



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월17일
(11) 등록번호 10-1768807
(24) 등록일자 2017년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/18 (2012.01) G06F 17/00 (2006.01)

G06Q 10/04 (2012.01) G06Q 30/02 (2012.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/18 (2013.01)

G06F 17/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0044770

(22) 출원일자 2016년04월12일

심사청구일자 2016년04월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR101593898 B1*

KR1020120046670 A*

KR1020130045514 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

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)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송인호, 윤형근, 최영중, 최관락

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 박애영

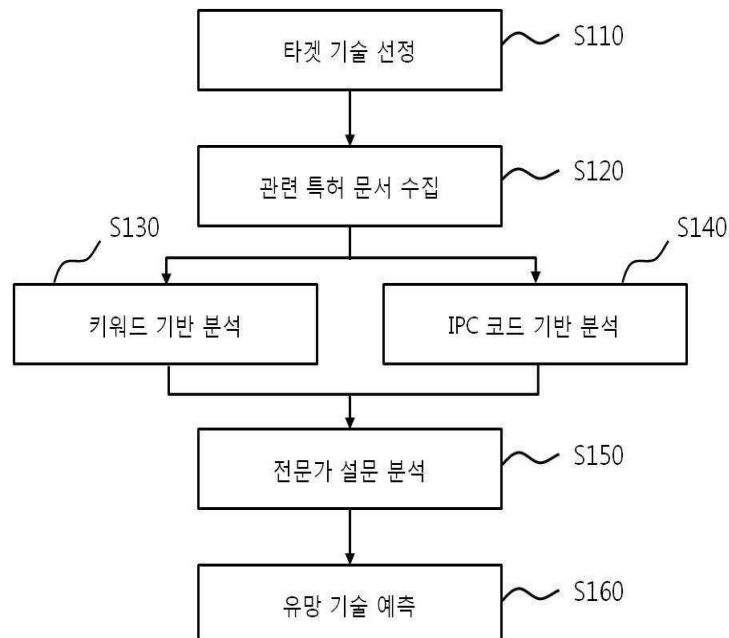
(54) 발명의 명칭 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법

(57) 요약

특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법이 개시된다. 기술 예측 방법은 예측하고자 하는 타겟 기술을 선정하고, 선정된 타겟 기술에 대한 관련 특허문서를 수집하는 단계, 수집된 특허문서들을 몇 개의 집단으로 군집화하고, 각 군집을 대표하는 기술 키워드를 추출하고, 추출된 기술 키워드를 이용하여 제1 군집별 대표

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기술을 정의하는 단계, 수집된 특허문서들로부터 추출된 IPC(International Patent Classification) 코드의 군집화를 수행하고, 각 군집별로 상세 IPC 코드를 확인한 후, 빈도수 기준 상위 미리 설정된 개수의 IPC 코드를 추출하고, 추출된 각 IPC 코드에 미리 정의된 기술을 이용하여 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계, 제1 군집별 대표 기술과 상기 제2 군집별 대표 기술을 종합하여 설문문항을 작성하고, 작성된 설문문항으로 구성된 설문지를 선정된 전문가 집단으로 배포하여 설문조사를 진행하는 단계 및 배포된 설문지 중 회수된 설문지의 각 설문문항의 선택지별로 응답자들이 선택한 빈도수를 계산하고, 가장 높은 빈도수를 기록한 선택지에 해당하는 기술을 예측하고자 하는 기술 분야의 미래 유망 기술로 최종 선정하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

G06Q 10/04 (2013.01)
G06Q 30/0203 (2013.01)
G06Q 30/0254 (2013.01)
G06F 2216/03 (2013.01)
Y10S 707/93 (2013.01)

강지호

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교안암캠퍼스 자연계 (안암동5가)

(72) 발명자

장동식

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

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 F15SN08T4605
부처명 교육부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 BK21PLUS 사업
연구과제명 BK21PLUS사업 4차년도 빅데이터운용사업팀 국고지원금
기 여 율 1/2
주관기관 고려대학교 산학협력단
연구기간 2016.03.01 ~ 2017.02.28

이 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

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

기술 예측 시스템이 수행하는 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법에 있어서,

예측하고자 하는 타겟 기술을 선정하고, 상기 선정된 타겟 기술에 대한 관련 특허문서를 수집하는 단계;

상기 수집된 특허문서들을 몇 개의 집단으로 군집화하고, 각 군집을 대표하는 기술 키워드를 추출하고, 추출된 기술 키워드를 이용하여 제1 군집별 대표 기술을 정의하는 단계;

상기 수집된 특허문서들로부터 추출된 IPC(International Patent Classification) 코드의 군집화를 수행하고, 각 군집별로 상세 IPC 코드를 확인한 후, 빈도수 기준 상위 미리 설정된 개수의 IPC 코드를 추출하고, 추출된 각 IPC 코드에 미리 정의된 기술을 이용하여 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계;

상기 제1 군집별 대표 기술과 상기 제2 군집별 대표 기술을 종합하여 설문문항을 작성하고, 상기 작성된 설문문항으로 구성된 설문지를 선정된 전문가 집단으로 배포하여 설문조사를 진행하는 단계; 및

상기 배포된 설문지 중 회수된 설문지의 각 설문문항의 선택지별로 응답자들이 선택한 빈도수를 계산하고, 가장 높은 빈도수를 기록한 선택지에 해당하는 기술을 예측하고자 하는 기술 분야의 미래 유망 기술로 최종 선정하는 단계를 포함하되,

상기 제1 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는,

상기 수집된 특허문서들을 텍스트 마이닝 기법을 이용하여 구조화된 데이터인 문서 단어 행렬(Document Term Matrix)로 변환하는 단계; 및

상기 문서 단어 행렬과 K-means 군집화 알고리즘을 이용하여 상기 수집된 특허문서들을 군집화하는 단계를 포함하고,

상기 문서 단어 행렬은 각 특허에 대하여 전체 특허문서에 포함된 각 단어의 출현빈도 정보를 포함하고,

상기 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는,

특허 IPC 코드 행렬(PICM: Patent IPC Code Matrix)을 생성하는 단계; 및

상기 특허 IPC 코드 행렬과 K-means 군집화 알고리즘을 이용하여 상기 IPC 코드의 군집화를 수행하는 단계를 포함하고,

상기 특허 IPC 코드 행렬은 각 특허에 대하여 전체 특허문서에 포함된 각 IPC 코드의 출현빈도 정보를 포함하고,

상기 설문조사를 진행하는 단계는,

상기 제1 군집별 대표 기술 중에서 어느 하나를 선택하거나, 상기 제2 군집별 대표 기술 중에서 어느 하나를 선택하도록 설문문항을 작성하는 것을 특징으로 하는 기술 예측 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는,

상기 수집된 특허문서들에 대하여 기본적인 기술 통계화 작업을 수행하여, 상기 타겟 기술에 대한 특허 동향을 시각화된 자료로 표현하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술 예측 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는,

상기 수집된 특허문서들에 할당된 IPC 코드 수의 연도별 변화 추이를 파악하고, 출현 빈도수가 상위인 IPC 코드를 식별하는 분석을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술 예측 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 미래 유망 기술로 최종 선정하는 단계는,

상기 회수된 설문지를 이용하여 설문에 응답한 전문가들에 대하여 학력별, 전공별, 직업 분야별 및 경력별 중 적어도 하나로 응답자수를 산출하는 분석을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기술 예측 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지식재산권(Intellectual Property; IP)은 논문과 같은 기술 자료들에 비해서 신기술에 대해 보다 자세한 정보를 담고 있으며, 시장 지향적인 정보를 더 많이 포함하고 있으므로, 지식재산권을 통해 파악되는 특정 분야의 기술 트렌드는 다른 기술 자료들에 비하여 정확한 특성이 있다. 그래서, 지식재산권 기반 연구개발(IP R&D)은 급속도로 변화하는 현대의 세계 시장 환경에서 보다 경쟁력을 갖추기 위한 필수 조건으로 자리 잡고 있는 추세이다.

[0003] 지식재산권 기반 연구개발은 궁극적으로 유망 기술 예측에 목적을 두고 있다. 기술 예측 방법론에 관한 종래 기술은, 크게 전문가 설문조사와 같은 정성적 방법과 특허분석과 같이 정량적 데이터를 바탕으로 하는 방법으로 구분될 수 있다.

[0004] 여기서, 전문가 설문조사 기반 기술 예측(Expert Survey Technology Forecasting) 방법은 대표적 기술 예측 방법이며, 영문 약어를 써서 ESTF라 칭하기도 한다. ESTF는 집단적 지식을 활용하여 기술에 대한 미래 양상을 예측하는 데 활용되어 왔다. 종래의 ESTF는 전문가의 경험, 지식 및 주관적인 판단에 의존하며, 예측하고자 하는 기술에 대하여 수렴된 전문가 의견을 얻기 위하여, 설문지를 배포하고, 회수된 설문지의 설문 응답을 분석하고, 참여한 전문가들에게 결과를 공유하는 과정을 몇 차례에 걸쳐 반복해야 하는 번거로움이 있었다. 따라서, 전문가를 대상으로 한 여러 차례의 설문조사와 분석 과정에서 많은 비용과 인력이 소요될 뿐 아니라, 설문 참여하는 전문가 구성에 따라 결과가 달라질 수 있어, 이 방법을 통해 얻게 되는 기술 예측 결과에 객관성이 부족할

수 있는 한계점이 있었다.

- [0005] 한편, 종래의 특허분석을 활용한 정량적 기술 예측 방법의 경우, 그 결과를 해석하기 위하여 해당 기술 분야의 전문가들의 지식 및 경험이 필요하다는 한계점이 있었다.
- [0006] 따라서, 이와 같은 종래 기술 예측 방법론들이 가지고 있는 문제점을 해결하여, 보다 객관성이 있으면서 예측 성능이 향상된 새로운 기술 예측 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 예측하고자 하는 기술 분야의 특허들을 키워드 및 IPC (International Patent Classification) 코드 기반으로 특허 분석을 수행하고, 이를 토대로 생성된 설문지를 이용한 전문가 설문 조사 결과를 분석하여 미래 유망기술을 선정하는 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법이 개시된다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 기술 예측 방법은 예측하고자 하는 타겟 기술을 선정하고, 상기 선정된 타겟 기술에 대한 관련 특허문서를 수집하는 단계, 상기 수집된 특허문서들을 몇 개의 집단으로 군집화하고, 각 군집을 대표하는 기술 키워드를 추출하고, 추출된 기술 키워드를 이용하여 제1 군집별 대표 기술을 정의하는 단계, 상기 수집된 특허문서들로부터 추출된 IPC(International Patent Classification) 코드의 군집화를 수행하고, 각 군집별로 상세 IPC 코드를 확인한 후, 빈도수 기준 상위 미리 설정된 개수의 IPC 코드를 추출하고, 추출된 각 IPC 코드에 미리 정의된 기술을 이용하여 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계, 상기 제1 군집별 대표 기술과 상기 제2 군집별 대표 기술을 종합하여 설문문항을 작성하고, 상기 작성된 설문문항으로 구성된 설문지를 선정된 전문가 집단으로 배포하여 설문조사를 진행하는 단계 및 상기 배포된 설문지 중 회수된 설문지의 각 설문문항의 선택지별로 응답자들이 선택한 빈도수를 계산하고, 가장 높은 빈도수를 기록한 선택지에 해당하는 기술을 예측하고자 하는 기술 분야의 미래 유망 기술로 최종 선정하는 단계를 포함한다.
- [0010] 상기 제1 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는, 상기 수집된 특허문서들을 텍스트 마이닝 기법을 이용하여 구조화된 데이터인 문서 단어 행렬(Document Term Matrix)로 변환하는 단계 및 상기 문서 단어 행렬과 K-means 군집화 알고리즘을 이용하여 상기 수집된 특허문서들을 군집화하는 단계를 포함한다.
- [0011] 상기 문서 단어 행렬은 각 특허에 대하여 전체 특허문서에 포함된 각 단어의 출현빈도 정보를 포함한다.
- [0012] 상기 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는, 특허 IPC 코드 행렬(PICM: Patent IPC Code Matrix)을 생성하는 단계 및 상기 특허 IPC 코드 행렬과 K-means 군집화 알고리즘을 이용하여 상기 IPC 코드의 군집화를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0013] 상기 특허 IPC 코드 행렬은 각 특허에 대하여 전체 특허문서에 포함된 각 IPC 코드의 출현빈도 정보를 포함한다.
- [0014] 상기 제1 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는, 상기 수집된 특허문서들에 대하여 기본적인 기술 통계화 작업을 수행하여, 상기 타겟 기술에 대한 특허 동향을 시각화된 자료로 표현하는 단계를 포함한다.
- [0015] 상기 제2 군집별 대표 기술을 정의하는 단계는, 상기 수집된 특허문서들에 할당된 IPC 코드 수의 연도별 변화 추이를 파악하고, 출현 빈도수가 상위인 IPC 코드를 식별하는 분석을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기 미래 유망 기술로 최종 선정하는 단계는, 상기 회수된 설문지를 이용하여 설문에 응답한 전문가들에 대하여 학력별, 전공별, 직업 분야별 및 경력별 중 적어도 하나로 응답자수를 산출하는 분석을 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법은, 전문가 설문조사 기반 기술 예측 방법과 독창적인 아이디어를 바탕으로 하는 통계 기반의 특허분석 방법을 통합적으로 활용함으로써, 종래의 전문가 설문조사 기반 기술 예측 방법보다 객관성 있는 결과를 도출하며, 전문가 설문조사를 수 차례 반복하

지 않고도 미래 유망기술에 대하여 보다 향상된 예측 결과를 획득할 수 있고, 이를 통해 기술 예측 과정에서 소요되는 시간 및 비용 또한 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법을 나타낸 흐름도.
- 도 2는 키워드 기반 분석 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도.
- 도 3 내지 도 7은 키워드 기반 분석 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면.
- 도 8은 IPC 코드 기반 분석 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도.
- 도 9 내지 도 14는 IPC 코드 기반 분석 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면.
- 도 15는 전문가 설문 분석 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도.
- 도 16은 전문가 설문 분석 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면.
- 도 17은 유망 기술 예측 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도.
- 도 18 내지 도 20은 유망 기술 예측 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0020] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술하겠다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 특허분석 및 전문가 설문조사를 이용한 기술 예측 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0022] S110 단계는, 타겟 기술을 선정하는 단계이다.
- [0023] S120 단계는, 선정된 타겟 기술에 대한 관련 특허문서를 수집하는 단계이다.
- [0024] 예를 들어, 선정된 타겟 기술과 분석 목적에 부합하는 검색식을 설정하여 특허 검색 데이터베이스로부터 선정된 타겟 기술에 대한 관련 특허문서가 수집될 수 있다. 이때, 수집된 특허문서들 중에서 관련성이 상당히 떨어지는 특허문서를 제거함으로써, 특허 분석을 수행하기 위해 필요한 타겟 기술과 관련도 높은 정보를 포함하는 유효 특허들을 선별하는 필터링 작업을 수행할 수 있다.
- [0025] 이하에서는, 선정된 타겟 기술이 인터넷 설문조사 기술(IST: internet survey technology)와 모바일 설문조사 기술(MST: mobile survey technology)인 것으로 가정하고, 이 선정된 타겟 기술에 대하여 기술 예측 방법을 수행한 예시를 들어 설명하기로 한다.
- [0026] 예를 들어, 인터넷 설문조사 기술에 대한 검색식은 Abstract=(internet or web or online) and (survey or question or questionnaire)가 될 수 있고, 모바일 설문조사 기술에 대한 검색식은 Abstract=(mobile or smart or cellular or cell or hand) and (survey or question or questionnaire)가 될 수 있다.
- [0027] S130 단계는, 키워드 기반 분석 단계이다. S130 단계에 대한 설명은 도 2 내지 도 7을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0028] 도 2는 키워드 기반 분석 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도이고, 도 3 내지 도 7은 키워드 기반 분석 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면이다.
- [0029] S131 단계는 기술 통계화 분석 단계이다.
- [0030] S131 단계에서는, 수집된 특허문서들에 대하여 기본적인 기술 통계화 작업을 수행하여, 타겟 기술에 대한 특허 동향을 시각화된 자료로 표현한다.

- [0031] 예를 들어, 예측할 타겟 기술의 연도별 특허 출원수, 국가별 특허 출원수 등이 요약되거나, 통계 그래프로 표현될 수 있다. 선정된 타겟 기술인 IST 및 MST에 대하여 연도별 특허 출원수 및 국가별 특허출원수를 나타내는 그래프가 도 3에 도시되어 있다.
- [0032] S132 단계는 수집된 특허문서들에 대한 전처리 단계이다.
- [0033] S132 단계에서는, 수집된 특허문서들은 그 자체로 정량 분석을 수행하기에 부적절한 형태이므로, 텍스트 마이닝 기법을 이용하여 구조화된 데이터로 변환한다.
- [0034] 예를 들어, 도 4에 구조화된 데이터에 해당하는 문서 단어 행렬(Document Term Matrix)의 예가 도시되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 문서 단어 행렬의 행에는 특허 i 가, 열에는 전체 문서에 포함된 단어 j 가 배치될 수 있다. 도 4에서, n 은 특허의 수, p 는 단어의 수, Number ij 는 특허 i 에서 단어 j 의 출현빈도를 나타낸다.
- [0035] 예를 들어, 전술한 검색식을 이용하여 수집된 특허문서들을 텍스트 마이닝 기법을 이용하여 구조화된 데이터로 변환한 결과, IST 특허는 1594개이고 IST 특허의 단어의 수는 15620개이었다. 그리고, MST 특허는 2036개이고 MST 특허의 단어의 수는 24710개였다.
- [0036] S133 단계는 키워드를 이용한 특허 군집화 단계이다.
- [0037] S133 단계에서는, 구조화된 데이터와 데이터 마이닝의 K-means 군집화 알고리즘을 이용하여 전체 특허 데이터들을 몇 개의 집단으로 군집화하고, 각 군집을 대표하는 기술 키워드를 추출하고, 추출된 기술 키워드를 이용하여 군집별 대표 기술을 정의한다.
- [0038] 예를 들어, 전체 특허 데이터들을 몇 개의 집단으로 군집화한 후, 각 군집별로 특허 데이터로부터 빈도수를 기준으로 상위에 해당되는 키워드들을 추출한 후, 해당 키워드들의 의미와 관계를 반영하여 군집별로 대표 기술을 정의한다. 이때, 빈도수 기준 상위 키워드의 추출 시 is나 and와 같이 흔히 나타나는 단어들과 검색식에 포함되었던 키워드들은 제외하는 것이 바람직하다.
- [0039] 참고로, K-means 군집화 알고리즘은, 각 군집에 속하는 데이터의 평균값을 기반으로 동일한 군집에 속하는 데이터들 사이의 변동인 군내 변동은 최소화하고, 서로 다른 군집에 속하는 데이터들 사이의 변동인 군간 변동을 최대화하는 최적 군집을 산출하는 방법이다. K-means 군집화를 수행하기 이전에, 군집의 개수인 K 를 먼저 결정해야 하는데, 실루엣 폭(Silhouette width)을 이용하여 최적의 군집 수가 정해질 수 있다. 즉, 실루엣 폭의 값이 최대가 되는 K 값이 최적 군집수로 결정될 수 있다.
- [0040] 예를 들어, x축의 값이 군집 개수이고 Y축의 값이 실루엣 값을 나타내는 IST 및 MST에 대한 그래프가 도 5에 도시되어 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, IST의 경우, 군집 개수가 2일 때 실루엣값이 최대이고, MST 경우, 군집 개수가 3일 때 실루엣값이 최대였다. 따라서, IST는 군집 개수가 2개로 결정될 수 있고, MST는 군집 개수가 3개로 결정될 수 있다.
- [0041] 보다 상세하게 K-means 군집화 과정을 설명하면, 먼저, 주어진 특허 데이터를 K 개의 군집에 중복되지 않게 할당한다. 다음, 특허 데이터 i 와 군집 사이 j 의 거리 d_{ij} 를 계산하고, d_{ij} 가 최소가 되는 군집으로 특허 데이터를 재할당한다. 각 군집에 재할당된 특허 데이터들을 반영하여 군집 평균을 다시 계산하고, 다시 계산된 군집 평균의 값에 더 이상 변화가 발생하지 않을 때까지 반복하면, 최종적으로 주어진 특허 데이터가 K 개의 군집으로 묶이게 된다. 이러한 K-means 군집화를 통해 얻어진 K 개의 군집은 예측하고자 하는 기술에 대한 K 개의 하위 기술에 해당한다고 할 수 있다.
- [0042] 이와 같이 K 개의 군집은 도 6에 도시된 바와 같이, 각 군집별로 군집을 대표하는 기술 키워드가 추출되고, 추출된 기술 키워드를 기반으로 각 군집별로 대표 기술이 정의될 수 있다. 예를 들어, 도 7에 군집별로 추출된 기술 키워드로부터 대표 기술을 정의한 예가 도시되어 있다.
- [0043] 다시, 도 1을 참조하면, S140 단계는 IPC(International Patent Classification) 코드 기반 분석 단계이다. S140 단계에 대한 설명은 도 8 내지 도 14를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0044] 도 8은 IPC 코드 기반 분석 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도이고, 도 9 내지 도 14는 IPC 코드 기반 분석 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면이다.
- [0045] S141 단계는 특허 IPC 코드 행렬(PICM: Patent IPC Code Matrix)을 생성하는 단계이다.
- [0046] S141 단계에서는, 텍스트 마이닝 기법을 이용하여 각 특허문서에 부여된 IPC 코드를 추출하고, 도 9에 도시된

바와 같이, 추출된 IPC 코드로 특허 IPC 코드 행렬을 생성한다. 도 9에는, 특허 IPC 코드 행렬의 구성이 표현되어 있는데, 여기서, n_1 은 특허의 수, a_{ij} 는 특허 i 에서 IPC 코드 j 의 출현빈도, p_1 은 특허 문서로부터 식별된 IPC 코드의 총수를 나타낸다. 예를 들어, 도 10에 IST 및 MST에 대하여 생성된 특허 IPC 코드 행렬이 도시되어 있다.

[0047] S142 단계는 동향 분석 단계이다.

[0048] S142 단계에서는, 수집된 특허문서들에 할당된 IPC 코드 수의 연도별 변화 추이를 파악하고, 해당 기술 분야에서 출현 빈도수가 상위인 IPC 코드를 식별하는 분석을 수행한다.

[0049] 예를 들어, 도 11에 IST 및 MST에 대하여 연도별 IPC 코드 수와 상위 IPC 코드를 나타내는 그래프가 도시되어 있다.

[0050] S143 단계는 IPC 코드를 이용한 특허 군집화 단계이다.

[0051] S143 단계에서는, 특허 IPC 코드 행렬을 이용하여 도 12에 도시된 바와 같이, 계층적 군집화를 수행한다.

[0052] S143 단계에서는, 전술한 문서 단어 행렬을 이용하여 군집화를 수행한 것과 마찬가지로, 특허 IPC 코드 행렬을 이용하여 IPC 코드의 군집화를 수행하고, 각 군집별로 상세 IPC 코드를 확인한 후, 빈도수 기준 상위 5개의 IPC 코드를 추출하고, 추출된 각 IPC 코드에 미리 정의된 기술을 이용하여 군집별 대표 기술을 정의한다. 예를 들어, 도 13에 IST 및 MST에 대하여 군집화된 IPC 코드들이 도시되어 있으며, 도 14에는, 빈도수 기준 상위 5개의 IPC 코드 각각에 미리 정의된 기술이 도시되어 있다.

[0053] 다시, 도 1을 참조하면, S150 단계는 전문가 설문 분석 단계이다. S150 단계에 대한 설명은 도 15 및 도 16을 참조하여 설명하기로 한다.

[0054] 도 15는 전문가 설문 분석 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도이고, 도 16은 전문가 설문 분석 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면이다.

[0055] S151 단계는 설문문항 작성 단계이다.

[0056] S151 단계에서는, 키워드 기반 분석 및 IPC 코드 기반 분석을 통해 산출된 결과를 종합하여 전문가 설문조사를 위한 설문문항을 작성한다. 즉, 각 군집별로 추출된 군집을 대표하는 기술 키워드를 기반으로 정의된 군집별 대표 기술과 각 군집별로 추출된 빈도수 기준 상위 5개의 IPC 코드에 미리 정의된 기술을 이용하여 정의된 군집별 대표 기술이 설문문항에 반영될 수 있다.

[0057] 예를 들어, 도 16에 IST 및 MST에 대한 전문가 설문문항이 예시되어 있다. 도 16에서, Question 1 및 Question 2는 각각 IST에 대한 키워드 기반 분석 결과 및 IPC 코드 기반 분석 결과가 반영된 설문문항이고, Question 3 및 Question 4는 각각 MST에 대한 키워드 기반 분석 결과 및 IPC 코드 기반 분석 결과가 반영된 설문문항이다. 도 16에 도시된 바와 같이, 각 군집별로 추출된 군집을 대표하는 기술 키워드를 기반으로 정의된 군집별 대표 기술 중에서 어느 하나를 선택하거나, 각 군집별로 추출된 빈도수 기준 상위 5개의 IPC 코드에 미리 정의된 기술을 이용하여 정의된 군집별 대표 기술 중 어느 하나를 선택하도록, 전문가 설문문항이 작성될 수 있다. 이와 같은 전문가 설문문항들은 정량적인 데이터로부터 도출된 특허분석의 결과를 바탕으로 하므로, 종래의 전문가 설문조사를 구성하는 문항들에 비해 객관성이 있고 논리적인 근거가 뒷받침되는 문항들이라 할 수 있다.

[0058] S152 단계는 전문가 집단 선정 단계이다.

[0059] S152 단계에서는, 설문 대상자인 전문가들의 집단을 선정한다. 예를 들어, 전문가 집단은 건축학, 경영학, 인지과학, 컴퓨터 과학, 전자 공학, 엔지니어, 저널리즘, 사회학, 통계학 등의 각 기술 분야에 형성된 집단일 수 있다.

[0060] S153 단계는 전문가 설문 조사 수행 단계이다.

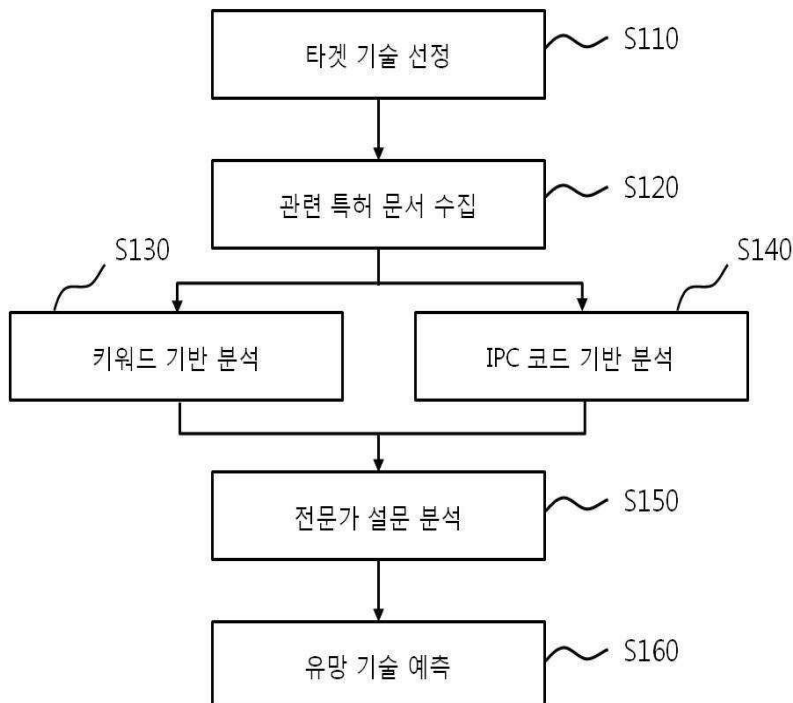
[0061] S153 단계에서는, 작성된 설문문항들로 구성된 설문지를 선정된 전문가 집단으로 배포하여 설문 조사를 진행한다. 설문지를 수령한 전문가들은 각 설문 문항에 응답함으로써, 미래에 유망한 기술을 상세히 예측하게 될 수 있다.

[0062] 다시, 도 1을 참조하면, S160 단계는 유망 기술 예측 단계이다. S160 단계에 대한 설명은 도 17 및 도 20을 참조하여 설명하기로 한다.

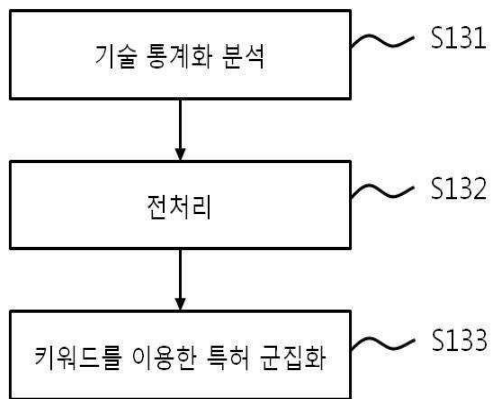
- [0063] 도 17은 유망 기술 예측 단계를 세부적으로 나타낸 흐름도이고, 도 18 내지 도 20은 유망 기술 예측 단계를 설명하기 위하여 예시된 도면이다.
- [0064] S161 단계는 전문가 통계화 분석 단계이다.
- [0065] S161 단계에서는, 선정된 전문가 집단으로 배포한 설문지 중 회수된 설문지로부터 응답자들의 대한 인구 통계학적 정보들을 분석한다.
- [0066] 예를 들어, 도 18에 도시된 바와 같이, 설문에 응답한 전문가들에 대하여 학력별, 전공별, 직업 분야별 및 경력별로 응답자수를 산출하는 분석이 수행될 수 있다.
- [0067] S162 단계는 설문 답변을 이용하여 유망 기술을 결정하는 단계이다.
- [0068] S162 단계에서는, 각 설문문항의 선택지별로 응답자들이 선택한 빈도수를 계산하고, 가장 높은 빈도수를 기록한 선택지에 해당하는 기술을 예측하고자 하는 기술 분야의 미래 유망 기술로 최종 선정한다. 예를 들어, 도 16에 도시된 IST 및 MST에 대한 전문가 설문문항에 대하여, 각 설문문항의 선택지별로 응답자들이 선택한 빈도수를 나타낸 그래프가 도 19에 도시되어 있다.
- [0069] 예를 들어, 도 20에는, IST 및 MST에 대하여 최종 선정된 미래 유망 기술이 도시되어 있다. 도 20에 도시된 바와 같이, 키워드 기반 분석 및 IPC 코드 분석 각각에 대한 미래 유망 기술이 선정될 수 있으며, 선정된 각 미래 유망 기술의 하위 기술들이 도출될 수 있다.
- [0070] 상기한 본 발명의 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면

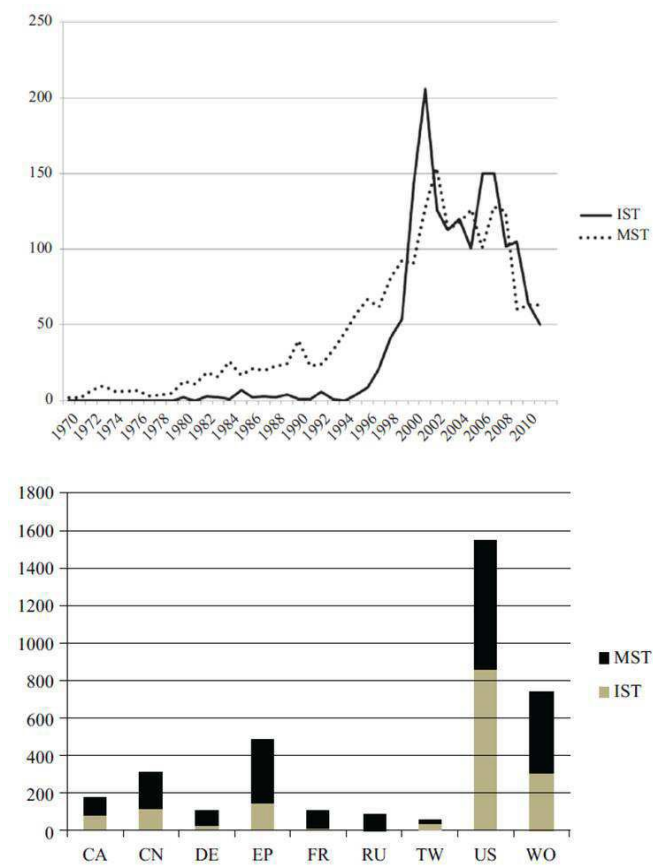
도면1



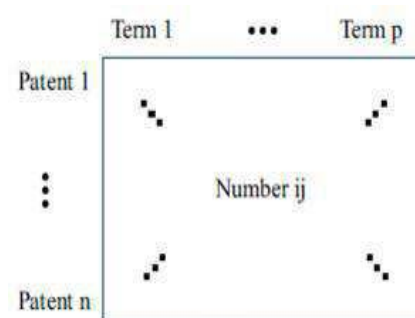
도면2



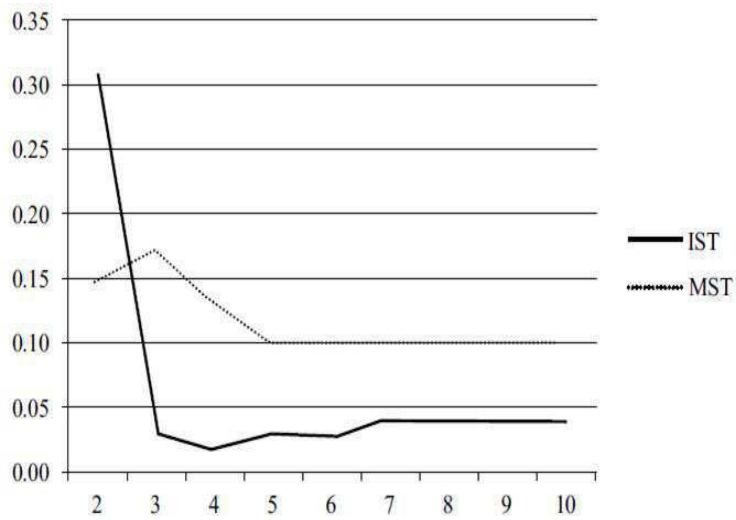
도면3



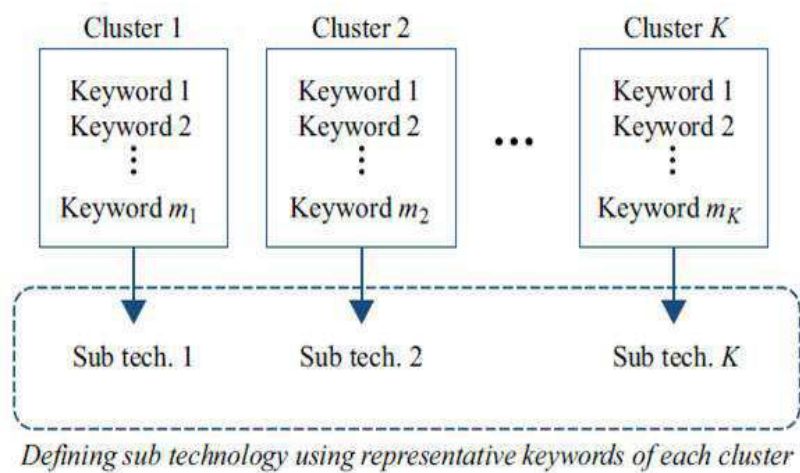
도면4



도면5



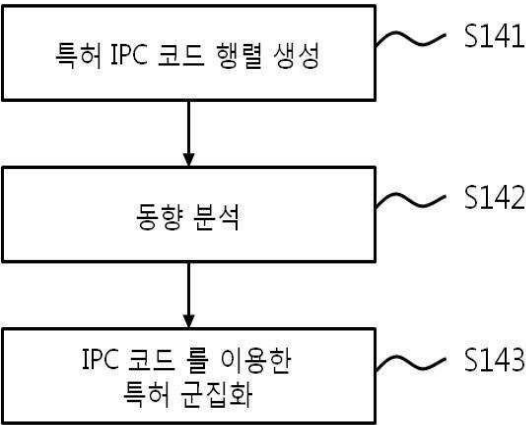
도면6



도면7

Clusters	Common terms	Extracted keywords	Defined technology
Cluster 1	Computer, information, data, system, invention	Server, service, interactive, access, database, management, site, store, remote, interface	Server management technology
Cluster 2		Response, answer, communication, terminal, receive, client, connect, device, item, page	Survey response technology

도면8



도면9

	IPC ₁	IPC ₂	...	IPC _{p₁}
Patent ₁	a_{11}	a_{12}	...	a_{1p_1}
Patent ₂	a_{11}	a_{12}	...	a_{1p_i}
⋮	⋮	⋮		⋮
Patent _{n₁}	a_{11}	a_{12}	...	a_{1p_1}

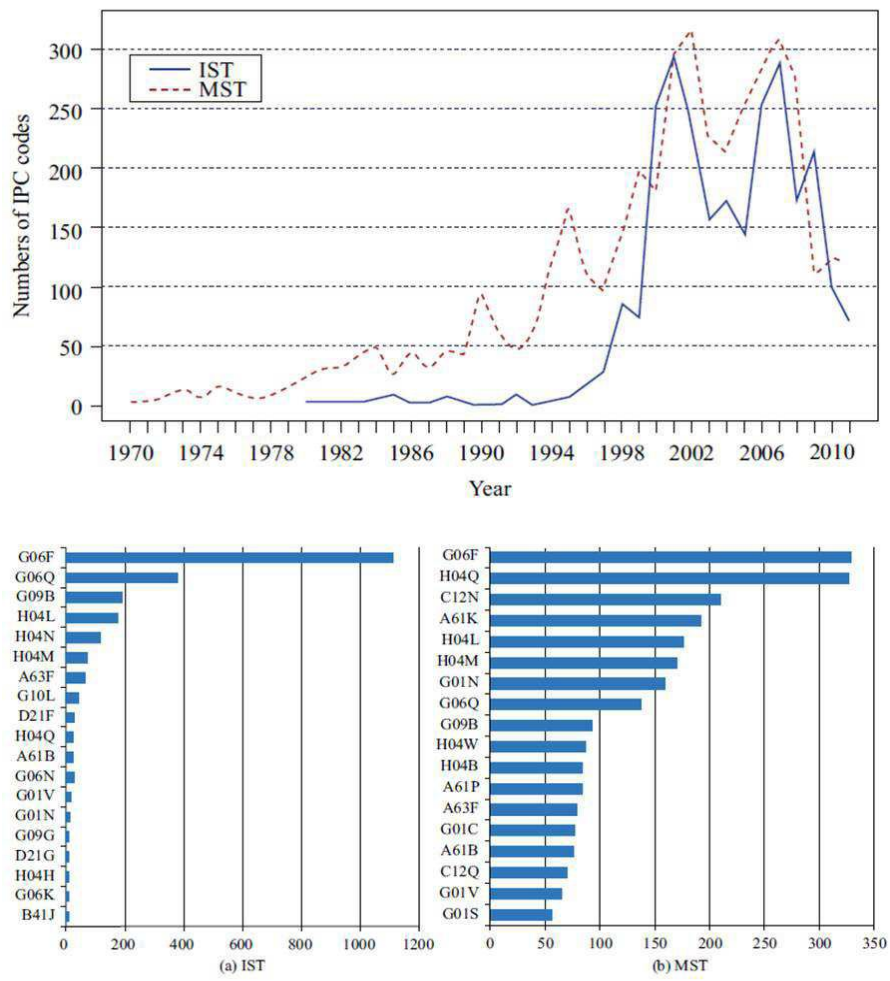
도면10

Patent no.	A01G	A01H	...	H04W	Patent no.	A01B	A01C	...	H05K
11637660	0	0	...	0	2619029	0	0	...	0
9798964	0	0	...	0	2613026	0	0	...	0
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
89112570	0	0	...	0	TW096120664	0	0	...	0

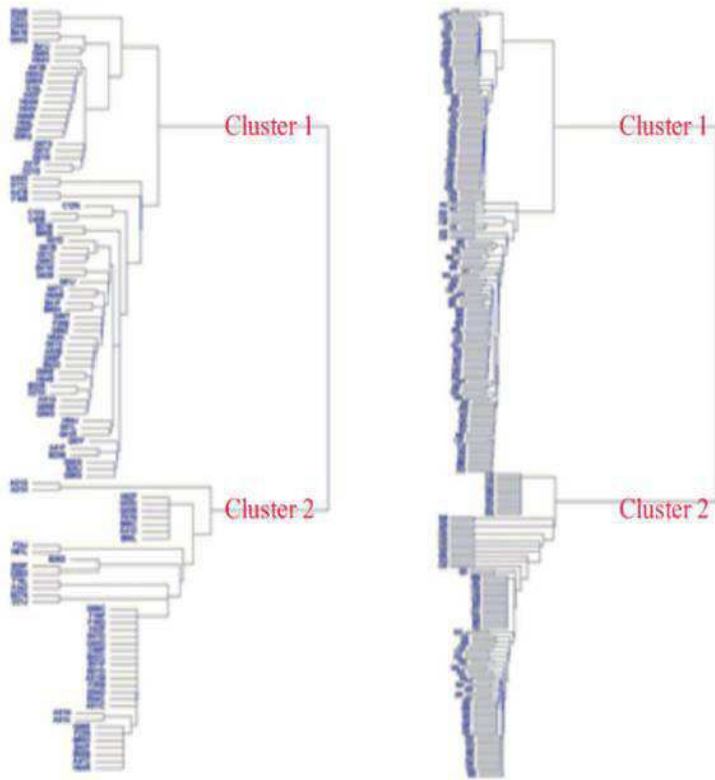
(a) IST

(b) MST

도면11



도면12



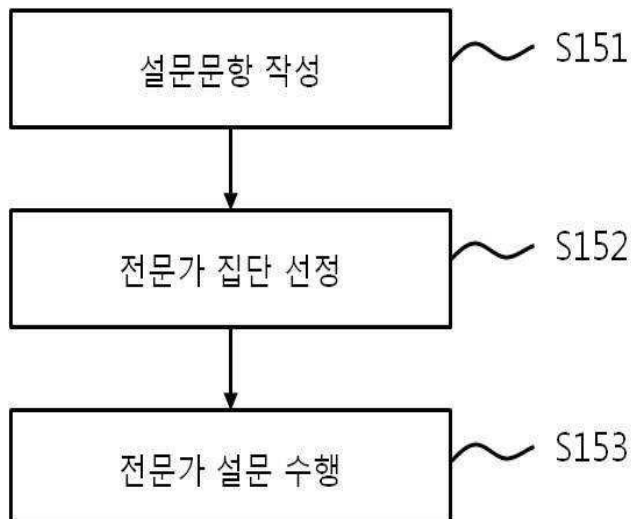
도면13

Technology	Cluster	
	Cluster 1	Cluster 2
IST	G06F, G06Q, G09B, H04L, H04N, H04M, A63E, G10L, D21F, H04Q, A61B, G06N, G01V, G01N, G09G, D21G, H04H, G06K, B41J, C03C, A63B, G05B, G07G, B32B, B42D, B65H, D21H, G01S, G01B, G01C, H04B, A61E, B41M, B65B, D04H, E04B, G01R, G08B, H04W, B41F, F16B, G02B, G07C, H04K, A47B, B23B, B31B, C12Q, F26B, G01D, G06T, G07F, G08C, G09F, H04J, A61G, B41B, G01L, G03G, G08G, H01J, A63H, B25J, C12N, C40B, G06G, G11C, G99Z	B26D, F23N, H04R, A61C, A61K, A61M, B01D, B27N, B42F, B65D, D03D, D21J, E01D, E04C, E04D, F02F, F16D, F16L, F24D, F24J, F25B, A01N, A41D, A47C, B08B, B26F, B31F, B42C, B60L, B66C, C06F, D06H, F01N, F16F, G03B, G03D, G06E, G09C, H01L, H02P, A01G, A01H
MST	A01B, A01C, A01D, A01G, A01M, A21C, A21D, A22C, A23J, A41G, A42B, A44B, A45D, A45F, A47G, A47K, A61C, A61J, A63C, A63D, A63G, A63J, B01L, B03C, B09B, B09C, B21B, B21D, B21F, B23Q, B24B, B25C, B25J, B25T, B27C, B29F, B29H, B32B, B42D, B42F, B43L, B44C, B60B, B60G, B60Q, B61B, B62B, B63G, B66F, B67C, B82Y, C01B, C01C, C01F, C03B, C03C, C04B, C05B, C05C, C05G, C08G, C09J, C21D, C22C, D01H, D03C, D03D, D05B, D21C, E01D, E01F, E02B, E02F, E04H, E05D, E21C, E21F, F01D, F01M, F02B, F02D, F02M, H04D, F15B, F16F, F16M, F21S, F21V, F23Q, F24C, F24H, F28D, F41B, F42B, F42D, G01K, G01P, G02C, G02F, G03C, G03F, G04B, G04C, G04F, G05G, G06M, G07D, G07G, G10F, G10K, H01B, H01F, H01J, H01R, H02G, H03C, H03F, H03M, H05B, H05F, H05H	A01H, A01K, A01N, A23G, A23K, A23L, A24B, A24D, A41H, A45C, A47B, A47F, A47J, A47L, A61B, A61F, A61G, A61H, A61K, A61L, A61M, A61N, A61P, A61Q, A62B, A63B, A63F, A63H, B01D, B01F, B01J, B03B, B03D, B05B, B05C, B05D, B07C, B08B, B23B, B23C, B23H, B25B, B25D, B25F, B25G, B26B, B27B, B27D, B27G, B28B, B29C, B29D, B41J, B60C, B60D, B60N, B60P, B60R, B60S, B60T, B61K, B62D, B62J, B62K, B63B, B63C, B64C, B65B, B65D, B65G, B65H, B67D, C02F, C07D, C07H, C07K, C08K, C08L, C09K, C10B, C10G, C11D, C12C, C12H, C12M, C12N, C12P, C12Q, C12R, C14B, C21C, C23C, C25B, C25C, C25D, C25F, C40B, D01D, D01F, E01B, E01C, E02D, E03B, E03D, E03F, E04B, E04C, E04F, E05B, E06B, E21B, F04B, F16B, F16C, F16D, F16K, F16L, F16P, F24F, F24J, F25B, F26B, F27B, F27D, F41F, F41G, F41H, G01B, G01C, G01D, G01F, G01G, G01J, G01M, G01N, G01R, G01S, G01T, G01V, G01W, G02B, G03B, G04G, G05B, G05D, G06F, G06G, G06K, G06N, G06Q, G06T, G07B, G07C, G07F, G08B, G08C, G08G, G09B, G09F, G09G, G10L, G11B, G11C, G99Z, H01L, H01M, H01P, H01Q, H02B, H02J, H02P, H03G, H03H, H03K, H04B, H04H, H04J, H04K, H04L, H04M, H04N, H04Q, H04R, H04W, H05K

도면14

Rank	Cluster 1		Cluster 2	
	Code	Defined technology	Code	Defined technology
1	G06F	Electric digital data processing	H04R	Loudspeakers, microphone, gramophone pick-ups or like acoustic electromechanical transducers; deaf-aid sets; public address systems
2	G06Q	Data processing systems and methods, specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial supervisory or forecasting purposes	B42F	Sheets temporarily attached together; filing appliances; file cards; indexing
3	G09B	Educational or demonstration appliances; appliances for teaching, or communicating with, the blind, deaf, or mute; models; planetaria; globes; maps; diagrams	F16D	Couplings for transmitting rotation
4	H04L	Transaction of digital information, telegraphic communication	B01D	Separation
5	H04N	Pictorial communication, television	G09C	Ciphering or deciphering apparatus for cryptographic or other purposes involving the need for secrecy

도면15



도면16

Question 1

Technology cluster	Defined technology	Your choice
1	Server management technology	
2	Survey response technology	

Question 2

Technology cluster	Defined technology	Your choice
1	Digital data processing and communication of digital information technology	
2	Filing/separating of data and information security technology	

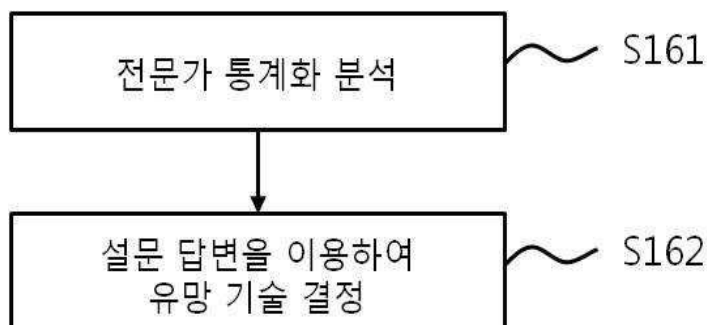
Question 3

Technology cluster	Defined technology	Your choice
1	Data storage technology	
2	Server-based technology	
3	Client-based technology	

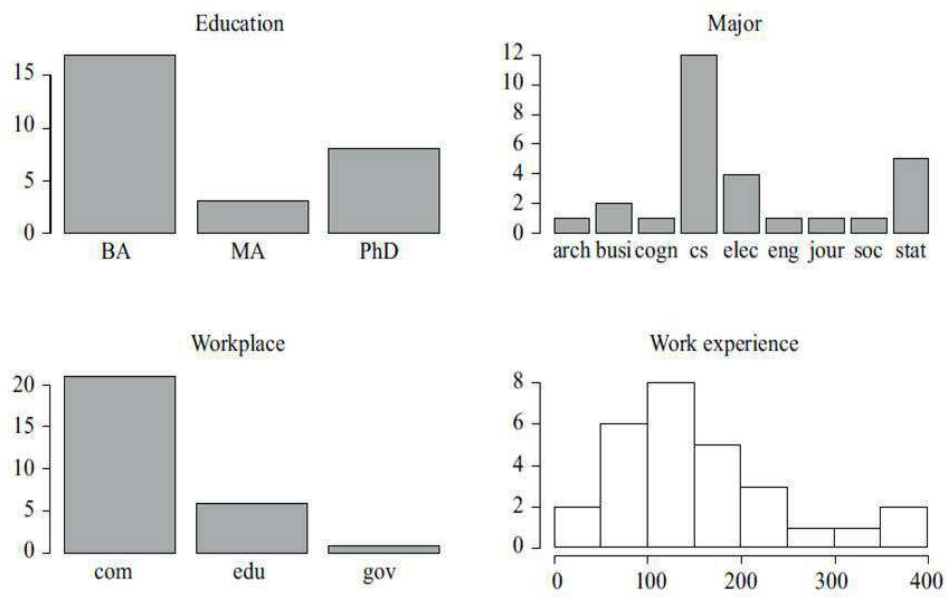
Question 4

Technology cluster	Defined technology	Your choice
1	Data format and coding-decoding devices technology	
2	Digital data processing and communication of digital information technology	

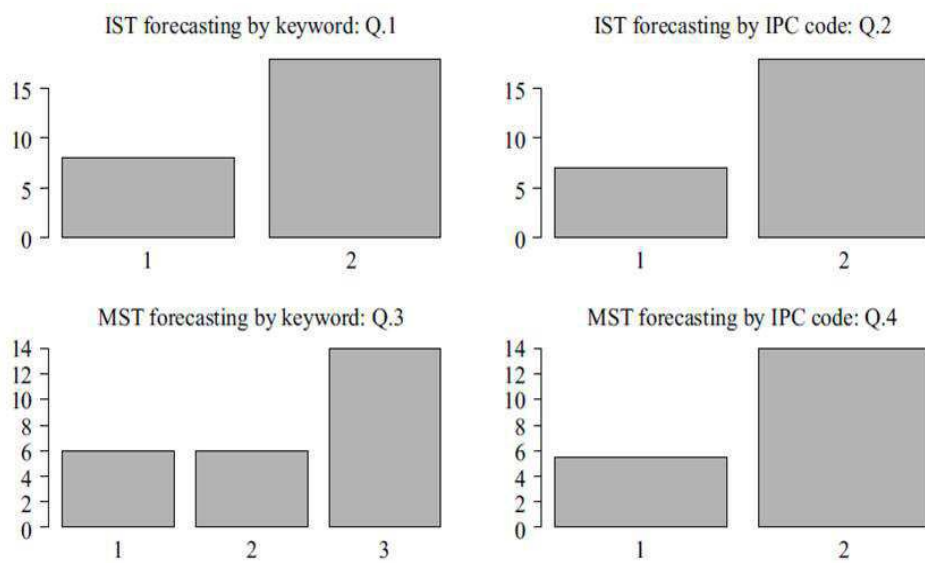
도면17



도면18



도면19



도면20

Web survey technology	Patent data source	Forecasted technologies
IST	Keyword	<i>Survey response technology</i> 1. Improving user interface for increasing response 2. Validating response and its consistency simultaneously 3. Avoiding abandonment without completing response 4. Improving concentration level of respondent 5. Detecting fraud respondent
	IPC code	<i>Filing/separating of data and information security technology</i> 1. Certifying biometric information of respondent 2. Classifying statistical analysis results by security level 3. Protecting panel information 4. Preventing copy of media files in questions 5. Encrypting and filtering response data
MST	Keyword	<i>Client-based technology</i> 1. Standardizing application and platform 2. Standing on diversity of mobile devices 3. Optimizing questions regardless of mobile operation systems 4. Utilizing location information of respondent 5. Using smart phone applications for improving response reliability
	IPC code	<i>Cannot decide</i>