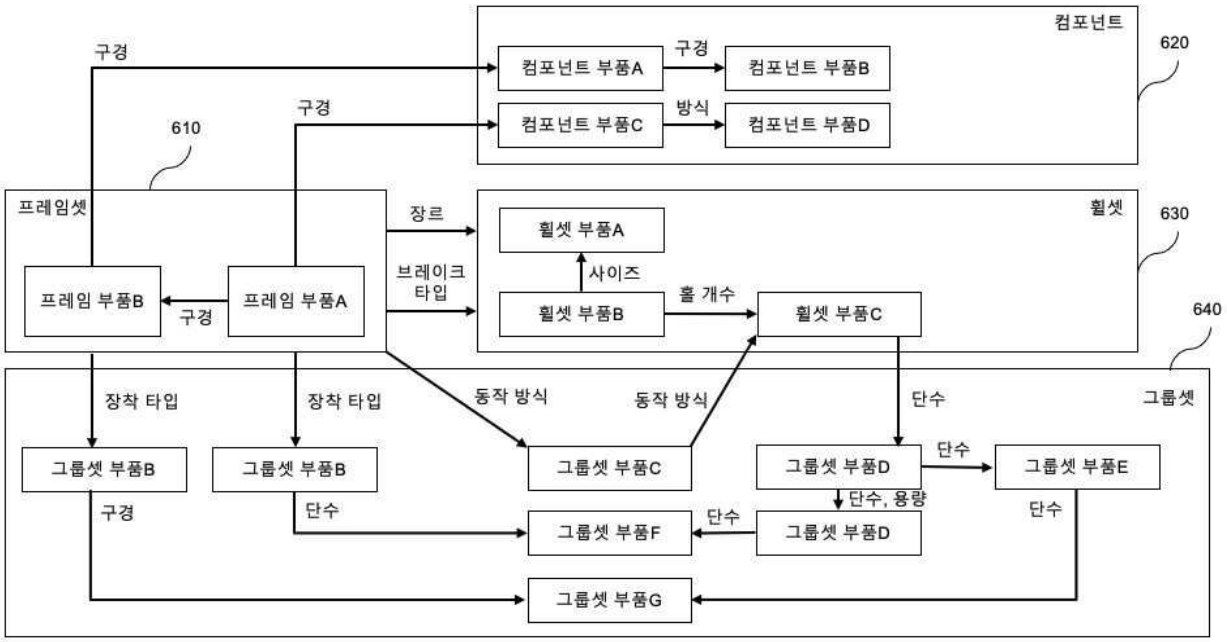
(1) 자전거에 대한 브랜드, 타입, 모델, 제조, 유통 및 부품 구성 정보

| 자전거ID | 브랜드 | 카테고리 | 장르 | 연식 | 타입 | 컬러 | 소재 | 부품A ID | 부품... ID | 부품Z ID |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 메리다 | 로드 | AAA | 2020 | DISC | 블랙 | 카본 | 11 | ... | 55 |
| 2 | 첼로 | 로드 | BBB | 2019 | DISC | 화이트 | 카본 | 22 | ... | 66 |
| 3 | 스캇 | 로드 | CCC | 2019 | RIM | 레드 | 카본 | 33 | ... | 77 |
| 4 | 트렉 | 로드 | DDD | 2018 | RIM | 블루 | 카본 | 44 | ... | 88 |

(2) 자전거 부품에 대한 스펙 정보

| 부품ID | 모델 | 사이즈 | 권장키 (최소) | 권장키 (최대) | 지오메트리 (A) | 지오메트리 (B) | 지오메트리 (C) | 지오메트리 (D) | 지오메트리 (...) | 지오메트리 (Z) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | SSS | XS | 163 | 173 | 44 | 440 | 408 | 71 | ... | 105 |
| 22 | XXX | S | 168 | 178 | 47 | 470 | 408 | 71.5 | ... | 115 |
| 33 | YYY | XL | 188 | 198 | 52 | 520 | 408 | 72.5 | ... | 135 |
| 44 | ZZZ | L | 183 | 193 | 50 | 500 | 408 | 72 | ... | 125 |

## 도면6




## 도면7

| 부품ID | 모델 | 출시가 | 감가 | 실거래가 |
|---|---|---|---|---|
| 11 | SSS | 5,000,000 | 500,000 | 4,500,000 |
| 22 | XXX | 4,000,000 | 800,000 | 4,000,000 |
| 33 | YYY | 3,000,000 | 500,000 | 2,500,000 |
| 44 | ZZZ | 1,000,000 | 100,000 | 800,000 |

도면8

| 품목 | 품명 | 수량 | 부품가 | 소비자가 |
|---|---|---|---|---|
| 프레임 | AAA | 1 | 500,000 | 4,500,000 |
| 구동계 | BBB | 1 | 800,000 | 4,000,000 |
| 휠 | CCC | 1 | 500,000 | 2,500,000 |
| 체인 | DDD | 1 | 100,000 | 800,000 |
| 크랭크 | EEE | 1 | 200,000 | 200,000 |
| ... | ... | ... | ... | ... |

도면9

(1) 사용자의 자전거 검색 이력

| 사용자ID | 검색한 자전거 모델 | 검색일자 | 자전거 부품 정보 |
|---|---|---|---|
| 111 | AAA | 2020/11/20 | VVV |
| 222 | BBB | 2020/11/21 | WWW |
| 333 | CCC | 2020/11/23 | XXX |
| 444 | DDD | 2020/11/24 | YYY |
| 555 | EEE | 2020/11/25 | ZZZ |
| ... | ... | ... | ... |

(2) 사용자의 자전거 거래 이력

| 사용자ID | 거래한 자전거 모델 | 거래일자 | 자전거 부품 정보 |
|---|---|---|---|
| 111 | AAA | 2020/11/20 | VVV |
| 222 | BBB | 2020/11/21 | WWW |
| 333 | CCC | 2020/11/23 | XXX |
| 444 | DDD | 2020/11/24 | YYY |
| 555 | EEE | 2020/11/25 | ZZZ |
| ... | ... | ... | ... |

(3) 사용자의 자전거 견적 이용 이력

| 사용자ID | 자전거 견적ID | 견적일자 | 견적 구성한 자전거 부품 정보 |
|---|---|---|---|
| 111 | AAA | 2020/11/20 | VVV |
| 222 | BBB | 2020/11/21 | WWW |
| 333 | CCC | 2020/11/23 | XXX |
| 444 | DDD | 2020/11/24 | YYY |
| 555 | EEE | 2020/11/25 | ZZZ |
| ... | ... | ... | ... |