(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0078255
(43) 공개일자 2025년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/31 (2013.01) *G06F 21/10* (2013.01)
G06F 21/64 (2013.01) *H04L 9/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/31 (2013.01)
G06F 21/10 (2024.08)
(21) 출원번호 10-2024-0009445
(22) 출원일자 2024년01월22일
심사청구일자 2024년01월22일
(30) 우선권주장
1020230165896 2023년11월24일 대한민국(KR)

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
이종혁
충청남도 천안시 서북구 북일로 21, 104동 1503호(두정동, e편한세상두정3차)
우승찬
서울특별시 광진구 능동로23길 5, 302호(군자동)
(74) 대리인
성병기

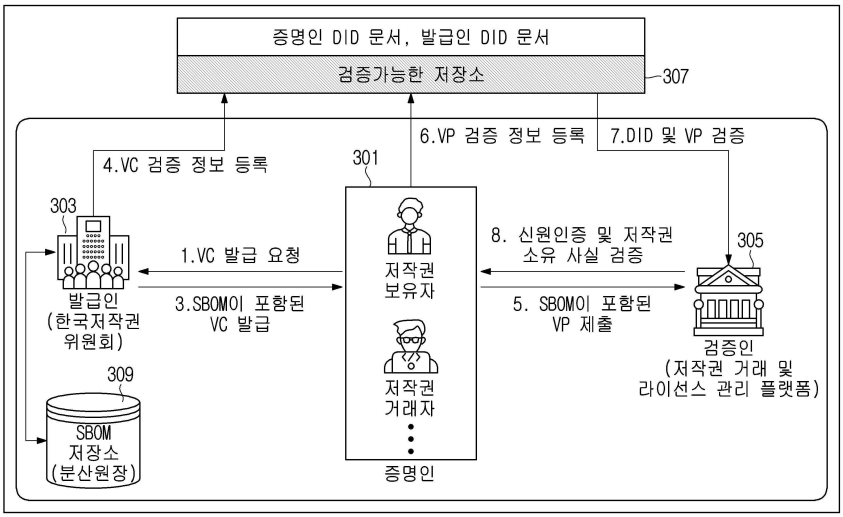
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **분산 신원 증명 시스템에서 소프트웨어 저작권 관리 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 소프트웨어 저작권 관리 방법 및 장치에 관한 것으로서, 발급인의 동작 방법은, 증명인으로부터 VC(verifiable credentials) 발급을 요청받고, 상기 증명인의 신원정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 생성하고, 상기 생성된 VC를 상기 증명인에게 송신하는 단계를 포함하며, 상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
G06F 21/64 (2013.01)
H04L 9/0825 (2013.01)
H04L 2463/103 (2024.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1375027594
과제번호	R2022020041-0002
부처명	문화체육관광부
과제관리(전문)기관명	한국콘텐츠진흥원
연구사업명	소프트웨어저작권연구개발
연구과제명	공정한 SW저작권 거래 및 유통 생태계 지원을 위한 저작권 응용 기술 개발
과제수행기관명	무하유
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

분산 신원 증명 시스템에서 발급인의 동작 방법에 있어서,

증명인으로부터 VC(verifiable credentials) 발급을 요청받는 단계;

상기 증명인의 신원정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 VC를 상기 증명인에게 송신하는 단계를 포함하며,

상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 상세 설명을 명시하는 SBOM, 및 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보 또는 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM Extend를 포함하는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 등록 시에 미리 생성되는 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 VC는, 상기 소프트웨어의 기본 정보를 더 포함하는 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 VC의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하는 단계를 더 포함하며,

상기 VC의 검증에 필요한 정보는, 상기 발급인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함하는 방법.

청구항 6

분산 신원 증명 시스템에서 증명인의 동작 방법에 있어서,

발급인에게 VC(verifiable credentials) 발급을 요청하는 단계; 및

상기 발급인으로부터 상기 증명인의 신원 정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 수신하는 단계를 포함하며,

상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함하는 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 상세 설명을 명시하는 SBOM, 및 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보 또는 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM Extend를 포함하는 방법.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 VC를 기반으로 VP(verifiable presentation)를 생성하는 단계; 및

상기 VP를 검증인에게 제출하는 단계를 더 포함하며,

상기 VP는 상기 SBOM을 포함하는 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 VP의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하는 단계를 더 포함하며,

상기 VP의 검증에 필요한 정보는, 상기 증명인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함하는 방법.

청구항 10

분산 신원 증명 시스템에서 검증인의 동작 방법에 있어서,

증명인으로부터 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VP(verifiable presentation)를 획득하는 단계;

검증 가능한 저장소로부터 VC(verifiable credentials) 및 VP에 대한 검증 정보를 획득하는 단계;

상기 획득된 검증 정보에 기반하여 상기 VC 및 상기 VP를 검증하는 단계; 및

상기 검증된 VP에 포함된 상기 증명인의 신원 정보 및 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 확인하는 단계를 포함하며,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함하는 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 VC에 대한 검증 정보는, 상기 VC를 발급한 발급인의 DID 문서, 또는 상기 발급인의 공개키 중 적어도 하나를 포함하며,

상기 VP에 대한 검증 정보는, 상기 증명인의 DID 문서, 또는 상기 증명인의 공개키 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 상세 설명을 명시하는 SBOM, 및 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보 또는 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM Extend를 포함하는 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 증명인에게 신원 인증 및 상기 저작권 소유 사실에 대한 검증 완료를 나타내는 신호를 송신하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 14

분산 신원 증명 시스템에서 발급인에 있어서,

송수신기; 및

상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는,

증명인으로부터 VC(verifiable credentials) 발급을 요청받고,

상기 증명인의 신원정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 생성하고,

상기 생성된 VC를 상기 증명인에게 송신하도록 제어하며,

상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함하는 발급인.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 상세 설명을 명시하는 SBOM, 및 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보 또는 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM Extend를 포함하며,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 등록 시에 미리 생성되는 발급인.

청구항 16

청구항 14에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 VC의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하도록 제어하며,

상기 VC의 검증에 필요한 정보는, 상기 발급인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함하는 발급인.

청구항 17

분산 신원 증명 시스템에서 증명인에 있어서,

송수신기; 및

상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는,

발급인에게 VC(verifiable credentials) 발급을 요청하고,

상기 발급인으로부터 상기 증명인의 신원 정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 수신하도록 상기 송수신기를 제어하며,

상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함하는 증명인.

청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 VC를 기반으로 VP(verifiable presentation)를 생성하고,

상기 VP를 검증인에게 제출하고,

상기 VP의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하도록 상기 송수신기를 제어하며,

상기 VP는 상기 SBOM을 포함하고,

상기 VP의 검증에 필요한 정보는, 상기 증명인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함하는 증명인.

청구항 19

분산 신원 증명 시스템에서 검증인에 있어서,

송수신기; 및

상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는,

증명인으로부터 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VP(verifiable presentation)를 획득하고,

검증 가능한 저장소로부터 VC(verifiable credentials) 및 VP에 대한 검증 정보를 획득하고,

상기 획득된 검증 정보에 기반하여 상기 VC 및 상기 VP를 검증하고,

상기 검증된 VP에 포함된 상기 증명인의 신원 정보 및 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 확인하며,

상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함하는 검증인.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 VC에 대한 검증 정보는, 상기 VC를 발급한 발급인의 DID 문서, 또는 상기 발급인의 공개키 중 적어도 하나를 포함하며,

상기 VP에 대한 검증 정보는, 상기 증명인의 DID 문서, 또는 상기 증명인의 공개키 중 적어도 하나를 포함하는 검증인.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에 관한 것으로, 특히, 분산 신원 증명 시스템에서 소프트웨어 저작권을 관리하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 중앙화된 신원인증 시스템은 중앙화된 기관을 통해 신원 속성 정보가 관리된다. 따라서, 중앙화된 기관에서 정보 관리를 소홀히 할 경우, 모든 신원 속성 정보가 유출될 수 있다는 문제점이 있다.

[0003] 한편, 소프트웨어 저작권은 소프트웨어 창작물에 대한 독점적인 권리로, 법적으로 보호되는 지적 재산권의 한 형태이다. 현재 저작권은 한국 저작권 위원회에서 등록 및 관리를 담당한다. 즉, 창작자는 한국 저작권 위원회

에 소프트웨어 설명서, 소스 코드, 저작권자 정보 등의 문서 제출과 함께 수수료를 지불함으로써, 해당 소프트웨어에 대한 저작권 등록을 신청할 수 있으며, 한국 저작권 위원회의 심사 과정을 거쳐 저작권이 등록될 수 있다. 이와 같은, 한국 저작권 위원회를 통한 저작권 등록 과정을 통해 저작권에 대한 소유 사실이 공식적으로 인정됨으로써, 분쟁 발생 시 강력한 증거로 활용될 수 있다. 하지만, 현행 저작권 등록 시스템은 소프트웨어 저작권을 양도하거나 라이선스 계약을 체결하여 저작권 정보를 업데이트하고자 하는 경우, 과도한 행정 작업과 비용을 요구하여 상당한 자원의 소모를 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 신원인증 과정에서 저작권 보유자의 저작권 소유 사실을 보장하기 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0005] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 소프트웨어의 저작권을 이전하거나 라이선스를 관리하기 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0006] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 소프트웨어의 저작권을 이전하거나 라이선스를 관리하면서, 저작권 보유자의 신원을 인증하기 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 SBOM(software bill of materials)을 이용하여 소프트웨어 저작권 및 라이선스 정보를 관리하기 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0008] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 구조화된 SBOM을 이용하여 소프트웨어 저작권 이전 및 계약 당사자들의 저작권 소유 사실을 보장하면서 신원을 인증하기 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0009] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 저작권 이전 및 라이선스 계약에 필요한 정보를 기반으로 신원인증을 수행하기 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0010] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 목적들은 이상에서 언급한 사항들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 이하 설명할 본 개시의 실시예들로부터 본 개시의 기술 구성이 적용되는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 고려될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 일 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템에서 발급인의 동작 방법은, 증명인으로부터 VC(verifiable credentials) 발급을 요청받는 단계, 상기 증명인의 신원정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 생성하는 단계, 및 상기 생성된 VC를 상기 증명인에게 송신하는 단계를 포함하며, 상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시예에 따르면, 상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 상세 설명을 명시하는 SBOM, 및 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보 또는 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM Extend를 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따르면, 상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 등록 시에 미리 생성될 수 있다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 상기 VC는, 상기 소프트웨어의 기본 정보를 더 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에 따르면, 상기 VC의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하는 단계를 더 포함하며, 상기 VC의 검증에 필요한 정보는, 상기 발급인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템에서 증명인의 동작 방법은 발급인에게 VC(verifiable credentials) 발급을 요청하는 단계, 및 상기 발급인으로부터 상기 증명인의 신원 정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 수신하는 단계를 포함하며, 상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따르면, 상기 VC를 기반으로 VP를 생성하는 단계, 및 상기 VP(verifiable presentation)를 검증인에게 제출하는 단계를 더 포함하며, 상기 VP는 상기 SBOM을 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시예에 따르면, 상기 VP의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하는 단계를 더 포함하며, 상기 VP의 검증에 필요한 정보는, 상기 증명인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템에서 검증인의 동작 방법은, 증명인으로부터 SBOM(software bill of

materials)이 포함된 VP(verifiable presentation)를 획득하는 단계, 검증 가능한 저장소로부터 VC(verifiable credentials) 및 VP에 대한 검증 정보를 획득하는 단계, 상기 획득된 검증 정보에 기반하여 상기 VC 및 상기 VP를 검증하는 단계, 및 상기 검증된 VP에 포함된 상기 증명인의 신원 정보 및 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 확인하는 단계를 포함하며, 상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에 따르면, 상기 VC에 대한 검증 정보는, 상기 VC를 발급한 발급인의 DID 문서, 또는 상기 발급인의 공개키 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 VP에 대한 검증 정보는, 상기 증명인의 DID 문서, 또는 상기 증명인의 공개키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 따르면, 상기 증명인에게 신원 인증 및 상기 저작권 소유 사실에 대한 검증 완료를 나타내는 신호를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템에서 발급인은, 송수신기, 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 증명인으로부터 VC(verifiable credentials) 발급을 요청받고, 상기 증명인의 신원정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 생성하고, 상기 생성된 VC를 상기 증명인에게 송신하도록 제어하며, 상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

[0023] 일 실시예에 따르면, 상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 상세 설명을 명시하는 SBOM, 및 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보 또는 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM Extend를 포함하며, 상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 등록 시에 미리 생성될 수 있다.

[0024] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 VC의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하도록 제어하며, 상기 VC의 검증에 필요한 정보는, 상기 발급인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함할 수 있다.

[0025] 일 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템에서 증명인은 송수신기, 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 발급인에게 VC(verifiable credentials) 발급을 요청하고, 상기 발급인으로부터 상기 증명인의 신원 정보 및 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VC를 수신하도록 상기 송수신기를 제어하며, 상기 SBOM은, 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 VC를 기반으로 VP를 생성하고, 상기 VP(verifiable presentation)를 검증인에게 제출하고, 상기 VP의 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록하도록 상기 송수신기를 제어하며, 상기 VP는 상기 SBOM을 포함하고, 상기 VP의 검증에 필요한 정보는, 상기 증명인의 DID(decentralized identity) 문서를 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템에서 검증인은, 송수신기, 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 증명인으로부터 SBOM(software bill of materials)이 포함된 VP(verifiable presentation)를 획득하고, 검증 가능한 저장소로부터 VC(verifiable credentials) 및 VP에 대한 검증 정보를 획득하고, 상기 획득된 검증 정보에 기반하여 상기 VC 및 상기 VP를 검증하고, 상기 검증된 VP에 포함된 상기 증명인의 신원 정보 및 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 확인하며, 상기 SBOM은, 상기 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 포함할 수 있다.

[0028] 일 실시예에 따르면, 상기 VC에 대한 검증 정보는, 상기 VC를 발급한 발급인의 DID 문서, 또는 상기 발급인의 공개키 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 VP에 대한 검증 정보는, 상기 증명인의 DID 문서, 또는 상기 증명인의 공개키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 개시의 실시 예들에 따르면, 정보 주체의 프라이버시를 보장하면서, 저작권 보유자의 저작권을 보장할 수 있다.

[0030] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 DIDs(decentralized identifiers)의 예시를 도시한다.

도 2는 DID(decentralized identity) 기반의 인증 절차의 예를 도시한다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 분산 신원 증명 시스템을 도시한다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 분산 신원 증명 시스템 신원인증 시그널링의 예를 도시한다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 VC 발급 절차의 예를 도시한다.

도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 VP 생성 절차의 예를 도시한다.

도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 VP 검증 절차의 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다. 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다. 후술하는 예시적 실시예들에 대한 상세한 설명은, 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 실시예를 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 다양한 실시예들은 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 개시의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 실시예의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 예시적 실시예들의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다.

[0033] 본 개시에서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0034] 본 개시의 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있으나, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0035] 본 개시의 실시예에 나타나는 구성부들은 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시되는 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수 개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 개시의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 개시의 권리범위에 포함된다.

[0036] 본 개시에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 개시에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 즉, 본 개시에서 특정 구성을 "포함"한다고 기술하는 내용은 해당 구성 이외의 구성을 배제하는 것이 아니며, 추가적인

구성이 본 개시의 실시 또는 본 개시의 기술적 사상의 범위에 포함될 수 있음을 의미한다.

[0037] 본 개시의 일부의 구성 요소는 본 개시에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 개시는 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 개시의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 개시의 권리범위에 포함된다.

[0038] 이하, 도면을 참조하여 본 개시의 실시 형태에 대하여 구체적으로 설명한다. 본 명세서의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략하고, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0039] 본 개시는 분산 신원 증명 시스템에서 소프트웨어 저작권을 관리하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 구체적으로, 본 개시는 탈중앙화된 분산 신원 증명 시스템에서 SBOM(software bill of materials)을 이용하여 소프트웨어 저작권 및 라이선스 정보를 관리하면서 저작권 보유자의 신원을 인증하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0040] 본 개시는 분산 신원 증명(decentralized identity, DID)에 대해 먼저 설명하고, 제안하는 분산 신원 증명 시스템에서 SBOM을 이용한 소프트웨어 저작권 관리 방법 및 장치에 관해 설명할 것이다.

[0041] DID는 기존의 중앙화된 기관의 확인 및 검증으로 이루어졌던 신원인증 방식에서, 중앙화된 기관 없이 탈중앙화된 환경에서 필요한 정보만을 통해 신원인증이 가능하도록 해주는 전자신원증명 기술이다. DID는 SSI(self-sovereign identity)의 개념을 기반으로 하며, 개인 또는 조직이 중앙 기관의 개입 없이 스스로의 신원 정보를 관리하고 신원정보의 공개 범위를 결정할 수 있게 하는 탈중앙화 신원 인증 시스템이다. DID는 W3C(world wide web consortium)에 의해 표준화된 개념으로 블록체인 또는 분산원장기술로 구축되어 신원 정보의 무결성을 보장한다. 신원증명을 수행하는 주체들은 모두 DIDs(decentralized identifier)라 불리는 탈중앙 식별자를 가지게 된다.

[0042] 도 1은 DIDs의 예시를 도시한다. DIDs는 도 1에 도시된 바와 같이, 스킴(scheme)(101), 메소드(method)(103), 및 메소드-특정 식별자(method-specific identifier)(105)로 구성됨으로써, DID를 이용하는 고유한 주체를 식별하는 데 사용될 뿐만 아니라 인증 수단인 DID 문서(document)를 참조할 수 있는 URI(uniform resource identifier)의 역할을 수행한다. 예를 들어, DIDs는 did:xxyyzz:123456789abcdefghi... 로 구성될 수 있다. 여기서, 스킴(101)은 URI가 어떤 프로토콜을 이용하여 자원에 접근하는지 명시하며, 항상 'did'를 값으로 가진다. 또한, 메소드(103)는 DID 문서가 저장된 저장소 위치를 명시하고, 메소드-특정 식별자(105)는 검증 가능한 저장소(verifiable data registry) 상에서 DID 문서의 정확한 위치를 명시한다.

[0043] DID 문서는 DID에 관련된 정보를 포함하는 문서로서, DID를 이용하여 개체를 인증하기 위한 공개키와 같은 인증 정보, 또는 개체와 상호 작용하는 데 이용 가능한 서비스 정보 등을 포함할 수 있다. DID 기반의 일반적인 인증 절차는 도 2에 도시된 바와 같다. 도 2는 DID(decentralized identity) 기반의 인증 절차의 예를 도시한다.

[0044] 도 2를 참고하면, 특정 서비스 이용을 위해 자신의 신원을 증명해야 하는 증명인(prover)(201)은 발급인(issuer)(203)에게 VC(verifiable credentials) 발급을 요청한다. VC는 자격증명 메타데이터(credential metadata), 클레임(claim), 및 증명(proof)의 세 가지 주요 구성 요소를 포함한다. 자격증명 메타데이터는 자격증명에 대한 설명 정보이고, 클레임은 신원 정보의 데이터 구조 및 주체의 주장이고, 증명은 검증 목적의 증명값이다.

[0045] 발급인(203)은 VC 발급 요청에 응답하여, 증명인(201)의 클레임을 검토하고 전자 서명을 통해 VC를 발급한다. 이때, 발급된 VC를 검증하기 위한 정보가 검증가능한 저장소, 즉, 검증가능한 데이터 레지스트리(207)에 등록된다. 증명인(201)은 자신의 DIDs를 이용하여 VC의 진위를 판별하고, 필요한 신원 정보만을 선택하여 전자 서명과 함께 VP(verifiable presentation)를 생성하고, 생성된 VP를 검증인(205)에게 제출한다. 검증인(205)은 검증가능한 데이터 레지스트리(207)에 등록된 증명인의 DID 문서 및 발급인의 DID 문서를 기반으로 VP 내에 포함된 클레임을 검증함으로써 증명인(201)의 신원을 최종적으로 검증한다.

[0046] 이하 본 개시에서, 증명인 및 발급인 각각은 전술한 바와 같은 DIDs를 가진다. 증명인 및 발급인 각각의 DIDs는 검증가능한 저장소에 저장된 해당 DID 문서의 위치를 특정할 수 있다. DID 문서는 DID를 사용하여 해당 개체를 인증하기 위한 공개키와 같은 인증 정보, 해당 개체와 상호 작용하는 데 사용할 수 있는 서비스 정보 등의 DID 관련 정보를 포함한다. 본 개시에서 증명인은 저작권 보유자 및/또는 저작권 거래자를 포함할 수 있다. 저작권

거래자는 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 분산 신원 증명 과정에서의 계약 당사자를 의미한다.

[0047] 이하 본 개시는 전술한 바와 같은 분산 신원 증명 시스템에서 SBOM을 이용하여 증명인의 신원을 인증하면서, 소프트웨어의 저작권을 관리하기 위한 방법 및 장치에 대해 설명할 것이다. SBOM은 소프트웨어 제품에 포함된 모든 구성 요소들을 상세하게 명시하는 문서로, 오픈 소스 라이브러리, 서드 파티 프레임워크 등과 같은 소프트웨어 구성 요소들에 대한 포괄적인 정보를 제공한다. SBOM의 표준 형식에는 SPDX(software package data exchange), CycloneDX, SWID(software identification) 태그(tag) 등이 존재한다. SBOM은 소프트웨어에 대한 신뢰성과 투명성을 증진시키는데 도움이 된다. 즉, 기업 및/또는 조직은 SBOM을 활용함으로써, 보안 리스크가 감소된 고품질의 소프트웨어를 제공할 수 있다.

[0048] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 분산 신원 증명 시스템을 도시한다.

[0049] 도 3을 참고하면, 발급인(303)은 저작권을 등록 및 관리하는 기관 및/또는 장치로서, 예를 들어, 한국 저작권 위원회의 서버일 수 있다. 발급인(303)은 소프트웨어의 신뢰성과 투명성을 증진시키기 위해 소프트웨어에 대한 SBOM을 생성하고, 생성된 SBOM을 SBOM 저장소(309)에 저장한다. 예를 들어, 발급인(303)은 소프트웨어에 대한 저작권 등록 이벤트 발생시, 해당 소프트웨어의 저작권에 대한 정보를 포함하는 SBOM을 생성 및 저장할 수 있다. 즉, SBOM은 소프트웨어의 구성 요소를 명시하고, SBOM Extend를 통해 저작권 정보, 라이선스 계약 정보를 추가적으로 포함함으로써, 해당 소프트웨어에 대한 저작권 정보를 기록할 수 있다. SBOM 저장소(309)는 IPFS(interplanetary file system) 및 블록체인과 같은 분산원장기술을 통해 구축되며, 이를 통해 SBOM을 안정적이고 효율적으로 저장 및 관리할 수 있다.

[0050] 증명인(301)은 저작권 거래를 위해 발급인(303)에게 VC 발급을 요청한다. 저작권 거래는, 저작권 이전을 위한 거래, 및/또는 저작권에 대한 라이선스 계약을 위한 거래를 포함할 수 있다. 증명인(301)은 전술한 바와 같이, 저작권 보유자 및/또는 저작권 거래자를 포함할 수 있다.

[0051] 발급인(303)은 증명인(301)의 VC 발급 요청에 응답하여, SBOM 저장소(309)에서 증명인(301)의 SBOM을 조회하고, SBOM이 포함된 VC를 발급하여 증명인(301)에게 제공한다. SBOM이 포함된 VC는 자격증명 메타데이터(credential metadata), 클레임(claim), 및 증명(proof)의 세 가지 주요 구성 요소를 포함하며, 특히, SBOM이 포함된 VC의 클레임은 아래 [표 1]과 같이 구성될 수 있다.

표 1

[0052]

구분	클레임
소프트웨어 기본 정보	소프트웨어 이름
	소프트웨어 생성일
	소프트웨어 공표일
개인 정보	이름(법인명)
	주민등록번호(법인등록번호)
	사업자등록번호
	주소
	이메일
	홈페이지
SBOM	SBOM
	SBOM Extend

[0053] [표 1]에 나타낸 바와 같이, SBOM이 포함된 VC의 클레임은 소프트웨어 기본 정보인 소프트웨어 이름, 소프트웨어 생성일, 및 소프트웨어 공표일 정보를 포함하고, 개인 정보(또는 신원 정보)인 이름(또는 법인명), 주민등록번호(또는 법인등록번호), 사업자등록번호, 주소, 이메일, 및 홈페이지 정보를 포함하며, SBOM 및 SBOM Extend를 포함할 수 있다. [표 1]에 나타낸 VC의 클레임은 이해를 돕기 위한 예시일 뿐, 본 개시는 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, SBOM이 포함된 VC는 소프트웨어 기본 정보 또는 개인 정보로서, [표 1]에 나열되지 아니한 다른 정보(예: 소프트웨어 버전, 연락처 등)를 포함할 수 있다.

[0054] 일 실시예에 따르면, [표 1]의 클레임으로 사용되는 소프트웨어 기본 정보, 및 개인 정보는 저작권 등록 과정에서 저작권을 등록 및 관리하는 기관인 발급인에게 제출된 정보에 기반한다. 일 실시예에 따르면, SBOM은 소프트

웨어에 대한 상세 설명 및 저작권 정보를 포괄하는 증명인의 클레임으로 활용될 수 있다.

[0055] SBPM이 포함된 VC를 발급한 발급인(303)은 발급된 VC를 검증하기 위한 정보를 검증 가능한 저장소(307)에 등록한다. 일 실시예에 따르면, 발급된 VC를 검증하기 위한 정보는, 발급인 DID 문서, 또는 발급인 DID 문서에 포함된 공개키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 발급된 VC를 검증하기 위한 정보는 검증가능한 저장소(307)에 등록됨으로써, 안전하게 보호되고, 필요 시에 조회 및 사용될 수 있다.

[0056] 증명인(301)은 자신의 DIDs를 이용하여 SBOM이 포함된 VC의 진위 여부를 판별하고, VC에 포함된 정보들 중 VP(verifiable presentation) 생성에 필요한 정보를 선택하여 VP를 생성한다. 예를 들어, 증명인(301)은 VC에 포함된 신원 정보 및/또는 SBOM을 선택하고, 선택된 신원 정보 및/또는 SBOM을 포함하는 VP를 생성할 수 있다. 증명인(301)은 개인키로 생성된 VP를 전자 서명하고, 검증인(305)에게 제출한다. 이때, 증명인(301)은 VP 검증을 위한 정보를 검증 가능한 저장소(307)에 등록한다. VP 검증을 위한 정보는 증명인 DID 문서, 또는 증명인 DID 문서에 포함된 공개키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0057] 검증인(305)은 검증가능한 저장소(307)에 등록된 증명인 DID 문서 및 발급인 DID 문서를 기반으로 VP 내에 포함된 클레임을 검증함으로써 증명인(301)의 신원을 인증하면서 저작권 소유 사실을 검증한다. 검증인(305)은 저작권 거래 및 라이선스 관리를 위한 전용 플랫폼일 수 있다. 검증인(305)은 신원인증 및 저작권 소유 사실이 검증되었음을 증명인(301)에게 알릴 수 있다.

[0058] 본 개시의 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템은 도 3을 참고하여 설명한 바와 같이, 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 저작권 보유자 및 거래자의 신원증명 과정에서 SBOM을 사용하여 저작권 보유자의 저작권 소유 사실을 보장하면서 동시에 신원을 인증할 수 있다.

[0059] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 분산 신원 증명 시스템 신원인증 시그널링의 예를 도시한다.

[0060] 도 4를 참고하면, S401 단계에서, 증명인(301)은 발급인(303)에게 VC 발급을 요청하는 신호를 송신한다. 이때, 증명인(301)은 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 계약을 위한 분산 신원 증명 과정에서 저작권 보유자 및 저작권 거래자 등과 같은 이해 관계자가 소유한 장치일 수 있고, 발급인(303)은 저작권을 등록 및 관리하는 기관, 예를 들어, 저작권위원회일 수 있다.

[0061] VC 발급 요청 신호를 수신한 발급인(303)은 S403 단계 및 S405 단계에서, SBOM 저장소(307)를 통해 증명인의 SBOM을 획득한다. 즉, 발급인(303)은 S403 단계에서, 증명인(301)의 저작권 정보를 확인하여 SBOM 조회를 요청하는 신호를 SBOM 저장소(307)에 송신하고, S405 단계에서 SBOM 저장소(309)로부터 SBOM을 수신할 수 있다.

[0062] S407 단계에서, 발급인(303)은 SBOM 및 증명인의 개인 정보를 클레임으로서 포함하는 VC를 발급하고, VC를 증명인(301)에게 송신한다. 즉, 발급인(303)은 [표 1]에 나타낸 바와 같은 클레임들을 포함하는 VC를 발급할 수 있다. 이때, VC는 발급인(303)의 개인키에 의해 전자 서명될 수 있다. 또한, S409 단계에서, 발급인(303)은 VC 검증 정보를 검증 가능한 저장소(309)에 등록한다. VC 검증 정보는, VC 검증에 필요한 정보로서, 발급인의 DID 문서, 또는 발급인의 DID 문서에 포함된 공개키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0063] S411 단계에서, 검증인(305)은 증명인(301), 즉, 저작권 보유자 및 저작권 거래자의 신원 및 저작권 소유 사실을 검증하기 위해 필요한 구체적인 요구사항을 명확히 정의하고, 증명인(301), 특히, 저작권 보유자에게 신원 정보 및/또는 SBOM을 포함하는 VP(verifiable presentation)를 요청한다.

[0064] S413 단계에서, 증명인(301)은 발급된 VC에서 필요한 정보를 추출하고, 추출된 정보를 기반으로 VP를 생성 및 제출한다. 구체적으로, 증명인(301)이 저작권 보유자인 경우, 증명인(301)은 VC를 기반으로 자신의 신원 정보 및 SBOM이 포함된 VP를 생성하고, 생성된 VP를 전자 서명한 후 전자 서명된 VP를 검증인(305)에게 제출한다. 이때, 전자 서명은 증명인(301)인 저작권 보유자의 개인키를 이용하여 수행되며, 이는 DID 문서에 등록된 공개키를 통해 검증될 수 있다. 증명인(301)이 저작권 거래자인 경우, 신원인증 과정에서 SBOM 정보가 필요하지 않으므로, 자신의 신원 정보를 포함하는 VP를 생성하고, 생성된 VP를 전자 서명한 후 전자 서명된 VP를 검증인(305)에게 제출한다. 이때, 전자 서명은 증명인(301)인 저작권 거래자의 개인키를 이용하여 수행되며, 이는 DID 문서에 등록된 공개키에 의해 검증될 수 있다.

[0065] VP를 생성 및 제출한 증명인(301)은 S415 단계에서, VP 검증 정보를 검증 가능한 저장소(309)에 등록한다. VP 검증 정보는, VP 검증에 필요한 정보로서, 증명인의 DID 문서, 또는 증명인의 DID 문서에 포함된 공개키 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0066] S417 단계에서, 검증인(305)은 제출된 VP의 구조적 유효성을 검토한다. 즉, 검증인(305)은 제출된 VP가 적절한 형식을 갖추고, 필요한 정보를 포함하고 있는지 여부를 확인한다. 예를 들어, 검증인(305)은 저작권 보유자로부터 제출된 VP가 SBOM을 포함하는지 여부를 확인할 수 있다.

[0067] S419 단계에서, 검증인(305)은 검증 가능한 저장소(309)에서 VP를 통해 발급인의 DID 문서 및 증명인의 DID 문서를 조회하고, S421 단계에서 DID 문서 조회 결과에 기반하여 VC 진위 여부 및 VP 내의 클레임과 전자 서명을 검증한다. 즉, 검증인(305)은 발급인(303)의 DIDs를 이용하여 검증가능한 저장소(309)에 저장된 발급인의 DID 문서를 조회하고, DID 문서에 포함된 공개키를 활용하여 VC의 전자 서명을 검증함으로써, VC의 진위 여부를 확인할 수 있다. 또한, 검증인(305)은 증명인(301)의 DIDs를 이용하여 검증가능한 저장소(309)에 저장된 증명인의 DID 문서를 조회하고, 조회된 DID 문서에 포함된 공개키를 사용하여 VP 내의 클레임 및 전자 서명을 검증할 수 있다. 증명인(301)의 DIDs는 저작권 보유자의 DIDs 및 저작권 거래자의 DIDs를 포함하고, 증명인(301)의 DIDs를 이용하여 조회된 DID 문서는 저작권 보유자의 DID 문서 및 저작권 거래자의 DID 문서를 포함할 수 있다. 즉, 검증인(305)은 저작권 보유자의 DID 문서에 포함된 공개키를 이용하여 저작권 보유자로부터 제출된 VP 내의 클레임 및 전자 서명을 검증하고, 저작권 거래자의 DID 문서에 포함된 공개키를 이용하여 저작권 거래자로부터 제출된 VP 내의 클레임 및 전자 서명을 검증할 수 있다.

[0068] S423 단계에서, 검증인(305)은 증명인(301)의 검증된 VP로부터 신원 정보 및 저작권 정보를 확인한다. 저작권 정보는 VP의 SBOM으로부터 획득할 수 있다. 검증인(305)은 S425 단계에서 증명인(301)에게 신원인증 및 저작권 소유 사실에 대한 검증이 완료되었음을 통지한다.

[0069] 도 4에서 설명한 바와 같은 과정을 통해, 저작권 보유자의 저작권 소유 사실을 보장하면서 동시에 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 계약 이해 관계자들의 안전하고 효율적인 디지털 신원 인증을 가능하게 할 수 있다.

[0070] 도 3 및 도 4를 참고하여 설명된 증명인(301), 발급인(303), 및 검증인(305) 각각은 해당 기능들을 수행하도록 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구성된 장치일 수 있다. 예를 들어, 증명인(301), 발급인(303), 및 검증인(305) 각각은 해당 장치의 동작을 제어하는 프로세서, 및 신호를 송수신하는 송수신기를 포함할 수 있다. 이때, 프로세서는 송수신기를 제어할 수 있다. 즉, 도 3 및 도 4에서 설명된 각 개체들은 프로세서 및 송수신기를 포함함으로써, 도 3 및 도 4에서 설명된 서비스, 기능 및/또는 동작과 후술되는 도 5 내지 도 7에서 설명되는 기능 및/또는 동작을 지원 및/또는 수행할 수 있다.

[0071] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 VC 발급 절차의 예를 도시한다. 도 4의 동작 주체인 발급인은 도 3 및/또는 도 4의 발급인(303)일 수 있다.

[0072] 도 5를 참고하면, S501 단계에서, 발급인은 SBOM을 생성 및 저장한다. 즉, 발급인은 소프트웨어에 대한 저작권이 등록될 시, 소프트웨어에 대한 상세 설명, 저작권 정보 및 라이선스 계약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 SBOM을 생성 및 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 저작권 정보 및/또는 라이선스 계약 정보는 SBOM Extend에 기록될 수 있다.

[0073] S503 단계에서, 발급인은 VC 발급 요청 신호를 수신한다. 즉, 발급인은 저작권 보유자 및/또는 저작권 거래자와 같은 증명인으로부터 VC 발급을 요청하는 신호를 수신할 수 있다.

[0074] S505 단계에서, 발급인은 SBOM이 포함된 VC를 발급한다. 즉, 발급인은 증명인의 저작권 정보를 확인하여 SBOM을 확인하고, [표 1]에 나타낸 바와 같은 클레임이 포함된 VC를 생성 및 발급할 수 있다. 예를 들어, 생성 및 발급된 VC는 증명인의 개인 정보, 소프트웨어 기본 정보, 및 SBOM을 포함할 수 있다. 그러나, 본 개시는 이에 한정되지 아니한다. 일 실시예에 따르면, VC는 증명인이 저작권 보유자인 경우에만 SBOM을 포함할 수 있다. 예를 들어, 증명인이 저작권 거래자인 경우, 생성 및 발급된 VC는 개인 정보를 포함하나, 소프트웨어 기본 정보 및 SBOM을 포함하지 아니할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 발급인은 VC를 발급한 후, VC 검증에 필요한 정보를 검증 가능한 저장소에 등록할 수 있다.

[0075] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 VP 생성 절차의 예를 도시한다. 도 6의 동작 주체인 증명인은 도 3 및/또는 도 4의 증명인(301)일 수 있다.

[0076] 도 6을 참고하면, S601 단계에서, 증명인은 VC 발급 요청 신호를 송신한다. 즉, 저작권 보유자 또는 저작권 거래자와 같은 증명인은 저작권 거래를 위해, 발급인에게 VC 발급을 요청할 수 있다.

[0077] S603 단계에서, 증명인은 SBOM이 포함된 VC를 획득한다. 일 실시예에 따르면, VC는 [표 1]에 나타낸 바와 같은 클레임을 포함할 수 있다. 예를 들어, 발급인으로부터 수신된 VC는 증명인의 개인 정보, 소프트웨어 기본 정보,

및 SBOM을 포함할 수 있다. 그러나, 본 개시는 이에 한정되지 아니한다. 일 실시예에 따르면, VC는 증명인이 저작권 보유자인 경우에만 SBOM을 포함할 수 있다. 예를 들어, 증명인이 저작권 거래자인 경우, 획득된 VC는 개인 정보를 포함하나, 소프트웨어 기본 정보 및 SBOM을 포함하지 아니할 수 있다.

[0078] S605 단계에서, 증명인은 VC를 기반으로 VP를 생성 및 제출한다. 즉, 증명인은 발급된 VC에서 VP 생성에 필요한 정보를 추출하고, 추출된 정보를 기반으로 VP를 생성 및 제출한다. 구체적으로, 증명인이 저작권 보유자인 경우, 증명인은 VC를 기반으로 자신의 신원 정보 및 SBOM이 포함된 VP를 생성하고, 생성된 VP를 전자 서명한 후 전자 서명된 VP를 검증인에게 제출한다. 반면, 증명인이 저작권 거래자인 경우, 신원인증 과정에서 SBOM 정보가 필요하지 않으므로, 자신의 신원 정보를 포함하는 VP를 생성하고, 생성된 VP를 전자 서명한 후 전자 서명된 VP를 검증인에게 제출한다.

[0079] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 VP 검증 절차의 예를 도시한다. 즉, 도 7은 소프트웨어 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위해서 DID 문서를 조회하고, 이를 기반으로 VP 내의 클레임과 전자 서명을 검증하는 구체적인 절차의 예를 도시한다. 도 5의 동작 주체인 검증인은 도 3 및/또는 도 4의 검증인(305)일 수 있다.

[0080] 도 7을 참고하면, 검증인은 S701 단계에서 발급인의 DID 문서를 조회하고, S703 단계에서 DID 문서에서 발급인 공개키를 확보한다. 즉, 검증인은 검증가능한 저장소(예: 도 3의 검증가능한 저장소(309))에 저장된 발급인의 DID 문서를 조회하고, 조회된 DID 문서에 포함된 발급인 공개키를 확인할 수 있다.

[0081] S705 단계에서, 검증인은 발급 내역을 확인하고, S707 단계에서 발급인의 개인키로 이루어진 서명이 해제되는지 여부를 확인한다. 즉, 검증인은 발급인의 공개키를 이용하여 개인키로 이루어진 전자 서명에 대한 해제를 시도함으로써, 전자 서명이 해제되는지 여부를 확인할 수 있다. 서명 해제 실패 시, S719 단계에서 검증인은 인증이 실패된 것으로 결정하고, 이를 증명인에게 알릴 수 있다.

[0082] 서명 해제 성공 시, 검증인은 S709 단계에서 증명인의 DID 문서를 조회하고, S711 단계에서 DID 문서에서 증명인 공개키를 확보한다. 즉, 검증인은 검증 가능한 저장소에 저장된 증명인의 DID 문서를 조회하고, DID 문서에 포함된 증명인 공개키를 확인할 수 있다.

[0083] S713 단계에서, 검증인은 증명인의 개인키로 이루어진 서명이 해제되는지 여부를 확인한다. 즉, 검증인은 증명인의 공개키를 이용하여 개인키로 이루어진 전자 서명에 대한 해제를 시도함으로써, 전자 서명이 해제되는지 여부를 확인할 수 있다. 서명 해제 실패 시, S721 단계에서 검증인은 인증이 실패된 것으로 결정하고, 이를 증명인에게 알릴 수 있다.

[0084] 서명 해제 성공 시, 검증인은 S715 단계에서 VP 내의 VC 클레임을 인증하고, S717 단계에서 VP 내의 SBOM 및 SBOM Extend에 대한 인증을 수행함으로써, 신원 인증 및 저작권 정보 확인 절차를 완료할 수 있다.

[0085] 전술한 바와 같이, 신원 인증이 완료되면, 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 전용 플랫폼에서 저작권을 거래하거나 라이선스 계약을 체결할 수 있다. 즉, 본 개시의 실시예에 따르면, 저작권 이전 및 라이선스 관리를 위한 전용 플랫폼 저작권 정보가 포함된 SBOM을 기반으로 소프트웨어에 대한 상세 정보 및 변경 사항을 쉽게 파악할 수 있으며, 저작권 정보가 기록된 SBOM을 이용하여 번거로운 절차 없이 저작권 거래 및/또는 라이선스 계약을 진행할 수 있다. 또한, 저작권 거래 이력 및/또는 라이선스 계약 이력을 SBOM Extend에 추가로 기록하고, 이를 한국 저작권 위원회의 분산원장기술을 통해 관리함으로써, 모든 거래 및 계약 이력을 분산원장에 명확하게 기록하고 투명하게 추적할 수 있다.

[0086] 전술한 바와 같이, 본 개시의 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템은 저작권 정보를 포함하는 SBOM을 이용하여 저작권 거래 및/또는 라이선스 관리 과정에서 저작자의 저작권 소유 사실을 증명함과 동시에 신원을 인증함으로써, 오픈소스를 적극적으로 활용하는 소프트웨어 트렌드 변화 속에서 소프트웨어 저작권과 라이선스를 보장할 수 있는 새로운 저작권 보호 방법을 제시할 수 있다.

[0087] 또한, 본 개시의 실시예에 따른 분산 신원 증명 시스템은 저작권 이전 및/또는 라이선스 관리 시, 정보 주체의 프라이버시를 보장하는 투명하고 안전한 서비스를 제공할 수 있으며, 저작권 보유자의 저작권 범위를 보장할 수 있다.

[0088] 상술한 실시예들에서, 방법들은 일련의 단계 또는 유닛으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 개시는 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다

른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 개시의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[0089] 상술한 실시예는 다양한 양태의 예시들을 포함한다. 다양한 양태들을 나타내기 위한 모든 가능한 조합을 기술할 수는 없지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 다른 조합이 가능함을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 본 개시는 이하의 특허청구범위 내에 속하는 모든 다른 교체, 수정 및 변경을 포함한다고 할 것이다.

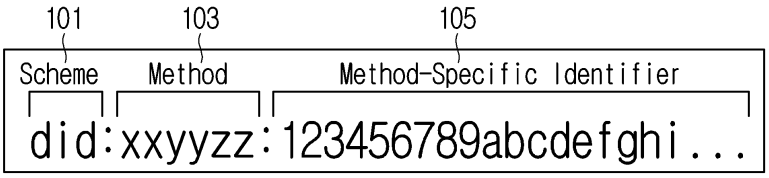
[0090] 이상 설명된 본 개시에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 개시를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 개시에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0091] 이상에서 본 개시가 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 개시의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 개시가 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

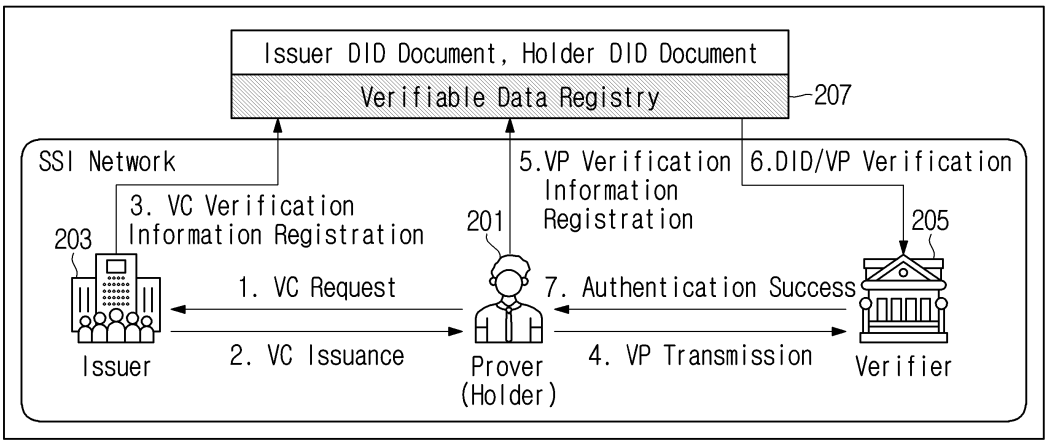
[0092] 따라서, 본 개시의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 개시의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

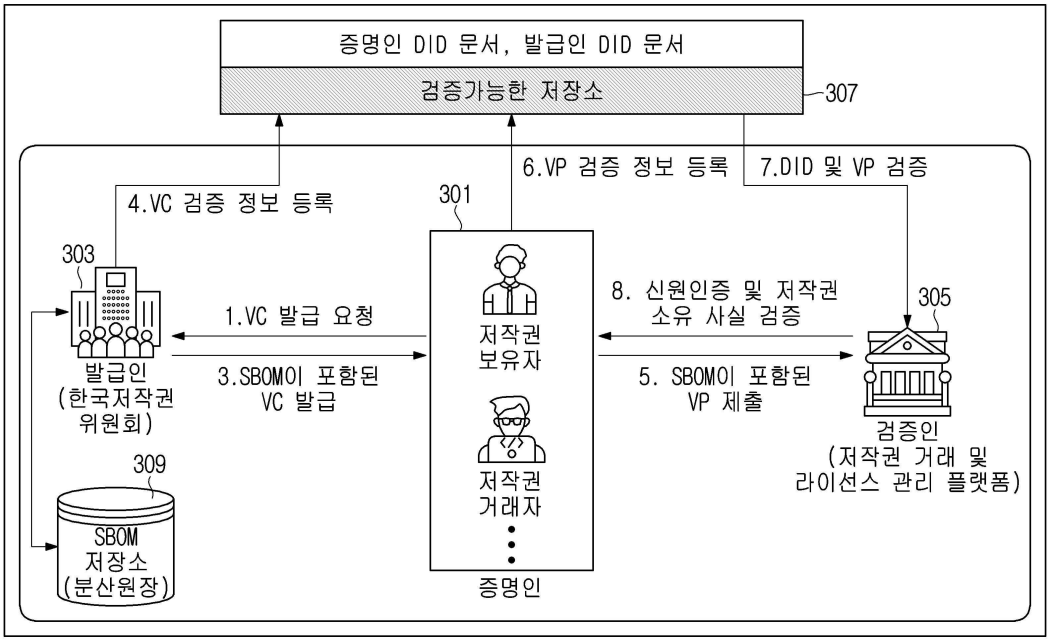
도면1



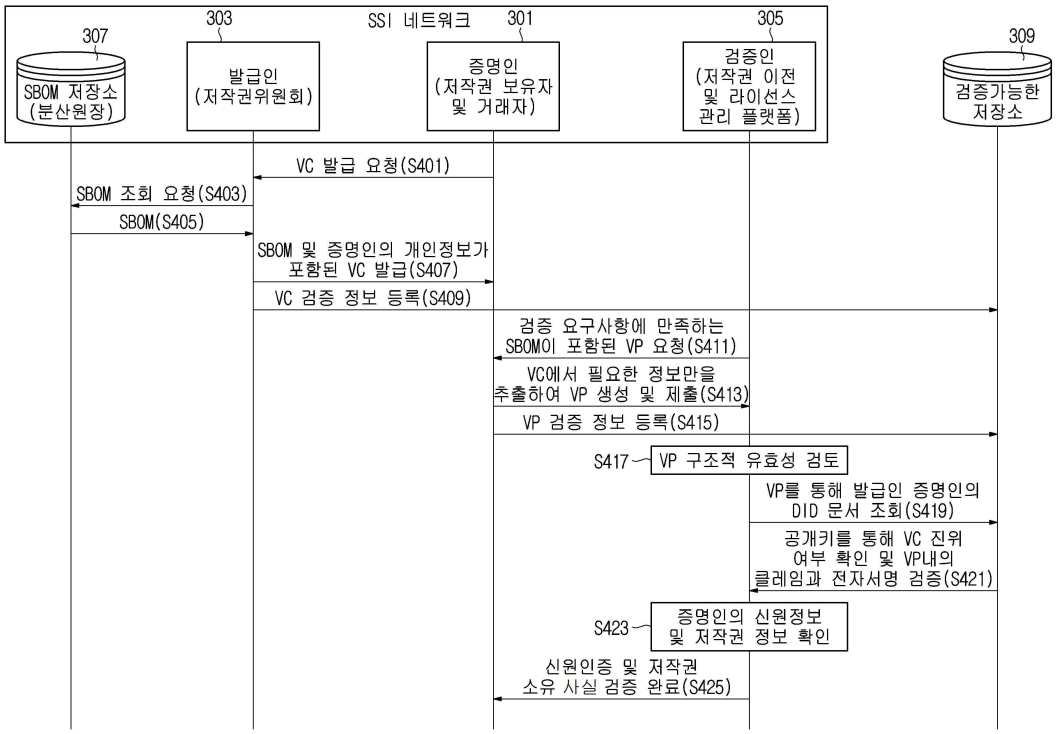
도면2



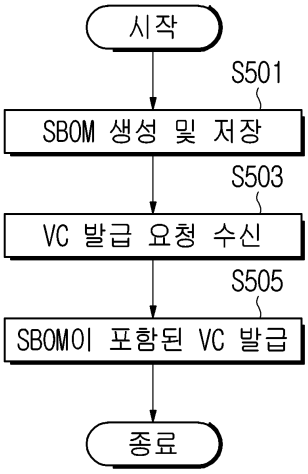
도면3


증명인 DID 문서, 발급인 DID 문서
검증가능한 저장소
307
6.VP 검증 정보 등록
7.DID 및 VP 검증
4.VC 검증 정보 등록
301
303
1.VC 발급 요청
3.SBOM이 포함된
VC 발급
저작권
보유자
8. 신원인증 및 저작권
소유 사실 검증
5. SBOM이 포함된
VP 제출
305
발급인
(한국저작권
위원회)
309
SBOM
저장소
(분산원장)
저작권
거래자
증명인
검증인
(저작권 거래 및
라이선스 관리 플랫폼)

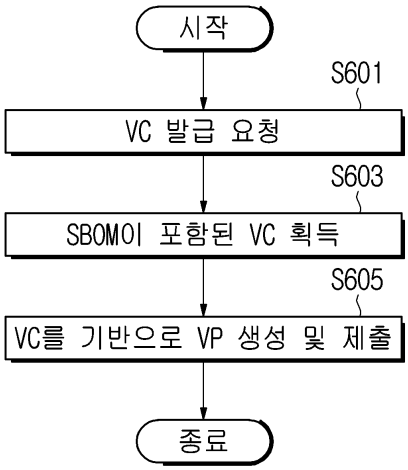
도면4


SSI 네트워크
307
303
301
305
309
SBOM 저장소
(분산원장)
발급인
(저작권위원회)
증명인
(저작권 보유자
및 거래자)
검증인
(저작권 이전
및 라이선스
관리 플랫폼)
검증가능한
저장소
VC 발급 요청(S401)
SBOM 조회 요청(S403)
SBOM(S405)
SBOM 및 증명인의 개인정보가
포함된 VC 발급(S407)
VC 검증 정보 등록(S409)
검증 요구사항에 만족하는
SBOM이 포함된 VP 요청(S411)
VC에서 필요한 정보만을
추출하여 VP 생성 및 제출(S413)
VP 검증 정보 등록(S415)
S417
VP 구조적 유효성 검토
VP를 통해 발급인 증명인의
DID 문서 조회(S419)
공개키를 통해 VC 진위
여부 확인 및 VP내의
클레임과 전자서명 검증(S421)
S423
증명인의 신원정보
및 저작권 정보 확인
신원인증 및 저작권
소유 사실 검증 완료(S425)

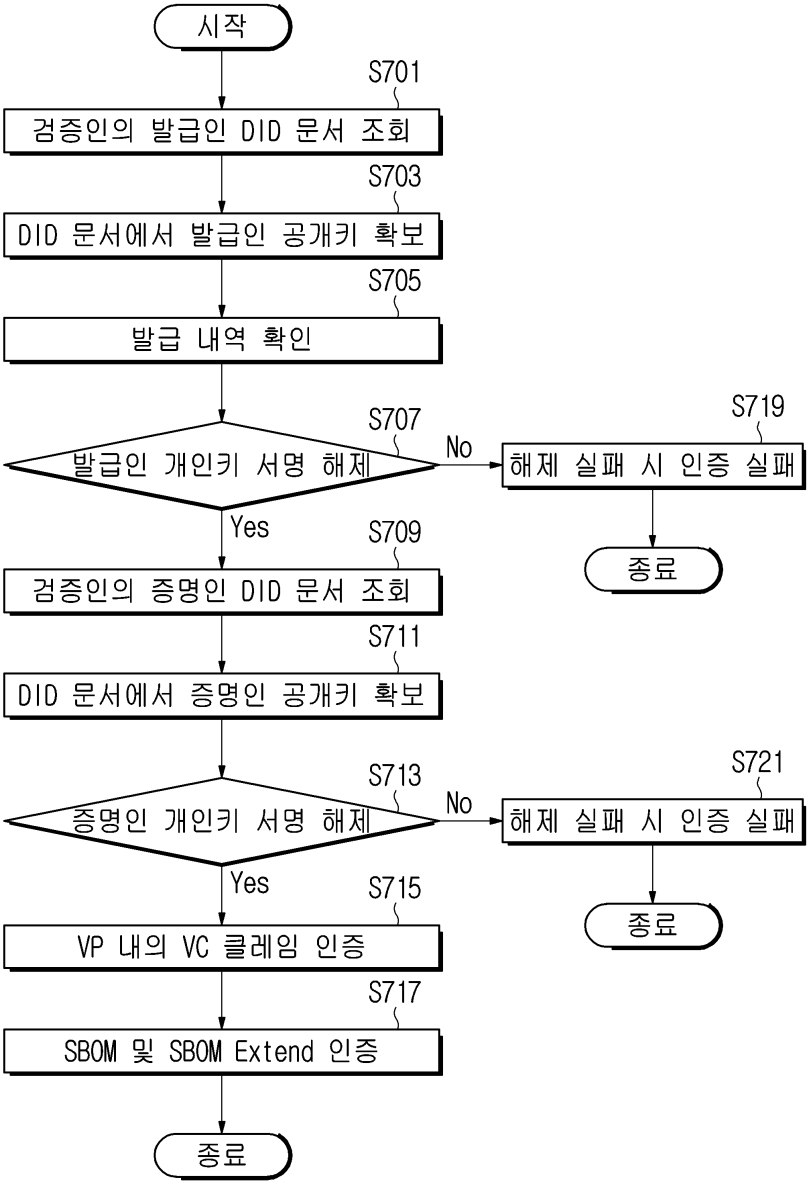
도면5


시작
S501
SBOM 생성 및 저장
S503
VC 발급 요청 수신
S505
SBOM이 포함된 VC 발급
종료

도면6


시작
S601
VC 발급 요청
S603
SBOM이 포함된 VC 획득
S605
VC를 기반으로 VP 생성 및 제출
종료

도면7


시작
S701
검증인의 발급인 DID 문서 조회
S703
DID 문서에서 발급인 공개키 확보
S705
발급 내역 확인
S707
발급인 개인키 서명 해제
No
S719
해제 실패 시 인증 실패
종료
Yes
S709
검증인의 증명인 DID 문서 조회
S711
DID 문서에서 증명인 공개키 확보
S713
증명인 개인키 서명 해제
No
S721
해제 실패 시 인증 실패
종료
Yes
S715
VP 내의 VC 클레임 인증
S717
SBOM 및 SBOM Extend 인증
종료