



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월11일
(11) 등록번호 10-0820746
(24) 등록일자 2008년04월02일

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0006558

(22) 출원일자 2007년01월22일

심사청구일자 2007년01월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000062514 A

US20030163597 A1

US20060156253 A1

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

(72) 발명자

김판구

광주광역시 북구 일곡동 삼호아파트 101동 904호

공현장

광주광역시 동구 지산동 289번지 302호

황명권

광주광역시 동구 지산동 259-1번지 102호

(74) 대리인

김정욱, 박종혁, 송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이수철

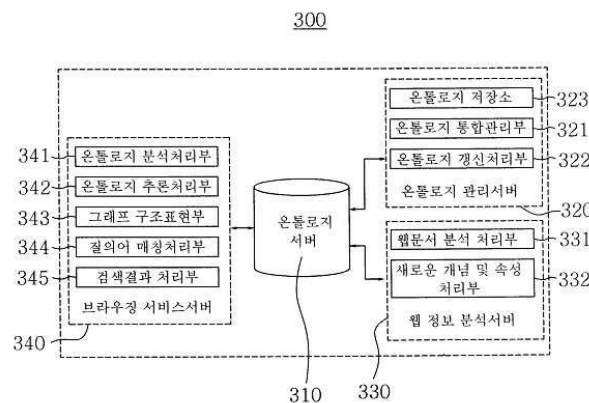
(54) 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 방법으로, 보다 상세하게는 검색 시스템에 온톨로지를 적용하여 그래프 기반으로 개념(지식)들을 정의하는 온톨로지의 구조적 특징을 이용하여 관계된 개념들을 시각화한 그래프로 보여줌으로써 사용자에게 효율적이고 편리한 검색방법을 제공할 수 있는 브라우징 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 온톨로지 이용 브라우징 서비스 시스템은 개념 자체의 정의와 개념들 사이의 관계를 정의한 온톨로지 저장소와; 상기 온톨로지의 개념들을 확장, 제거, 수정하는 온톨로지 갱신 처리부와, 새로 입력된 도메인 온톨로지를 병합, 통합, 사상하는 온톨로지 통합 관리부를 포함하는 온톨로지 관리 서버와; 상기의 온톨로지 저장소에 있는 자원들을 분석하여 트리플(주어-서술어-목적어)로 추출해주는 온톨로지 분석 처리부와, 온톨로지 분석 처리부에서 추출된 트리플을 기반으로 온톨로지 구축 언어의 규칙에 따라 새로운 사실을 추론하는 온톨로지 추론 처리부와, 온톨로지 분석 처리부와 온톨로지 추론 처리부에서 생성된 결과를 이용하여 시각적인 정보 형태로 표현할 수 있도록 그래프를 생성하는 그래프 구조 표현부와, 사용자로부터 입력된 질의어를 바탕으로 온톨로지내의 자원들 중에서 일치하는 개념을 찾아주는 질의어 매칭 처리부와, 상기 질의어 매칭 처리부에서 찾은 개념으로 그래프의 중심을 이동시켜 사용자에게 제공하고, 사용자가 그래프의 자원들 중 특정 개념을 선택하였을 때 그래프를 재 이동시켜주는 검색 결과 처리부를 포함하는 브라우징 서비스 서버와; 정보검색 엔진에 의해 검색된 웹 문서를 온톨로지를 기반으로 분석하는 웹 문서 분석 처리부와, 웹 문서 분석 처리부에서 분석된 정보에서 새로운 개념 발견에 대해 온톨로지 기반으로 개념과 속성을 분석하여 온톨로지의 노드확장을 위한 개념 분석을 하는 새로운 개념 및 속성 처리부를 포함하는 웹 정보 분석 서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유형과 무형의 개념들에 대한 정의가 온톨로지 기술언어를 이용하여 작성되어 있는 온톨로지서버(310)와,

상기 온톨로지서버(310)의 온톨로지를 분석하여 트리플(주어-목적어-서술어)로 추출하는 온톨로지 분석처리부(341)와, 분석된 트리플을 바탕으로 새로운 사실을 추론하는 온톨로지 추론처리부(342)와, 사용자로부터 사용자 컴퓨터(100)를 통한 질의어를 온톨로지와 매칭시켜 질의어와 관련한 개념들을 추출하는 질의어 매칭처리부(344)와, 추출된 트리플들을 그래프로 변환하여 질의어를 중심으로 개념을 이동하고 그래프를 재구성하는 그래프 구조표현부(343)와, 그래프로 표현된 개념들을 사용자가 선택함에 따라 그래프를 이동하고 재구성하는 검색결과 처리부(345)를 포함하는 브라우징 서비스서버(340)와,

정보검색엔진(200)에서 새로이 찾은 웹문서를 분석하여 도메인 온톨로지를 찾는 웹문서 분석처리부(331)와, 도메인 온톨로지를 제외한 웹문서를 분석하여 새로운 개념 및 속성을 파악하는 새로운 개념 및 속성처리부(332)를 포함하는 웹 정보 분석서버(330)와,

상기 웹 정보 분석서버(330)에 의해 전달된 새로운 개념 및 속성을 이용하여 온톨로지의 개념들을 확장, 제거, 수정하는 온톨로지 갱신처리부(322)와, 새로 입력된 도메인 온톨로지와 온톨로지서버(310)의 온톨로지로의 병합, 통합, 사상을 처리하는 온톨로지 통합관리부(321)를 포함하는 온톨로지 관리서버(320)를 포함하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 온톨로지 분석처리부(341)는, 상기 온톨로지서버(310)에 저장된 온톨로지가 확장, 갱신 또는 병합 등의 변화가 발생함에 따라 온톨로지 분석을 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 온톨로지 추론처리부(342)는, 상기 온톨로지서버(310)에 저장된 온톨로지가 확장, 갱신 또는 병합 등의 변화가 발생함에 따라 온톨로지 분석이 수행된 이후에 추론을 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 질의어 매칭처리부(344)는, 상기 정보검색엔진(200)에서 전달된 질의어와 온톨로지 분석처리부(341)와, 온톨로지 추론처리부(342)를 통해 변환된 트리플들을 매칭하여 일치하는 개념을 찾아주는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 검색결과처리부(345)는, 상기 사용자 컴퓨터(100)에서 선택된 그래프의 개념을 이용하여 그래프의 중심을 그 개념으로 이동, 그 개념을 중심으로 관련된 노드(개념)를 확장시키는 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 새로운 개념 및 속성처리부(332)는, 상기 정보검색엔진(200)에 의해 검색된 웹 문서를 분석하여 새로운 개념에 대해 온톨로지를 기반으로 개념과 속성을 분석하고 온톨로지의 노드확장을 위한 개념 분석을 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 온톨로지 갱신처리부(322)는, 상기 웹 정보 분석서버(330)에서 파악된 새로운 개념 및 속성을 전달받아 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지에 새로운 정보를 추가, 수정 등을 수행하는 온톨로지의 개념 확장 업무를 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 온톨로지 통합관리부(321)는, 상기 웹 정보 분석서버(330)에서 분석된 도메인 온톨로지를 전달받아 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지와 병합, 통합, 매핑 등을 통해 온톨로지를 확장하고 온톨로지의 일관성 체크와 병합시 발생할 수 있는 개념들의 방향성(상속성)을 유지 처리하는 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템.

청구항 9

온톨로지 기술언어를 이용하여 작성되어 있는 온톨로지서버와, 상기 온톨로지서버의 온톨로지를 분석하여 추출하는 온톨로지 분석처리부와, 분석된 온톨로지를 바탕으로 새로운 사실을 추론하는 온톨로지 추론처리부와, 사용자로부터 사용자 컴퓨터를 통한 질의어를 온톨로지와 매칭시켜 질의어와 관련한 개념들을 추출하는 질의어 매칭처리부와, 추출된 트리플들을 그래프로 변환하여 질의어를 중심으로 개념을 이동하고 그래프를 재구성하는 그래프 구조표현부와, 그래프로 표현된 개념들을 사용자가 선택함에 따라 그래프를 이동하고 재구성하는 검색결과처리부를 포함하는 브라우징 서비스서버에서 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 방법에 있어서,

정보검색엔진(200)을 통해 사용자 컴퓨터(100)로부터의 정보 검색을 위한 사용자 질의가 있게 되면, 검색하고자 하는 질의어에 대해 존재 유무를 파악하기 위해 브라우징 서비스서버(340)로 질의어를 전달하는 질의어 전달단계와,

상기 브라우징 서비스서버(340)의 질의어 매칭처리부(344)는 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)에 의해 분석된 온톨로지 저장소(323)의 온톨로지와 개념매칭을 하여 일치하는 개념이 있을 경우, 존재 개념에 대한 속성 및 관계를 파악하고, 그래프 구조표현부(343)에서 그래프구조로 요구정보를 표현하는 그래프표현단계와,

상기 그래프표현단계에서, 상기 질의어 매칭처리부(344)에서 질의어를 매칭할 때 일치하는 개념이 존재하지 않으면 텍스트로 검색된 정보만을 제공하는 텍스트정보제공단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 그래프표현단계 후에, 사용자가 그래프를 통해 관련개념을 선택하게 되면 정보검색엔진(200)은 선택된 개념을 다시 브라우징 서비스서버(340)로 전달하고, 검색결과처리부(345)에서 전달된 개념을 중심으로 그래프를 이동시키고, 그래프를 재구성하여 그래프 구조표현부(343)에서 그래프구조로 요구 정보를 표현하는 개념이동 및 그래프 재구성단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<15>

본 발명은 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 검색시스템에 온톨로지를 적용하여 그래프기반으로 개념(지식)들을 정의하는 온톨로지의 구조적 특징을 이용한 온톨로지를 이

용한 정보의 브라우징 시스템 및 방법에 관한 것이다.

- <16> 일반적으로 종래에는 웹 정보의 표현을 클라이언트의 요청에 대해 검색된 정보를 웹 표현 언어인 HTML에 기반하여 텍스트로 작성하여, 그 검색정보의 결과를 클라이언트에게 보여주고, 클라이언트는 이러한 텍스트 사이에서 원하는 정보를 재탐색해야하는 구조로 구성되어 있다.
- <17> 이러한 정보표현의 방법은 단순한 텍스트기반의 검색정보의 결과만을 제공하기 때문에, 검색한 질의어와 구체적으로 관련된 사항들을 표현하는 방법의 제공이 어려웠으며, 이에 사용자는 검색 질의어와 관련된 정보를 쉽게 얻을 수가 없었고, 사용자가 직접 관련된 정보를 파악하여, 다시 검색어를 입력해야 하는 어려움이 있다. 따라서, 종래의 정보 표현의 방법에서는 효율적인 정보의 표현을 위해, 문서를 클러스터링하여 보관한다거나, 문서들 사이의 가중치를 제공하는 등의 방법을 적용하여 왔다.
- <18> 그러나, 상기와 같은 정보의 표현방법은 단순 텍스트 매칭을 이용한 것이 대부분이어서 의미적이지 못해 이음동의어 처리가 부족하고, 검색의 정확도가 낮다는 한계점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 검색된 정보의 표현을 위하여 온톨로지를 관리하는 모듈을 추가하고, 온톨로지를 기반으로 하여 웹 정보의 저장 및 관리를 위한 시스템을 제공하여, 정보 검색요청에 대해 검색된 정보는 온톨로지 그래프모델(Triple: 주어-서술어-목적어)에 기반하여 정보를 브라우징함으로써 검색어와 관련한 상위개념, 하위개념, 동의개념, 반의개념 및 검색어를 정의하는데 사용되는 속성개념들까지 효율적으로 정보를 제공할 수 있는 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 본 발명에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템은, 유형과 무형의 개념들에 대한 정의가 온톨로지 기술언어를 이용하여 작성되어 있는 온톨로지서버(310)와, 상기 온톨로지서버(310)의 온톨로지를 분석하여 트리플(주어-목적어-서술어)로 추출하는 온톨로지 분석처리부(341)와, 분석된 트리플을 바탕으로 새로운 사실을 추론하는 온톨로지 추론처리부(342)와, 사용자로부터 사용자 컴퓨터(100)를 통한 질의어를 온톨로지와 매칭시켜 질의어와 관련한 개념들을 추출하는 질의어 매칭처리부(344)와, 추출된 트리플들을 그래프로 변환하여 질의어를 중심으로 개념을 이동하고 그래프를 재구성하는 그래프 구조표현부(343)와, 그래프로 표현된 개념들을 사용자가 선택함에 따라 그래프를 이동하고 재구성하는 검색결과처리부(345)를 포함하는 브라우징 서비스서버(340)와, 정보검색엔진(200)에서 새로이 찾은 웹문서를 분석하여 도메인 온톨로지를 찾는 웹문서 분석처리부(331)와, 도메인 온톨로지를 제외한 웹문서를 분석하여 새로운 개념 및 속성을 파악하는 새로운 개념 및 속성처리부(332)를 포함하는 웹 정보 분석서버(330)와, 상기 웹 정보 분석서버(330)에 의해 전달된 새로운 개념 및 속성을 이용하여 온톨로지의 개념들을 확장, 제거, 수정하는 온톨로지 갱신처리부(322)와, 새로 입력된 도메인 온톨로지와 온톨로지서버(310)의 온톨로지와의 병합, 통합, 사상을 처리하는 온톨로지 통합관리부(321)를 포함하는 온톨로지 관리서버(320)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <21> 이때, 상기 온톨로지 분석처리부(341)는, 상기 온톨로지서버(310)에 저장된 온톨로지가 확장, 갱신 또는 병합 등의 변화가 발생함에 따라 온톨로지 분석을 수행하고, 상기 온톨로지 추론처리부(342)는, 상기 온톨로지서버(310)에 저장된 온톨로지가 확장, 갱신 또는 병합 등의 변화가 발생함에 따라 온톨로지 분석이 수행된 이후에 추론을 수행하며, 상기 질의어 매칭처리부(344)는, 상기 정보검색엔진(200)에서 전달된 질의어와 온톨로지 분석처리부(341)와, 온톨로지 추론처리부(342)를 통해 변환된 트리플들을 매칭하여 일치하는 개념을 찾아주는 기능을 수행하고, 상기 검색결과처리부(345)는, 상기 사용자 컴퓨터(100)에서 선택된 그래프의 개념을 이용하여 그래프의 중심을 그 개념으로 이동, 그 개념을 중심으로 관련된 노드(개념)를 확장시키는 역할을 수행하고, 상기 새로운 개념 및 속성처리부(332)는, 상기 정보검색엔진(200)에 의해 검색된 웹 문서를 분석하여 새로운 개념에 대해 온톨로지를 기반으로 개념과 속성을 분석하고 온톨로지의 노드확장을 위한 개념 분석을 수행하며, 상기 온톨로지 갱신처리부(322)는, 상기 웹 정보 분석서버(320)에서 파악된 새로운 개념 및 속성을 전달받아 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지에 새로운 정보를 추가, 수정 등을 수행하는 온톨로지의 개념 확장 업무를 수행하고, 상기 온톨로지 통합관리부(321)는, 상기 웹 정보 분석서버(320)에서 분석된 도메인 온톨로지를 전달받아 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지와 병합, 통합, 매핑 등을 통해 온톨로지를 확장하고 온톨로지의 일관성 체크와 병합시 발생할 수 있는 개념들의 방향성(상속성)을 유지 처리하는 기능을 수행하는 것이 바람직하다.

- <22> 한편 본 발명에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 방법은, 온톨로지 기술언어를 이용하여 작성되어 있는 온톨로지서버와, 상기 온톨로지서버의 온톨로지를 분석하여 추출하는 온톨로지 분석처리부와, 분석된 온톨로지를 바탕으로 새로운 사실을 추론하는 온톨로지 추론처리부와, 사용자로부터 사용자 컴퓨터를 통한 질의어를 온톨로지와 매칭시켜 질의어와 관련한 개념들을 추출하는 질의어 매칭처리부와, 추출된 트리플들을 그래프로 변환하여 질의어를 중심으로 개념을 이동하고 그래프를 재구성하는 그래프 구조표현부와, 그래프로 표현된 개념들을 사용자가 선택함에 따라 그래프를 이동하고 재구성하는 검색결과처리부를 포함하는 브라우징 서비스서버에서 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 방법에 있어서, 정보검색엔진(200)을 통해 사용자 컴퓨터(100)로부터의 정보 검색을 위한 사용자 질의가 있게 되면, 검색하고자 하는 질의어에 대해 존재 유무를 파악하기 위해 브라우징 서비스서버(340)로 질의어를 전달하는 질의어 전달단계와, 상기 브라우징 서비스서버(340)의 질의어 매칭처리부(344)는 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)에 의해 분석된 온톨로지 저장소(323)의 온톨로지와 개념매칭을 하여 일치하는 개념이 있을 경우, 존재 개념에 대한 속성 및 관계를 파악하고, 그래프 구조표현부(343)에서 그래프구조로 요구정보를 표현하는 그래프표현단계와, 상기 그래프표현단계에서, 상기 질의어 매칭처리부(344)에서 질의어를 매칭할 때 일치하는 개념이 존재하지 않으면 텍스트로 검색된 정보만을 제공하는 텍스트정보제공단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <23> 이때, 상기 그래프표현단계 후에, 사용자가 그래프를 통해 관련개념을 선택하게 되면 정보검색엔진(200)은 선택된 개념을 다시 브라우징 서비스서버(340)로 전달하고, 검색결과처리부(345)에서 전달된 개념을 중심으로 그래프를 이동시키고, 그래프를 재구성하여 그래프 구조표현부(343)에서 그래프구조로 요구 정보를 표현하는 개념이동 및 그래프 재구성단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <24> (바람직한 실시예의 설명)
- <25> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템을 상세히 설명한다.
- <26> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템이 적용된 웹 기반 시스템의 개략적인 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템의 개략적인 구성블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템의 동작흐름도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 예시도이다.
- <27> 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템이 적용된 웹 기반 시스템은, 상기 도 1에 도시된 바와 같이, 다수의 사용자 컴퓨터(100)와, 상기 사용자 컴퓨터(100)를 통해 요청되는 질의어에 대하여 데이터베이스에 저장되어 있는 정보를 검색하고 질의어와 매칭시켜 사용자 컴퓨터(100)에 원하는 정보를 추출하여 주는 정보검색엔진(200)과, 상기 사용자 컴퓨터(100)에서 요청하는 웹 페이지가 들어있는 파일을 제공하는 웹서버(400; 이하, 본 발명에 따른 웹서버를 칭함)와, 온톨로지를 이용하여 정보를 제공하는 브라우징 시스템(300)을 포함하여 구성된다.
- <28> 상기 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템(300)은, 온톨로지 서버(310)와, 온톨로지 관리서버(320)와, 웹 정보 분석서버(330)와, 브라우징 서비스서버(340)를 포함하여 구성된다.
- <29> 상기 사용자 컴퓨터(100)는, 웹에 접속이 가능하고 웹브라우저를 탑재한 노트북이나 개인용 컴퓨터 등을 포함하며 나아가 이동통신망을 통해 데이터서비스를 받을 수 있고 컴퓨터 계산능력을 갖춘 임의의 휴대용 무선데이터 통신단말기를 포함한다.
- <30> 상기 정보검색엔진(200)은, 사용자 컴퓨터(100)를 통한 질의어를 매칭시켜 사용자가 원하는 정보를 추출하여 주며, 웹에 있는 새로운 사이트 및 정보를 추출하여 데이터베이스에 저장한다. 이러한 검색을 위한 알고리즘과, 수집을 위한 에이전트가 포함되어 있으며, 데이터베이스 갱신을 위해 에이전트 인텍싱 또는 메뉴얼 인텍싱을 사용할 수 있다.
- <31> 상기 웹서버(700)는, 웹 페이지가 들어있는 파일을 요청한 자에게 제공하고, 전자우편, 파일전송규약(FTP)의 파일전송, 웹사이트 구축, 전자상거래 등에 필요한 인터넷 및 인트라넷과 관련된 프로그램들의 패키지를 포함하며, 일반적으로는 인터넷 정보매시너서버, 엔터프라이즈서버, 아파치서버 등이 있다.
- <32> 본 발명의 정보검색엔진(200)은 사용자 컴퓨터(100)로부터 요청된 질의어를 데이터베이스에 전달하여 사용자가 원하는 정보를 검색하고, 브라우징 서비스서버(340)로 전달하여 얻어진 그래프와 함께 사용자 컴퓨터(100)에 전달하는 것이다. 브라우징 서비스서버(100)은 온톨로지를 이용하여 질의어의 핵심특징, 필수요소, 상위개념, 하위개념, 동의개념, 반의개념을 포함한 주변개념들을 파악한 후 이들 개념들을 사용자가 입력한 질의어를 중심으

로 그래프를 생성하는 기능을 포함한다. 본 발명은 도 1에 도시된 바와 같이 브라우징 서비스서버(340)를 별도로 기술하였지만 물리적으로 하나의 서버상에 구현될 수 있으며, 이 경우에는 별개의 소프트웨어 모듈을 이용하여 구현될 것이다.

- <33> 상기 브라우징(Browsing)이라 함은 가장 널리 알려진 정보표현의 방법중의 하나로서, 흔히 브라우저(Browser)를 통하여 사용자에게 정보를 제공할 수 있도록 텍스트 또는 이미지 형태로 정보를 표현하는 것을 의미한다.
- <34> 또한, 상기 온톨로지(Ontology)란 지식표현의 한 방법으로서, 기존의 정보표현 방식인 사람에게 정보 전달만을 목적으로 하는 디스플레이 중심의 지식 표현의 한계점을 극복하기 위해, 기계가 지식 자체를 이해할 수 있도록 관계를 파악 및 관리하여 사용자와 더욱 의미적으로 정확한 정보를 교신할 수 있는 것으로, 효율적 브라우징의 매개체적 업무를 담당한다.
- <35> 상기 온톨로지 관리서버(320)는, 정보의 개념 자체의 정의와 개념들 사이의 관계를 정의한 온톨로지 저장소(323)와, 상기 온톨로지의 개념들을 확장, 제거, 수정하는 온톨로지 갱신처리부(322)와, 새로 입력된 도메인 온톨로지를 병합, 통합, 사상하는 온톨로지 통합관리부(321)를 포함하여 구성된다. 여기서 도메인 온톨로지라 함은, 특정한 주제를 중심으로 작성한 온톨로지를 말하며 해당 도메인에 전문적인 특성을 갖는다.
- <36> 상기 온톨로지 통합관리부(321)는, 웹 정보 분석서버(330)에서 분석된 도메인 온톨로지를 전달받아 처리하는 것으로, 상기 웹 정보 분석서버(330)에서 분석된 도메인 온톨로지를 이용하여 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지에 새로운 개념의 추가, 기존 개념의 보충을 할 수 있는데, 도메인 온톨로지의 각 개념과 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지의 개념들을 매핑하여 일치하는 개념을 파악하고 도메인 온톨로지가 포함하는 새로운 개념들이 추가될 위치를 확인하여 병합과 통합을 수행하고, 병합 및 통합을 수행할 때 상위개념으로 정의된 내용이 하위개념으로 다시 정의되어 온톨로지 구조상의 모순이 없도록 방향성 유지 등의 발생가능한 문제점들을 처리하고 보완한다.
- <37> 상기 온톨로지 갱신처리부(322)는, 웹 정보 분석서버(330)에서 파악된 새로운 개념 및 속성을 전달받아 처리하는 것으로 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지에 새로운 정보를 추가, 수정 등을 수행하는 온톨로지의 개념확장업무를 처리한다.
- <38> 따라서, 상기 온톨로지 관리서버(320)는 상기 웹 정보 분석서버(330)로부터 파악된 새로운 개념, 속성 또는 도메인 온톨로지를 전달받아 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지에 새로운 개념을 추가, 병합 또는 기존의 개념을 수정하고, 온톨로지의 일관성 체크 및 에러 발생을 방지하고 온톨로지의 전체적인 관리를 수행한다.
- <39> 상기 브라우징 서비스서버(340)는, 상기 온톨로지 저장소(323)에 있는 자원들을 분석하고, 온톨로지에 기술된 문서들은 컴퓨터가 파악할 수 있는 구조적인 형태인 트리플(주어-서술어-목적어, 이하 ‘트리플’이라 칭함, 사람이 사용하는 문장의 구조와 같으며 기본적인 요소로 구성, 컴퓨터는 파서와 추론엔진을 통해 추출된 트리플을 이용하여 자원들의 관계를 파악하여 도4와 같은 그래프로 표현할 수 있음.)로 추출해주는 온톨로지 분석처리부(341)와, 상기 온톨로지 분석처리부(341)에서 추출된 트리플을 기반으로 온톨로지 구축언어의 규칙에 따라 새로운 사실을 추론하는 온톨로지 추론처리부(342)와, 상기 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)에서 생성된 결과를 이용하여 시각적인 정보형태로 표현할 수 있도록 그래프(도4)를 생성하는 그래프 구조표현부(343)와, 사용자로부터 입력된 질의어를 바탕으로 온톨로지 내의 자원들 중에서 일치하는 개념을 찾아주는 질의어 매칭처리부(344)와, 상기 질의어 매칭처리부(344)에서 찾은 개념으로 그래프의 중심을 이동시켜 사용자에게 제공하고 사용자가 그래프의 자원들 중 특정 개념을 선택하였을 때 그래프를 재이동시켜주는 검색결과처리부(345)를 포함하여 구성된다.
- <40> 상기 온톨로지 분석처리부(341)는, 온톨로지 저장소(323)의 온톨로지를 분석(Parsing)하여 트리플(주어-서술어-목적어) 형태로 변환한다. 또한 온톨로지 추론처리부(342)는, 온톨로지 분석처리부(341)에서 변환된 트리플을 이용하여 온톨로지 작성언어가 갖는 규칙에 따라 새로운 사실들의 추론을 수행한다. 즉 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)를 통하여 온톨로지 저장소(323)에 저장된 온톨로지를 트리플 형태로 구조화된 데이터로의 변환을 수행한다. 또한 상기 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)는 온톨로지 관리서버(320)에 의해 온톨로지 저장소(323)가 갱신되었을 때 작동한다.
- <41> 상기 그래프 구조표현부(343)는, 정보검색엔진(200)에서 전달된 질의어를 중심으로 트리플을 그래프 형태로 시각화를 수행한다.
- <42> 또한 질의어 매칭처리부(344)는 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)를 통해 변환된 트리플

(주어-서술어-목적어)들과 정보검색엔진(200)에서 전달된 질의어의 매칭을 통해 일치하는 개념을 찾아준다.

- <43> 상기의 그래프 구조표현부(343)와 질의어 매칭처리부(344)는 정보검색엔진(200)에서 전달된 질의어와 관련한 개념들을 시각적으로 브라우징하고, 개념들의 관계(유사, 반의, 상/하위, 포함, 카테고리, 속성 또는 속성에 의한 값 등)정의로 이루어진 온톨로지를 이용하여 사용자가 그래프를 통해 주변개념(유사, 반의, 상/하위개념 및 포함, 카테고리, 속성에 의한 값 등을 포함) 또는 특정개념의 상세정보를 검색하기 용이하도록 한다. 또한 상기 그래프 구조표현부(343)와 질의어 매칭처리부(344)는 정보검색엔진(200)에서 질의어가 전달될 때 수행된다.
- <44> 상기 검색 결과처리부(345)는, 사용자가 사용자 컴퓨터(100)에 브라우징되어 있는 그래프의 개념들 중 특정 개념을 선택하였을 시에, 그래프의 중심을 그 개념으로 이동, 그 개념을 중심으로 관련된 노드(개념)를 확장시키는 역할을 수행한다.
- <45> 즉, 상기 브라우징 서비스서버(340)는 구축된 온톨로지 저장소(323)를 일괄적으로 분석(Parsing)하여 트리플로 생성하고, 생성된 트리플을 기반으로 온톨로지 구축언어의 규칙에 따라 새로운 사실을 추론하여 시각적인 정보 형태로 표현할 수 있도록 그래프를 생성하고, 정보검색엔진(200)으로부터 전달된 질의어를 바탕으로 일치하는 개념을 중심으로 그래프를 표현하여 정보검색엔진(200)에 제공하며, 사용자가 특정 개념을 선택하였을 때 그래프를 재이동시켜 준다. 따라서 웹을 통해 본 발명에 따른 온톨로지를 이용한 브라우징 시스템을 이용하는 사용자들은 자신의 질의어를 중심으로 표현된 그래프를 통해 관련된 자원을 편리하고 효율적으로 검색할 수 있으며 질의어의 세부 속성값 형태의 정보 등을 용이하게 검색할 수 있다.
- <46> 상기 웹 정보 분석서버(330)는, 사용자의 질의어에 의해 검색된 웹 문서를 온톨로지를 기반으로 분석하는 웹문서 분석처리부(331)와, 상기 웹문서 분석처리부(331)에서 분석된 정보에서 새로운 개념발견에 대해 온톨로지 기반으로 개념과 속성을 분석하여 온톨로지의 노드 확장을 위한 개념분석을 하는 새로운 개념 및 속성처리부(332)를 포함하여 구성된다.
- <47> 상기 웹문서 분석처리부(331)는, 정보검색엔진(200)에서 새롭게 찾은 웹문서의 기본 정보를 1차적으로 분석하고, 웹문서가 도메인 온톨로지일 경우 온톨로지 관리서버(320)로 전달하고, 온톨로지 문서가 아닌 경우에는 새로운 개념 및 속성처리부(332)로 전달한다.
- <48> 상기 새로운 개념 및 속성처리부(332)는, 웹문서 분석처리부(331)에서 전달받은 웹 문서를 온톨로지 기반으로 분석하여 추출된 새로운 개념 및 속성을 온톨로지 관리 서버(320)로 전달한다. 즉, 새로운 개념 및 속성처리부(332)는 텍스트 기반의 문서를 분석하기 위해, 문서 내의 개념 등의 정확한 의미를 파악하는 WSD(Word Sense Disambiguation), 개념의 빈도수, 문서의 주제, 개념들의 계층 구조화 또는 자연어 처리 방법 등을 온톨로지 기반으로 처리한다. 또한 상기 웹 정보 분석서버(330) 내의 웹문서 분석처리부(331)는, 정보검색엔진(200)에서 새로운 웹문서를 찾았을 때 웹문서를 전달 받음으로써 작동하고, 새로운 개념 및 속성처리부(332)는 웹문서 분석처리부(331)에서 웹문서를 전달받을 때 작동한다.
- <49> 따라서 본 발명에 따른 온톨로지 이용 브라우징 서비스 시스템은 웹 정보 분석서버(330)를 통해 웹문서를 온톨로지 기반으로 분석하고 개념, 속성 또는 도메인 온톨로지를 파악하여 온톨로지 관리서버(320)의 온톨로지 관리를 수월하게 한다. 또한 상기 웹 정보 분석서버(330)는 정보검색엔진(200)에서 새로이 찾은 웹문서 또는 도메인 온톨로지를 온톨로지 저장소(323)의 온톨로지를 기반으로 분석하고 새로운 개념 및 속성 등을 파악하여 상기 온톨로지 관리서버(320)로 전달한다.
- <50> 상술한 바와 같이 본 발명은 종래의 단순한 텍스트기반으로 검색정보결과를 제공하여 관련 정보의 재검색을 위해서는 사용자가 질의어를 다시 입력해야 하는 단점을 자원들을 온톨로지로 작성함으로써 그래프 방식의 브라우징을 통하여 관련 자원 검색의 효율성과 편리성을 제공할 수 있다.
- <51> 또한 본 발명은 온톨로지를 통해 관계한 자원들을 그래프로 표현하는 것으로, 온톨로지의 효율적인 관리, 유지, 보수, 이용을 위해 온톨로지 관리서버(320), 웹 정보 분석서버(330) 및 온톨로지서버(310)가 온톨로지를 실제로 분석하여 질의어와 매칭하고 질의어를 중심으로 그래프를 표현하는 브라우징 서비스서버(340)와 연동된다. 즉, 본 발명에 따른 온톨로지 이용한 브라우징 시스템은 사용자가 정보검색을 시행할 때, 정보검색의 효율성과 편리성을 위해 활용되는 온톨로지의 특성을 제공하는 서버상에 구현되어 실행된다.
- <52> 상기와 같이 구성된 본 발명의 작용효과를 좀 더 상세히 설명하면, 먼저, 본 발명의 실시 예에 의한 온톨로지 저장소(323)는 유형과 무형의 개념들에 대한 정의가 온톨로지 기술언어를 이용하여 작성되어 있다. 여기서 개념들은 웹 정보의 시각화한 표현과 의미적 검색을 위해 작성된 것으로, 순수 온톨로지로 작성된 것이다. 또한

온톨로지의 개념추가, 다른 도메인 온톨로지와 병합, 수정 등이 자동적으로 이루어지게 된다.

- <53> 본 발명에 따른 온톨로지 이용 브라우징 서비스 시스템에서, 정보검색 엔진(200)을 통해 사용자 컴퓨터(100)로부터의 정보 검색을 위한 사용자 질의어가 있게 되면, 검색하고자 하는 질의어에 대해 존재 유무를 파악하기 위해 브라우징 서비스서버(340)로 질의어를 전달하고, 이에 따라 질의어 매칭처리부(344)는 온톨로지 분석처리부(341)와 온톨로지 추론처리부(342)에 의해 분석된 온톨로지 저장소(323)의 온톨로지와 개념매칭을 하여 일치하는 개념이 있을 경우, 존재 개념에 대한 속성 및 관계를 파악하고, 그래프 구조표현부(343)에서 그래프구조로 요구정보를 표현한다.
- <54> 또한, 질의어 매칭처리부(344)에서 질의어를 매칭할 때, 일치하는 개념이 존재하지 않으면 기존의 원시적인 브라우징 방식인 텍스트로 검색된 정보만을 제공한다.
- <55> 따라서, 사용자는 사용자 컴퓨터(100)를 통해 시각적으로 표현된 질의어와 관계한 개념들을 파악할 수 있고, 관련 개념들을 사용자 입력장치(마우스 등)를 통해 선택할 수 있다.
- <56> 다시 말해, 사용자가 그래프를 통해 관련개념을 선택하게 되면 정보검색엔진(200)은 선택된 개념을 다시 브라우징 서비스서버(340)로 전달하고, 검색결과처리부(345)에서 전달된 개념을 중심으로 그래프를 이동시키고, 그래프를 재구성하여 그래프 구조표현부(343)에서 그래프구조로 요구 정보를 표현하는 과정을 통해 브라우징이 제공된다.
- <57> 위와 같은 과정은 사용자가 사용자 컴퓨터(100)에 표현된 그래프를 선택함에 따라 반복적으로 이루어짐으로써 온톨로지 이용한 정보의 브라우징 방법이 제공될 수 있다.
- <58> 상기와 이 본 발명에 따른 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템은 웹에서 새로이 찾은 개념 및 개념의 속성 또는 도메인 온톨로지를 이용하여 온톨로지 저장소(323)의 온톨로지의 확장과 일관성 체크를 통해 온톨로지의 올바른 진화를 수행한다. 또한, 브라우징 서비스서버를 통한 사용자 질의어에 맞는 개념을 온톨로지를 분석하여 생성된 트리플을 기반으로 그래프를 생성하고 브라우징함으로써 사용자에게 주변 개념 및 상세 정보의 검색을 용이하게 제공할 수 있게 되는 것이다.
- <59> (발명의 예제)
- <60> 도 4는 온톨로지 서버(310)의 온톨로지의 일부를 브라우징 서비스 서버(340)에서 분석과 추론을 통하여 생성된 그래프를 보이고 있다. 정보검색엔진(200)에서 전달된 사용자(100)의 질의어가 'NT-Q35/C182'라면, 그래프(도 4)의 'NT-Q35/C182'를 중심으로 목적어(노트북, 1.83GHz, COMBO, Intel GMA 950, 1.89Kg, XP)를 각각의 서술어(제품, CPU, 드라이브, 보드, 무게, 운영체제)와 함께 보여준다. 또한 사용자가 그래프의 '노트북'을 선택하면 그래프의 중심은 '노트북'으로 이동하고, 목적어(컴퓨터, NT-Q35/C182, NT-G10/MS340, LW25-B5600, 랩톱컴퓨터, 핸드헬드컴퓨터, 노트북어댑터, 노트북드라이브, 노트북메모리, 노트북하드디스크)를 서술어(상위 개념, 제품, 제품, 제품, 유의개념, 유의개념, 부속품, 부속품, 부속품, 부속품)와 함께 보여준다. 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 온톨로지를 이용한 브라우징 시스템은 사용자가 요청한 개념을 중심으로 해당 정보에 대한 관련 지식의 습득, 재검색 및 의미적 정보 검색을 가능하게 한다.

발명의 효과

- <61> 이상에서 상세하게 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 온톨로지를 이용한 브라우징 시스템은 기존의 텍스트 방식의 정보검색결과 제공방식에 의해 사용자 재검색시에 필요한 관련 개념들을 요청한 질의어를 중심으로 그래프 기반으로 제공함으로써, 사용자로 하여금 해당 정보에 대한 관련 지식의 습득을 용이하게 하고, 사용자 입력장치에 의한 원하는 개념선택으로 인해 효율적이고 쉬운 정보의 제공이 가능하다.

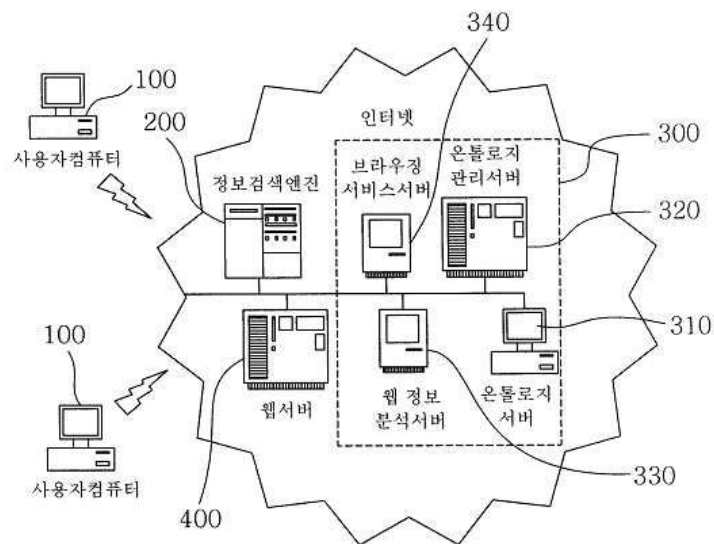
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템이 적용된 웹 기반 시스템의 개략적인 구성도,
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템의 개략적인 구성블록도,
- <3> 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 시스템의 동작흐름도, 및
- <4> 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 의한 온톨로지를 이용한 정보의 브라우징 예시도이다.

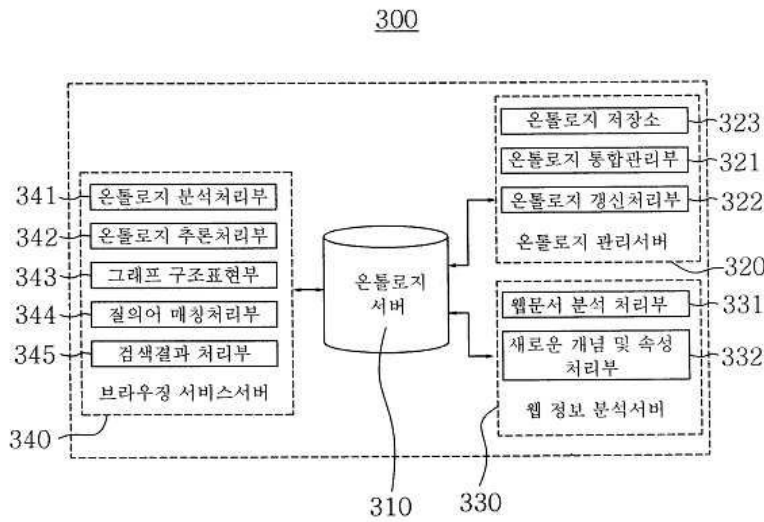
- <5> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <6> 100: 사용자 컴퓨터 200: 정보검색엔진
- <7> 300: 브라우징 시스템 310: 온톨로지서버
- <8> 320: 온톨로지 관리서버 321: 온톨로지 통합관리부
- <9> 322: 온톨로지 갱신처리부 323: 온톨로지 저장소
- <10> 330: 웹 정보 분석서버 331: 웹문서 분석처리부
- <11> 332: 새로운 개념 및 속성처리부 340: 브라우징 서비스서버
- <12> 341: 온톨로지 분석처리부 342: 온톨로지 추론처리부
- <13> 343: 그래프 구조표현부 344: 질의어 매칭처리부
- <14> 345: 검색결과처리부 400: 웹서버

도면

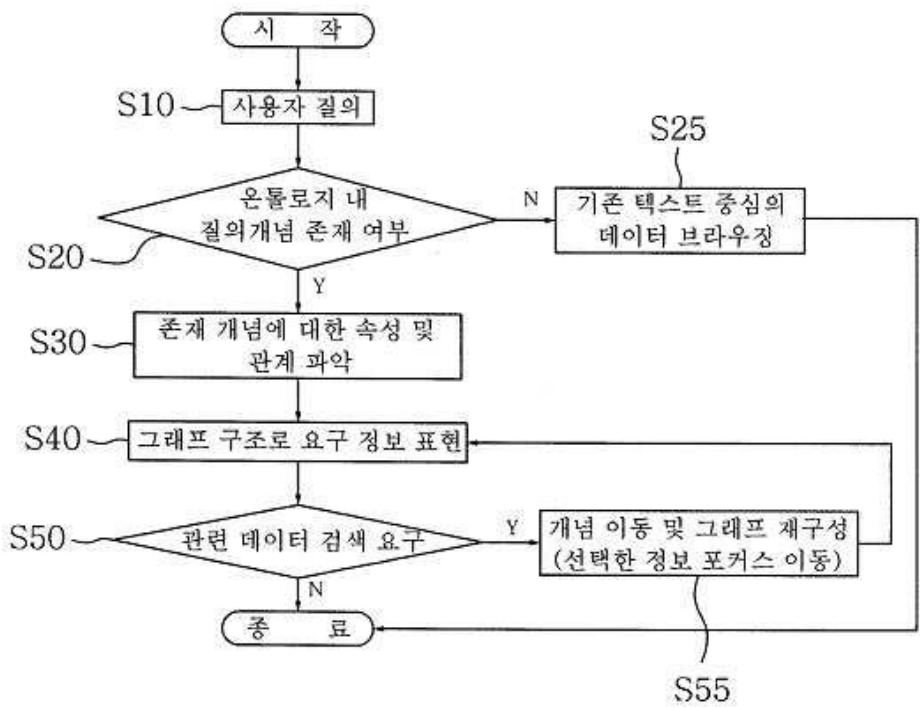
도면1



도면2



도면3



도면4

