



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0100126
(43) 공개일자 2017년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 10/04 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 10/06 (2013.01)
G06Q 10/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0022272
(22) 출원일자 2016년02월25일
심사청구일자 2016년02월25일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
박상성
서울특별시 동대문구 한천로58길 139, 103동 101호(이문동, 이문동대우아파트)
전성해
인천광역시 연수구 해돋이로120번길 16, 202동 1702호(송도동, 송도풍림아이원2단지아파트)
(74) 대리인
송인호, 윤형근, 최영중, 최관락

전체 청구항 수 : 총 10 항

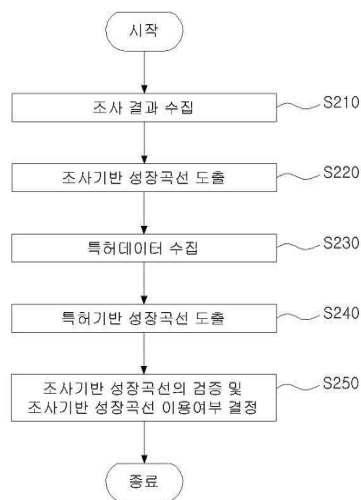
(54) 발명의 명칭 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 조사기반의 성장곡선의 검증을 통해 동태적인 기술수준을 평가할 수 있는 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 일실시예에 의한 기술수준 평가 방법은 델파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출하는 단계; 상기 조사 결과에 포함된 각 기술에 대한 특허 통계 데이터를 이용하여 특허기반 성장곡선을 도출하는 단계; 상기 도출된 특허기반 성장곡선을 이용하여 상기 조사기반 성장곡선을 검증하는 단계; 및 상기 검증 결과에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06Q 10/063 (2013.01)

G06Q 10/0637 (2013.01)

Y10S 707/934 (2013.01)

(72) 발명자

장동식

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

김성철

서울특별시 용산구 백범로 260, 102동 1601호(효창동, 효창파크푸르지오아파트)

김종찬

경기도 광주시 문화로 112-8 (경안동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 F15SN08T4605

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 BK21PLUS사업

연구과제명 BK21PLUS사업

기 여 율 1/2

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015R1D1A1A01059742

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학개인지초연구지원

연구과제명 R&D 성과확산을 위한 기술사업화 시스템 개발

기 여 율 1/2

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2015.11.01 ~ 2016.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

텔파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출하는 단계;
 상기 조사 결과에 포함된 각 기술에 대한 특허 통계 데이터를 이용하여 특허기반 성장곡선을 도출하는 단계;
 상기 도출된 특허기반 성장곡선을 이용하여 상기 조사기반 성장곡선을 검증하는 단계; 및
 상기 검증 결과에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 조사기반 성장곡선 도출 단계 및 특허기반 성장곡선 도출 단계는
 하기 수학적 식 1을 이용하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 방법.

[수학적 식 1]

$$Y(t) = Le^{\beta e^{-\alpha t}}$$

(Y(t)는 시간에 따른 기술수준이고, L은 기술이 발전할 수 있는 이론적 상한치이고, α는 변곡점까지 도달하는 시간이고, β는 곡선의 기울기이다.)

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 수학적 식 1의 α 및 β 값은 하기 수학적 식 2로 표현되는 오차자승합이 최소가 되도록 산출되는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 방법.

[수학적 식 2]

$$SSE = \sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2$$

(Y_t는 텔파이 설문 값이며, $\hat{Y}_t$ 는 기술성장곡선으로 추정된 값이다.)

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 조사기반 성장곡선을 검증하는 단계는
 상기 조사기반 성장곡선의 회귀분석 결과를 도출하는 단계;
 상기 특허기반 성장곡선의 회귀분석 결과를 도출하는 단계; 및
 상기 두 성장곡선의 회귀계수의 신뢰구간이 중첩되는지 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 새로운 성장곡선 생성단계는
 상기 검증 결과, 두 성장곡선의 회귀계수의 신뢰구간이 중첩되는 부분이 없는 경우, 하기 수학적 식 3에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 방법.

[수학식 3]

$$F_{\neq \omega} = (0.25 + A) \times 100e^{\beta_1 e^{-\alpha_1 t}} + (0.75 - A) \times 100e^{\beta_2 e^{-\alpha_2 t}}$$

(A는 특허기반 성장곡선 기준년도의 증가율이고, α_1 및 β_1 은 조사기반 성장곡선의 매개변수이고, α_2 및 β_2 는 특허기반 성장곡선의 매개변수이다.)

청구항 6

텔파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출하는 조사기반 성장곡선 도출부;

상기 조사 결과에 포함된 각 기술에 대한 특허 통계 데이터를 이용하여 특허기반 성장곡선을 도출하는 특허기반 성장곡선 도출부;

상기 도출된 특허기반 성장곡선을 이용하여 상기 조사기반 성장곡선을 검증하는 검증부; 및

상기 검증 결과에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 보정 성장곡선 도출부; 및

상기 조사기반 성장곡선 도출부, 상기 특허기반 성장곡선 도출부, 상기 검증부, 상기 보정 성장곡선 도출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 조사기반 성장곡선 도출부 및 특허기반 성장곡선 도출부는

하기 수학식 1을 이용하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 장치.

[수학식 1]

$$Y(t) = Le^{\beta e^{-\alpha t}}$$

(Y(t)는 시간에 따른 기술수준이고, L은 기술이 발전할 수 있는 이론적 상한치이고, α 는 변곡점까지 도달하는 시간이고, β 는 곡선의 기울기이다.)

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 수학식 1의 α 및 β 값은 하기 수학식 2로 표현되는 오차자승합이 최소가 되도록 산출되는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 장치.

[수학식 2]

$$SSE = \sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2$$

(Y_t 는 텔파이 설문 값이며, $\hat{Y}_t$ 는 기술성장곡선으로 추정된 값이다.)

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 검증부는

상기 조사기반 성장곡선의 회귀분석 결과를 도출하고,

상기 특허기반 성장곡선의 회귀분석 결과를 도출하고,

상기 두 성장곡선의 회귀계수의 신뢰구간이 중첩되는지 확인하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 보정 성장곡선 도출부는

상기 검증 결과, 두 성장곡선의 회귀계수의 신뢰구간이 중첩되는 부분이 없는 경우, 하기 수학적 식 3에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 것을 특징으로 하는 기술수준 평가 장치.

[수학적 식 3]

$$F_{\neq \omega} = (0.25 + A) \times 100e^{\beta_1 e^{-\alpha_1 t}} + (0.75 - A) \times 100e^{\beta_2 e^{-\alpha_2 t}}$$

(A는 특허기반 성장곡선 기준년도의 증가율이고, α_1 및 β_1 은 조사기반 성장곡선의 매개변수이고, α_2 및 β_2 는 특허기반 성장곡선의 매개변수이다.)

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기술수준 평가 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 조사기반의 성장곡선의 검증을 통해 동태적인 기술수준을 평가할 수 있는 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기술수준이란 용어는 기술과 수준의 합성어로 목적에 따라 다양하게 정의될 수 있다. Schmookler(1966)는 ‘산업생산(industry production)과 관련된 기술지식의 축적 정도’라 정의하고 있으며, Martino(1993)는 ‘기술이 목적으로 하는 기능(function)을 얼마나 잘 수행(how well perform)하는가를 기능 모수(functional parameters)와 기술 모수(technical parameters)로 구분하여 정량적(quantitatively)으로 나타낸 것’으로 정의하고 있다.

[0003] 기술수준평가(Technology Level Evaluation)는 기술수준을 평가하는 행위이며, 과학기술 및 산업기술 등을 대상으로 국가, 산업, 기업 등 복수의 주체에 대한 비교·평가하는 연구를 말한다. 종래의 기술수준평가 방법은 전문가 설문, 델파이, 논문, 특허, 통계지표 분석 등을 활용하고 있다. 관련된 선행문헌으로 공개특허 10-2013-0045514호가 있다.

[0004] 종래의 기술수준 평가들은 공통적으로 국가 간 비교에 있어 선진국 최고 수준을 기준으로 상대 비교하는 정태적 분석방식을 적용하고 있어, 시계열 분석과 기술의 발전단계를 파악할 수 가 없어 지속 가능한 기술관리에 활용이 어렵다는 문제점이 있다.

[0005] 다음으로 기술수준평가 항목의 문제를 들 수 있다. 일반적으로 기술수준에 대한 델파이를 실시할 경우 우리나라의 기술수준을 평가시점 당시의 세계 최고국을 기준으로 설문하기 때문이다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해 새로운 접근이 시도되고 있다. 종래의 기술들은 공통적으로 델파이 또는 설문을 활용하여 데이터를 수집하고, 기술 성장곡선을 활용하여 기술수준, 기술격차를 예측하였다. 이와 같은 예측은 누적된 결과가 적은 델파이 조사결과를 기초로 성장곡선을 추정하였기 때문에 결과의 신뢰성을 검증하는 과정이 반드시 필요하다. 그러나 종래의 기술들은 모두 이에 대한 명확한 해결책을 제시하지 못하고 있다.

[0007] 따라서 결과의 신뢰성 검증 및 보정을 통한 예측 성능을 향상시킬 수 있는 기술수준 평가 방법이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 결과의 신뢰성 검증 및 보정을 통한 예측 성능이 향상된 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일실시예에 의하면, 델파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출하는 단계; 상기 조사 결과에 포함된 각 기술에 대한 특허 통계 데이터를 이용하여 특허기반 성장곡선을 도출하는 단계; 상기 도출된 특허기반 성장곡선을 이용하여 상기 조사기반 성장곡선을 검증하는 단계; 및 상기 검

증 결과에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 단계를 포함하는 기술수준 평가 방법이 개시된다.

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일실시예에 의하면, 델파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출하는 조사기반 성장곡선 도출부; 상기 조사 결과에 포함된 각 기술에 대한 특허 통계 데이터를 이용하여 특허기반 성장곡선을 도출하는 특허기반 성장곡선 도출부; 상기 도출된 특허기반 성장곡선을 이용하여 상기 조사기반 성장곡선을 검증하는 검증부; 및 상기 검증 결과에 따라 새로운 성장곡선을 생성하는 보정 성장곡선 도출부; 및 상기 조사기반 성장곡선 도출부, 상기 특허기반 성장곡선 도출부, 상기 검증부, 상기 보정 성장곡선 도출부를 제어하는 제어부를 포함하는 기술수준 평가 장치가 개시된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일실시예에 의한 기술성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치는 델파이 조사 결과를 성장곡선을 활용해 분석함으로써, 시계열 분석과 기술의 발전 단계의 파악이 가능하다.

[0012] 본 발명의 일실시예에 의하면, 특허기반이 성장곡선을 이용하여 조사기반의 성장곡선을 검증하기에, 결과의 신뢰성 검증되고, 보정을 통한 예측 성능이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예와 관련된 기술수준 평가 장치의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예와 관련된 기술수준 평가 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 기술수준 평가 방법 중 검증 및 검증 결과에 근거한 조사기반 성장곡선의 이용여부를 결정하는 단계를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 일실시예와 관련된 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치에 대해 도면을 참조하여 설명하도록 하겠다.

[0015] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일실시예와 관련된 기술수준 평가 장치의 블록도이다.

[0017] 도시된 바와 같이, 기술수준 평가 장치(100)는 조사 결과 수집부(110), 특허 데이터 수집부(120), 조사기반 성장곡선 도출부(130), 특허기반 성장곡선 도출부(140), 검증부(150), 보정 성장곡선 도출부(160), 기술수준 평가부(170), 제어부(180)를 포함할 수 있다.

[0018] 조사 결과 수집부(110)는 전문가 집단으로부터 평가된 각 조사대상 기술에 대한 평가 결과를 수집할 수 있다. 예를 들어, 조사 결과 수집부(110)는 각 조사대상 기술에 대한 델파이 조사 결과를 수집할 수 있다.

[0019] 특허 데이터 수집부(120)는 각 조사대상 기술에 대한 년도별 특허 데이터를 수집할 수 있다. 상기 특허 데이터 수집부(120)는 특허청 DB와 연동될 수 있다.

[0020] 상기 조사기반 성장곡선 도출부(130)는 상기 델파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출할 수 있다.

[0021] 상기 특허기반 성장곡선 도출부(140)는 수집된 특허 데이터에 근거하여 년도별 누적 특허건수를 산출하고, 산출된 특허건수를 이용하여 특허기반 성장곡선을 도출할 수 있다.

[0022] 상기 검증부(150)는 특허기반 성장곡선을 이용하여 조사기반 성장곡선을 객관적으로 타당성이 있는지 여부를 검증할 수 있다. 즉, 상기 검증부(150)는 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선이 통계적으로 유사한지 여부를 검증할 수 있다.

[0023] 상기 보정 성장곡선 도출부(160)는, 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선이 통계적으로 유사하지 않는 경우, 새로운 성장곡선을 생성할 수 있다. 상기 새로운 성장곡선은 조사기반 성장곡선이 보정된 형태이다.

- [0024] 상기 기술수준 평가부(170)는 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선이 통계적으로 유사하지 않는 경우, 생성된 새로운 성장곡선에 근거하여 특정 시점의 기술수준을 평가하여, 그 결과를 출력할 수 있다. 상기 기술수준 평가부(170)는 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선이 통계적으로 유사한 경우, 조사기반 성장곡선에 근거하여 특정 시점의 기술수준을 평가하여, 그 결과를 출력할 수 있다.
- [0025] 상기 제어부(180)는 조사 결과 수집부(110), 특허 데이터 수집부(120), 조사기반 성장곡선 도출부(130), 특허기반 성장곡선 도출부(140), 검증부(150), 보정 성장곡선 도출부(160), 기술수준 평가부(170)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일실시예와 관련된 기술수준 평가 방법을 나타내는 흐름도이다. 이하 실시예에서는 콤퍼츠 모델을 이용하여 성장곡선을 도출하는 것을 예로 설명하기로 한다.
- [0027] 상기 조사 결과 수집부(110)는 델파이 조사 결과를 수집할 수 있다(S210). 상기 델파이 조사 결과는 전문가집단으로부터 평가하기 원하는 기술에 대해 평가 대상이 되는 기업 또는 국가의 현재 기술수준과 5년 후, 10년 기술수준이 어느 정도될 것이라든가 평가 결과를 포함할 수 있다. 상기 델파이 조사는 현재 대상 기술에 대한 최고 기술력을 갖고 있는 기업 또는 국가의 현재 기술력을 100으로 하여 상대적이 기술력으로 평가하는 방식으로 이루어질 수 있다. 따라서 상기 조사 결과 수집부(110)는 델파이 조사를 통해 평가 대상 기업 또는 국가의 기술력이 현재는 20, 5년 후에는 40, 10년 후에는 50이라는 평가 결과를 수집할 수 있다.
- [0028] 상기 조사기반 성장곡선 도출부(130)는 상기 델파이 조사 결과를 이용하여 조사기반 성장곡선을 도출할 수 있다. 상기 조사기반 성장곡선은 하기 수학적 식 1로 표현되는 콤퍼츠 성장모형 식을 통해 도출될 수 있다.

수학적 식 1

$$Y(t) = Le^{\beta e^{-\alpha t}}$$

- [0029]
- [0030] 여기서, $Y(t)$ 는 시간에 따른 기술수준이고, L 은 기술이 발전할 수 있는 이론적 상한치이고, α 는 변곡점까지 도달하는 시간으로서 기술수준의 정도에 영향을 주고, β 는 곡선의 기울기로서, 기술의 발전 속도에 영향을 준다.
- [0031] 이하 실시예에서는 L 은 최고기술보유 기업의 기술력인 100으로 고정하여 사용하였다. t 는 기술평가(예측) 시점을 나타낸다.
- [0032] 예를 들어, 델파이 조사를 통해 평가 대상 기업 또는 국가의 기술력이 현재는 20, 5년 후에는 40, 10년 후에는 50이라는 평가 결과가 수집된 경우, $Y(2016)=20$, $Y(2021)=40$, $Y(2026)=50$ 이 되고, 이를 만족하는 매개변수인 α , β 는 여러 쌍이 존재할 수 있다.
- [0033] 상기 조사기반 성장곡선 도출부(130)는 곡선정합을 통해 하기 수학적 식 2로 표현되는 오차자승합이 최소가 되는 매개변수 α , β 를 산출할 수 있다.

수학적 식 2

$$SSE = \sum_{t=1}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2$$

- [0034]
- [0035] Y_t 는 델파이 설문 값이며, $\hat{Y}_t$ 는 기술성장곡선으로 추정된 값이다.
- [0036] SSE 값이 작을수록 조사를 통해 예측된 기술수준과 성장곡선을 통해 예측된 기술수준 간의 오차가 작다는 것을 의미한다.
- [0037] 특허 데이터 수집부(230)는 각 조사대상 기술에 대한 연도별 특허 데이터를 수집할 수 있다(S230). 상기 특허

데이터 수집부(230)는 년도별 특허 데이터를 이용하여 년도별 누적 특허건수 데이터를 도출할 수 있다.

[0038] 상기 특허기반 성장곡선 도출부(140)는 년도별 누적 특허건수 데이터로 특허기반 성장곡선을 도출할 수 있다(S240). 상기 특허기반 성장곡선 도출부(140)는 특허기반 성장곡선 도출을 위해, 조사기반 성장곡선 도출과 동일하게 곱퍼즈 모형을 활용할 수 있다. 특허기반 성장곡선 도출에서도 조사기반 성장곡선의 매개변수인 α , β 는 그대로 유지한 채 곱퍼즈 모형을 이용할 수 있다. 즉, 특허기반 성장곡선은 하기 수학식 3으로 표현될 수 있다.

수학식 3

$$Y(t) = L e^{\beta e^{-\alpha(t-k)}}$$

[0039]

[0040] 즉, 특허기반 성장곡선 도출부(140)는 조사기반 성장곡선의 매개변수인 α , β 는 그대로 유지한 채, 조사기반 성장곡선과의 상한치와 일치시키기 위해 도출된 특허기반 성장곡선의 상한치 L 을 100으로 지정할 수 있다. 이후 특허기반 성장곡선 도출부(140)는 특허기반 성장곡선을 조사기반 성장곡선의 조사년도 기술 수준값에 교차하도록 x 축 평행시킬 수 있다. 평행이동 사유는 기술수준을 일치시켜 두 곡선을 상호비교하기 위함이다.

[0041] 상기 수학식 3에서도 조사기반 성장곡선의 매개변수를 산출하는 방식과 동일하게 곡선정합을 통해 오차자승합이 최소가 되는 매개변수 α , β 를 산출할 수 있다.

[0042] 상기 수학식 3에서 $Y(t)$, L , α , β , t 는 모두 알고 있으므로, k 는 양변에 지수로그를 취하여 구할 수 있다.

[0043] 상기 검증부(150)는 도출된 두 성장곡선이 유사한지 여부를 검증하고, 상기 보정 성장곡선 도출부(160)는 상기 검증 결과에 따라 새로운 성장곡선을 생성할 수 있다(S250).

[0044] 도 3은 본 발명의 일실시예와 관련된 기술수준 평가 방법 중 검증 및 검증 결과에 근거한 조사기반 성장곡선의 이용여부를 결정하는 단계를 나타내는 흐름도이다.

[0045] 먼저, 검증부(150)는 조사기반 성장곡선을 통해 예측된 각 시점들의 예측결과에 대한 선형관계를 알아보는 단순 선형회귀분석을 실시하여 회귀분석 결과를 도출할 수 있다(S310). 상기 회귀분석 결과는 선형회귀의 회귀계수 및 회귀계수의 신뢰구간을 포함할 수 있다.

[0046] 상기 검증부(150)는 특허기반 성장곡선을 통해 예측된 예측결과들간의 선형관계를 나타내는 회귀모형을 도출하고, 선형회귀의 회귀계수 및 회귀계수의 신뢰구간을 포함한 회귀분석 결과를 도출할 수 있다(S320).

[0047] 상기 검증부(150)는 조사기반 성장곡선의 회귀계수 신뢰구간과 특허기반 성장곡선의 회귀계수 신뢰구간이 중첩되는지 확인한다. 상기 검증부(150)는 각 년도별 조사기반 성장곡선의 회귀계수가 특허기반 성장곡선의 회귀계수 신뢰구간과 중첩부분이 존재할 시 두 곡선이 유사성이 있다고 판단하고, 존재하지 않을 시 두 곡선이 완전히 다른 것으로 판단한다(S330).

[0048] 상기 검증결과 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선이 유사성이 있다면, 조사기반 성장곡선은 지속 가능한 기술 관리를 위한 기초자료로 활용 가능하다. 따라서 이 경우, 기술수준 평가부(170)는 조사기반 성장곡선을 그대로 이용하여 기술수준을 평가하고, 그 평가 결과를 출력할 수 있다(S340, S360).

[0049] 그러나 상기 검증결과 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선이 유사하지 않다면, 조사기반 성장곡선을 신뢰할 수 없다. 이 경우, 즉 텔파이 조사를 다시 수행해야만 하지만, 비용, 시간적 측면에서 비효율적이다. 따라서 보정 성장곡선 도출부(160)는 조사기반 성장곡선을 보정하여 새로운 성장곡선 생성할 수 있다(S340, S350).

[0050] 상기 보정 성장곡선 도출부(160)는 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선을 통계적으로 모두 만족하는 새로운 성장곡선을 생성할 수 있다. 상기 새로운 성장곡선은 하기 수학식 4 및 수학식 5와 같이 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선의 가중합으로 나타낼 수 있다.

수학식 4

$$F_{\neq\omega} = (0.25 + A) \times F_{survey} + (0.75 - A) \times F_{patent}$$

[0051]

수학식 5

$$F_{\neq\omega} = (0.25 + A) \times 100e^{\beta_1 e^{-\alpha_1 t}} + (0.75 - A) \times 100e^{\beta_2 e^{-\alpha_2 t}}$$

[0052]

[0053]

여기서 A는 특허기반 성장곡선 기준년도의 증가율이고, α_1 및 β_1 은 조사기반 성장곡선의 매개변수이고, α_2 및 β_2 는 특허기반 성장곡선의 매개변수이다.

[0054]

A는 특허기반 성장곡선 기준년도의 증가율로서, 해당시점의 기술의 발전 속도를 반영하는 요소이다. 기준 년도는 텔파이 조사를 수행한 연도를 의미한다. 성장곡선은 특성상 초기 년간 성장률이 높지만 시간이 경과함에 따라 증가율이 낮아지며 0으로 수렴한다. 성장곡선의 증가율은 시간이 경과함에 따라 감소되므로 증가율이 낮을수록, 기술이 성숙되었다는 것을 의미하므로, 누적된 정량적 데이터로 도출된 특허기반 성장곡선이 정확히 해당기술의 기술수준을 나타낸다. 따라서 가중치는 증가율이 낮을수록 더 커져야만 한다. 이에 본 실시예에서는 특허기반 성장곡선의 가중치를 0.75에서 A를 차감한 값을 적용하였다. 상수 0.25를 적용한 이유는 최소한 조사기반 성장곡선을 25%이상 적용하기 위함이다. 조사대상 기술의 특성에 따라 상수 A는 조정 가능하다.

[0055]

본 실시예에서는 시행착오를 통한 경험을 바탕으로 가중치를 결정하였다. 상기 새로운 성장곡선의 곡선의 회귀계수 신뢰구간이 조사기반 성장곡선과 특허기반 성장곡선 회귀계수의 신뢰구간과 모두 중첩된다면, 상기 새로운 성장곡선을 이용하여 기술수준을 평가할 수 있다.

[0056]

전술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 의한 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치는 텔파이 조사 결과를 성장곡선을 활용해 분석함으로써, 시계열 분석과 기술의 발전 단계의 파악이 가능하다.

[0057]

본 발명의 일실시예에 의하면, 특허기반이 성장곡선을 이용하여 조사기반의 성장곡선을 검증하기에, 결과의 신뢰성 검증되고, 보정을 통한 예측 성능이 향상될 수 있다.

[0058]

본 발명의 일실시예에 의하면, 검증되지 못한 조사기반 성장곡선의 경우 재조사를 하지 않고 특허기반 성장곡선과의 가중합을 이용해 보정된 새로운 성장곡선을 활용하여 재조사로 인해 발생하는 비용과 시간을 절약할 수 있다.

[0059]

상술한 기술수준 평가 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 이때, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 한편, 기록매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지된 것일 수도 있다.

[0060]

컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical Media), 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광매체(Magneto-Optical Media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리, SSD (Solid State Drive)와 같은 메모리 저장장치 등 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.

[0061]

한편, 이러한 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 구조 등을 지정하는 신호를 전송하는 반송파를 포함하는 광 또는 금속선, 도파관 등의 전송 매체일 수도 있다.

[0062]

또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0063]

상기와 같이 설명된 기술 성장곡선을 이용한 기술수준 평가 방법 및 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방

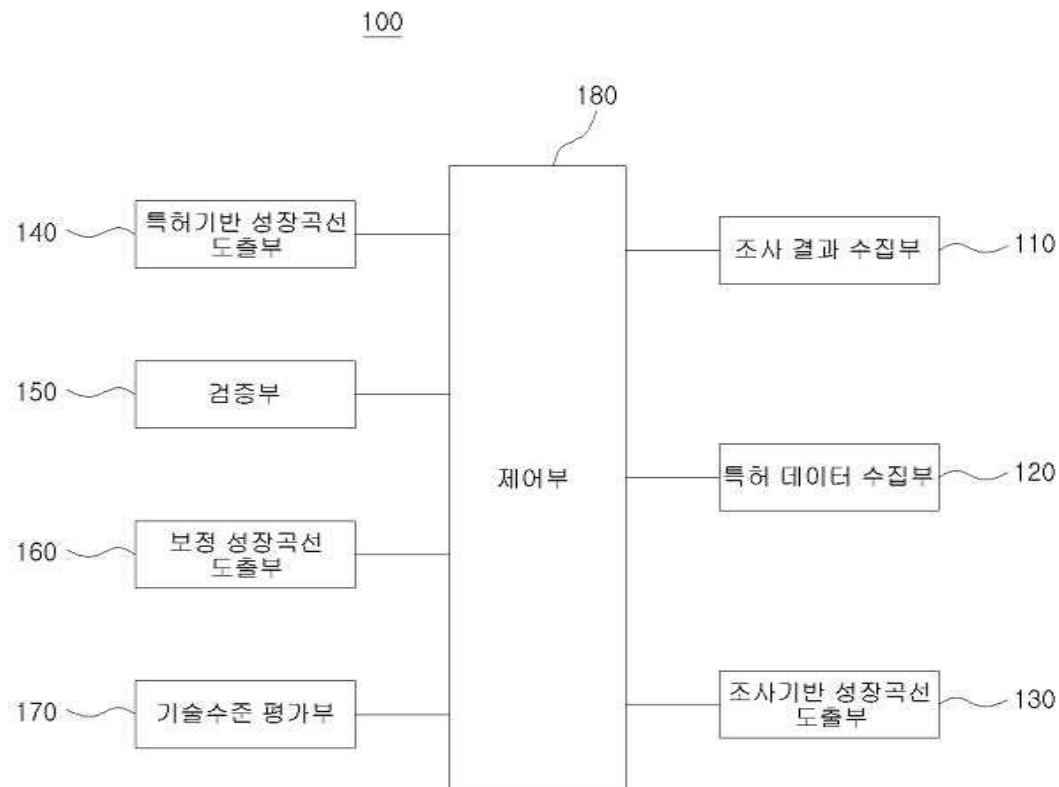
법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

부호의 설명

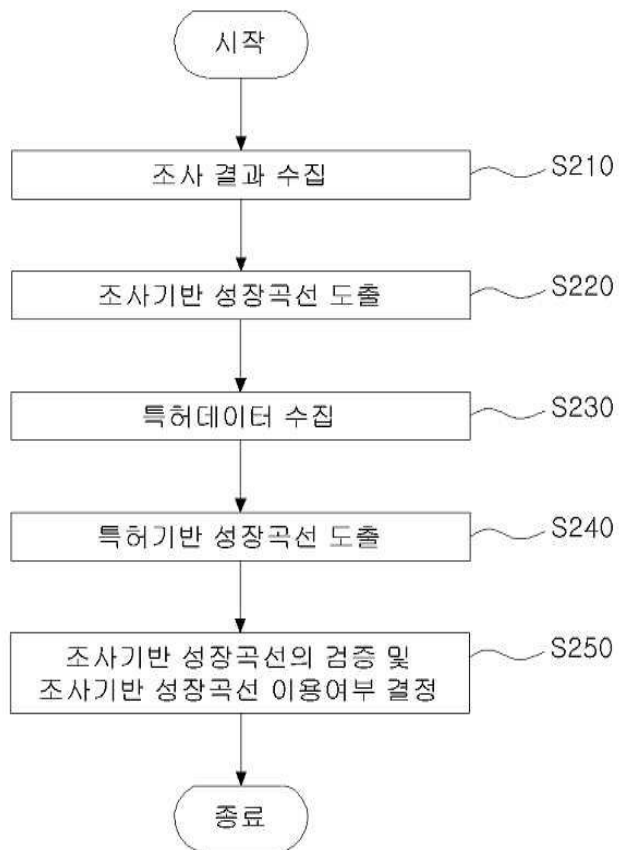
- [0064]
- 100: 기술수준 평가 장치
 - 110: 조사 결과 수집부
 - 120: 특허 데이터 수집부
 - 130: 조사기반 성장곡선 도출부
 - 140: 특허기반 성장곡선 도출부
 - 150: 검증부
 - 160: 보정 성장곡선 도출부
 - 170: 기술수준 평가부
 - 180: 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

