



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0056095
(43) 공개일자 2013년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 17/40 (2006.01) G06F 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0121846

(22) 출원일자 2011년11월21일

심사청구일자 2011년11월21일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

이승룡

경기도 성남시 분당구 구미로144번길 25, 102동 102호 (구미동, 삼환빌라)

아사드 마수드 카탁

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 전자정보대학 708호 (서천동, 경희대학교)

(74) 대리인

특허법인 신지

전체 청구항 수 : 총 8 항

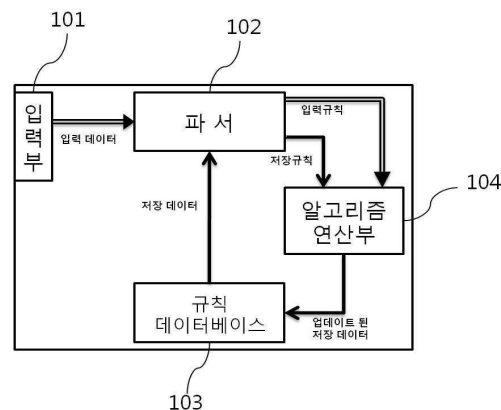
(54) 발명의 명칭 임상 의사결정지원장치를 위한 데이터 처리 방법과 장치

(57) 요약

본 발명은 임상 의사결정지원장치(Clinical Decision Support System)를 위한 데이터 처리 방법에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 규칙 데이터베이스(Rule Database)를 업데이트 하기 위해 소모되는 시간과 인력 낭비를 줄이기 위해 온톨로지(Ontology) 기법을 적용한 파싱(Parsing)과 규칙 데이터베이스를 자동으로 업데이트 할 수 있는 알고리즘을 제공하는데 있다.

이를 위해 본 발명은 온톨로지(Ontology) 기법을 사용하여 자연어 형식을 가진 입력 데이터를 추론하여 상기 입력 데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 입력규칙을 파악하는 단계와, 상기 온톨로지 기법을 사용하여 규칙 데이터베이스에 저장되어 있는 자연어 형식을 가진 저장 데이터들을 추론하여 상기 저장 데이터로부터 상기 입력규칙과 관련된 하나 또는 그 이상의 저장규칙을 파악하는 단계와, 상기 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 상기 저장규칙을 비교하는 단계와, 상기 비교 단계의 결과에 따라서 상기 규칙 데이터베이스에 저장되어 있는 저장 데이터를 상기 입력 데이터로 업데이트 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

온톨로지(Ontology) 기법을 사용하여 자연어 형식을 가진 입력 데이터를 추론하여 상기 입력 데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 입력규칙을 파악하는 단계;

상기 온톨로지 기법을 사용하여 규칙 데이터베이스에 저장되어 있는 자연어 형식을 가진 저장 데이터들을 추론하여 상기 저장 데이터로부터 상기 입력규칙과 관련된 하나 또는 그 이상의 저장규칙을 파악하는 단계;

자기진화 규칙베이스 알고리즘을 적용하여 상기 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 상기 저장규칙을 비교하는 단계 및

상기 비교 단계의 결과에 따라서 상기 규칙 데이터베이스에 저장되어 있는 저장 데이터들을 상기 입력 데이터로 업데이트 하는 단계를 포함하는 임상 의사결정장치(Clinical Decision Support System)를 위한 데이터 처리 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 입력규칙 및 상기 저장규칙은 각각 항목과 세부사항으로 구성되고,

상기 비교결과가, 상기 입력규칙에 포함된 하나 또는 그 이상의 항목이 상기 저장규칙에 포함되어 있는 항목과 다른 새로운 항목일 경우, 상기 업데이트 단계에서 상기 새로운 항목이 포함된 입력규칙을 상기 규칙 데이터베이스에 추가하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 비교 결과가, 상기 입력규칙에 포함된 하나 이상의 항목이 상기 저장규칙에 포함되어 있는 항목과 동일한 항목이고 또한 상기 동일한 항목의 세부사항이 상기 입력규칙과 상기 저장규칙에서 다른 경우에, 상기 업데이트 단계에서 상기 동일한 사항에 대하여 상기 저장규칙의 세부사항을 상기 입력규칙의 세부사항으로 대체하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 저장 데이터를 제네릭 구조체를 사용하여 상기 규칙 데이터베이스에 저장 하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 방법.

청구항 5

자연어 형식을 가진 입력 데이터를 수신하는 입력부;

자연어 형식을 가진 저장 데이터들을 보관하고 있고 상기 입력 데이터에 기초하여 업데이트 되는 규칙 데이터베이스;

자연어 형식을 가진 상기 입력 데이터와 상기 저장 데이터를 추론하여 상기 입력 데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 상기 저장데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 저장규칙을 파악하는 역할을 하는 파서;

자기진화 규칙베이스 알고리즘을 적용하여 상기 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 상기 저장규칙을 비교하고, 비교결과에 기초하여 상기 규칙 데이터베이스에 저장된 저장 데이터를 업데이트하는 알고리즘 연산부를 포함하는 데이터 처리 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 규칙 데이터베이스는 제네릭 구조체를 사용하여 자연어 형식 그대로 상기 저장 데이터를 저장 하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 파서는 온톨로지(Ontology) 기법을 사용하여 자연어 형식을 가진 입력 데이터와 규칙 데이터베이스에 저장된 저장 데이터를 추론하여 상기 입력규칙과 상기 저장규칙을 파악하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 입력규칙 및 저장규칙은 각각 항목과 세부사항으로 구성되고,

상기 알고리즘 연산부는 상기 비교 결과가 상기 저장규칙에 포함되어 있는 항목과 다른 새로운 항목일 경우, 상기 새로운 항목이 포함된 입력규칙을 상기 규칙데이터에 추가하며;

상기 비교 결과가, 동일한 항목이고 또한 상기 동일한 항목의 세부사항이 상기 입력규칙과 상기 저장규칙에서 다른 경우에, 상기 업데이트 단계에서 상기 동일한 사항에 대하여 상기 저장규칙의 세부사항을 상기 입력규칙의 세부사항으로 변경하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 임상 의사결정지원장치의 데이터 처리 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 과거 의료 기관이 종이나 필름 등에 환자 관련 정보를 기록해오던 방법을 대신해 환자의 진료기록을 전자건강기록(Electronic Health Record)을 사용해 저장하는 기록 시스템이 개발되어 사용되고 있다. 전자건강기록은 의료 기관간은 물론 해당 정보를 필요로 하는 다양한 분야와 의료정보의 공유와 교환을 하여 더 나은 선진의료서비스를 제공 할 수 있다. 또한 환자의 건강 상태를 측정 할 수 있는 장비들의 보급과 IT, NT, BT를 포함한 기술의 발전 등과 결합하면서 유비쿼터스 헬스케어(Ubiquitous Healthcare)와 같은 생활과 밀접한 건강관리 서비스들이 개발되어 환자들이 직접 병원에 방문하지 않아도 자신의 건강상태를 쉽게 확인 할 수 있게 되었다.

[0003] 상기 의료 서비스들은 특히 임상 의사결정지원장치(Clinical Decision Support System)와 결합하여 더욱 폭 넓은 서비스를 빠르게 제공 할 수 있다. 임상 의사결정지원장치는 환자로부터 측정 되거나 입력 된 데이터와 규칙 데이터베이스(Rule Database)의 지식정보를 활용하여 의사결정이 필요한 시점에 보다 정확한 의사결정을 할 수 있도록 설계된 컴퓨터 기반의 지원시스템이다. 상기 전자건강기록과 유비쿼터스 헬스케어 같은 보건의료의 정보화가 실현되면서 의료 서비스 향상과 시간 및 비용의 감소에 대한 관심이 더욱 증가하게 되었다. 동시에 이를 지

원하는 매우 효과적인 수단인 임상 의사결정 지원장치에 대한 관심도 증가하고 있다.

- [0004] 이러한 전자건강기록은 일반적으로 텍스트 파일로 저장되고 사용자나 시스템 전문가에 의해 정기적으로 그 내용이 업데이트 된다. [J.A.Kim외, 2008]에서 저자는 이러한 병원 정보 시스템의 전자건강기록의 내용을 쉽고 빠르게 파악할 수 있도록 시스템 스스로 추론할 수 있는 추론 메커니즘을 제안했다. 이 추론 메커니즘은 현재 활발히 연구되고 있는 임상 의사결정 지원장치와 같은 다양한 건강관리 분야에도 적용할 수 있다.
- [0005] 상기 임상 의사결정 지원장치에 입력되는 입력 데이터는 환자들을 측정 한 수치나 질병에 대한 지식을 담고 있다. 이러한 내용을 각각 하나의 규칙으로 판단하는데 이러한 규칙들은 보통 자연어의 형식을 갖게 된다. 자연어는 사람들이 일상적으로 쓰는 언어로서, 기계어와 같은 특정 분야에서의 효과적인 의사교환을 위해 고안된 인공어와 구별하여 부르는 개념이다. 이러한 자연어는 컴퓨터 등에서 사용되는 기계어와는 많은 부분에서 다르고 컴퓨터는 자연어 자체를 이해할 수 없기 때문에 컴퓨터에 데이터를 입력시키기 위해서는 기계어로 변환하는 컴파일과 같은 프로그래밍 과정을 필요로 하게 된다. 하지만 이와 같은 과정은 해당 분야 전문가의 도움과 간섭을 필요로 하기 때문에 시간의 낭비가 심하고 효율이 떨어지게 된다.
- [0006] 또한 이들은 공통적으로 정보 저장 과정에서 추론 엔진의 적용이나 저장 규칙의 저장에 있어 매우 엄격한 형식이 요구되는 단점이 있다. 이는 하나의 저장 규칙에 입력 방식이 서로 다른 두 개 이상의 추론 엔진을 제공 할 수 없게 한다.
- [0007] 결국 전문적인 내용을 다루는 상기 시스템들의 저장 데이터 관련하여 특히, 임상 의사결정 지원장치와 같은 경우 규칙 데이터베이스에 저장 된 저장 데이터를 업데이트 하기 위해서는 장치 제작과 관련한 해당 분야의 전문가인 의사들이나 프로그래머를 필요로 하게 된다. 이로 인해 지속적인 업데이트가 힘들거나 업데이트를 실시 할 경우 많은 시간과 인력이 낭비되는 비효율적인 구조를 가지게 된다. 이러한 문제점은 다양한 분야에 임상 의사결정 지원장치를 적용하는데 큰 문제가 된다.
- [0008] 따라서 상기의 문제들로부터 자유로워지기 위해 효율적으로 상기 규칙 데이터베이스를 업데이트를 할 수 있고 추론 엔진의 접근이 자유로운 임상 의사결정 지원장치가 요구된다.
- [0009] 참고문헌:
- [0010] J.A. Kim, I. Cho, Y. Kim
- [0011] "Clinical Decision Support System Architecture in Korea", International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology, Washington DC, USA, 2008.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 규칙 데이터베이스(Rule Database)를 업데이트 하는데 소모되는 시간과 인력 낭비를 줄이기 위해 자유롭게 규칙 데이터베이스를 업데이트 할 수 있는 자기진화 규칙베이스 알고리즘이 적용된 임상 의사결정장치(Clinical Decision Support System)를 위한 데이터 처리 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 온톨로지(Ontology) 기술이 적용된 파서(Parser)를 사용하여 자연어의 형식을 가진 입력 데이터를 추론하여 입력 규칙을 파악하는 단계와 입력 데이터에서 추론한 입력 규칙을 바탕으로 규칙 데이터베이스에 저장되어 있는 저장 규칙들을 상기 파서를 사용하여 내용을 추론하여 파악하는 단계와, 상기 입력 규칙과 상기 저장 규칙을 자기진화 규칙베이스 알고리즘에 적용하여 비교하고 이 결과를 바탕으로 추가와 변경을 통한 업데이트를 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 임상 의사결정장치를 위한 데이터 처리 방법을 포함한다.

발명의 효과

[0014] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 자기진화 규칙베이스 알고리즘이 적용된 임상 의사결정장치를 위한 데이터 처리 방법에 의하면, 규칙 데이터베이스에 제네릭 구조체(Generic Structure)를 사용하여 저장형식에 자유로워지고 다양한 형태의 추론 엔진을 적용할 수 있게 되며, 다양한 형식을 가지는 자연어를 온톨로지 기술이 적용된 파서를 통해 추론하게 되고 여기에 비교 알고리즘을 적용함으로써, 종래의 임상 의사결정장치들보다 빠르고 효율적으로 규칙 데이터베이스를 업데이트할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 임상 의사결정지원장치의 데이터 처리 장치를 도시한 구성도이다.

도 2는 임상 의사결정지원장치의 데이터 처리 방법의 블록도이다.

도 3은 상기의 자기진화 규칙베이스 알고리즘의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 실시 예들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다. 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 당업자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0017] 일반적으로 규칙 데이터베이스(103)에 저장 데이터를 저장하는 과정과 상기 저장 데이터의 저장규칙들을 추론하는 과정에서 엄격한 데이터 형식을 요구하기 때문에 효율성이 떨어진다. 이러한 문제를 해결하기 위해 온톨로지(Ontology) 기법과 제네릭 구조체(Generic Structure) 그리고 자기진화 규칙베이스 알고리즘(A Self Evolutionary Rule-base algorithm)을 적용하였다.

[0018] 본 발명은 상기 온톨로지 기법과 제네릭 구조체 그리고 자기진화 규칙베이스 알고리즘을 임상 의사결정장치에 적용하여 효율적으로 데이터를 처리하는 방법을 다루고 있다.

[0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자기진화 규칙베이스 알고리즘이 적용된 임상 의사결정지원장치의 데이터 처리 장치를 도시한 구성도이다.

[0020] 본 발명은 상기 온톨로지 기법을 사용하여 자연어 형식을 가진 입력 데이터를 추론하고 상기 입력 데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 입력규칙을 파악하는 단계(201)와 상기 온톨로지 기법을 사용하여 규칙 데이터베이스(103)에 내장되어 있는 자연어 형식을 가진 저장 데이터들을 추론하여 상기 저장 데이터로부터 상기 입력규칙과 관련된 하나 또는 그 이상의 저장규칙을 파악하는 단계(202)와 상기 입력규칙과 상기 저장규칙에 자기진화 규칙베이스 알고리즘에 적용하여 상기 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 상기 저장규칙을 비교하고 이 결과를 바탕으로 상기 규칙 데이터베이스에 저장되어 있는 저장 데이터들을 상기 입력 데이터로 업데이트 하는 단계(203)를 포함하고 있다.

[0021] 본 발명에서 상기 입력규칙 및 저장규칙은 각각 항목과 세부사항으로 구성된다.

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 임상 의사결정지원장치의 데이터 처리 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 자연어 형식을 가지는 입력 데이터를 수신하는 입력부(101)와 자연어 형태를 가진 저장 데이터들을 보관하고 있고 상기 입력 데이터에 기초하여 업데이트 되는 상기 규칙 데이터베이스(103)와 자연어 형식을 가지는 상기 입력 데이터와 상기 저장 데이터를 추론하여 상기 입력 데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 저장 데이터에 포함된 저장규칙을 파악하는 역할을 하는 상기 파서(102)와 상기 자기진화 규칙베이스 알고리즘(도3)이 적용되어 상기 하나 또는 그 이상의 입력규칙과 상기 저장규칙을 비교하여 그 결과에 따라 상기 규칙 데이터베이스(103)에 저장된 저장데이터들을 업데이트 하는 알고리즘 연산부(104)를 포함한다.

[0023] 상기 입력부(101)는 주로 환자의 상태나 측정값, 의학적 지식과 진단에 관한 내용을 담고 있는 입력 데이터가 제공된다. 이러한 입력 데이터는 일반적으로 자연어 형식을 가지며 기계어로의 번역 없이 그대로 사용된다.

[0024] 상기 규칙 데이터베이스(103)는 상기 저장데이터들이 자연어 형식으로 저장되어 있는 장소이다. 항목과 세부사항으로 이루어진 다수의 저장규칙들이 상기 저장데이터로서 저장되어 있다. 상기 저장규칙들이 가지고 있는 내용은 데이터와 팩트(Facts)로 구분된다. 상기 데이터란 주로 확실한 입력수치, 의학 분야를 예를 들면 환자에게

서 측정 된 측정값이나 상태를 나타내는 수치, 질병에 관련된 수치 등을 말한다. 상기 팩트란 상황과 문제에 관한 전문가들의 지식을 말한다. 즉, 의학적인 분야를 예로 들면 질병의 증상이나 치료 방법과 같은 것을 말한다. 상기 임상 의사결정지원장치에 있어 그 출력 결과는 상기 저장규칙을 기반으로 구해지는 것이다.

[0025] 상기 파서(102)는 자연어 형식을 가지는 상기 입력데이터와 상기 저장데이터로부터 입력규칙과 상기 저장규칙을 파악하는 데이터 처리 장치이다. 자연어 형식의 데이터를 파악하기 위해 상기 온톨로지(Ontology) 기법이 적용된다. 상기 파서(102)는 상기 입력 데이터와 상기 저장데이터를 온톨로지 기법을 사용하여 추론하고 이로부터 각각 입력규칙과 저장규칙을 파악한다.

[0026] 상기 알고리즘 연산부(104)는 크게 상기 입력규칙과 상기 저장규칙이 가지고 있는 항목과 세부사항을 비교하는 역할과 상기 비교결과를 바탕으로 규칙 데이터베이스(103)를 업데이트 하는 역할을 갖는다. 상기 알고리즘 연산부(104)는 상기 입력규칙과 상기 저장규칙의 항목을 비교하여, 새로운 항목일 경우, 상기 새로운 입력규칙을 상기 규칙 데이터베이스(103)에 추가하는 업데이트 단계를 진행하고, 상기 비교한 항목이 동일할 경우 상기 입력규칙과 저장규칙의 세부사항을 비교하여 세부사항이 다를 경우 상기 저장규칙의 세부사항을 수정하는 업데이트 단계를 진행하는 자기진화 규칙베이스 알고리즘(도3)을 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 처리 장치이다.

[0027] 도 2는 임상 의사결정지원장치의 데이터 처리 방법의 블록도이다.

[0028] 상기 입력 데이터를 추론하여 입력규칙을 파악하는 단계(201)에서 상기 입력 데이터는 환자를 측정한 수치나 의학 지식 등을 담고 있다. 이러한 내용을 담고 있는 상기 입력데이터의 수치나 내용들은 보통 자연어 형식을 취하고 있다. 컴퓨터를 통해 이를 이용하기 위해서는 컴퓨터가 이해할 수 있는 기계어 형태로 컴파일하거나 인터페이스를 추가해야하나 이러한 과정은 효율성을 떨어뜨린다. 이 과정이 없이 자연어를 직접 컴퓨터에게 이해시키기 위해 온톨로지 기법이 적용된 파서(102)를 사용한다.

[0029] 컴퓨터는 우리들이 일반적으로 사용하는 언어를 문자로 인식할 뿐 그 자체로 이해할 수 없다. 따라서 상기 온톨로지 기법을 적용하여 파싱을 수행해야만 한다. 상기 온톨로지 기법이란 사람들이 세상에 대하여 보고 듣고 느끼고 생각하는 것에 대하여 개념적이고 컴퓨터에서 다룰 수 있는 형태로 표현한 모델로서 자연어를 문자가 아닌 언어로서 컴퓨터가 이해할 수 있도록 해주는 방법이다.

[0030] 상기 온톨로지 기법을 적용한 파서(102)를 사용해 자연어 형식을 가진 입력 데이터를 추론하여 상기 입력 데이터에 포함된 하나 또는 그 이상의 입력규칙을 파악한다.

[0031] 상기 저장 데이터를 추론하여 저장규칙을 파악하는 단계(202)는 상기 규칙 데이터베이스(103)에 저장되어 있는 상기 저장데이터에서 저장규칙을 파악하는 단계이다. 상기 규칙 데이터베이스(103)에 저장 되어있는 규칙은 입력규칙과 마찬가지로 자연어 형식으로 저장 되어있다. 따라서 상기 저장규칙을 파악하는데 상기 입력규칙 파악과 동일한 상기 온톨로지 기법을 적용한 파서(102)를 사용해 추론한다. 상기 온톨로지 기법이 적용된 파서(102)는 상기 저장 데이터를 추론하여 이로부터 상기 저장규칙을 파악한다.

[0032] 상기 규칙데이터베이스(103)에 저장되어 있는 상기 저장 데이터들은 제네릭 구조체(Generic Structure)를 사용해 저장된다. 상기 제네릭 구조체는 제네릭 프로그래밍 개념을 사용한 구조체로 저장되는 파 일의 형식에 구애받지 않고 자유롭게 저장 가능하다. 따라서 자연어 형태의 상기 저장 데이터를 기계어로 컴파일 과정 없이 그 형식 그대로 저장 가능하다.

[0033] 상기 온톨로지 기법과 상기 제네릭 구조체를 사용하여 데이터의 형식에 구애받지 않고 자연어 형식 그대로 데이터 처리를 수행할 수 있다. 이는 상기 규칙 데이터베이스에 접근하여 그 규칙들을 파악하고 내용을 추론하는 과정에서 입력 형식이 서로 다른 추론엔진을 동시에 적용할 수 있게 하여 더욱 효과적인 추론을 가능케한다. 또한 상기 자기진화 규칙베이스 알고리즘도 이를 기초로 수행하게 된다.

[0034] 상기 규칙 데이터베이스(103)를 업데이트 하는 단계(203)는 상기 자기진화 규칙베이스 알고리즘을 적용하여 상기 입력규칙과 상기 저장규칙을 비교하고 이 결과를 바탕으로 규칙 데이터베이스(103)를 업데이트 하는 단계이다.

[0035] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 자기진화 규칙베이스 알고리즘의 블록도이다.

[0036] 상기 알고리즘 연산부(104)에서는 상기 입력 데이터에서 파악된 상기 하나 또는 그 이상의 입력규칙을 호출(301)하고 상기 입력규칙과 대응되는 상기 저장 데이터에서 파악된 상기 저장규칙을 호출한다(302).

[0037] 상기 알고리즘 연산부(104)에서는 호출된 상기 입력규칙과 상기 규칙 데이터베이스(103)에서 파악한 상기 저장

규칙들을 서로 비교하는 과정을 수행한다(303).

[0038] 먼저 상기 입력규칙에 포함된 하나 또는 그 이상의 항목과 상기 저장규칙에 포함되어 있는 항목을 비교한다(304). 비교한 결과 상기 입력규칙에 포함된 항목이 모든 상기 저장규칙에 포함되어 있는 항목과 일치하지 않는다면 해당 입력규칙을 새로운 규칙으로 파악하여 규칙 데이터베이스(103)에 새로운 상기 입력규칙을 추가한다(305).

[0039] 상기 비교 결과가 상기 입력규칙에 포함된 하나 이상의 항목이 상기 저장규칙에 포함되어 있는 항목과 동일한 항목이라면 상기 알고리즘은 상기 입력규칙에 포함된 세부사항과 상기 입력규칙과 동일한 항목을 가지고 있는 저장규칙에 포함된 세부사항을 비교하는 과정을 수행한다(306). 상기 비교 결과가 상기 입력규칙의 세부사항과 상기 저장규칙의 세부사항이 동일하게 나타나면 알고리즘을 종료한다.

[0040] 상기 비교 결과가 상기 입력규칙에 포함된 세부사항과 상기 저장규칙에 포함된 세부사항에 차이점이 있는 것으로 나타나면 상기 저장규칙에 포함된 세부사항을 상기 입력규칙에 포함된 새로운 세부사항으로 대체하는 과정을 수행한다(307).

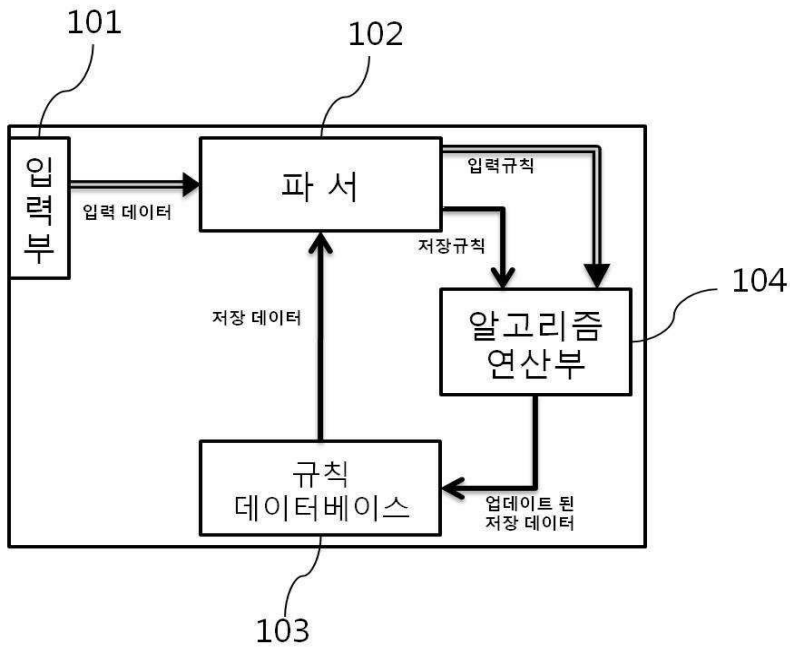
[0041] 상기 자기진화 규칙베이스 알고리즘은 상기 비교와 추가 저장과정을 수행하여 최종적으로 규칙 데이터베이스(103)를 업데이트 하게 된다.

부호의 설명

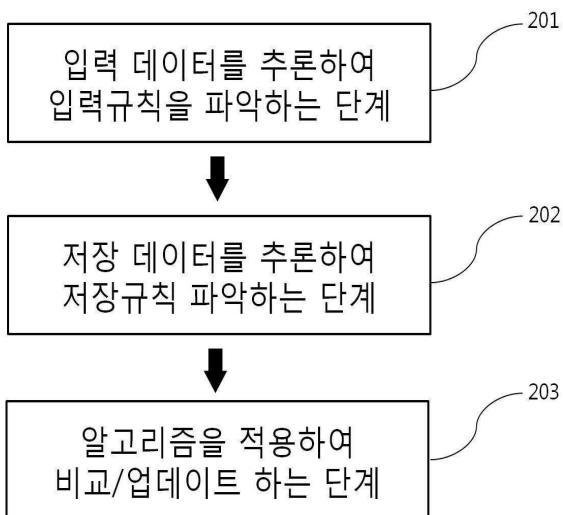
- [0042] 101: 입력부
102: 파서(Parser)
103: 규칙 데이터베이스(Rule Database)
104: 알고리즘 연산부
201: 입력데이터의 내용을 추론하여 입력규칙을 파악하는 단계
202: 규칙 데이터베이스에 저장 되어 있는 저장규칙들을 추론하여 파악하는 단계
203: 상기 규칙 데이터베이스를 업데이트 하는 단계
301: 입력 데이터에서 파악한 입력규칙 호출
302: 저장 데이터에서 파악한 저장규칙 호출
303: 입력규칙과 저장규칙 비교
304: 입력규칙과 저장규칙의 항목 비교
305: 규칙 데이터베이스에 새로운 항목 추가
306: 입력규칙과 저장규칙의 항목이 같을 경우 입력규칙과 저장규칙의 세부사항 비교
307: 세부사항이 다를 경우 저장규칙의 세부사항 변경
308: 규칙 데이터베이스 업데이트

도면

도면1



도면2



도면3

