



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0146437

(43) 공개일자 2014년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 10/04 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2013-0069159

(22) 출원일자 2013년06월17일

심사청구일자 2014년06월11일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

장동식

서울 성북구 안암로9길 30, 2동 1102호 (안암동3가, 삼익아파트)

박상성

서울 동대문구 한천로58길 107, 104동 2105호 (이문동, 현대아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송경근

전체 청구항 수 : 총 9 항

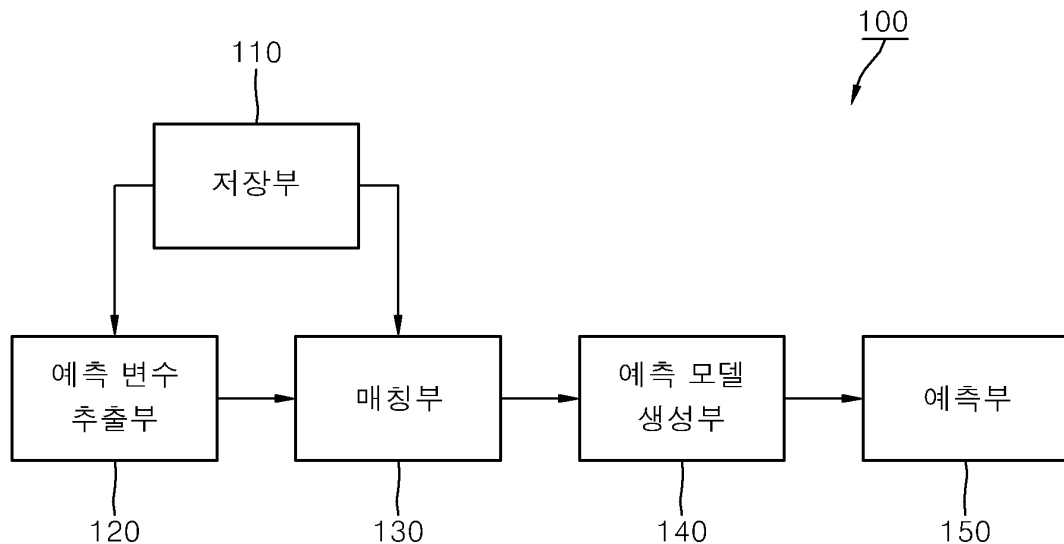
(54) 발명의 명칭 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치 및 방법

(57) 요약

특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치 및 방법이 개시된다. 저장부에는 기업의 재무 정보, 특허 정보 및 실적 정보가 저장된다. 예측 변수 추출부는 기업의 재무정보와 특허정보를 구성하는 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행하여 사전에 설정되어 있는 제1기준값보다 높은 상관계수를 갖는 예측 변수를 제거하여 최종 예측 변수를 추

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



출한다. 매칭부는 최종 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 실적 정보의 구성 항목과 매칭시킨다. 예측 모델 생성부는 각각의 연도별로 매칭된 실적 정보와 최종 예측 변수를 기초로 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성하고, 각각의 예측 모델들 중에서 가장 예측 정확도가 높은 예측 모델을 최종 예측 모델로 결정한다. 예측부는 최종 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측한다. 본 발명에 따르면, 기존에 주로 사용되던 재무적 정보뿐만 아니라 기업의 기술적 가치를 나타낼 수 있는 특허정보를 포함하여 기업의 성과를 예측함으로써 기술집약적 기업의 실적예측에 대한 정확도를 향상시킬 수 있다.

(72) 발명자

김갑조

서울특별시 성북구 안암동5가 9가길 54, 305호

이준혁

대구 수성구 청호로67길 116, 301호 (황금동, 동서프라임)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20120007899

부처명 한국연구재단

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 (이공)일반연구자-기본(유형II)

연구과제명 시맨틱 기술 기반 IP 마이닝 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교산학협력단

연구기간 2012.09.01 ~ 2013.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

기업의 재무 정보, 특허 정보 및 실적 정보가 저장되는 저장부;

상기 기업의 재무정보와 특허정보를 구성하는 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행하여 사전에 설정되어 있는 제1기준값보다 높은 상관계수를 갖는 예측 변수를 제거하여 최종 예측 변수를 추출하는 예측 변수 추출부;

상기 최종 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 상기 실적 정보의 구성 항목과 매칭시키는 매칭부;

각각의 연도별로 매칭된 상기 실적 정보와 상기 최종 예측 변수를 기초로 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성하고, 각각의 예측 모델들 중에서 가장 예측 정확도가 높은 예측 모델을 최종 예측 모델로 결정하는 예측 모델 생성부; 및

상기 최종 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측하는 예측부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 예측 변수 추출부는 상기 예측 변수들에 대해 산출한 분산팽창계수(VIF: Variance Inflation Factor) 값이 사전에 설정되어 있는 제2기준값보다 큰 예측 변수를 제거하여 상기 최종 예측 변수를 추출하는 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 모형화 알고리즘은 회귀분석 모델, 인공 신경망(NN) 기법, 구조방정식 모형 및 SVM 기법 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 정확도는 이전의 재무 정보와 특허 정보를 기초로 생성된 상기 최종 예측 모델에 의해 예측된 기업의 실적과 현재 기업의 실적과의 차이인 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 장치.

청구항 5

기업의 재무정보와 특허정보를 구성하는 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행하여 사전에 설정되어 있는 제1기준값보다 높은 상관계수를 갖는 예측 변수를 제거하여 최종 예측 변수를 추출하는 예측 변수 추출 단계;

상기 최종 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 기업의 실적 정보의 구성 항목과 매칭시키는 매칭 단계;

각각의 연도별로 매칭된 상기 실적 정보와 상기 최종 예측 변수를 기초로 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성하고, 각각의 예측 모델들 중에서 가장 예측 정확도가 높은 예측 모델을 최종 예측 모델로 결정하는 예측 모델 결정 단계; 및

상기 최종 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측하는 예측 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 예측 변수 추출 단계에서, 상기 예측 변수들에 대해 산출한 분산팽창계수(VIF: Variance Inflation Factor) 값이 사전에 설정되어 있는 제2기준값보다 큰 예측 변수를 제거하여 상기 최종 예측 변수를 추출하는

것을 특징으로 하는 기업성과 예측 방법.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 모형화 알고리즘은 회귀분석 모델, 인공 신경망(NN) 기법, 구조방정식 모형 및 SVM 기법 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 방법.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 정확도는 이전의 재무 정보와 특허 정보를 기초로 생성된 상기 최종 예측 모델에 의해 예측된 기업의 실적과 현재 기업의 실적과의 차이인 것을 특징으로 하는 기업성과 예측 방법.

청구항 9

제 5항 내지 제 8항 중 어느 한 항에 기재된 기업성과 예측 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 기술에 관한 구체적인 내용을 포함하고 양식이 표준화되어있는 특허정보를 이용하여 기업의 실적을 예측하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

첨단산업이 경제에서 차지하는 비중이 커짐에 따라 기업의 기술혁신 활동과 기업실적 사이의 관계에 대한 관심이 높아지고 있으며, 이에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. 특히 특허 정보는 기술에 관한 구체적인 내용을 포함하고 양식이 표준화되어 있는 장점으로 인해 관련연구에서 기업의 기술혁신을 나타내는 주요 변수로 기업의 다양한 특허지표들과 같은 특허정보를 활용한 연구가 많이 이루어지고 있다.

[0003]

하지만 대부분의 선행연구 및 예측 모델들은 현재 개발된 다양한 특허지표들을 분석에 이용하지 않았다는 한계점이 있으며, 특정 산업분야를 대상으로 출원시점과 기업성과향상 시점간의 차이를 모두 고려하여 분석을 수행하지 않았다는 한계점이 존재한다.

[0004]

그리고 기존연구들은 분석을 수행할 때 종속변수로 매출액, 순이익, 자산과 같은 기업실적 지표의 증가액을 고려하지 않았다. 이 때문에 매출액이 큰 대기업이 실적부진을 겪어 매출액이 줄어드는 상황에서도 매출액이 증가하고 있는 중소기업보다 기업성고가 더 양호하게 나타나는 등의 한계점이 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005]

(특허문헌 0001) 한국공개특허 제2009-0125468호 (발명의 명칭: 기업 업무 통합 관리 방법 및 시스템, 공개일: 2009. 12. 07)

(특허문헌 0002) 한국공개특허 제2005-0018996호 (발명의 명칭: 연구개발 기술이전 방법, 프로그램 및 기록매체, 공개일: 2005. 02. 28)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 기업의 재무정보뿐만 아니라 특허정보와 같은 비재무적 요소 또한 고려하여 보다 정확하게 기업의 실적을 예측할 수 있는 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.
- [0007] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 기업의 재무정보뿐만 아니라 특허정보와 같은 비재무적 요소 또한 고려하여 보다 정확하게 기업의 실적을 예측할 수 있는 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 기업성과 예측 장치는, 기업의 재무 정보, 특허 정보 및 실적 정보가 저장되는 저장부; 상기 기업의 재무정보와 특허정보를 구성하는 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행하여 사전에 설정되어 있는 제1기준값보다 높은 상관계수를 갖는 예측 변수를 제거하여 최종 예측 변수를 추출하는 예측 변수 추출부; 상기 최종 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 상기 실적 정보의 구성 항목과 매칭시키는 매칭부; 각각의 연도별로 매칭된 상기 실적 정보와 상기 최종 예측 변수를 기초로 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성하고, 각각의 예측 모델들 중에서 가장 예측 정확도가 높은 예측 모델을 최종 예측 모델로 결정하는 예측 모델 생성부; 및 상기 최종 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측하는 예측부;를 구비한다.
- [0009] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 본 발명에 따른 기업성과 예측 방법은, 기업의 재무정보와 특허정보를 구성하는 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행하여 사전에 설정되어 있는 제1기준값보다 높은 상관계수를 갖는 예측 변수를 제거하여 최종 예측 변수를 추출하는 예측 변수 추출 단계; 상기 최종 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 기업의 실적 정보의 구성 항목과 매칭시키는 매칭 단계; 각각의 연도별로 매칭된 상기 실적 정보와 상기 최종 예측 변수를 기초로 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성하고, 각각의 예측 모델들 중에서 가장 예측 정확도가 높은 예측 모델을 최종 예측 모델로 결정하는 예측 모델 결정 단계; 및 상기 최종 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측하는 예측 단계;를 갖는다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치 및 방법에 의하면, 기존에 주로 사용되던 재무적 정보뿐만 아니라 기업의 기술적 가치를 나타낼 수 있는 특허정보를 포함하여 기업의 성과를 예측함으로써 기술집약적 기업의 실적예측에 대한 정확도를 향상시킬 수 있다. 또한 성과예측에 사용하는 특허정보들 사이의 관계를 기초로 기업 성과를 예측하기 위한 변수를 선택함으로써 성과예측의 정확도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치에 대한 바람직한 실시예의 구성을 도시한 도면, 그리고,
- 도 2는 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 방법에 대한 바람직한 실시예의 수행과정을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하에서 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치 및 방법의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.
- [0013] 도 1은 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치에 대한 바람직한 실시예의 구성을 도시한 도면이다.
- [0014] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치(100)는, 저장부(110), 예측 변수 추출부(120), 매칭부(130), 예측 모델 생성부(140) 및 예측부(150)를 구비한다.
- [0015] 저장부(110)에는 분석 대상 기업의 재무 정보, 특허 정보, 실적 정보 등이 저장된다. 저장부(110)에 저장되어 있는 각각의 정보는 연도, 항목, 실제 데이터 등으로 구분되어 있다. 일례로, 재무 정보는 연도별로 기업의 특허비용액, 기업의 연구개발투자액, 기업의 자산액, 기업의 부채액, 기업의 손익액 등을 포함할 수 있으며, 특허 정보는 연도별 특허출원수, 특허등록수, 특허거절수, 각 특허의 기술분야, 각 특허의 적용제품, 각 특허의 거절

이유 등을 포함할 수 있고, 실적 정보는 연도별 기업의 매출액, 기업의 영업이익액, 기업의 제품별 판매량 등이 포함될 수 있다. 이러한 저장부(110)는 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 장치(100)와는 별도로 구비될 수 있다.

[0016] 예측 변수 추출부(120)는 재무정보와 특허정보로부터 다양한 예측 변수들 중 종속 변수에 의미있는 영향을 미치는 독립 변수들을 추출한다. 이를 위해 예측 변수 추출부(120)는 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행하여 높은 상관계수를 갖는 변수를 제거한다. 이는 예측 변수들 사이의 상관관계가 높으면 추정량의 분산이 확대되어 결과 값에 좋지 않은 영향을 미치기 때문이다. 예측 변수들 사이의 상관관계는 피어슨 상관관계수(Pearson Correlation Coefficient) 등에 의해 계산되며, 이러한 상관성의 경우 독립변수와 종속변수의 구분없이 두 변수 간의 상관정도를 측정하게 된다.

[0017] 본 발명에서 사용하는 재무 정보와 특허 정보에 포함되어 있는 각각의 항목(즉, 예측 변수)들은 독립 변수와 종속 변수가 함께 존재하므로, 독립 변수와 종속 변수간의 관계를 모델링할 때 발생할 수 있는 예측 변수 사이의 상관관계인 다중공선성(multicollinearity) 문제를 해결되어야 한다. 이를 위해 예측 변수 추출부(120)는 예측 변수들의 분산팽창계수(VIF: Variance Inflation Factor) 값을 도출하여 일반적으로 다중공선성이 있다고 여겨지는 기준값인 10 이상이 나오는 예측 변수를 제거한다. 이때 기준값은 실험적으로 정해지는 값이며, 따라서 10 외의 다른 값으로 설정될 수 있다.

[0018] 예측 변수 추출부(120)는 이렇게 추출된 예측 변수들이 종속 변수에 각각 독립적으로 미치는 영향을 수치화한 다음 최종적으로 종속 변수에 의미있는 영향을 미치는 변수를 선택한다. 이때 예측 변수 추출부(120)는 중요도가 떨어지거나 결측값(missing value)을 많이 포함한 변수, 변동범위가 너무 작거나 큰 변수를 제거하는 스크린 과정, 중요도에 따라 남은 변수들의 순위를 매기는 링킹 과정 및 남은 변수들에 대한 확인 및 반영 여부를 결정하는 결정 과정을 순차적으로 수행하여 예측 변수를 추출한다. 스크린 과정에서 변수의 중요도는 예측 변수가 연속형 변수인 경우 피어슨 카이 스퀘어 값을 기준으로 산출되고, 명목 변수이면 F 통계량 값을 기준으로 산출된다. 또한 결정 과정에서 순위가 매겨진 예측 변수들 중에서 사전에 설정되어 있는 기준 순위 이상인 예측 변수들이 최종적인 예측 변수로 결정된다.

[0019] 매칭부(130)는 최종적으로 선택된 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 기업실적의 구성 항목과 매칭시킨다. 일례로, 연도별로 제품에 적용된 등록특허의 수와 해당 등록특허가 적용된 제품의 매출액이 서로 매칭될 수 있다. 이때 실적 정보를 구성하는 각각의 항목에는 두 개 이상의 예측 변수가 매칭될 수 있다.

[0020] 예측 모델 생성부(140)는 각각의 연도별로 매칭된 기업실적과 예측 변수를 여러 개의 시차를 적용하고, 시차에 따라 다양한 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성한다. 예측 모델의 생성에 사용되는 알고리즘으로는 회귀분석 모델, 인공 신경망(NN) 기법, 구조방정식 모형, SVM 기법 등이 있다. 다음으로 예측 모델 생성부(140)는 시차별로 각각의 알고리즘을 통해 만들어진 예측 모델들 중 가장 예측 정확도가 높은 모델을 선택하게 된다. 이때 이전의 재무 정보와 특허 정보를 기초로 생성된 예측 모델에 의해 예측된 기업의 실적과 기업의 실적 정보와의 차이를 예측 정확도로 사용할 수 있다.

[0021] 예측부(150)는 결정된 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측한다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 특허정보를 이용한 기업성과 예측 방법에 대한 바람직한 실시예의 수행과정을 도시한 도면이다.

[0023] 도 2를 참조하면, 예측 변수 추출부(120)는 재무정보와 특허정보로부터 다양한 예측 변수들 중 종속 변수에 의미있는 영향을 미치는 독립 변수들을 추출한다(S200). 이를 위해 예측 변수 추출부(120)는 피어슨 상관관계수(Pearson Correlation Coefficient) 등에 의해 예측 변수들 사이의 상관분석을 수행한 후 예측 변수들의 분산팽창계수(VIF: Variance Inflation Factor) 값을 도출하여 일반적으로 다중공선성이 있다고 여겨지는 기준값인 10 이상이 나오는 예측 변수를 제거한다.

[0024] 다음으로, 예측 변수 추출부(120)는 추출된 예측 변수들이 종속 변수에 각각 독립적으로 미치는 영향을 수치화한 다음 최종적으로 종속 변수에 의미있는 영향을 미치는 변수를 선택한다(S210). 이때 예측 변수 추출부(120)는 중요도가 떨어지거나 결측값(missing value)을 많이 포함한 변수와 변동범위가 너무 작거나 큰 변수를 제거하는 스크린 단계, 중요도에 따라 남은 변수들의 순위를 매기는 링킹 단계 및 남은 변수들에 대한 확인 및 반영 여부를 결정하는 결정 단계를 순차적으로 수행하여 예측 변수를 추출한다. 스크린 과정에서 변수의 중요도는 예측 변수가 연속형 변수인 경우 피어슨 카이 스퀘어 값을 기준으로 산출되고, 명목 변수이면 F 통계량 값을 기준

으로 산출된다. 또한 결정 과정에서 순위가 매겨진 예측 변수들 중에서 사전에 설정되어 있는 기준 순위 이상인 예측 변수들이 최종적인 예측 변수로 결정된다.

[0025]

다음으로, 매칭부(130)는 최종적으로 선택된 예측 변수들을 각각의 연도에 대응하는 기업실적의 구성 항목과 매칭시킨다(S220). 다음으로, 예측 모델 생성부(140)는 각각의 연도별로 매칭된 기업실적과 예측 변수를 여러 개의 시차를 적용하고, 시차에 따라 다양한 모형화 알고리즘을 적용하여 예측 모델을 생성한다(S230). 다음으로, 예측 모델 생성부(140)는 시차별로 각각의 알고리즘을 통해 만들어진 예측 모델들 중 가장 예측 정확도가 높은 예측 모델을 선택한다(S240). 다음으로, 예측부(150)는 결정된 예측 모델에 현재 기업의 재무 정보와 특허 정보를 적용하여 향후 기업의 실적을 예측한다(S250).

[0026]

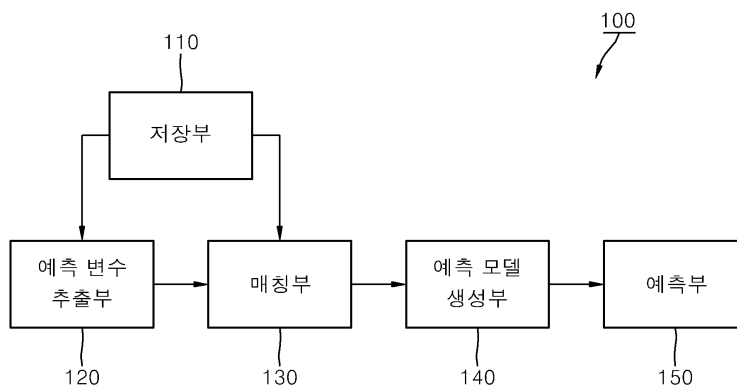
본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0027]

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

도면

도면1



도면2

