(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 2 월 21 일 (21.02.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/035699 A1

(51) 국제특허분류:
G06F 17/30 (2006.01) *G06F 17/27* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/009529

(22) 국제출원일: 2018 년 8 월 20 일 (20.08.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0104824 2017 년 8 월 18 일 (18.08.2017) KR

(71) 출원인: **경희대학교 산학협력단 (UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY)** [KR/KR]; 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **권오병 (KWON, Oh Byung)**; 06288 서울시 강남구 남부순환로 3032 미도아파트 107동1001호(대치동, 미도아파트), Seoul (KR). **서한솔 (SEO, Han Sol)**; 17103 경기도 용인시 기흥구 예현로 15, 101동 1203호 (서천동, 서그내마을에스케이아파트), Gyeonggi-do (KR).

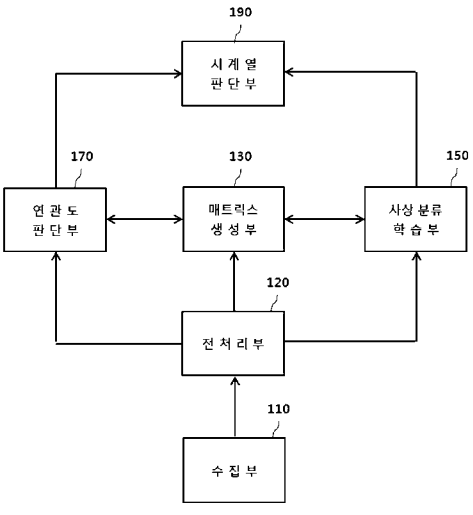
(74) 대리인: **서재승 (SEO, Jae Sung)**; 06121 서울시 강남구 봉은사로 129-1 7층 706호(논현동,751빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) **Title:** METHOD FOR CLASSIFYING HUMANITIES IDEAS

(54) **발명의 명칭:** 인문 사상의 분류 방법



110 ... Collection unit
120 ... Pre-processing unit
130 ... Matrix generation unit
150 ... Idea classification learning unit
170 ... Correlation determination unit
190 ... Time series determination unit

(57) **Abstract:** The present invention relates to a method for classifying humanities ideas and, more specifically, to a method for classifying humanities ideas, which can: generate an idea classification algorithm for classifying a philosophical idea from a conventional philosophical idea text; when a new philosophical idea text is collected, automatically classify a philosophical idea of the new philosophical idea text through the idea classification algorithm; and determine a relation between the new philosophical idea text and a conventional philosophical idea on the basis of a time-series correlation, so as to determine a past philosophical idea by which the new philosophical idea text is influenced and a future philosophical idea influenced by the new philosophical idea text.

(57) **요약서:** 본 발명은 인문 사상의 분류 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 종래 철학 사상의 텍스트로부터 철학 사상을 분류하기 위한 사상 분류 알고리즘을 생성하며 신규 철학 사상의 텍스트가 수집되는 경우 사상 분류 알고리즘을 통해 신규 철학 사상의 텍스트가 가지는 철학 사상을 자동 분류할 수 있으며, 신규 철학 사상 텍스트와 종래 철학 사상 사이의 관계를 시계열적 연관도로 판단함으로써 신규 철학 사상 텍스트가 영향을 받은 과거 철학 사상과 신규 철학 사상 텍스트가 영향을 준 미래 철학 사상을 판단할 수 있는 인문 사상의 분류 방법에 관한 것이다.

WO 2019/035699 A1

[다음 쪽 계속]

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 인문 사상의 분류 방법

기술분야

[1] 본 발명은 인문 사상의 분류 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 종래 철학 사상의 텍스트로부터 철학 사상을 분류하기 위한 사상 분류 알고리즘을 생성하며 신규 철할 문언이 수집되는 경우 사상 분류 알고리즘을 통해 신규 철학 문언이 가지는 철학 사상을 자동 분류할 수 있고, 신규 철할 문언과 종래 철학 사상 사이의 관계를 시계열적 연관도로 판단함으로써 신규 철할 문언이 영향을 받은 과거 철학 사상과 신규 철학 사상 문언이 영향을 준 미래 철학 사상을 판단할 수 있는 인문 사상의 분류 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 빅데이터 분석 기법의 확산으로 디지털 인문학(Digital Humanities)이 주목받고 있다. 디지털 인문학은 전통적인 인문학의 연구 주제를 계승하면서도 정보기술의 도움을 받아 새로운 방식으로 인문학 연구를 수행하고 인문 지식을 사회 전반으로 효과적으로 확산시키려는 목적을 가진다. 이에 따라 국가뿐만 아니라 Oxford, Stanford 등의 대학 연구기관과 Google 등의 기업들도 디지털 인문학 프로젝트를 진행 중이다. 인문학 분야에서 빅데이터를 활용하는 것은 인문학적 사유와 고찰을 대체하려는 것이 아니라 인문학을 더욱 풍성하게 하려는 목적을 가진다.

[3] 이에 따라 문학, 지리학 등 다양한 학문 분야에서 디지털 인문학 연구가 진행되고 있으나 철학 분야에서의 디지털 인문학적 접근은 그 유용성에 대한 기대에도 불구하고 아직은 부족한 실정이다.

[4] 최근 디지털 인문학 연구는 빅데이터 기술을 활용하기 시작했다. 먼저 가시화 도구는 인문학 문헌들의 구조와 관계성을 직관적으로 파악하기에 적합하다. 예를 들어 Data Sprint는 서적의 간략한 서지 정보 즉 저자나 책 제목 등을 활용하여 social-network analysis를 가시화하는 Amazon API를 활용하고 있다. 둘째로, 자료 검색도 빅데이터의 도움을 받을 수 있다. 방대한 문헌에서 정해진 짧은 시간 안에 검색 기능을 수행하는 연구를 진행 중이다.

[5] 철학 연구에서 철학적 사상 간의 연결성 분석은 중요한 연구이며 또한 특정인의 사상이 기존 철학적 사상과 어떤 연관성이 있음을 분석하는 것도 중요한 연구이다. 이러한 연구를 위해서는 한 문헌이 지니는 철학적 성향과 특징을 파악하고 그와 관련된 철학 문헌들을 추출, 선별하고 목록화 하는 작업이 선행되어야 한다. 그러나 이러한 작업은 매우 광범위하고 많은 시간을 필요로 하는 과정이므로 연구자가 직접 수행하기보다 기존 연구 결과에 의존하거나 연구의 범위 자체가 축소되기도 하였다. 더구나 분석할 문헌의 양이 방대할수록 사람이 문헌을 읽고 철학 사상을 분류하는 작업은 많은 노력이 소요된다. 그러나

이러한 작업을 지원할 수 있는 정보기술{information technology}에 대해서는 제안된 바가 드물다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명이 이루고자 하는 목적은 철학 연구 분야에서 디지털 인문학을 적용하여 특정 문언이 가지는 사상을 자동으로 분류하여 판단할 수 있는 인문 사상의 분류 방법을 제공하는 것이다.

[7] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 종래 철학 사상의 텍스트로부터 철학 사상을 분류하기 위한 사상 분류 알고리즘을 생성하며, 신규 철할 문언이 수집되는 경우 사상 분류 알고리즘을 통해 신규 철학 문언이 가지는 철학 사상을 자동 분류할 수 있는 인문 사상 분류 방법을 제공하는 것이다.

[8] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 신규 철학 문언과 종래 철학 사상 사이의 연관도를 계산하여 신규 철할 문언과 관련이 있는 종래 철학 사상 사이의 관련성을 판단할 수 있는 인문 사상 분류 방법을 제공하는 것이다.

[9] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 신규 철할 문언과 종래 철학 사상 사이의 관계를 시계열적 연관도로 판단하여 신규 철할 문언이 영향을 받은 과거 철학 사상과 신규 철학 문언이 영향을 준 미래 철학 사상을 판단할 수 있는 인문 사상 분류 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 인문 사상을 분류하는 방법은 철학 사상 텍스트에서 명사를 추출하고 추출한 명사별 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 생성하는 단계와, 텍스트-명사 매트릭스로부터 학습 데이터와 테스트 데이터를 구분하여 생성하고 학습 데이터와 테스트 데이터로부터 철학 사상을 분류하는데 이용되는 사상 분류 알고리즘을 생성하는 단계와, 신규 철학 사상 텍스트를 전처리하여 추출한 명사의 가중치를 사상 분류 알고리즘에 적용하여 상기 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계와, 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 바람직하게, 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계는 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계와, 추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계와, 철학 사상 텍스트의 철학자와 추출한 명사에 대한 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계를 포함하는 특징으로 한다.

[12] 바람직하게, 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계는 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사 중 철학 사상 텍스트를 수집하는데 사용된 키워드를 제외하고

명사를 추출하는 것을 특징으로 한다.

[13] 여기서 추출한 명사에 대한 가중치는 단위 수의 철학 사상 텍스트 중 명사가 존재하는 철학 사상 텍스트의 수의 비율과 철학 사상 텍스트에 추출한 명사가 나타난 빈도로부터 계산되는 것을 특징으로 한다.

[14] 바람직하게 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계는 신규 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 신규 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계와, 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계와, 추출한 명사에 대한 가중치를 사상 분류 알고리즘에 적용하여 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15] 바람직하게, 시계열적 연관도를 생성하는 단계는 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 구성하는 명사별 가중치를 철학자 식별자로 분류하는 단계와, 철학자 식별자에 따라 분류한 텍스트-명사 매트릭스의 명사 가중치와 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사 가중치 사이의 거리를 계산하는 단계와, 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기를 판단하는 단계와, 계산한 거리와 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기로부터 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 여기서 거리를 계산하는데 이용되는 텍스트-명사 매트릭스의 명사 가중치는 철학자 식별자에 따라 분류한 철학 사상 텍스트들의 명사 가중치의 평균값인 것을 특징으로 한다.

[17] 여기서 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기는 신규 철학 사상 텍스트에서 설정 간격으로 추출한 년도 데이터 중 가장 많은 빈도수가 높은 년도 데이터들의 평균값으로 계산되는 것을 특징으로 한다.

[18] 한편, 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 인문 사상을 분류하는 방법은 신규 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 신규 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계와, 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계와, 추출한 명사에 대한 가중치를 사상 분류 알고리즘에 적용하여 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계와, 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[19] 여기서 사상 분류 알고리즘은 종래 철학 사상 텍스트에서 명사를 추출하고, 추출한 명사별 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 생성하는 단계와, 텍스트-명사 매트릭스로부터 학습 데이터와 테스트 데이터를 구분하여 생성하고 학습 데이터와 테스트 데이터로부터 철학 사상을 분류하는데 이용되는 사상 분류 알고리즘을 생성하는 단계를 통해 생성되는

것을 특징으로 한다.

[20] 여기서 텍스트-명사 매트릭스는 종래 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 종래 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계와, 추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계와, 종래 철학 사상 텍스트의 철학자와 추출한 명사에 대한 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계를 통해 생성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[21] 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 방법은 다음과 같은 효과를 가진다.

[22] 첫째, 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 방법은 종래 철학 사상의 텍스트로부터 철학 사상을 분류하기 위한 사상 분류 알고리즘을 생성하며 신규 철할 사상의 텍스트가 수집되는 경우 사상 분류 알고리즘을 통해 신규 철학 사상의 텍스트가 가지는 철학 사상을 자동 분류함으로써, 철학 사상을 분류하는데 소요되는 시간과 노력을 줄일 수 있다.

[23] 둘째, 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 방법은 신규 철학 사상 텍스트와 종래 철학 사상 사이의 연관도를 계산함으로써, 신규 철할 사상 텍스트와 관련이 있는 종래 철학 사상 사이의 관련성을 판단할 수 있다.

[24] 셋째, 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 방법은 신규 철할 사상 텍스트와 종래 철학 사상 사이의 관계를 시계열적 연관도로 판단함으로써, 신규 철할 사상 텍스트가 영향을 받은 과거 철학 사상과 신규 철학 사상 텍스트가 영향을 준 미래 철학 사상을 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 시스템을 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[26] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사상 분류 장치를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[27] 도 3은 본 발명에 따른 전처리부의 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[28] 도 4는 본 발명에 따른 연관도 판단부의 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[29] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 인문 사상의 분류 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[30] 도 6은 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[31] 도 7은 데이터베이스부에서 수집한 철학 문언을 형태소 분석하여 추출한 명사의 일 예를 도시하고 있다.

[32] 도 8은 텍스트-명사 매트릭스의 일 예를 도시하고 있다.

[33] 도 9는 코사인 유사성 방식으로 계산한, 신규 철학 문언이 가지는 사상과 텍스트-명사 매트릭스를 구성하는 철학 사상과의 연관도의 일 예를 도시하고

있다.

[34] 도 10은 신규 철학 사상의 시계열적 연관성의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

[35] 도 11은 신규 철학 문언의 작성 시기를 판단하는 방식을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[36] 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 본 발명에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다.

[37] 또한, 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 발명에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 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.

[38] 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

[39] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 방법에 대해 보다 구체적으로 살펴본다.

[40] 도 1은 본 발명에 따른 인문 사상의 분류 시스템을 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[41] 도 1을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 네트워크(30)에는 데이터베이스부(10)와 인문 사상 분류 장치(50)가 접속되어 있다.

[42] 데이터베이스부(30)에는 다양한 종류의 인문 문언이 저장되어 있는데, 예를 들어 역사, 철학, 문학 등과 관련된 인문 문언이 저장되어 있다.

[43] 인문 사상 분류 장치(50)는 네트워크(30)를 통해 데이터베이스부(10)로부터 인문 문언을 수신하고 수신한 인문 문언으로부터 인문 문언을 분류하기 위한 사상 분류 알고리즘을 학습 생성하는데, 데이터베이스부(10)로부터 신규 인문 문언을 수집하거나 또는 네트워크(30)를 통해 다른 소스로 신규 인문 문언을 수집하는 경우 사상 분류 알고리즘에 기초하여 신규 인문 문언이 가지는 사상을 분류하거나 신규 인문 문언이 가지는 사상과 다른 인문 사상과의 연관도를

판단하거나, 신규 인문 문언이 영향을 받은 과거 인문 사상 또는 신규 인문 문언이 영향을 준 미래 인문 사상과의 연관도를 판단한다.

[44] 이하에서는 인문 문언의 일 예로 철학 문언을 사용하여 본 발명을 설명하도록 하나, 철학 문언 이외에 다양한 종류의 인문 문언이 사용될 수 있으며 이는 본 발명의 범위에 속한다.

[45] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사상 분류 장치를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[46] 도 2를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 수집부(110)는 입력된 키워드에 기초하여 데이터베이스부 또는 다른 소스를 통해 철학 문언을 수집한다. 바람직하게, 수집부(110)는 네트워크를 통해 데이터를 송수신하기 위한 통신 모듈을 구비하며, 수집부(110)는 네트워크를 통해 입력된 키워드에 해당하는 철학 문언을 수집한다.

[47] 전처리부(120)는 철학 문언의 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 철학 문언의 텍스트에서 명사를 추출하고 추출한 명사별 가중치를 계산하며, 매트릭스 생성부(130)는 이미 알고 있는 철학 문언의 철학 사상, 철학가 등과 각 철학 문언 텍스트에서 추출한 명사의 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스(Document-term matrix)를 생성한다.

[48] 사상 분류 학습부(150)는 매트릭스 생성부(130)에서 생성된 텍스트-명사 매트릭스로부터 트레이닝 데이터와 테스트 데이터를 추출하고 추출한 트레이닝 데이터와 테스트 데이터로부터 철학 사상을 분류하는데 이용되는 사상 분류 알고리즘을 생성한다. 여기서 사상 분류 학습부(150)에서 사용되는 텍스트-명사 매트릭스는 철학 사상을 알고 있는 텍스트와 각 테스트에서 추출한 명사의 가중치로 이루어지며, 트레이닝 데이터와 테스트 데이터는 텍스트-명사 매트릭스에서 임의적으로 구분하여 추출할 수 있다.

[49] 한편, 수집부(110)를 통해 신규 철학 문언이 수집되는 경우, 전처리부(120)는 신규 철학 문언의 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 신규 철학 문언의 텍스트에서 명사를 추출하고 추출한 명사의 가중치를 계산한다. 신규 철학 문언의 명사별 가중치는 사상 분류 학습부(150)로 제공되는데, 사상 분류 학습부(150)는 신규 철학 문언의 명사별 가중치를 생성한 사상 분류 알고리즘에 적용하여 신규 철학 문언이 속하는 철학 사상을 판단한다.

[50] 한편, 전처리부(120)는 신규 철학 문언의 명사별 가중치를 연관도 판단부(170)로 제공하는데, 연관도 판단부(170)는 매트릭스 생성부(130)에서 생성된 철학 사상별 명사의 가중치와 신규 철학 문언의 명사 가중치 사이의 거리를 계산하여 신규 철학 문언이 가지는 사상과 다른 철학 사상 사이의 연관도를 계산한다.

[51] 시계열 판단부(190)는 사상 분류 학습부(150)에서 분류한 신규 철학 문언이 속하는 철학 사상과 연관도 판단부(170)에서 판단한 다른 철학 사상과의 연관도에 기초하여 신규 철학 문언과 다른 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를

판단한다. 즉, 시계열 판단부(190)는 신규 철학 문언이 작성된 시기에 기초하여 신규 철학 문언이 영향을 받은 과거 철학 사상 및 신규 철학 문언이 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 판단한다.

[52] 도 3은 본 발명에 따른 전처리부의 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[53] 도 3을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 형태소 분석부(121)는 수집한 철학 문언의 텍스트로부터 명사를 추출하는데, 여기서 형태소는 뜻을 가진 가장 작은 말의 단위로 형태소 분석 방식은 규칙기반 형태 분석 방식과 음절단위 형태 분석 방식 등 다양한 형태소 분석 알고리즘이 사용되고 있으며, 이에 대한 자세한 설명은 생략한다.

[54] 형태소 분석부(121)를 통해 철학 문언의 텍스트로부터 추출한 명사에서 철학 문언을 수집하는데 사용된 키워드를 제거한다. 추출한 명사에서 철학 문언을 수집하는데 사용된 키워드를 제거함으로써, 수집한 철학 문언으로부터 생성되는 사상 분류 알고리즘이 추출한 명사에 과적합(overfitting)되는 것을 방지할 수 있다.

[55] 가중치 계산부(125)는 추출한 명사가 철학 문언의 텍스트에서 가지는 가중치를 계산하는데, 추출한 명사의 가중치는 단위 수의 철학 문언 중 해당 명사가 존재하는 철학 문언의 수의 비율, 해당 철학 문언에서 추출한 명사가 나타난 빈도로부터 계산될 수 있다.

[56] 도 4는 본 발명에 따른 연관도 판단부의 일 예를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

[57] 도 4를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 텍스트-명사 매트릭스에서 명사별 가중치를 철학 사상 식별자별로 분류한다. 여기서 철학 사상 식별자로 철학자 식별자가 사용될 수 있다.

[58] 평균값 계산부(173)는 철학 사상 식별자별로 각 명사의 가중치 평균값을 계산하며, 연관도 계산부(175)는 각 명사의 가중치 평균값을 이용하여 철학 사상 식별자별로 각 명사의 거리를 계산하여 각 철학 사상이 가지는 연관도를 계산한다.

[59] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 인문 사상의 분류 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[60] 도 5를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 데이터베이스부에 저장되어 있는 철학 문언을 수집하고 수집한 철학 문언의 텍스트에서 명사를 추출하여 추출한 명사의 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스를 생성한다(S110).

[61] 생성한 텍스트-명사 매트릭스로부터 트레이닝 데이터와 테스트 데이터를 분류하여 추출하고, 추출한 트레이닝 데이터와 테스트 데이터로부터 사상 분류 알고리즘을 생성한다(S130). 본 발명이 적용되는 분야에 따라 사상 분류 알고리즘을 생성하기 위한 다양한 종류의 학습 알고리즘이 사용될 수 있는데, 결정 트리, Deep Neural Network, k-NN classifier, Multinomial logistic regression, Naive Bayes, Random Forest, SVM 등의 학습 알고리즘을 사용할 수 있으며, 이에

대한 자세한 설명은 생략한다.

[62] 신규 철학 문언이 수집되는 경우(S150), 신규 철학 문언을 전처리하여 신규 철학 문언의 텍스트에서 명사를 추출하고 추출한 명사의 가중치를 계산한다(S160). 추출한 명사의 가중치를 생성한 사상 분류 알고리즘에 적용하여 신규 철학 문언이 속하는 철학 사상을 판단하고(S170), 신규 철학 문언의 명사 가중치와 텍스트-명사 매트릭스를 구성하는 철학 사상별 명사 가중치 사이의 거리를 측정하여 신규 철학 문언이 가지는 사상과 텍스트-명사 매트릭스를 구성하는 종래 철학 사상과의 연관도를 계산한다(S180).

[63] 본 발명이 적용되는 분야에 따라 신규 철학 문언이 가지는 사상과 텍스트-명사 매트릭스를 구성하는 종래 철학 사상과의 연관도는 유클리드 거리(Euclidean distance) 또는 코사인 유사성(Cosine similarity)의 방식을 사용하여 계산될 수 있다. 도 9는 코사인 유사성 방식으로 계산한, 철학 사상 연관도의 일 예로 서로 유사한 철학 사상일수록 1에 가까운 값을 가지며, 서로 상이한 철학 사상일수록 0의 값을 가지게 된다. 코사인 유사성 방식은 2개의 텍스트를 구성하는 단어를 벡터로 표현하며 이들 사이의 내적을 통해 2개의 텍스트 사이의 유사도를 측정하는 방식으로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[64] 신규 철학 문언이 작성된 시기를 신규 철학 문언에 나타나는 년도 데이터에 기초하여 판단하며, 신규 철학 문언이 작성된 시기, 신규 철학 문언이 속하는 철학 사상 및 신규 철학 문언과 텍스트-명사 매트릭스를 구성하는 철학 사상과의 연관도에 기초하여 신규 철학 문언에 영향을 준 과거 철학 사상과 신규 철한 문언이 영향을 준 미래 철학 사상과의 시계열적 연관도를 판단한다(S190).

[65] 도 6은 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계의 일 예를 설명하기 위한 흐름도이다.

[66] 도 6을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 데이터베이스부에서 수집한 철학 문언을 형태소 분석하여 철학 문언의 텍스트를 구성하는 명사를 추출한다(S111). 도 7은 데이터베이스부에서 수집한 철학 문언을 형태소 분석하여 추출한 명사의 일 예를 도시하고 있다. 데이터베이스부에서 수집한 철학 문언의 경우 해당 철학 문언의 철학 사상가 또는 철학 사상을 이미 알고 있으며, 철학 문언의 텍스트를 구성하는 명사를 추출한다.

[67] 추출한 명사에서 해당 철학 문언을 수집하는데 이용한 키워드를 제거한다(S113). 추출한 명사에서 해당 철학 문언을 수집하는데 이용한 키워드를 제거하는 것은 철학 문언에서 추출한 명사를 이용하여 사상 분류 알고리즘을 생성시 과적합의 문제가 발생하는 것을 미연에 방지하기 위한 것으로, 예를 들어 '데카르트'를 키워드로 철학 문언을 수집하는 경우 수집한 철학 문언의 텍스트에서 추출한 명사 중 키워드로 사용한 '데카르트'를 제거하여 사상 분류 알고리즘에서 과적합 문제가 발생하는 것을 방지한다.

[68] 추출한 각 명사가 해당 철학 문언에서 가지는 가중치를 계산한다(S115). 여기서 가중치는 단위 수의 철학 문언 중 해당 명사가 존재하는 철학 문언의 수의

비율과 해당 철학 문언에 해당 명사가 나타난 빈도로부터 계산되는데, 바람직하게 각 명사(i)의 가중치(w_i)는 아래의 수학식 (1)과 같이 계산될 수 있다.

[69] [수학식 1]

[70]

$$w_i = \left(\frac{n_i}{N} \right)^{-1} \mathrm{S} f_i$$

[71] 여기서 w_i는 명사 i의 가중치이며, N은 단위 수의 철학 문언, n_i은 단위 수의 철학 문언에서 해당 명사(i)가 존재하는 문언의 수, f_i는 해당 철학 문언에서 명사(i)가 나타난 빈도를 의미한다.

[72] 이와 같이 단위 수의 철학 문언 중 해당 명사가 존재하는 철학 문언의 수의 비율에 대한 역수로부터 명사의 가중치를 계산함으로써, 추출한 명사가 해당 철학 문언의 철학 사상과 관련하여 중요한 명사인지를 판단할 수 있다.

[73] 철학 문언을 구성하는 각 명사의 가중치와 해당 철학 문언의 철학 사상가 또는 철학 사상으로부터 이루어진 텍스트-명사 매트릭스를 생성한다(S117).

[74] 도 8은 텍스트-명사 매트릭스의 일 예로 텍스트-명사 매트릭스에는 수집한 철학 문언 텍스트의 각 명사에 대한 가중치와 각 철학 문언의 철학자가 매트릭스 형태로 생성된다.

[75] 도 10은 신규 철학 사상의 시계열적 연관성의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.

[76] 도 10에 도시되어 있는 바와 같이, 각 철학 문언이 가지는 철학 사상은 사상 분류 알고리즘에 의해 +1과 -1로 서로 구분되어 분류되는데, 예를 들어 +1은 경험주의 철학 사상에 해당하며, -1은 이성주의 철학 사상에 해당하고, 경험주의 철학 사상과 이성주의 철학 사상 모두에 해당하지 않는 경우 0에 위치하게 된다.

[77] 원 모양은 각 철학 사상을 의미하는데 철학 문언이 가지는 철학 사상과 다른 철학 사상 사이에 연관도가 있는 경우 원은 서로 연결선으로 연결되며, 연관도의 정도에 따라 연결선의 굵기가 상이하게 표시된다.

[78] 한편, 신규 철학 문언(N)이 수집된 경우, 신규 철학 문언 텍스트에서 추출한 명사의 가중치를 사상 분류 알고리즘에 적용하여 +1과 -1 사이에서 분류하며, 신규 철학 문언 텍스트에서 추출한 명사의 가중치로부터 다른 철학 사상과의 연관도를 계산한다. 신규 철학 문언이 작성된 시기, 신규 철학 문언과 다른 철학 사상 사이의 연관도에 기초하여 신규 철학 문언이 영향을 받은 과거 철학 사상 및 신규 철학 문언이 영향을 준 미래 철학 사상을 표시하여 판단한다. 즉, 신규 철학 문언과 연관도가 있는 다른 철학 사상 중 신규 철학 문언이 작성된 시기의 선후 관계로 서로 영향을 주거나 받은 시계열적 관계를 판단할 수 있다.

[79] 도 11은 신규 철학 문언의 작성 시기를 판단하는 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[80] 도 11에 도시되어 있는 바와 같이, 신규 철학 문언에서 나타난 년도 데이터를 추출하고 추출한 년도 데이터의 빈도를 단위 기간(P)별로 나누어 카운트한다.

단위 기간 중 카운트한 년도 데이터의 빈도가 가장 많은 단위 기간을 제외한 나머지 단위 기간의 년도 데이터를 삭제하고, 빈도가 가장 많은 단위 시간에 나타난 년도 데이터의 평균값을 신규 철학 문언의 작성 시기로 판단한다.

[81] 한편, 상술한 본 발명의 실시 예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

[82] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 마그네틱 저장 매체(예를 들어, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장 매체를 포함한다.

[83] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 사상 분류 장치에서 인문 사상을 분류하는 방법에 있어서,
철학 사상 텍스트에서 명사를 추출하고, 추출한 명사별 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 생성하는 단계;
상기 텍스트-명사 매트릭스로부터 학습 데이터와 테스트 데이터를 구분하여 생성하고, 상기 학습 데이터와 상기 테스트 데이터로부터 철학 사상을 분류하는데 이용되는 사상 분류 알고리즘을 생성하는 단계;
신규 철학 사상 텍스트를 전처리하여 추출한 명사의 가중치를 상기 사상 분류 알고리즘에 적용하여 상기 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계; 및
상기 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 상기 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계는
철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 상기 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계;
추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계; 및
상기 철학 사상 텍스트의 철학자와 추출한 명사에 대한 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계를 포함하는 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계는
상기 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사 중 상기 철학 사상 텍스트를 수집하는데 사용된 키워드를 제외하고 명사를 추출하는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 추출한 명사에 대한 가중치는
단위 수의 철학 사상 텍스트 중 상기 명사가 존재하는 철학 사상 텍스트의 수의 비율과 상기 철학 사상 텍스트에 상기 추출한 명사가 나타난 빈도로부터 계산되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계
상기 신규 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 상기 신규 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계;
상기 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계; 및
추출한 명사에 대한 가중치를 상기 사상 분류 알고리즘에 적용하여 상기 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 시계열적 연관도를 생성하는 단계는
상기 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 구성하는 명사별 가중치를 철학자 식별자로 분류하는 단계;
상기 철학자 식별자에 따라 분류한 상기 텍스트-명사 매트릭스의 명사 가중치와 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사 가중치 사이의 거리를 계산하는 단계;
상기 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기를 판단하는 단계; 및
상기 계산한 거리와 상기 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기로부터 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 상기 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 거리를 계산하는데 이용되는 상기 텍스트-명사 매트릭스의 명사 가중치는 상기 철학자 식별자에 따라 분류한 철학 사상 텍스트들의 명사 가중치의 평균값인 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기는
상기 신규 철학 사상 텍스트에서 설정 간격으로 추출한 년도 데이터 중 가장 많은 빈도수가 높은 년도 데이터들의 평균값으로 계산되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 9] 신규 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 상기 신규 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계;
상기 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계;
추출한 명사에 대한 가중치를 사상 분류 알고리즘에 적용하여 상기 신규 철학 사상 텍스트가 속한 철학 사상을 판단하는 단계; 및
상기 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 상기 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 사상 분류 알고리즘은
종래 철학 사상 텍스트에서 명사를 추출하고, 추출한 명사별 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 생성하는 단계;
상기 텍스트-명사 매트릭스로부터 학습 데이터와 테스트 데이터를 구분하여 생성하고, 상기 학습 데이터와 상기 테스트 데이터로부터 철학 사상을 분류하는데 이용되는 사상 분류 알고리즘을 생성하는 단계를 통해 생성되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 텍스트-명사 매트릭스는
상기 종래 철학 사상 텍스트를 형태소 분석기에 입력하여 상기 종래 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사를 추출하는 단계;

추출한 명사에 대한 가중치를 계산하는 단계; 및
상기 종래 철학 사상 텍스트의 철학자와 추출한 명사에 대한 가중치로 이루어진 텍스트-명사 매트릭스를 생성하는 단계를 통해 생성되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 텍스트-명사 매트릭스는
상기 종래 철학 사상 텍스트를 구성하는 명사 중 상기 종래 철학 사상 텍스트를 수집하는데 사용된 키워드를 제외한 명사를 추출하여 생성되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 13] 제 12 항에 있어서, 상기 추출한 명사에 대한 가중치는
단위 수의 종래 철학 사상 텍스트 중 상기 명사가 존재하는 종래 철학 사상 텍스트의 수의 비율과 상기 종래 철학 사상 텍스트에 상기 추출한 명사가 나타난 빈도로부터 계산되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

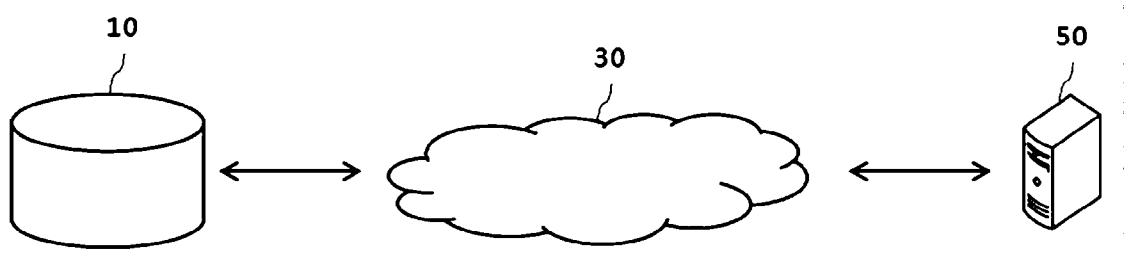
[청구항 14] 제 11 항에 있어서, 상기 시계열적 연관도를 생성하는 단계는
상기 텍스트-명사 매트릭스(Document-Term Matrix)를 구성하는 명사별 가중치를 철학자 식별자로 분류하는 단계;
상기 철학자 식별자에 따라 분류한 상기 텍스트-명사 매트릭스의 명사 가중치와 신규 철학 사상 텍스트로부터 추출한 명사 가중치 사이의 거리를 계산하는 단계;
상기 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기를 판단하는 단계; 및
상기 계산한 거리와 상기 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기로부터 신규 철학 사상 텍스트에 영향을 미친 과거 철학 사상과 상기 신규 철학 텍스트에 영향을 준 미래 철학 사상 사이의 시계열적 연관도를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

[청구항 15] 제 14 항에 있어서, 상기 거리를 계산하는데 이용되는 상기 텍스트-명사 매트릭스의 명사 가중치는 상기 철학자 식별자에 따라 분류한 종래 철학 사상 텍스트들의 명사 가중치의 평균값인 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

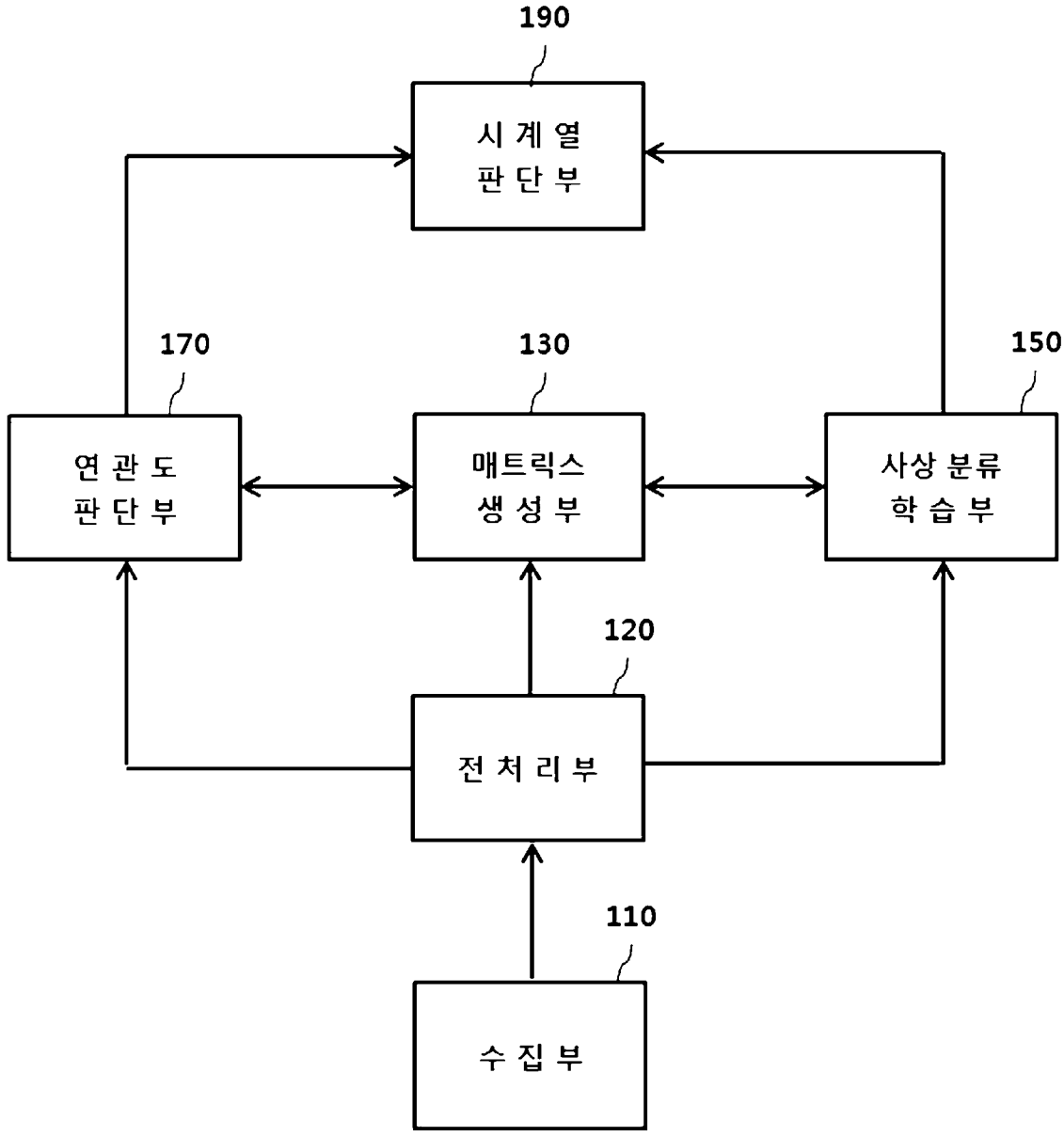
[청구항 16] 제 15 항에 있어서, 상기 신규 철학 사상 텍스트의 작성 시기는
상기 신규 철학 사상 텍스트에서 설정 간격으로 추출한 년도 데이터 중 가장 많은 빈도수가 높은 년도 데이터들의 평균값으로 계산되는 것을 특징으로 하는 인문 사상의 분류 방법.

WO 2019/035699 PCT/KR2018/009529

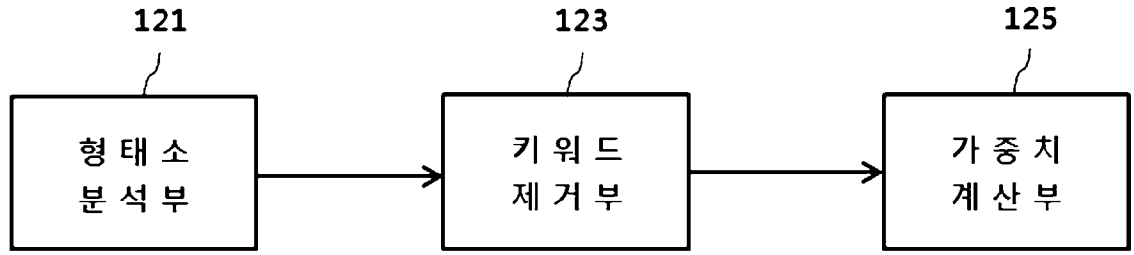
[도1]



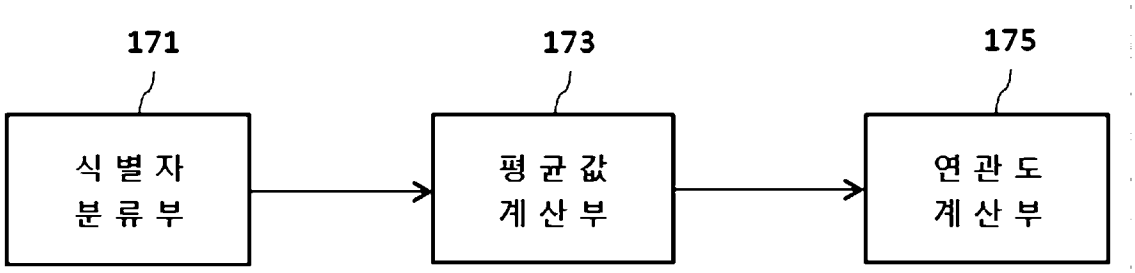
[도2]



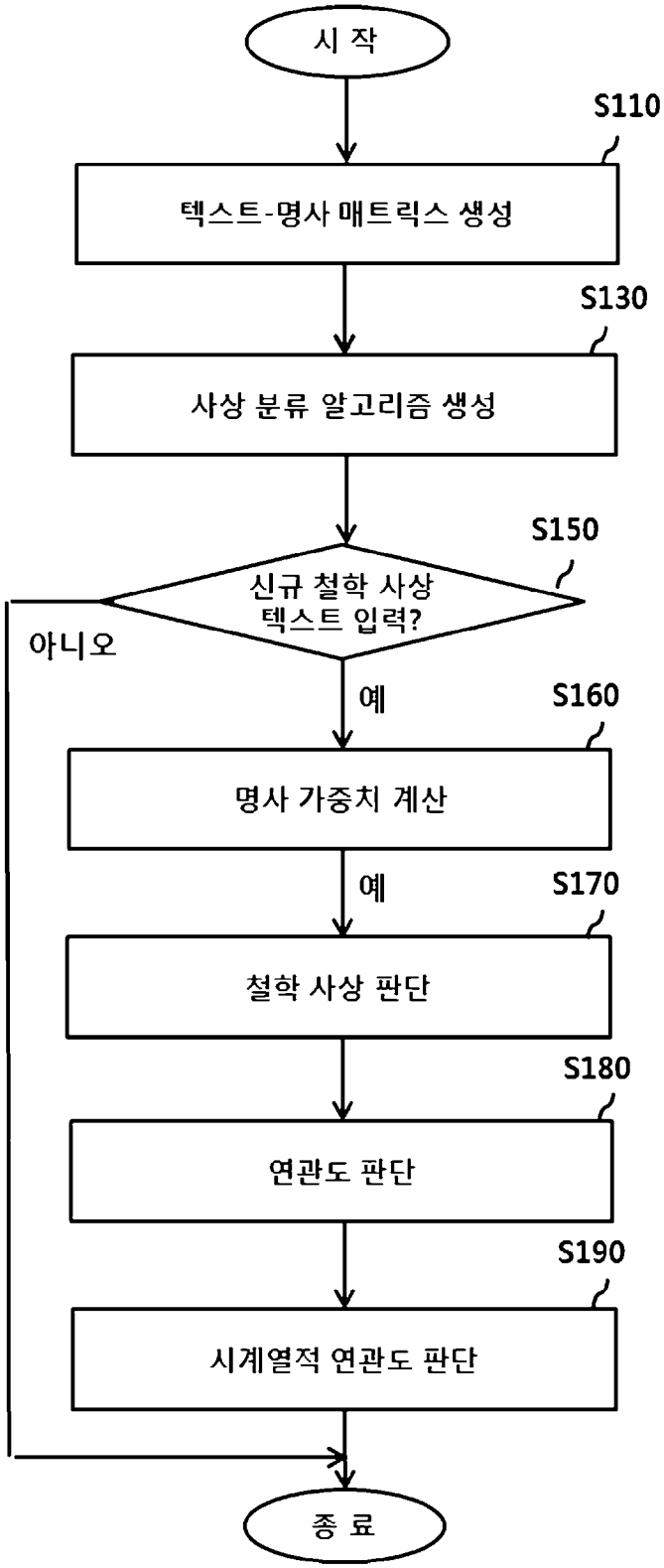
[도3]



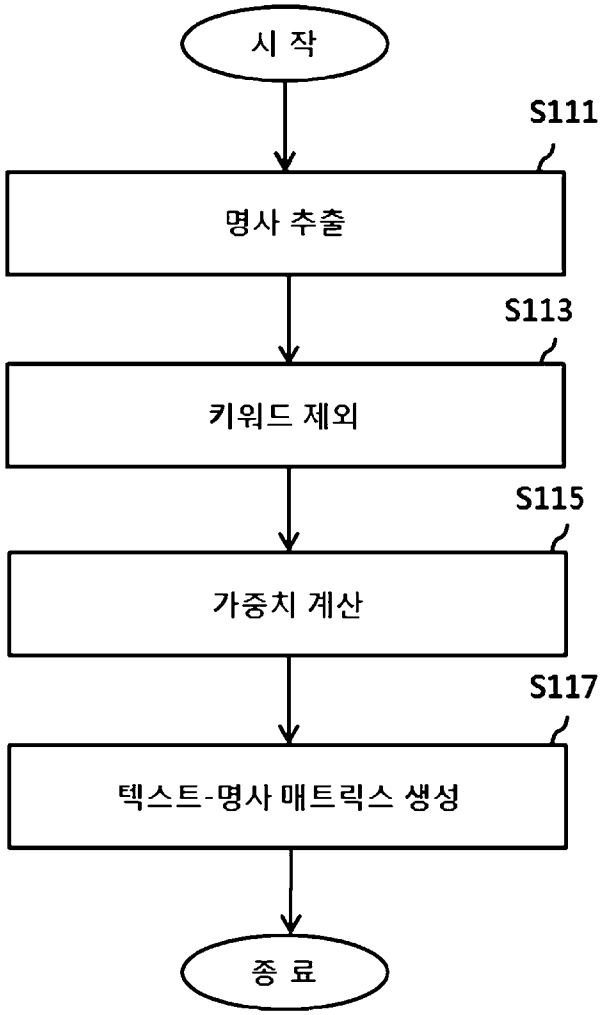
[도4]


171
173
175
식 별 자
분 류 부
평 균 값
계 산 부
연 관 도
계 산 부

[도5]


시 작
S110
텍스트-명사 매트릭스 생성
S130
사상 분류 알고리즘 생성
S150
신규 철학 사상
텍스트 입력?
아니오
예
S160
명사 가중치 계산
예
S170
철학 사상 판단
S180
연관도 판단
S190
시계열적 연관도 판단
종 료

[도6]



[도7]

철학자	주출 명사
데카르트	프랑스 철학자 데카르트 나 나 말 데카르트 근대 인식 논쟁 대륙 합리 선두 근대 철학 포문 의미 근대 철학 아버지 평가 데카르트 세기 교회 권위 허무주의 회의 등
⋮	⋮
로크	책 인간 지식 직관 경험 합리 추론 인간 누구 신 지식 신 지식 가운데 누구 자신 생각 근거 까닭 지식 믿음 로크 경험 확인 해석 편견 혼란 객관적 지식 매력 등
⋮	⋮
흄	영국 경험 인식 비판 사람 흄 그 저서 인성 외적 사물 신의 존재 관념 원인 어디 우리 인식 마음 밖 자세 그때 외계 관념 길 경험 마음속 관념 움직임 등
⋮	⋮

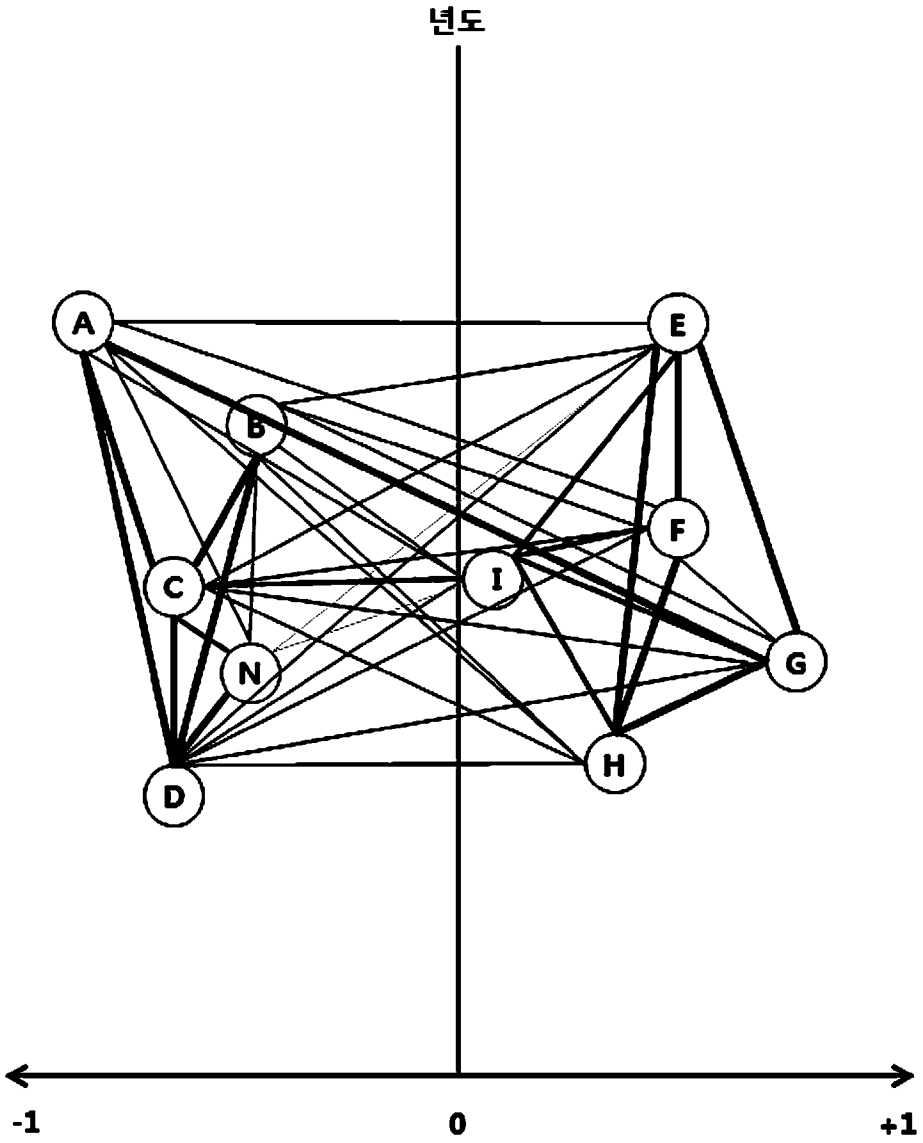
[도8]

문서번호	감각	경험	인식	존재	필연	철학자
1	0.017359	0.003962	0.003626	0.001526	0.004109	데카르트
2	0.046697	0.003849	0.003131	0.000988	0.002661	데카르트
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
41	0.021479	0.027086	0.029158	0.004908	0.003305	로크
42	0.050914	0.012589	0.019199	0	0	로크
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
105	0.010902	0.048524	0.019734	0.01661	0.005592	흄
106	0	0.031681	0.025769	0.004067	0	흄
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

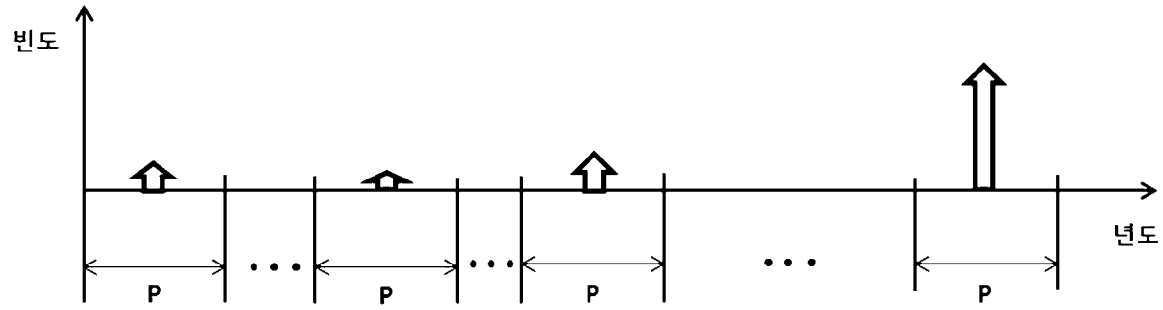
[도9]

	Berkeley	Decartes	Hume	Leibniz	Locke	Spinoza
Berkeley	1					
Decartes	0.447761	1				
Hume	0.336501	0.352719	1			
Leibniz	0.291569	0.359281	0.209868	1		
Locke	0.586265	0.396486	0.357334	0.253208	1	
Spinoza	0.35182	0.498597	0.280601	0.37575	0.311997	1

[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/009529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30(2006.01)i, G06F 17/27(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F 17/30; G06F 17/21; G06F 17/27

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: classification, keyword, weight, time series, relevance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1681109 B1 (HANKUK UNIVERSITY OF FOREIGN STUDIES RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION) 30 November 2016 See paragraphs [0035]-[0092] and figures 1-8.	1-16
Y	KR 10-1401225 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 28 May 2014 See paragraphs [0061]-[0138] and figures 1-13.	1-16
A	US 2017-0132219 A1 (DENG, Yinsheng) 11 May 2017 See claims 1-13 and figures 1A-10.	1-16
A	JP 5911492 B2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 27 April 2016 See paragraphs [0026]-[0052] and figures 1-7.	1-16
A	KR 10-2017-0092735 A (KOREA INSTITUTE OF NUCLEAR NONPROLIFERATION AND CONTROL) 14 August 2017 See claims 1-10 and figures 1-5.	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 DECEMBER 2018 (17.12.2018)	**17 DECEMBER 2018 (17.12.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/009529

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1681109 B1	30/11/2016	NONE	
KR 10-1401225 B1	28/05/2014	EP 2391955 A1	07/12/2011
		JP 2012-517046 A	26/07/2012
		JP 5551187 B2	16/07/2014
		KR 10-1078907 B1	01/11/2011
		KR 10-1078945 B1	01/11/2011
		KR 10-1078966 B1	01/11/2011
		KR 10-1078978 B1	01/11/2011
		KR 10-1372613 B1	11/03/2014
		KR 10-2011-0010661 A	01/02/2011
		KR 10-2011-0010662 A	01/02/2011
		KR 10-2011-0010664 A	01/02/2011
		US 2011-0270826 A1	03/11/2011
		WO 2010-087566 A1	05/08/2010
US 2017-0132219 A1	11/05/2017	CN 105095319 A	25/11/2015
		WO 2015-176525 A1	26/11/2015
JP 5911492 B2	27/04/2016	CN 103765418 A	30/04/2014
		CN 103765418 B	08/03/2017
		DE 112012003249 T5	22/05/2014
		GB 2508544 A	04/06/2014
		US 2014-0250118 A1	04/09/2014
		US 9811584 B2	07/11/2017
		WO 2013-021696 A1	14/02/2013
KR 10-2017-0092735 A	14/08/2017	KR 10-1776578 B1	11/09/2017

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/009529

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 17/30(2006.01)i, G06F 17/27(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G06F 17/30; G06F 17/21; G06F 17/27

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 분류, 키워드, 가중치, 시계열, 연관도

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1681109 B1 (한국외국어대학교 연구산학협력단) 2016.11.30 단락 [0035]-[0092] 및 도면 1-8 참조.	1-16
Y	KR 10-1401225 B1 (엘지전자 주식회사) 2014.05.28 단락 [0061]-[0138] 및 도면 1-13 참조.	1-16
A	US 2017-0132219 A1 (YINSHENG DENG) 2017.05.11 청구항 1-13 및 도면 1A-10 참조.	1-16
A	JP 5911492 B2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2016.04.27 단락 [0026]-[0052] 및 도면 1-7 참조.	1-16
A	KR 10-2017-0092735 A (한국원자력 통제기술원) 2017.08.14 청구항 1-10 및 도면 1-5 참조.	1-16

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 12월 17일 (17.12.2018)	2018년 12월 17일 (17.12.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
노지명
전화번호 +82-42-481-8528

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/009529

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1681109 B1	2016/11/30	없음	
KR 10-1401225 B1	2014/05/28	EP 2391955 A1	2011/12/07
		JP 2012-517046 A	2012/07/26
		JP 5551187 B2	2014/07/16
		KR 10-1078907 B1	2011/11/01
		KR 10-1078945 B1	2011/11/01
		KR 10-1078966 B1	2011/11/01
		KR 10-1078978 B1	2011/11/01
		KR 10-1372613 B1	2014/03/11
		KR 10-2011-0010661 A	2011/02/01
		KR 10-2011-0010662 A	2011/02/01
		KR 10-2011-0010664 A	2011/02/01
		US 2011-0270826 A1	2011/11/03
		WO 2010-087566 A1	2010/08/05
US 2017-0132219 A1	2017/05/11	CN 105095319 A	2015/11/25
		WO 2015-176525 A1	2015/11/26
JP 5911492 B2	2016/04/27	CN 103765418 A	2014/04/30
		CN 103765418 B	2017/03/08
		DE 112012003249 T5	2014/05/22
		GB 2508544 A	2014/06/04
		US 2014-0250118 A1	2014/09/04
		US 9811584 B2	2017/11/07
		WO 2013-021696 A1	2013/02/14
KR 10-2017-0092735 A	2017/08/14	KR 10-1776578 B1	2017/09/11