

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 9일 (09.07.2020)

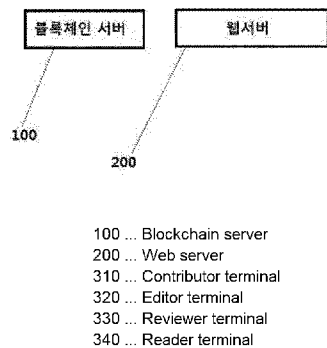


(10) 국제공개번호
WO 2020/141690 A1

- (51) 국제특허분류:
G06Q 50/20 (2012.01) *G06Q 30/02* (2012.01)
G06Q 50/10 (2012.01) *G06Q 10/10* (2012.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/011460
- (22) 국제출원일: 2019년 9월 5일 (05.09.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0173777 2018년 12월 31일 (31.12.2018) KR
- (71) 출원인: 충남대학교산학협력단 (THE INDUSTRY & ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY (IAC)) [KR/KR]; 34134 대전시 유성구 대학로 99, Daejeon (KR). 케이엘정보통신(주) (KLIC CORP.) [KR/KR]; 35203 대전시 서구 둔산대로 117번길 95, F동 5층, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 원유재 (WON, Yoo Jae); 13618 경기도 성남시 분당구 미금로 215, 813동 1901호, Gyeonggi-do (KR). 장정섭 (JANG, Jeong Seop); 35205 대전시 서구 문예로 174, 104동 404호, Daejeon (KR). 유민재 (YU, Min Jae); 34167 대전시 유성구 문화원로47번길 42, 501-3, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 공간 (GHONG-GAN INTERNATIONAL PATENT LAW FIRM); 35209 대전시 서구 둔산서로 137, 5층, Daejeon (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,

(54) Title: SMART CONTRACT-BASED THESIS EXAMINATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템



(57) Abstract: A smart contract-based thesis examination system according to the present invention comprises a web server, a plurality of blockchain servers, a contributor terminal, an editor terminal, a reviewer terminal and a general user terminal, wherein the contributor terminal can upload, to the web server, a thesis to be submitted, the editor terminal can input reviewer selection and editing information, the reviewer terminal can input review information, the general user terminal can input thesis viewing and general examination information, the blockchain servers issue tokens so as to pay the issue tokens as compensation, and store review information, member contribution information and compensation information, and the web server manages information exchange and thesis examination processes among the blockchain servers, the contributor terminal, the editor terminal, the reviewer terminal and the general user terminal, allows information about a contributor to be blind during thesis examination, and allows information about a reviewer to be blind during viewing of a thesis for which an examination has been completed.

(57) 요약서: 본 발명에 의한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템은, 웹서버, 다수의 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말, 일반 사용자 단말을 포함하는 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템에 있어서, 투고자 단말은 투고할 논문을 웹서버에 업로드할 수 있고, 편집자 단말은 리뷰어 선택 및 편집 정보를 입력할 수 있고, 리뷰어 단말은 리뷰 정보를 입력할 수 있고, 일반 사용자 단말은 논문의 조회 및 일반 심사 정보 입력을 할 수 있고, 블록체인 서버는 토큰을 발행하여 보상으로 지급하고, 리뷰 정보, 회원 기여도 정보, 보상 정보가 기록되고, 웹서버는 상기 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말, 일반 사용자 단말 사이의 정보 교환 및 논문 심사의 과정을 관리하고, 논문 심사시 투고자의 정보가 블라인드 처리되고, 심사 완료된 논문 조회시 리뷰어의 정보가 블라인드 처리되는 것을 특징으로 한다.



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 역
내 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), 유
럽 (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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 컴퓨터 기술을 이용하여 논문 심사를 관리하는 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 논문 심사 관리를 수기로 관리하는 것보다는 컴퓨터 기술을 이용하여 관리하는 것이 시간 및 비용 면에서 유리하다.
- [3] 따라서 논문 심사를 컴퓨터 기술을 이용하는 관리하는 다양한 방법이 제안되었다.
- [4] 특허문헌 1은 그러한 기술의 예이다.
- [5]
- [6] 또한 학술 커뮤니케이션을 블록체인 기술을 이용하여 컴퓨터로 관리하려는 시도도 있었는데, Science Root 가 그 예이다. Science Root는 국외에서 제안한 블록체인 기반의 학술 커뮤니케이션으로 연구 커뮤니티 구조에 블록체인 기술을 적용하고자 하였다. Science Root는 연구자들의 토론을 위한 네트워킹 플랫폼, 기관/기업/대중으로부터의 연구자금 조달 플랫폼, 투명한 연구 결과(논문) 출판 플랫폼 세가지로 구성된 서비스를 제공하는 것을 목적으로 하고 있으나 자세한 구현 결과물이나 플랫폼 간의 상호호환 구조를 자세히 제시하지는 않았다.
- [7] Science Root는 스마트 컨트랙트를 이용하지 않고 웹 어플리케이션을 통해 서비스를 관리하고자 하였고 기반 블록체인 플랫폼으로 웨이브(Wave)를 사용하였다. 네트워킹 플랫폼은 연구원이 동료 및 공동 저자, 해당 분야의 전문가와의 연결을 해결할 수 있는 플랫폼으로, 연구 자금 조달 플랫폼은 전 세계의 정부, 단체로부터 다양한 보조금을 지원하는 플랫폼으로, 논문 출판 플랫폼은 분산 출판된 프레임워크 방식을 통해 과학의 발전을 촉진하는 플랫폼으로 제안하여 서비스를 제공하고자 하였다.
- [8]
- [9] Science Root는 보상 수단은 포함하고 있지 않은데, 보상 수단을 포함하는 블록체인 기반 학술 커뮤니케이션 기술도 있다.
- [10] 플루토(Pluto)는 그 예이다.
- [11] 플루토는 블록체인 위에서 운영되는 분산 학술 커뮤니케이션 및 출판플랫폼으로 모든 동작과 거래가 블록체인을 통해 투명하게 공개된다. 플루토에서 제안하는 솔루션은 아이디어 단계, 예산 단계, 연구 단계, 보급 단계, 평가 단계로 나눌 수가 있다. 연구 단계에서 이루어진 제안자와 아이디어

기획자의 기여도와 보급 단계, 평가 단계에서 이루어진 평가자의 기여도를 토대로 보상을 분배하게 된다.

- [12] 먼저 연구 성과물 보급을 위해서 논문뿐 아니라 데이터 시트, 비디오 등 연구 성과물이 가장 효율적으로 전달 될 수 있는 형식으로 공유될 수 있는 환경을 제공할 것이며 연구자는 평가자에게 지불할 토큰의 양, 구독 가격 책정 또는 오픈 액세스, 라이선스 등을 포함한 정책을 스스로 설정한 후 연구 성과물을 플랫폼에 공유 할 수 있다.

- [13] 연구자의 평판은 플랫폼 상 활동에 대한 기여도와 참여자들의 인정을 의미하는 투표수를 바탕으로 측정된다. 공유한 연구 성과물의 인용 횟수나 투표가 많을수록, 비공개 기간동안 최종 평가에 가까운 정량 평가를 제출할수록, 타 연구자의 연구 성과물에 대한 평가에 투표수가 많을수록, 네트워킹 활동에 대한 인용 횟수나 투표수가 많을수록 평판이 높아진다.

- [14] 그러나 플루토의 경우 블록체인 서버의 부하가 크고, 논문 평가자의 선정, 정보 보호 등에서 불편함이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 논문 심사자에게 적절한 보상을 할 수 있고 심사절차의 투명성이 보장되고 편리한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [16] 본 발명에 의한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템은, 웹서버, 다수의 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말, 일반 사용자 단말을 포함하는 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템에 있어서, 투고자 단말은 투고할 논문을 웹서버에 업로드할 수 있고, 편집자 단말은 리뷰어 선택 및 편집 정보를 입력할 수 있고, 리뷰어 단말은 리뷰 정보를 입력할 수 있고, 일반 사용자 단말은 논문의 조회 및 일반 심사 정보 입력을 할 수 있고, 블록체인 서버는 토큰을 발행하여 보상으로 지급하고, 리뷰 정보, 회원 기여도 정보, 보상 정보가 기록되고, 웹서버는 상기 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말, 일반 사용자 단말 사이의 정보 교환 및 논문 심사의 과정을 관리하고, 논문 심사시 투고자의 정보가 블라인드 처리되고, 심사 완료된 논문 조회시 리뷰어의 정보가 블라인드 처리되는 것을 특징으로 한다.

- [17] 상기 웹서버는 시스템 관리 시스템, 논문 투고 시스템, 전문 심사 시스템, 일반 심사 시스템, 참여 보상 시스템을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 의한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템은, 논문 심사자에게 적절한 보상을 할 수 있고 심사절차의 투명성이 보장되고 편리하다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명에 의한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템의 구성도
- [20] 도 2는 논문 심사 시스템의 구성
- [21] 도 3은 논문 심사 시스템의 Use-case
- [22] 도 4는 투고자 관점 심사 순서도
- [23] 도 5는 편집자 및 리뷰어 관점 심사 순서도
- [24] 도 6은 참여 보상 시스템에서 각 참여자의 접근 권한 표시도
- [25] 도 7은 토큰 생성과 토큰 사용의 상관 구조도
- [26] 도 8은 블록체인 도입 목적 표시도
- [27] 도 9은 네트워크 구성도
- [28] 도 10은 논문 심사 순서도의 예

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [30] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [31]
- [32] 도 1은 본 발명에 의한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템의 구성도이다.
- [33] 도 1의 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템은 블록체인 서버(100), 웹서버(200), 투고자 단말(310), 편집자 단말(320), 리뷰어 단말(330), 독자 단말(340)을 포함한다.
- [34] 논문의 투고자는 투고자 단말(310)을 이용하여 투고할 논문을 웹서버에 업로드할 수 있고,
- [35] 편집자는 편집자 단말(320)을 이용하여 리뷰어 선택 및 편집 정보를 입력할 수 있고,
- [36] 리뷰어(논문 심사자, 논문을 심사하는 사람)는 리뷰어 단말(330)을 이용하여 리뷰 정보를 입력할 수 있고,
- [37] 독자(일반 사용자)는 독자 단말(340)을 이용하여 논문의 조회 및 일반 심사 정보 입력을 할 수 있고,
- [38] 블록체인 서버(100)는 토큰을 발행하여 보상으로 지급하고, 리뷰 정보, 회원 기여도 정보, 보상 정보가 기록되고,
- [39] 웹서버(200)는 상기 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말,

일반 사용자 단말 사이의 정보 교환 및 논문 심사의 과정을 관리한다.

- [40] 상기 웹서버는 모든 과정을 관리하므로 관리 서버라고 부를 수도 있고, 시스템 관리 시스템, 논문 투고 시스템, 전문 심사 시스템, 일반 심사 시스템, 참여 보상 시스템을 포함한다.
- [41] 본 발명에 의한 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템은 기존의 웹 기반 논문 심사 시스템에 블록체인과 스마트 컨트랙트를 결합하여 설계된 시스템이다. 블록체인을 도입하여 리뷰 과정에서의 투명성을 보장할 수 있으며 연구 결과에 대한 학회의 독점을 분산시킬 수 있다. 또한, 스마트 컨트랙트를 도입하여 리뷰 시스템과 참여자 보상 처리 같은 프로세스의 자동화를 할 수 있다.
- [42]
- [43] 도 2는 논문 심사 시스템의 구성이다.
- [44] 블록체인 기반의 스마트 컨트랙트를 이용한 학술 논문 심사 시스템은 총 7개의 서브시스템으로 구성되어 있다. 기존의 웹 기반 논문 심사 시스템은 데이터의 처리를 웹에서 비공개적으로 진행하였다면 본 발명의 시스템은 웹 인터페이스를 통해 시스템 이용자들의 입력을 받고 그에 따라 웹에서 직접 처리하는 부분과 스마트 컨트랙트를 통해 처리하는 부분을 구분하여 작업을 진행한다.
- [45] 좀 더 자세히 설명하면, 블록체인을 통해 인프라를 구성하고 이더리움 플랫폼을 사용하여 웹 어플리케이션과 스마트 컨트랙트를 통해 해당 서비스를 제공하는 시스템을 설계 및 구현하였다. 블록체인은 보안성과 투명성을 보장해 주며 투고자(논문 투고자)는 논문 투고 시스템 및 일반 심사 시스템에 접근할 수 있고 편집자 및 리뷰어는 전문 심사 시스템에 접근할 수 있으며 관리자는 시스템, 서버 관리 또는 참여 보상 시스템에 접근하여 각각의 역할을 수행할 수 있다.
- [46] 여기서 투고자는 논문을 투고하는 사람 즉, 투고료를 지불하고 본인이 연구한 결과를 심사 요청하기 위해 시스템에 제출하는 사람을 말한다. 편집자는 하나의 시리즈 혹은 볼륨을 출판하는데 있어서 동일한 주제를 가지고 추천받은 리뷰어를 결정하거나 사전 심사를 통해 리뷰어가 심사를 진행 하기 전에 먼저 검토하고 투고자와 리뷰어를 연결해 주는 역할을 한다. 또한, 일반 심사자는 논문을 조회하거나 논문에 대한 의견을 제기할 수 있는 시스템 이용자를 의미하며 관리자는 블록체인, 웹 서버 및 시스템을 관리하는 관리자를 뜻한다.
- [47] 블록체인을 적용하여 기존 학술 논문 심사 시스템보다 투명하고 안전성이 보장된 시스템을 확보하였고 불특정 다수의 의견을 추가로 받을 수 있는 토론 공간을 통해 연구자들은 연구 결과에 대해 다양한 의견을 수용할 수 있어 개선된 연구 결과가 도출 가능하다. 또한, 저(투고자)자와 리뷰어 간의 양방향 소통을 통한 상호 작용이 가능하며 리뷰어 및 시스템 참여자는 참여 기여도에 따른 적절한 보상을 받을 수 있다. 이 때 발생하는 보상은 블록체인으로 투명하게 관리하여 부정부패 및 비리를 근절시킬 수 있는 연구 생태계를 형성한다.

[48]

[49] 도 3은 논문 심사 시스템의 Use-case 이다. 투고된 논문은 해당 Use-case에 따라 진행되며 스마트 컨트랙트를 통해 일부 자동화 되어 프로세스가 진행된다.

[50]

[51] 시스템 관리 시스템은 편집자 선정, 주제 관리, 모든 논문 심사 진행사항 관리, 편집자 및 리뷰어 등급 설정, 보상 관리를 수행할 수 있는 서브시스템이다. 관리자는 해당 시스템과 모듈을 웹 인터페이스를 통해 접근하여 시스템을 관리할 수 있다.

[52] - 편집자 선정 모듈 : 관리자는 편집자 선정 모듈을 통해 주제에 대한 편집자를 추천받을 수 있으며 추천 받은 편집자를 검토 한 후 최종 승인하여 편집자를 선정할 수 있다.

[53] - 주제 관리 모듈 : 학회 및 저널에서 투고 받기 원하는 주제들을 키워드 조합 단위로 선정하여 투고자들이 해당 주제를 통해 논문을 투고 할 수 있게 설정한다. 주제 관리 모듈은 편집자 선정 모듈과 연동되어 주제 관리 모듈에서 주제가 등록되었을 때 자동으로 편집자 선정 모듈에서 편집자를 추천하고 관리자는 추천된 편집자를 선정할 수 있다.

[54] - 모든 논문 심사 진행사항 관리 모듈 : 편집자들이 관리하고 있는 주제와 해당 주제에 투고된 모든 논문들의 심사 진행 사항을 관리할 수 있는 모듈이다. 주제를 선택하고 해당 주제의 편집자를 선택하면 투고된 모든 논문을 조회할 수 있으며 현재 진행 중이거나 과거에 진행 했던 논문들에 대해서도 진행 과정을 조회할 수 있다.

[55] - 회원 관리 모듈 : 회원들의 정보를 관리할 수 있는 모듈이다. 해당 모듈을 통해 편집자와 리뷰어를 선정하여 등록해 놓을 수 있으며 우수한 평가 이력을 가진 일반 사용자는 일정 수준에 도달하게 되면 자동으로 리뷰어 풀에 등록된다. 회원들에 대한 정보는 기본 정보와 함께 시스템에 기여정도로 볼 수 있는 보상 획득 내역에 대해서도 조회가 가능하다.

[56] - 보상 관리 모듈 : 보상 관리 모듈에서는 회원 관리 모듈과 연동 되어 회원들이 획득한 보상에 대해서 관리할 수 있다. 이를 토대로 회원들의 리뷰어 풀 등록이 자동으로 이루어지기도 한다.

[57] 각 모듈들에서 발생하는 데이터는 블록체인 서버와 웹 서버에 나누어서 저장된다. 블록체인 서버에는 리뷰 정보, 회원 기여도 정보, 보상 정보에 대한 데이터를 저장하고 웹 서버에는 일반 사용자 논문 평가 데이터, 투고 주제, 회원 정보와 같은 데이터를 저장한다.

[58] 블록체인에 저장되는 정보에서 회원에 대한 정보는 전부 비 식별화 처리 후 공개하여 프라이버시 문제를 해결하고자 하였다. 논문 심사 중에 논문 투고자에 대한 정보나 논문 심사 결과 발표 후 리뷰 작성자에 대한 정보 등 개인정보는 해시 처리하여 공개한다. 해시처리에는 일방향 함수인 SHA256함수를 사용하여 투고자나 리뷰어에 따라 평가에 영향을 미치지 않게 하였고 관리자는 검증

과정을 통해 학술 논문 심사 시스템에 대한 기여도를 파악할 수 있다.

[59]

[60] 논문 투고 시스템은 논문 접수, 심사 진행사항 확인, 논문 수정, 투고논문 목록을 조회할 수 있는 서버 시스템이다. 투고자는 웹 인터페이스를 통해 해당 시스템에 접근하여 논문을 투고하거나 투고한 논문에 대해서 진행 사항을 확인할 수도 있고 리뷰 내용에 따라 논문을 수정해서 재제출 할 수도 있다. 또한, 투고한 논문의 목록을 조회할 수 있다.

[61] - 논문 접수 모듈 : 투고자는 해당 모듈을 통해 논문을 접수 할 수 있다. 웹 인터페이스를 통해 접근하여 주제를 선정하고 해당 주제에 편집자 또한 확인 할 수 있으며 투고자가 논문을 투고할 수 있는 절차는 다음과 같다.

[62] ① 회원 가입을 통해 사용자 계정을 얻음

[63] ② 사용자 계정과 설정한 암호를 통해 로그인

[64] ③ 논문의 기본 사항 입력(저자 정보, 초록, 키워드, 주제 분야)

[65] ④ 논문 파일 업로드(MS-word or PDF 파일)

[66] - 심사 진행 사항 확인 모듈 : 심사 진행 사항 확인 모듈을 통해 투고한 논문의 심사 진행 사항에 대해 확인 할 수 있다. 스마트 컨트랙트를 통해 기간이 설정되고 자동화 되어 처리되기 때문에 심사 처리 되는 시간을 알거나 진행 중인 단계를 조회할 수 있으며 해당 내용이 변경 될 시에는 알림이 와서 확인을 할 수 있다. 심사 진행 확인에 대한 절차는 다음과 같다.

[67] ① 로그인

[68] ② 투고 논문 목록 조회 모듈로 연동

[69] ③ 제출한 논문 선택

[70] ④ 심사 진행 사항 확인(진행 절차에 따라 논문 수정 모듈과 연동 되어 논문을 수정하거나 재 업로드 및 리뷰 대응이 가능)

[71] - 논문 수정 모듈 : 논문 투고 시스템에 있는 다른 모듈들과 연동되어 논문 진행 절차에 따라 논문을 수정하여 재업로드 할 수 있으며 심사 대기 기간에는 논문을 수정해서 재제출 할 수도 있다.

[72] - 투고 논문 목록 조회 모듈 : 논문 접수 모듈을 통해 논문이 접수 되었을 경우 투고 논문 목록 조회 모듈과의 연동을 통해 해당 내역이 업로드 된다. 이 모듈을 통해 심사 진행 사항을 확인 할 수도 있고 논문을 선택하여 논문 수정 모듈로 넘어가서 논문을 수정하여 재업로드 할 수 있다.

[73]

[74] 도 4는 투고자 관점 심사 순서도이다.

[75] 해당 시스템은 편집자 및 리뷰어가 접근하여 심사 과정을 수행하기 위한 시스템으로 도 4와 같은 절차에 따라 이루어 진다. 그 중 논문 투고를 위해 기본 정보를 입력할 시에 스마트 컨트랙트의 필드가 채워지고 논문은 블록체인 네트워크에 업로드 되어 투명하게 관리 될 수 있다.

[76]

- [77] 전문 심사 시스템은 사전 처리, 리뷰어 선정, 리뷰어 논문 심사를 처리할 수 있는 서브 시스템이다. 편집자 및 리뷰어는 해당 시스템을 통해 심사 과정을 수행할 수 있다. 또한, 편집자는 리뷰어 선정 모듈을 통해 리뷰어를 추천 받을 수 있고 추천 받은 리뷰어를 편집자가 최종 선정하여 논문 심사를 진행한다. 리뷰어 추천 과정에서 키워드를 기반으로 시스템은 편집자에게 리뷰어를 추천하며 리뷰어의 정보는 공개되지 않은 채 추천받은 리뷰어 중에 3~4명을 임의 선택하여 리뷰를 요청할 수 있다. 편집자 및 리뷰어 관점에서 심사 시스템의 플로우 차트는 도 5와 같다. 도 5는 편집자 및 리뷰어 관심 심사 순서도이다.
- [78]
- [79] 전문 심사 시스템은 다음의 사전 처리 모듈, 리뷰어 선정 모듈, 리뷰어 심사 모듈을 포함한다.
- [80] - 사전 처리 모듈 : 사전 처리 모듈은 투고된 논문이 기본적인 사항을 지켰는지 검사하고 처리하는 모듈이다. 포맷 요구 사항을 충족하였는지, 주제에 해당하는 내용인지, 기술적 공헌여부가 있는지, 파일을 첨부하였는지, 저널에서 제안하는 언어를 사용하였는지를 검사하고 해당 기준을 충족하면 리뷰어 선정 모듈로 넘어가게 되고, 충족 시키지 못했을 경우 탈락처리하여 투고자에게 알리게 되어 논문을 수정하거나 재 업로드 및 리뷰 대응이 가능하다.
- [81] - 리뷰어 선정 모듈 : 리뷰어 선정 모듈은 시스템에 등록된 리뷰어 풀에서 해당 주제를 키워드로 등록한 리뷰어를 편집자에게 추천해준다. 편집자는 추천 받은 리뷰어 중에서 임의로 3~4명을 선택하여 초대장을 발송한다. 리뷰어가 리뷰를 거절할 경우에는 해당 작업을 다시 반복해서 수행하고 일정 숫자의 리뷰어가 선정되었을 경우에 스마트 콘트랙트를 통해 리뷰어들의 일정을 조정할 후 투고된 원고를 발송하게 된다.
- [82] - 리뷰어 논문 심사 모듈 : 리뷰어들은 해당 모듈을 통해 정량적 요소를 평가하고 일정 수준 이하가 될 시에는 투고자에게 자동으로 탈락 알림을 보내게 된다. 일정 수준이 넘어갈 경우에는 다음과 같은 절차로 논문 심사를 수행한다.
- [83] ① 요청 사항을 확인하고 사전 심사
- [84] ② 리뷰어 선정 및 초대장 발송 내용 확인
- [85] ③ 원고에서 개인정보 제거 후 발송
- [86] ④ 리뷰 결과 확인
- [87] ⑤ 최종 심사
- [88] 리뷰어 또한 다음과 같은 절차로 논문 심사를 수행한다.
- [89] ① 요청 사항을 확인하고 수락 및 거절
- [90] ① 논문 심사
- [91] ② 심사 결과 전송
- [92] 리뷰어의 논문 심사는 리포트를 통해 정량 평가 및 정성 평가를 수행하고 정량 평가는 총 16개 항목으로 1~3등급으로 평가하며 정성 평가는 자유로운 양식으로 평가하게 된다. 본 시스템에서 사용하는 정량 평가 항목은 Nice 또는 Good 또는

Bad로 평가할 수 있으며 해당 내용을 참고하고 개인적인 견해를 더하여 정성 평가표에 자유롭게 리뷰를 작성해서 전송할 수 있다. 각 저널 및 학회의 관리자는 특성에 맞게 각 항목별 정량 평가 요소를 입력할 수 있으며 정량 평가에서 일정 수준 이상의 점수를 달성하지 못할 경우 논문은 탈락처리 된다.

[93]

[94] 일반 심사 시스템은 일반인 논문 평가 모듈과 논문 리뷰 조회 모듈로 구성된 서버 시스템이다. 일반 사용자는 투고된 논문에 대해 제공되는 공간에서 논문에 대한 자유로운 토론을 할 수 있으며 심사 완료된 논문에 대해서는 리뷰어가 비식별화 처리된 상태로 리뷰를 조회할 수 있다.

[95] - 일반인 논문 평가 모듈 : 일반 사용자들은 웹 인터페이스를 통해 일반인 논문 평가 모듈에 접근할 수 있고 논문 리스트 중 평가 참여를 원하는 논문을 선택한다. 선택된 논문은 저자 정보가 가려진 채로 제목, 초록, 서론, 본론, 결론, 참고문헌 등이 공개되며 일반 사용자들은 해당 내용에 대한 코멘트를 자유롭게 작성할 수 있다. 작성된 코멘트에 대해서 투고자 또한 재 코멘트를 작성할 수 있어 서로 상호 작용을 일으킬 수 있다.

[96] - 논문 리뷰 조회 모듈 : 일반 사용자들은 웹 인터페이스를 통해 리뷰가 완료된 논문에 접근할 수 있다. 이 때는 논문 제목, 저자 정보, 초록, 서론, 본론, 결론, 참고문헌 및 리뷰 정보를 조회할 수 있으며 리뷰어에 대한 정보는 비식별화 처리된 후 공개한다. 이를 통해 일반 사용자들은 해당 논문이 리뷰어에 의해 어떠한 평가를 받았는지 조회할 수 있게 되어 보다 투명한 리뷰 체계를 확립할 수 있고 공정성을 높일 수 있다.

[97]

[98] 참여 보상 시스템은 기여도 측정, 분배 설정, 참여자 별 보상 내역 조회 모듈로 구성된다. 해당 시스템을 통해 시스템의 참여자들은 기여도에 따라 생성된 토큰을 분배 받을 수 있다. 토큰의 생성과 분배 과정은 스마트 컨트랙트를 통해 설정된 규칙에 따라 자동으로 이루어진다. 각각의 모듈에 접근할 수 있는 권한은 도 6 과 같다. 도 6은 참여 보상 시스템에서 각 참여자의 접근 권한 표시도이다.

[99] - 기여도 측정 모듈 : 시스템에 참여하는 투고자, 편집자, 리뷰어, 일반 사용자는 해당 논문이 처리되는 과정에서 발생하는 기여도에 따라 토큰을 분배 받을 수 있다.

[100] - 분배 설정 모듈 : 관리자는 분배 설정 모듈을 통해 각 시스템 참여자에게 돌아갈 토큰의 분배 내역을 설정할 수 있고 설정된 분배 내역은 시스템에 참여중인 모든 사람들에게 공개된다.

[101] - 참여자 별 보상 내역 조회 모듈 : 참여자 별 보상 내역 조회 모듈은 관리자만 접근할 수 있으며 시스템 참여자가 얼마만큼 해당 시스템에서 이루어지는 논문 평가에 기여를 했는지를 조회할 수 있다. 이 정보를 토대로 일반 사용자는 일정 수준을 넘어서면 리뷰어 풀에 등록되어 전문 심사를 요청 받을 수도 있다.

[102]

- [103] 토큰이 분배되고 소멸되는 과정은 스마트 컨트랙트를 통해 설정되고 자동화되며 도 7에서 볼 수 있듯이 분배 받은 토큰은 논문을 투고할 때 사용하거나 해당 시스템을 운영 중인 저널이나 학회의 기타 다른 서비스를 이용할 때 사용할 수 있다. 도 7은 토큰 생성과 토큰 사용의 상관 구조도이다.
- [104]
- [105] 본 발명의 시스템은 블록체인을 도입하여 리뷰 과정에서의 투명성을 보장할 수 있으며 연구 결과에 대한 학회의 독점을 분산 시키고자 하였다. 또한, 스마트 컨트랙트를 도입하여 리뷰 시스템과 참여자 보상 처리와 같은 프로세스의 자동화를 노릴 수 있다. 도 8에서 볼 수 있듯, 각 subsystem은 연구 저작권 독점 분산, 시스템의 자동화, 리뷰 과정에 대한 투명성, 통합 관리라는 효과를 불러 올 수 있다.
- [106] 도 8은 블록체인 도입 목적 표시도이다.
- [107]
- [108] 이렇게 도입된 블록체인은 각 학회에서 1개 이상의 풀 노드를 운영하여야 하고 각 학회는 서비스를 제공하기 위한 웹 어플리케이션과 정보를 보관하기 위한 웹 어플리케이션 서버 그리고 투명성을 위해 도입한 블록 체인 서버 및 노드를 운영하여야 한다. 각 학회의 노드들은 블록체인을 통해 네트워크를 구성하며 스마트 컨트랙트를 통해 프로세스를 자동화 한다. 네트워크의 구성은 도 9와 같다.
- [109] 도 9은 네트워크 구성도이다.
- [110]
- [111] 해당 블록체인에 저장되는 데이터는 리뷰 정보, 회원 기여도 정보, 보상 정보로써 리뷰 정보는 논문 제목, 논문 내용, 참고 문헌, 리뷰 내용을 가르킨다. 회원 기여도 정보는 리뷰 참여 횟수, 리뷰 평점, 일반 평가 횟수 데이터가 포함되며 보상 정보에는 역할별 보상 획득 정보, 보상 사용 정보가 블록 데이터에 저장돼 개인정보를 제외하고 투명하게 공개된다.
- [112] 각 노드들은 시스템에서 발생하는 데이터에 대해 검증하고 블록을 생성하며 생성된 블록 또한 검증을 한 후 이상이 없을 경우 블록체인에 등록하게 된다. 블록체인에 저장된 데이터들은 공개되어 누구나 확인할 수 있어 투명성을 보장받아 학술 심사 과정의 공정성에 대한 신뢰를 증명할 수 있게 된다.
- [113]
- [114] 본 발명의 논문 심사시스템의 동작 성능을 검증하기 위한 시스템에서는 각 블록체인 서버들은 블록체인 네트워크를 통해 연결되고, 블록체인 네트워크는 웹서버(관리 서버)에 연결된다.
- [115] 블록체인 서버 4식, 웹 서버 1식, 일반 PC 1대를 구축하였으며 그에 대한 상세 스펙은 [표 1]와 같다. 제안하는 시스템은 일반 PC에서 웹 서버를 통해 접근 할 수 있으며 블록체인 서버에는 Ethereum의 클라이언트인 Geth를 이용하여 블록체인 노드를 구성하였다. 웹 서버는 node.js를 통해 구축하고 데이터 베이스는 Maria

DB를 사용하여 테스트 베드를 구축하였다. 일반 PC의 OS는 Window 7으로 구성하였다.

[116] [표1]

	블록체인 서버	블록체인 서버	일반 PC 1
OS	Ubuntu 16.0.1 LTS	Windows 10	Windows 7
CPU	Intel® Core™ i5-3470 @3.2GHz	Intel® Core™ i7-7700 @3.6GHz	Intel® Core™ i7-6700 @3.6GHz
RAM	16GB	16GB	32GB
개체 수	2	2	1
주 용도	블록체인 노드	블록체인 노드	시스템 접근

- [117] 블록체인 서버에는 Ethereum의 클라이언트 Geth를 통해 네트워크를 구축하였으며, 그 구성 과정은 다음과 같다.
- [118] ① 작동 중인 OS에 맞는 Ethereum Geth를 다운 및 설치 한다.
- [119] ② 블록 데이터가 저장될 위치를 선정한다.
- [120] ③ Genesis block을 설정한다.
- [121] ④ 관리자 권한으로 Geth를 실행한다.
- [122] ⑤ Geth를 실행하고 Genesis block을 생성한다.
- [123] ⑥ Blockchain을 실행하고 각 노드들을 부트노드와 연결 한다.
- [124] Ethereum 노드가 구축 완료되었다면 화면에서 노드의 동기화 모습을 볼 수 있다.
- [125] 실행된 블록체인에서 다른 실행 중인 노드와 동기화 하기 위한 작업을 거치게 되고 해당 작업이 끝나게 되면 블록을 생성하고 검증하면서 발생하는 트랜잭션이나 블록 생성에 대한 감지를 지속적으로 하게 된다.
- [126] 일반적인 시나리오를 기반으로 시스템을 구동하고 구동되면서 발생하는 정보들을 통해 제안하는 시스템의 성능 테스트를 진행한다. 제안하는 시스템에서 발생할 수 있는 일반적인 시나리오는 도 10에서 보이는 것처럼 블록체인 서버, 투고자, 웹 기반 원고 시스템, 편집자 리뷰어로 역할을 구분하였으며 이러한 시나리오에 따라 실행하면서 각 역할들의 접근 권한이 잘 설정되어 있는지, 데이터의 전송은 무리 없이 이루어 지고 있는지, 구동 상의 문제는 없는지, 정보가 투명하게 공개될 수 있는지를 확인하는 것이 해당 시험의 목표이다. 도 10은 논문 심사 순서도의 예이다.
- [127] 이를 위해 시스템 이용자의 역할을 투고자, 편집자 및 리뷰어, 일반 사용자로 구분하고 각 역할 별로 접근할 수 있는 페이지에 접근하여 어떠한 역할을 수행할 수 있는지 시험해 볼 것이며 데이터가 발생하게 되면 블록체인 서버에서 어떠한 현상이 일어나는지 그 결과를 분석해 보고자 한다.
- [128] 먼저 투고자는 웹 인터페이스를 통하여 논문을 투고하거나 심사 진행사항을

확인할 수 있다. 로그인 후 논문 투고 기능에 접속하게 되면, 논문 정보, 저자 정보, 논문 업로드, 확인 및 에디터 전송 탭으로 구분되는 논문 투고 페이지에 접속할 수 있다. 먼저 논문 정보 페이지에서 주제, 제목, 초록, 키워드를 입력하고 저자 정보 페이지에서 저자 정보를 입력하고 논문 업로드 페이지에서 논문 파일을 Word 또는 PDF파일로 업로드 한다. 마지막으로 확인 후 에디터에게 전송하면 논문 투고가 완료 된다. 논문 투고가 이루어지면 논문 ID가 발급되게 되고 해당 논문에 대한 정보는 스마트 컨트랙트를 통해 블록체인 서버에 저장되게 된다. 이렇게 스마트 컨트랙트를 통해 블록체인 서버에 저장된 정보는 변경할 수 없으며 누구나 접근 가능하기 때문에 발생하는 정보에 대해 투명성을 보장받아 신뢰를 높일 수 있다.

- [129] 논문 상태 기능에 접속하게 되면 해당 회원이 작성한 논문들의 상태를 확인할 수 있다. 논문 투고시 할당받은 ID와 주제, 제목, 진행 상태, 제출일을 확인할 수 있으며 마지막에 있는 조회 버튼을 누르면 해당 논문의 내용을 확인할 수 있다.
- [130] 다음으로 편집자 및 리뷰어는 논문 심사 과정을 수행할 수 있다. 편집자 및 리뷰어는 요청 받은 논문에 대해 심사를 진행하게 된다. 편집자는 논문이 접수되고 사전 심사 처리가 끝나면 시스템으로부터 추천 리뷰어 리스트를 확인할 수 있다. 추천 리뷰어 리스트는 리뷰어의 개인정보는 보여주지 않으며 관심 분야, 최근 리뷰, 시스템에 기여도를 확인할 수 있다. 세부 정보 조회를 눌렀을 시에는 최근 이력 외에도 역대 이력들을 확인하여 적절한 리뷰어를 선정할 수 있다
- [131] 리뷰어는 리뷰 요청을 수락하면 원고를 받아 볼 수 있고 원고 내용을 확인 한 후 전문 심사를 진행한다. 전문 심사는 정량 평가와 정성 평가로 구분되며 정량 평가는 총 16개 항목으로 구성되어 있으며 1~3단계의 평가를 할 수 있다. 이 외에도 Word 파일이나 PDF파일로 자유롭게 각 제목, 초록, 서론, 본론, 결론, 참고문헌에 대한 의견을 작성하여 업로드 할 수 있다.
- [132] 심사가 완료된 후 전송 버튼을 누르게 되면 해당 심사 내용은 편집자가 확인할 수 있도록 전달되며 정량 평가에서 일정 수준 미달 시 투고자에게 탈락 알림을 보내게 된다. 이 때 블록체인 노드에는 트랜잭션이 발생 되었음을 알리고 다른 노드들에게 전파하게 된다.
- [133]
- [134] 본 발명에서는 데이터를 블록체인 서버와 웹서버에 나누어 저장하여 공개되는 데이터의 범위를 조절할 수 있고, 블록체인 서버의 부하를 줄일 수 있다. 또한, 사전처리 및 리뷰어 선택 과정에서도 스마트 컨트랙트를 이용하여 관리자 및 리뷰어의 편의성을 높일 수 있다.
- [135] 본 발명에서는 논문 심사시 투고자의 정보가 블라인드 처리되고, 심사 완료된 논문 조회시 리뷰어의 정보가 블라인드 처리되도록 하여 공정한 평가를 유도할 수 있다.
- [136]

- [137] 일반 사용자(독자)는 투고 중인 논문에 대해 자유로운 평가를 할 수 있으며 일반 심사에 참여하게 되면 논문에 대한 제목, 저자정보, 초록, 참고문헌을 확인할 수 있고 논문 보기에서 논문의 전문을 확인할 수 있다. 논문을 확인하고 댓글란을 이용해서 일반 평가를 할 수 있다. 이 때 저자에 대한 정보는 비공개되어 저자에 따라 평가에 영향이 미치지 않게끔 한다.
- [138] 또한, 일반 사용자는 심사 완료된 논문에 대해서도 조회가 가능하다. 이 때에는 제목, 저자 정보, 초록, 참고문헌을 확인할 수 있으며 논문 보기를 통해 논문의 전체를 확인할 수도 있고 전문 심사 보기를 통해 해당 논문이 전문가에게 어떠한 평가를 받았는지도 확인할 수 있다. 이 때 리뷰어의 라이버시를 위해 리뷰어 정보는 제거된 채 리뷰 내용만을 확인할 수 있다. 또한, 논문 투고 중 이루어진 일반 심사 결과도 확인할 수 있으며 해당 논문에 대한 자유로운 토론을 할 수도 있다.
- [139]
- [140] 마지막으로 관리자는 주제 관리, 진행 사항 관리, 회원 정보 관리, 보상 관리를 설정할 수 있다. 관리자 페이지로 접속하게 되면 편집자 선정, 주제 관리, 심사 진행 사항 관리, 보상 관리 탭을 선택할 수 있고 그 중 편집자 선정 탭은 특정 주제에 대해서 논문을 총 관리할 편집자를 선정하여 리뷰어를 선출할 수 있는 권한을 주게 된다. 그리고 주제 관리 탭에서는 학회 및 저널에서 투고 받은 주제의 리스트들을 등록할 수 있다.
- [141] 심사 진행사항 관리 페이지에서는 해당 저널에 투고 중인 전체 논문들을 확인할 수 있으며 논문 ID, 주제, 저자, 제목, 상태, 리뷰어 배정, 제출일을 확인할 수 있고 조회 버튼을 누르면 해당 논문이 평가 중인 페이지로 넘어가게 된다. 보상 관리 페이지에서는 분배 설정, 기여도 측정, 참여자 별 보상 내역을 확인할 수 있다. 분배 설정 탭에서는 리뷰어, 일반 사용자, 편집자, 관리자가 몇%의 비율로 보상을 분배 받는지 설정하며 설정된 보상은 학회 참여자 모두에게 공지된다.
- [142]
- [143] 블록체인 기반의 스마트컨트랙트를 이용한 논문 심사 시스템은 투명성과 연구 결과에 대한 분산을 보장할 수 있으며 프로세스의 자동화의 효과를 가져온다. 본 출원에서는 블록체인 기반의 스마트컨트랙트를 이용한 논문 심사 시스템을 설계하고 구현하여 이를 이용했을 때 얻을 수 있는 효과를 제시하였다.
- [144] 기술적 측면으로는 관리자는 시스템 확장이 용이하며 시스템 통합 관리에 용이하다. 또한, 투명성을 보장하고 학회 운영 결과에 대한 감사 시스템 역할을 할 수 있을 것이다. 사회적 측면으로는 투고자 및 일반 사용자의 연구의 질을 향상시킬 수 있으며 리뷰어 전문 인력 양성을 할 수 있었다. 또한, 사회적 문제에 대한 문제 해결 확률 증가를 통해 점차 발전하는 사회를 이끌어 갈 수 있는 시스템이 될 수 있다. 경제적 측면으로는 결과물에 대한 학회의 독점 분산을 통해 투고자의 저작권을 보장하였고 리뷰에 대한 적절한 보상을 할 수 있게

되었다. 그리고 심사 과정 및 보상 내역을 투명하게 관리하여 부정부패 및 비리가 근절 될 수 있는 연구 생태계를 구성할 수 있었다. 마지막으로 연구적 측면에서는 전문 의견과 불특정 다수의 의견을 받아 볼 수 있어 의견의 다양성 문제를 해결 하였고 일반 사용자는 관심 분야의 전문 의견을 수용할 수 있다.

[145] 그러나 기술적 문제점이 존재하는데 블록체인 기술의 시장 검증이 부족하다는 것이다. 비교적 느린 연산 처리 속도로 인해 논문 시장이 과부하 되었을 경우 시스템이 데이터를 제때 처리할 수 있을지에 대한 의문이 있고 이 경우 대용량 데이터에 대한 처리 및 검증 문제도 발생할 수 있다. 또한, 웹에서 동작하는 시스템이기 때문에 스크립트로 인한 정보 유출의 문제, 분산형 시스템에서 발생할 수 있는 사고 발생 시 책임 소재에 대한 불 명확성 문제가 있을 수 있다. 그리고 대용량 미디어 파일의 경우 블록에 그대로 등록할 수 없어 이를 처리해야 하는 다른 방법이 필요하다는 문제점도 있다.

[146] 이외에도 블록체인 보안 표준 문제로써 자체적인 확장성은 뛰어나나 보안 표준이 명확하지 않아 다른 서비스와의 융합시 고려해야한다는 문제점이 있다. 그 중 하나의 예시로 프로토콜 표준 문제를 들 수 있는 데 이러한 문제가 해결 될 경우에 더 큰 잠재력을 가지고 다양한 산업으로 확장이 가능 할 것이다. 그리고 스마트 컨트랙트는 코드로 작성되고 비가역성을 특징으로 가지는 블록체인 때문에 스마트 컨트랙트가 보안에 취약하게 작성되었을 때 이를 수정하거나 반영하기 어려운 문제점이 있다.

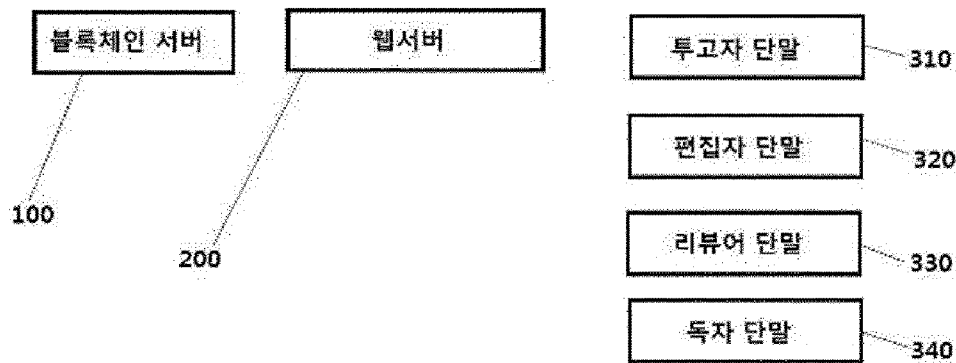
[147] 본 발명은 논문 평가뿐만 아니라 평가 이력 및 평판을 관리할 수 있는 타 시스템에도 적용이 가능하다. 그리고 프로젝트 진행 과정을 공개하고 의견을 수렴하여 반영하는 플랫폼으로 확대 적용이 가능한데 그 이유는 제안하는 시스템이 웹 어플리케이션을 통해 서비스를 제공하므로 확장성이 뛰어나기 때문이다. 또한, 관심분야 매칭추천을 통해 협력 연구를 확대할 수 있으며 이러한 심사 시스템을 포함한 협업 관리 시스템으로 확장되어 사용될 수도 있다.

[148] 마지막으로 학회의 자체 감사 시스템 구축의 효과를 얻을 수 있는데 언젠든 논문 평가에 대한 투명한 결과를 공개할 수 있으므로 감사 시스템을 따로 구축하지 않아도 제안하는 시스템을 이용하여 해당 내용을 수행할 수 있다.

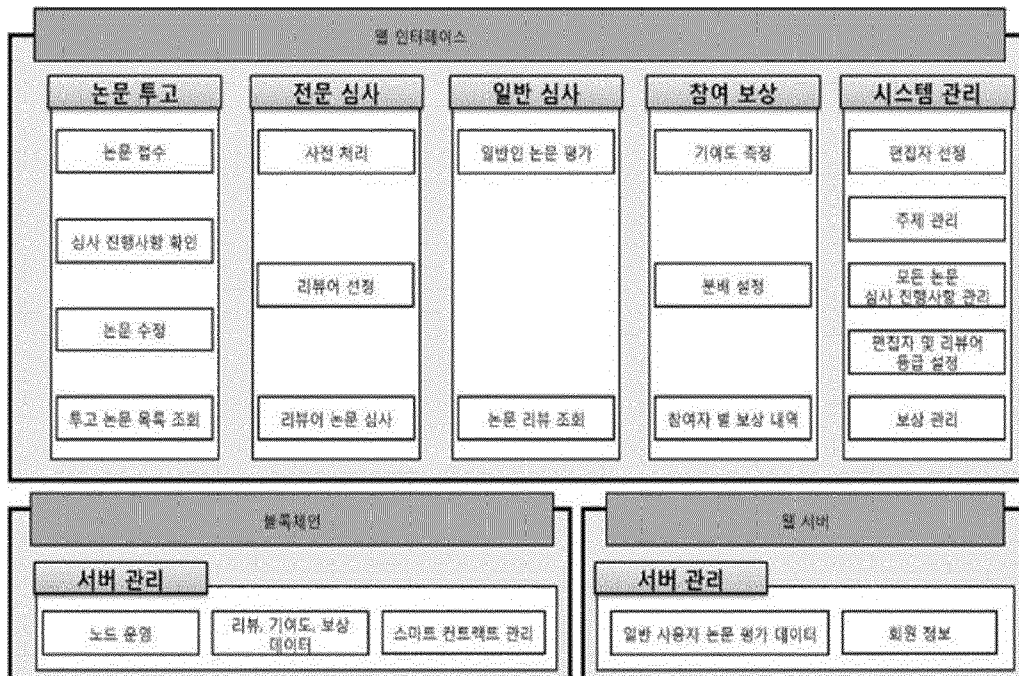
청구범위

- [청구항 1] 웹서버, 다수의 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말, 일반 사용자 단말을 포함하는 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템에 있어서,
투고자 단말는 투고할 논문을 웹서버에 업로드할 수 있고,
편집자 단말는 리뷰어 선택 및 편집 정보를 입력할 수 있고,
리뷰어 단말는 리뷰 정보를 입력할 수 있고,
일반 사용자 단말는 논문의 조회 및 일반 심사 정보 입력을 할 수 있고,
블록체인 서버는 토큰을 발행하여 보상으로 지급하고, 리뷰 정보, 회원 기여도 정보, 보상 정보가 기록되고,
웹서버는 상기 블록체인 서버, 투고자 단말, 편집자 단말, 리뷰어 단말, 일반 사용자 단말 사이의 정보 교환 및 논문 심사의 과정을 관리하고,
논문 심사시 투고자의 정보가 블라인드 처리되고, 심사 완료된 논문 조회시 리뷰어의 정보가 블라인드 처리되는 것을 특징으로 하는 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 웹서버는 시스템 관리 시스템, 논문 투고 시스템, 전문 심사 시스템, 일반 심사 시스템, 참여 보상 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 컨트랙트 기반 논문 심사 시스템.

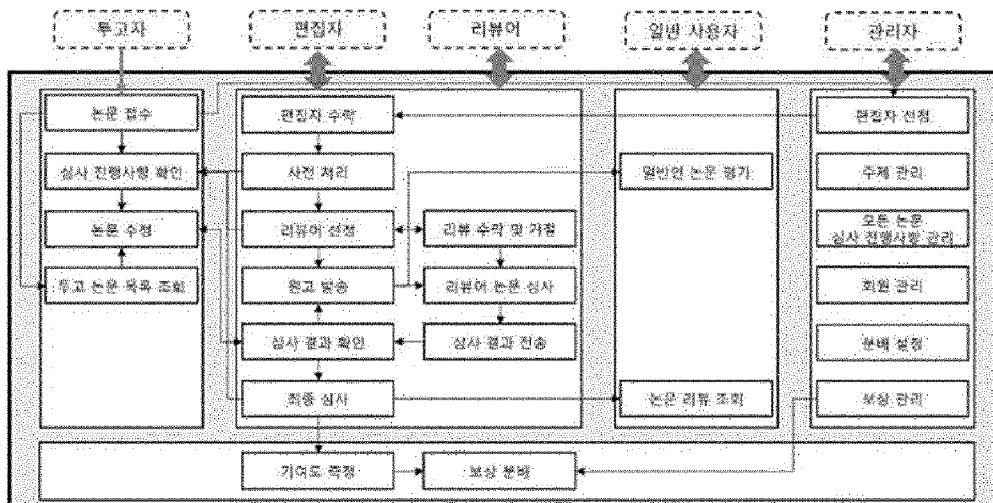
[도1]



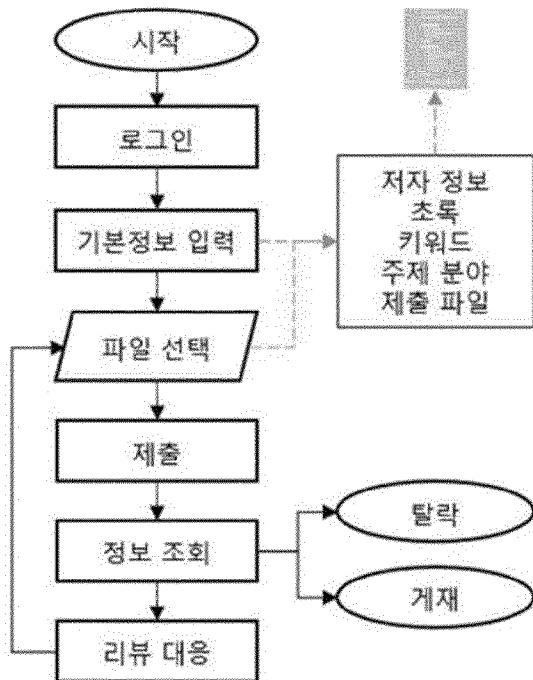
[도2]



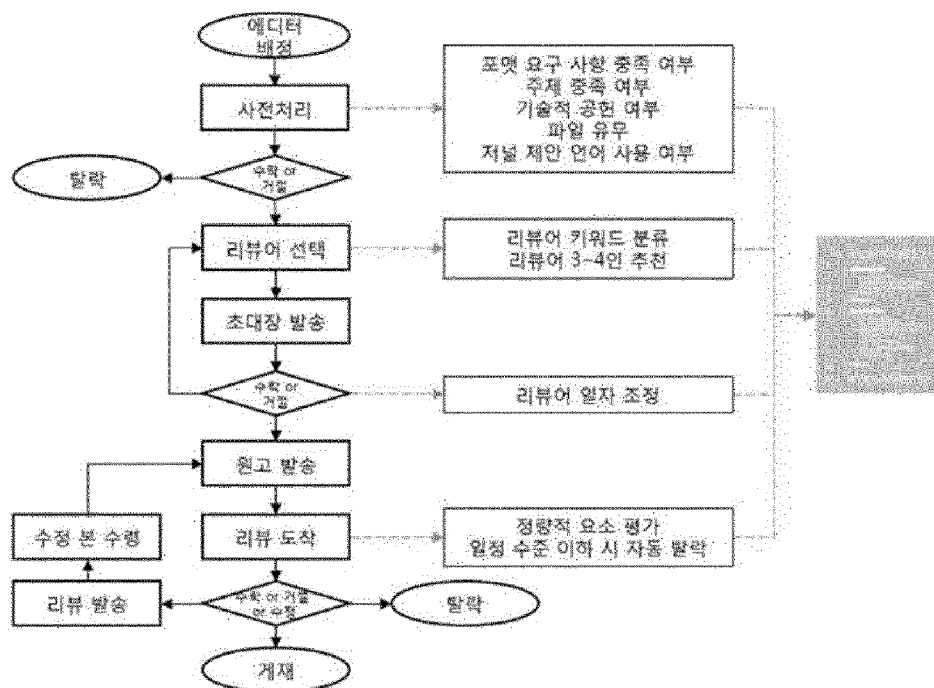
[도3]



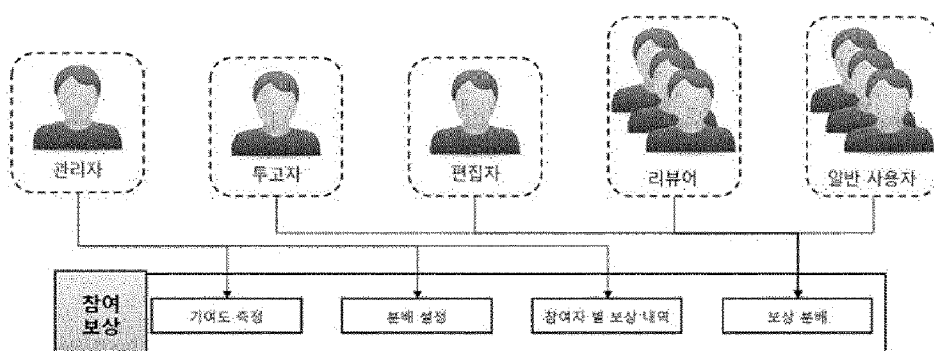
[도4]



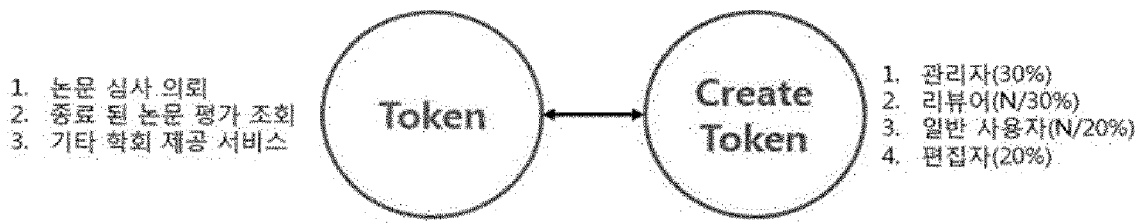
[도5]



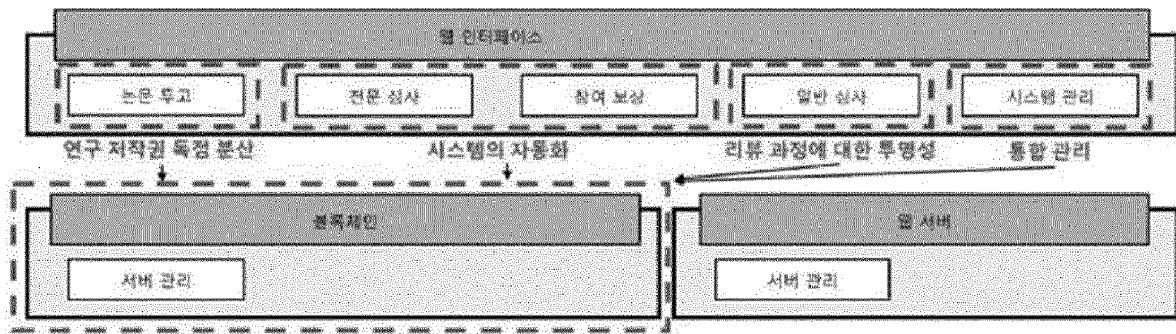
[도6]



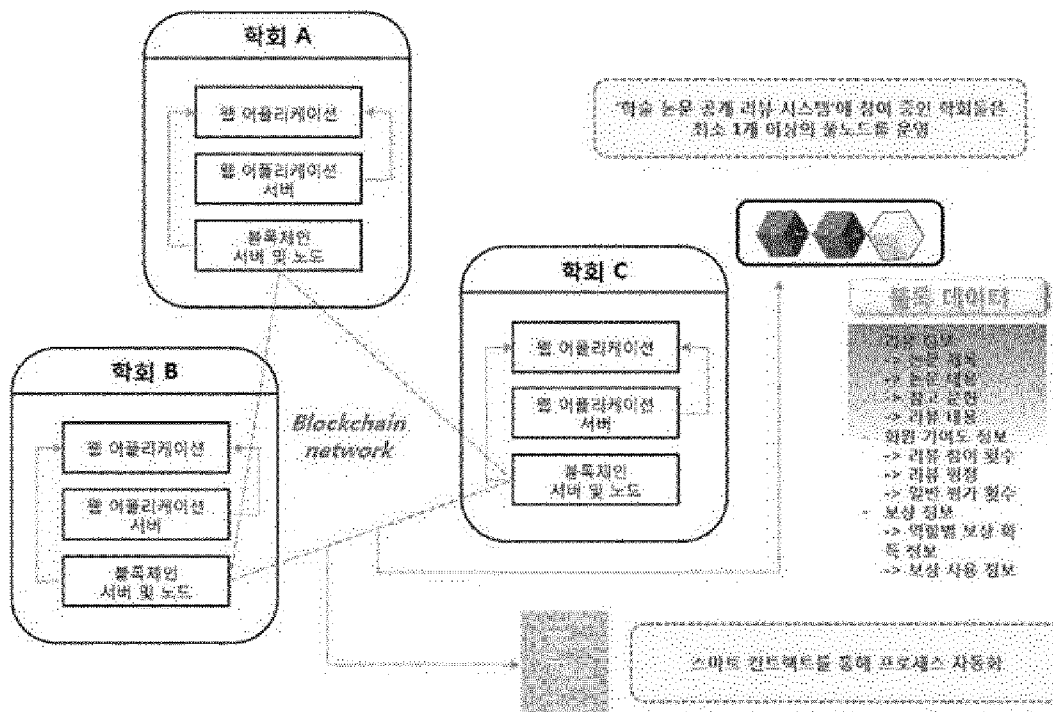
[도7]



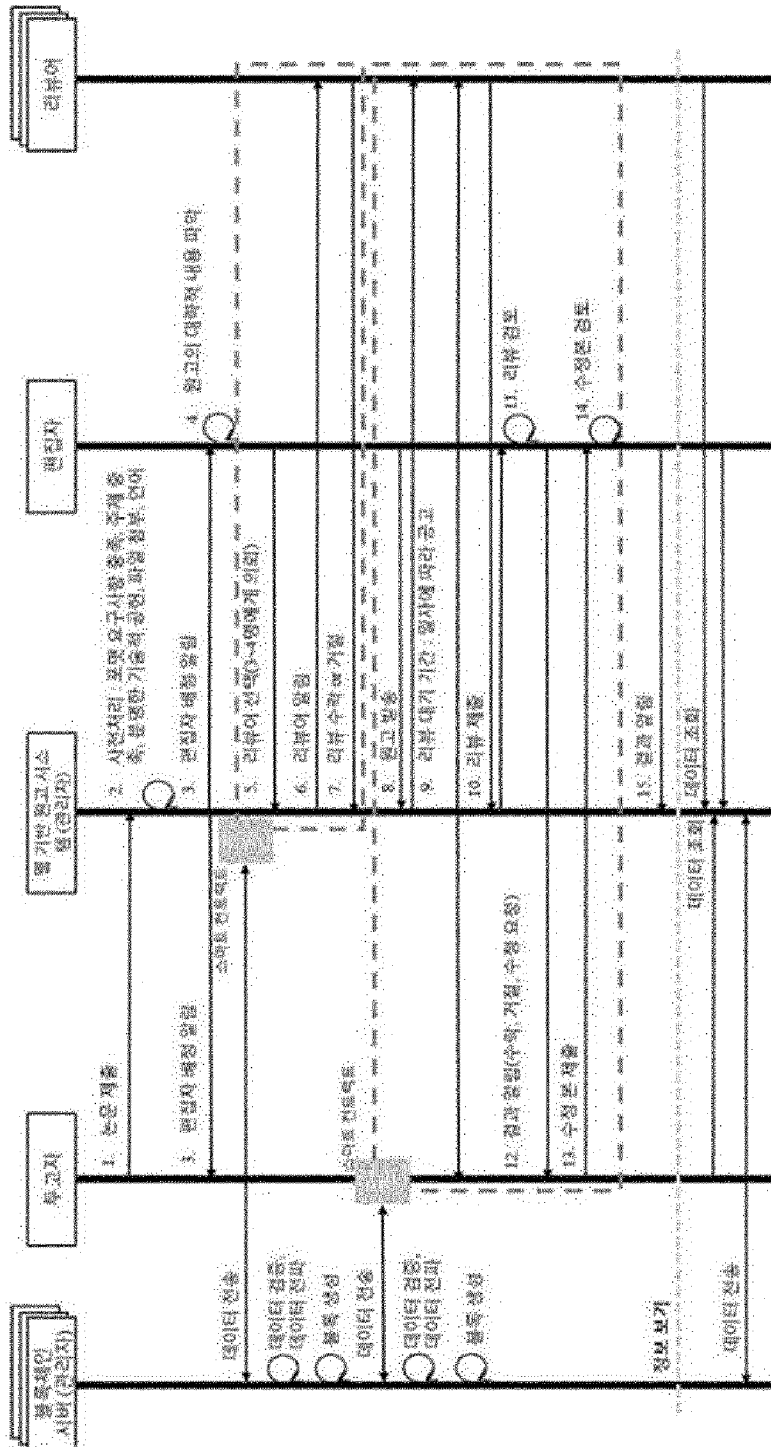
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/011460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 50/20(2012.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i, G06Q 30/02(2012.01)i, G06Q 10/10(2012.01)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)

G06Q 50/20; G06F 16/00; G06Q 10/10; G06Q 30/02; G06Q 50/00; G06Q 50/10; G06Q 50/30

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: paper, review, blockchain, reward

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0084827 A (ISWAY) 21 July 2017 See claims 1, 10 and figure 3.	1-2
Y	JP 2011-141772 A (INFORESTA CO., LTD.) 21 July 2011 See claim 1 and figure 1.	1-2
Y	KR 10-2018-0104586 A (NAVER CORPORATION) 21 September 2018 See paragraph [0042], claims 1, 4 and figure 3.	1-2
A	KR 10-1675299 B1 (MOHAENG CO., LTD.) 11 November 2016 See paragraphs [0023]-[0024] and claim 1.	1-2
A	KR 10-2018-0124529 A (LEE, Se Hee) 21 November 2018 See claims 1, 8.	1-2



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

16 DECEMBER 2019 (16.12.2019)

Date of mailing of the international search report

16 DECEMBER 2019 (16.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/011460

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0084827 A	21/07/2017	KR 10-1769507 B1	30/08/2017
JP 2011-141772 A	21/07/2011	None	
KR 10-2018-0104586 A	21/09/2018	None	
KR 10-1675299 B1	11/11/2016	None	
KR 10-2018-0124529 A	21/11/2018	KR 10-2016998 B1	03/09/2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/20(2012.01)i, G06Q 50/10(2012.01)i, G06Q 30/02(2012.01)i, G06Q 10/10(2012.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/20; G06F 16/00; G06Q 10/10; G06Q 30/02; G06Q 50/00; G06Q 50/10; G06Q 50/30

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: 논문(paper), 심사(review), 블록체인(blockchain), 보상(reward)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0084827 A ((주)이스웨이) 2017.07.21 청구항 1,10 및 도면 3 참조.	1-2
Y	JP 2011-141772 A (INFORESTA CO., LTD.) 2011.07.21 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-2
Y	KR 10-2018-0104586 A (네이버 주식회사) 2018.09.21 단락 [0042], 청구항 1,4 및 도면 3 참조.	1-2
A	KR 10-1675299 B1 (주식회사 모행) 2016.11.11 단락 [0023]-[0024] 및 청구항 1 참조.	1-2
A	KR 10-2018-0124529 A (이세희) 2018.11.21 청구항 1,8 참조.	1-2

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2019년 12월 16일 (16.12.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 12월 16일 (16.12.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강민정

전화번호 +82-42-481-8131



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0084827 A	2017/07/21	KR 10-1769507 B1	2017/08/30
JP 2011-141772 A	2011/07/21	없음	
KR 10-2018-0104586 A	2018/09/21	없음	
KR 10-1675299 B1	2016/11/11	없음	
KR 10-2018-0124529 A	2018/11/21	KR 10-2016998 B1	2019/09/03