



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0097549
(43) 공개일자 2008년11월06일

(51) Int. Cl.

G06F 21/00 (2006.01) H04L 9/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0042552

(22) 출원일자 2007년05월02일

심사청구일자 2007년05월02일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

곽경섭

인천 연수구 송도동 풍림아파트 602동 102호

성태경

부산 연제구 거제1동 현대홈타운 205동 2604호

남상균

인천 남구 용현4동 186-5 오성주택 301호

(74) 대리인

이원희

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템 및관리 방법

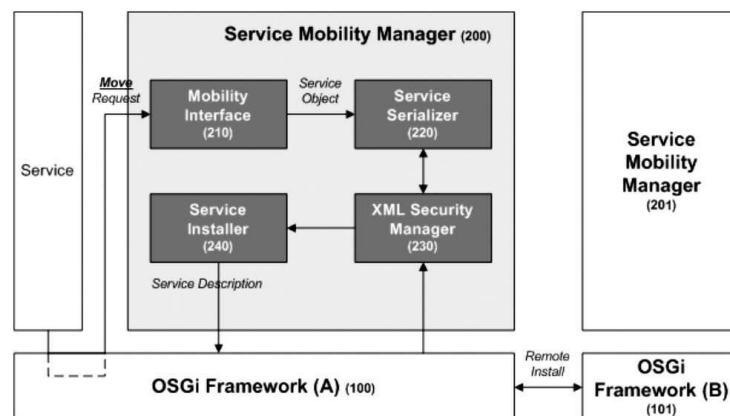
(57) 요약

본 발명은 OSGi 서비스 플랫폼이 탑재된 서비스 게이트웨이들 간에 XML 전자 서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서,

현재 수행되고 있는 서비스의 작업을 중지하여 저장하는 이동성 인터페이스부; 상기 서비스가 이동하기 전에 이동 전의 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 XML 형태로 변환하는 서비스 직렬화부; 서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명에 첨부하여 기록하는 XML 처리부; 및 상기 서명된 JAR 파일을 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 전송하는 서비스 설치부를 포함하여 구성되며,

이에 따라서, 기존의 서비스 이동 관리 시스템의 보안상의 문제점을 해결하고, 한정된 시스템 자원을 가진 서비스 게이트웨이에서, 추가적인 연산이나 인증기관과의 연동 없이, 처리 과정이 간단하고 실시간으로 서비스 이동 지원이 가능하며, 보안된 서비스 번들과 서비스 상태 정보를 전송하여 안전하고 효율적인 서비스 이동이 가능하다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

현재 수행되고 있는 서비스의 작업을 중지하여 저장하는 이동성 인터페이스부;

상기 서비스가 이동하기 전에 이동 전의 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 XML 형태로 변환하는 서비스 직렬화부;

서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명에 첨부하여 기록하는 XML 처리부; 및

상기 서명된 JAR 파일을 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 전송하는 서비스 설치부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동성 인터페이스부는 서비스 이동 요청을 받으면 서비스의 라이프 사이클을 관리하여, 현재 수행되고 있는 서비스와 관련된 모든 작업을 중지시키고 현재의 서비스 상태를 저장하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 XML 전자서명의 소스 코드는 <Signature>, <SignedInfo>, <CanonicalizationMethod>, <SignatureMethod>, (<Reference (URI=)?>, (<Transforms>)?, <DigestMethod>, <DigestValue>, </Reference>)+, </SignedInfo>, <SignatureValue>, (<KeyInfo>)?, (<Object>)*, </Signature> 엘리먼트(이때 상기 *는 0 또는 그 이상 발생하는 것을 의미하고, +는 1 또는 그 이상 발생하는 것을 의미하며, ?는 0 또는 1번 발생하는 것을 의미한다.)를 포함하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 XML 처리부는 서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명의 <Object> 엘리먼트에 기록하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템은,

상기 서명된 JAR파일을 전송받고 상기 XML 전자서명에 명시된 알고리즘과 공개키 정보를 사용하여 상기 서명된 JAR 파일을 검증하는 OSGi 프레임워크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템.

청구항 6

현재 수행되고 있는 서비스의 작업을 중지하여 이동성 인터페이스부에 저장하는 단계;

상기 서비스가 이동하기 전에 이동 전의 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 XML 형태로 변환하는 단계;

서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명에 첨부하여 기록하는 단계; 및,

상기 서명된 JAR 파일을 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명의 <Object> 엘리먼트에 기록하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 방법은,

상기 서명된 JAR파일을 전송받은 후, 상기 XML 전자서명에 명시된 알고리즘과 공개키 정보를 사용하여 상기 서명된 JAR 파일을 검증하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 OSGi(Open Service Gateway initiative) 서비스 플랫폼이 탑재된 서비스 게이트웨이들 간에 XML 전자 서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 OSGi 프레임워크에서, 서비스 번들의 JAR 파일들의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 생성하고, 서비스 상태 정보를 XML 전자서명의 <Object> 엘리먼트에 기록하여 서비스 이동을 지원하는 서비스 이동 관리 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 기존의 서비스 이동 관리 시스템은 OSGi 프레임워크(Framework)에서 지원하는 원격 설치와 객체 이동 방법을 통한 서비스 상태 정보 전송을 이용하여 OSGi 프레임워크들 간에 서비스의 이동성을 보장하였으나, 이는 원격 설치 시에 네트워크 상의 인증되지 않은 프레임워크나 오퍼레이터에 의해 악의적인 서비스가 배치되거나 서비스가 변질 될 위험이 있고, 처리과정이 복잡하여 실시간으로 서비스 이동을 지원하기 어렵다.
- <16> 또한, OSGi 서비스 플랫폼에서는 PKI(Public Key Infrastructure) 기반 서비스 번들 인증 메커니즘과 RSH(Remote Communication in a Secure way based on HTTP) 프로토콜을 사용할 것을 권고하는 기본적인 보안 모델 방향을 제시하고 있는데, 이러한 보안 모델은 공개키 연산뿐만 아니라 공개키 인증서의 유효성을 검증하기 위해 인증기관과의 연동과 추가적인 연산을 필요로 하여, 저장 공간이나 연산 등에 제한된 시스템 자원을 가지는 OSGi 서비스 플랫폼에서 성능 저하가 예상되고, 실시간으로 서비스가 이동되어야 하는 서비스 이동 관리 시스템에 적합하지 않는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <17> 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 기존의 서비스 이동 관리 시스템의 보안상의 문제점을 해결하고, 한정된 시스템 자원을 가진 서비스 게이트웨이에서, 추가적인 연산이나 인증기관과의 연동 없이, 처리과정이 간단하고 실시간으로 서비스 이동이 지원이 가능하며, 보안된 서비스 번들과 서비스 상태 정보를 전송하여 안전하고 효율적인 서비스 이동을 지원하는 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템 및 관리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 본 발명에 따른 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템은,
- <19> 현재 수행되고 있는 서비스의 작업을 중지하여 저장하는 이동성 인터페이스부; 상기 서비스가 이동하기 전에 이

동 전의 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 XML 형태로 변환하는 서비스 직렬화부; 서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명에 첨부하여 기록하는 XML 처리부; 및 상기 서명된 JAR 파일을 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 전송하는 서비스 설치부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- <20> 이때, 상기 서명된 JAR파일을 전송받은 OSGi 프레임워크는 위의 과정을 역으로 처리하여 서비스를 설치하고, 서비스 상태 정보를 설정하여 서비스 이동을 지원한다.
- <21> 또한, 본 발명에 따른 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 방법은,
- <22> 현재 수행되고 있는 서비스의 작업을 중지하여 이동성 인터페이스부에 저장하는 단계; 상기 서비스가 이동하기 전에 이동 전의 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 XML 형태로 변환하는 단계; 서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명에 첨부하여 기록하는 단계; 및, 상기 서명된 JAR 파일을 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <23> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.
- <24> 도 1은 본 발명의 서비스 게이트웨이에서 구현되는 OSGi 프레임워크의 구조를 나타낸 전체적인 블록 구성도이다.
- <25> 도 1에 도시된 바와 같이, OSGi 프레임워크(OSGi Framework)는 자바 가상 머신(Java Virtual Machine) 위에서 작동하기 때문에 그 아래에 있는 운영체제(Operating System)나 하드웨어(Hardware)에 상관없이 독자적으로 동작한다.
- <26> 상기 OSGi 프레임워크 위에 있는 번들은 사용자가 직접 개발한 서비스의 패키지를 나타낸다. 따라서, OSGi 프레임워크 명세(specification)만 따르면 어떻게 구현을 하든 모두 호환성을 가지게 되고 서로 다른 홈네트워크 기기들 간에도 통신 가능하게 된다.
- <27> 도 2는 본 발명에서 서비스 이동 시 번들의 보안 정보와 서비스 상태 정보를 기록하기 위해 작성하는 XML 전자서명의 구조를 나타낸 소스 코드이다.
- <28> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 XML 전자서명의 소스 코드는 <Signature>, <SignedInfo>, <CanonicalizationMethod>, <SignatureMethod>, (<Reference URI=?>, (<Transforms>)?, <DigestMethod>, <DigestValue>, </Reference>)+, </SignedInfo>, <SignatureValue>, (<KeyInfo>)?, (<Object>)*, </Signature> 등의 엘리먼트를 포함하여 구성된다. 이때, *는 0 또는 그 이상 발생하는 것을 의미하고, +는 1 또는 그 이상 발생하는 것을 의미하며, ?는 0 또는 1번 발생하는 것을 의미한다.
- <29> 도 3은 본 발명에서 OSGi 상의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템의 구조를 나타낸 블록 구성도이다.
- <30> 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템(200)은, 이동성 관리를 위한 이동성 인터페이스부(Mobility Interface)(210), 직렬화 및 비직렬화를 처리하는 서비스 직렬화부(Service Serializer)(220), XML 전자서명을 처리하는 XML 처리부(XML Security Manager)(230), 그리고 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 서명된 JAR 파일을 전송하는 서비스 설치부(Service Installer)(240)를 포함하여 구성된다.
- <31> 상기 인터페이스부(210)는 서비스 이동 요청(Move)을 받으면 서비스의 라이프 사이클을 관리하여, 현재 수행되고 있는 서비스와 관련된 모든 작업을 중지시키고 현재의 서비스 상태를 저장한다.
- <32> 상기 서비스 직렬화부(220)는 상기 서비스가 이동하기 전에 이동 전의 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 XML 형태로 변환한다.
- <33> 상기 XML 처리부(230)는 서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고, 상기 직렬화된 서비스 상태 정보를 상기 XML 전자서명에 첨부하여 기록한다.
- <34> 상기 서비스 설치부(240)는 상기 서명된 JAR 파일을 서비스 이동을 필요로 하는 OSGi 프레임워크에 전송한다.

- <35> 이동할 필요성이 있는 서비스가 다른 OSGi 프레임워크(B)(101)로 이동해야 하는 경우, 사용자는 서비스 이동 관리자에게 “Move” 요청을 전달하고, 상기 “Move” 요청이 전달되면 상기 OSGi 프레임워크(A)(100)는 서비스 번들의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 생성하고, 서비스 상태 정보를 전자서명의 <Object> 엘리먼트에 기록한 후, 원격 설치를 위한 JAR 파일에 전자서명을 추가한다.
- <36> 다른 OSGi 프레임워크(B)(101)는 XML 전자서명이 추가된 JAR 파일을 전송받고, XML 전자서명에 명시된 알고리즘과 공개키 정보를 사용하여 JAR 파일을 검증하여 서비스 이동을 지원한다.
- <37> 도 4는 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 서비스 이동 및 인증 메커니즘을 나타낸 흐름도이다.
- <38> 도 4를 참조하면, 하기의 과정 ①~⑥은 서비스를 전송하는 OSGi 프레임워크(100)에서의 XML 전자서명을 작성하는 과정이다.
- <39> ① 사용자는 OSGi 프레임워크(100)의 서비스 이동 관리자(200)에게 서비스 이동(MOVE)을 요청한다.
- <40> ② 서비스 이동 관리자(200)는 다른 OSGi 프레임워크(101)의 서비스 이동 관리자(201)에게 서비스 이동 수행을 요청한다.
- <41> ③ 이동하는 서비스에 대해서 전자서명을 생성하기 위해 JAR 파일들(310)의 위치를 지정한다. 이때, <Transform> 엘리먼트에는 JAR 파일의 압축을 푸는 알고리즘을 지정하며, <Reference> 엘리먼트의 URI는 JAR 파일(310)의 Manifest 파일(330)을 지정하여 그에 대한 전자서명을 작성하게 한다.
- <42> ④ 상기 Manifest 파일(330)의 다이제스트를 계산하여 <DigestValue> 엘리먼트에 기록한다. 이때, 사용한 알고리즘은 <DigestMethod> 엘리먼트에 명시한다.
- <43> ⑤ 공유키(350)를 이용하여 전자서명을 생성하고 <SignedValue> 엘리먼트에 기록한다.
- <44> ⑥ 상기 서명된 문서를 다른 OSGi 프레임워크(101)에서 받아 인증하기 위하여 공유키에 대한 정보를 제공한다. 이 정보를 <KeyInfo> 엘리먼트에 기록한다.
- <45> ⑦ 서비스 상태 정보를 직렬화하여 전자서명에 첨부 가능한 형태로 변환한다. 이때, 바람직하게는 XML 형태로 변환하며, XML 형태로 변환된 서비스 상태 정보를 <Object> 엘리먼트에 기록한다.
- <46> 다음으로, 하기의 과정 ⑧~⑫는 XML 전자서명을 전달받은 OSGi 프레임워크(101)에서의 과정이다. XML 전자서명을 전달받은 OSGi 프레임워크(101)는 <SignedInfo> 엘리먼트에 있는 전자서명을 검증한다. 이때, 검증은 두 과정을 거쳐 처리되는데 <SignedInfo> 엘리먼트에 대한 검증과 그 자식 엘리먼트인 <Reference> 엘리먼트의 다이제스트 값에 대한 검증으로 구성된다.
- <47> ⑧ <SignedInfo> 엘리먼트의 다이제스트를 <SignatureMethod> 엘리먼트에 명시된 알고리즘으로 계산한다.
- <48> ⑨ <SignatureValue> 엘리먼트에 있는 XML 전자서명 값을 <KeyInfo> 엘리먼트에 있는 공개키를 이용하여 해독한 후, 상기 ⑧번의 결과값과 동일한지 확인한다.
- <49> ⑩ <SignedInfo> 엘리먼트의 자식 엘리먼트인 <Reference> 엘리먼트가 참조하고 있는 Manifest의 다이제스트를 계산한다.
- <50> ⑪ 상기 ⑩번의 결과값이 <DigestValue> 엘리먼트의 값과 동일한지 검토한다.
- <51> ⑫ 서비스 번들에 대한 인증이 완료되면 서비스 번들을 원격 설치하고, 전자서명의 <Object> 엘리먼트에 기록된 서비스 상태 정보를 파싱, 비직렬화하여 서비스의 복원을 완료한다.
- <52> 도 5는 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 서비스 번들의 라이프 사이클을 나타낸 흐름도이다.
- <53> 도 5를 참조하면, 본 발명은 OSGi 프레임워크 상에서 수행되는 번들의 기존 라이프 사이클에 영향을 주지 않고 서비스 이동성을 지원하기 위해서 새로운 라이프 사이클을 정의한다.
- <54> 상기 새로운 라이프 사이클은 OSGi 서비스 플랫폼에서 정의하는 번들의 기본 상태인 Installed, Resolved, Uninstalled, Starting, Active, Stopping 부분 이외에 Movable, Moved 상태를 추가한 것이다.
- <55> 이동성을 갖는 서비스가 "MOVE" 요청을 받기 전에 서비스의 정보를 검증하는 "Movable" 상태에서 자동적으로

"Moved" 상태로 전환된다. 상기 "Moved" 상태는 서비스가 이동하는 과정을 수행하고 있던 OSGi 프레임워크(100)에서 데이터를 정리하고, 새로운 OSGi 프레임워크(101)로 이동을 위한 작업을 수행하는 과정으로, "Moved"를 수행한 후에 기존의 OSGi 프레임워크(100)는 번들의 상태를 Uninstalled로 변경하고, 서비스가 이동한 새로운 OSGi 프레임워크(101)에서 해당 번들은 "Installed" 상태로 변경된다.

<56> 도 6은 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 음악 서비스의 서비스 이동에 따른 전송의 예를 나타낸 XML 전자서명 소스코드이다.

<57> 도 6을 참조하면, 음악 서비스의 JAR 파일의 Manifest 파일에 대한 XML 전자서명을 작성하고 <Object> 엘리먼트에 음악 서비스의 서비스 상태 정보를 기록하여 작성이 완료된 XML 전자서명 소스코드의 예를 보여준다.

<58> 이상과 같이 본 발명에 따른 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템 및 관리 방법을 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상 범위내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

<59> 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템 및 관리 방법에 의하면,

<60> 기존의 서비스 이동 관리 시스템의 보안상의 문제점을 해결하고, 한정된 시스템 자원을 가진 서비스 게이트웨이에서, 추가적인 연산이나 인증기관과의 연동 없이, 처리 과정이 간단하고 실시간으로 서비스 이동이 지원이 가능하며, 보안된 서비스 번들과 서비스 상태 정보를 전송하여 안전하고 효율적인 서비스 이동을 지원할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 OSGi 플랫폼의 구조를 나타낸 블록 구성도,

❷ 도 2는 XML 전자서명의 기본적인 구조를 나타낸 소스 코드,

<3> 도 3은 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 구조를 나타낸 블록 구성도,

<4> 도 4는 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 서비스 이동 및 인증 메커니즘을 나타낸 흐름도,

<5> 도 5는 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 서비스 번들의 라이프 사이클을 나타낸 흐름도,

<6> 도 6은 본 발명에 따른 OSGi 서비스 플랫폼의 XML 전자서명을 이용한 서비스 이동 관리 시스템에서 음악 재생 프로그램의 서비스 이동에 따른 전송의 예를 나타낸 소스 코드이다.

<7> <도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

<8> 100: OSGi 프레임워크 200: 서비스 이동 매니저

<9> 210: 이동성 인터페이스부 220: 서비스 직렬화부

<10> 230: XML 처리부 240: 서비스 설치부

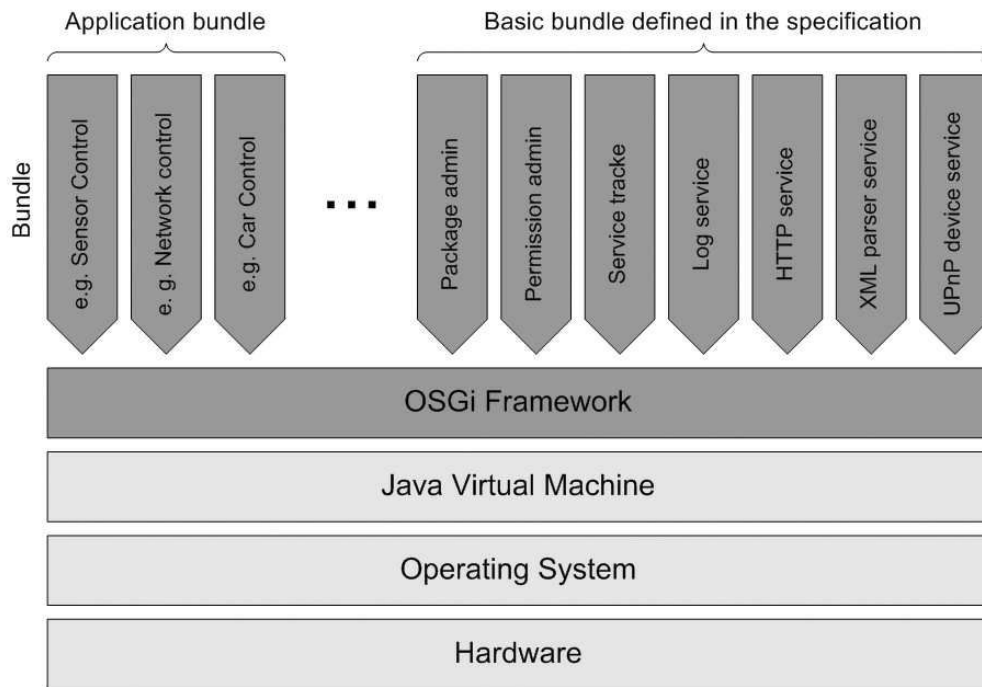
<11> 300: XML 전자서명 310: JAR 파일

<12> 320: 서명된 JAR 파일 330: Manifest 파일

<13> 340: 서명 파일 350: Pairwise Key

도면

도면1



도면2

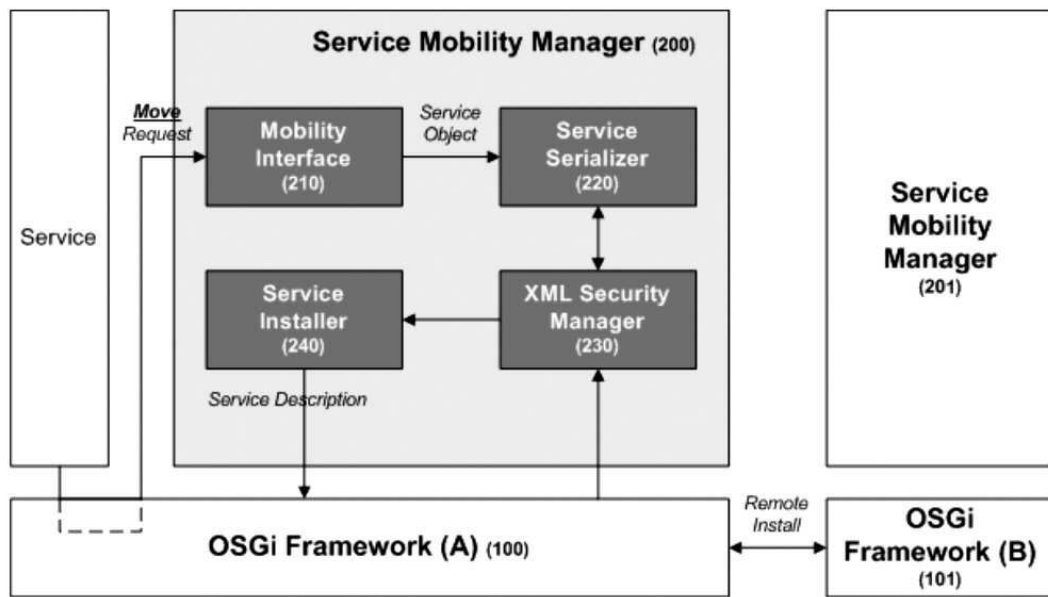
```

<Signature>
  <SignedInfo>
    <CanonicalizationMethod>
    <SignatureMethod>
    (<Reference (URI=)?>
      (<Transforms>)?
      <DigestMethod>
      <DigestValue>
    </Reference>)+
  </SignedInfo>
  <SignatureValue>
    (<KeyInfo>)?
    (<Object>)*
  </Signature>

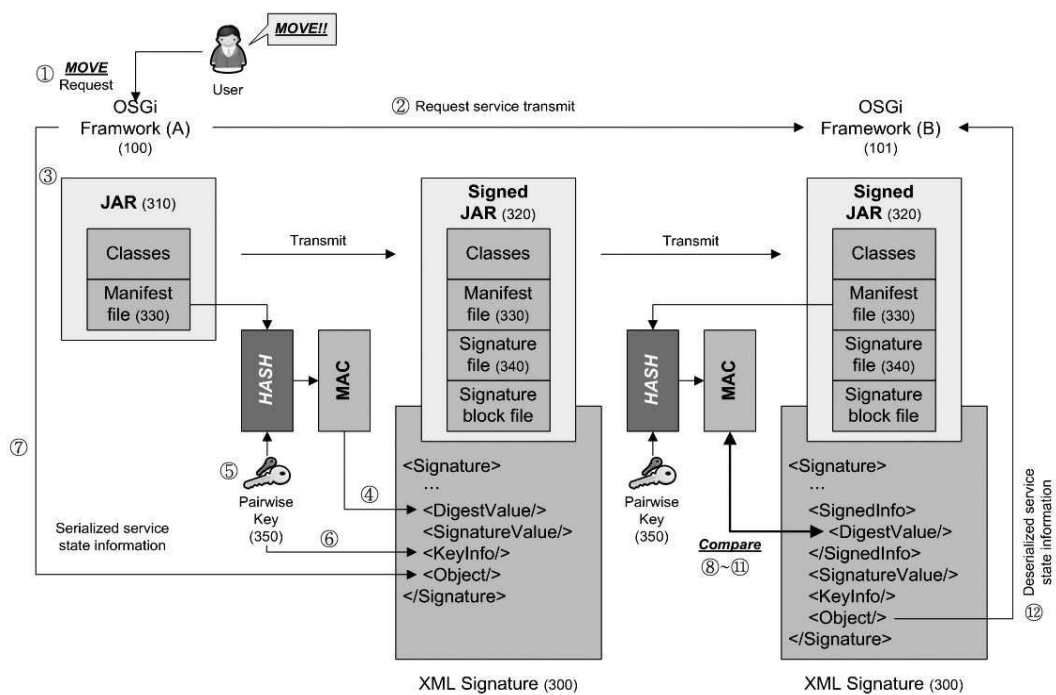
```

* Denotes zero or more occurrence
 + Denotes one or more occurrence
 ? Denotes zero or one occurrence

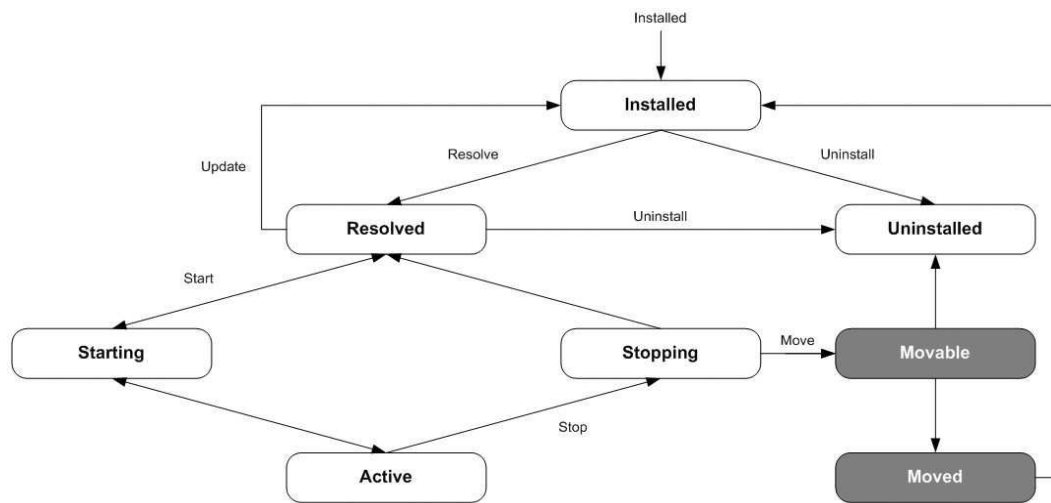
도면3



도면4



도면5



도면6

```

<Signature Id="ServiceMobilityManager"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#">
  <SignedInfo>
    <CanonicalizationMethod
      Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315"/>
    <SignatureMethod
      Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#dsa-sha1"/>
    <Reference URI="http://www.w3.org/TR/2000/REC-
      xhtml1-20000126/">
      <Transforms>
        <Transform
          Algorithm="http://www.w3.org/TR/2001/REC-xml-c14n-20010315"/>
        </Transforms>
        <DigestMethod
          Algorithm="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#sha1"/>
        <DigestValue>j6lwx3rvEPO0vKtMup4NbeVu8nk=
        </DigestValue>
      </Reference>
    </SignedInfo>
    <SignatureValue>MC0CFFrVLtRlk=...
    </SignatureValue>
    <KeyInfo>
      <KeyValue>
        <DSAKeyValue>
          <P>...</P><Q>...</Q><G>...</G><Y>...</Y>
        </DSAKeyValue>
      </KeyValue>
    </KeyInfo>
    <Object>
      <SignatureProperties>
        <SignatureProperty
          Id="ServiceStateInformation"Target="#ServiceMobilityManager">
            <mplayer>
              <description>mp3 music player
            </description>
            <status>2</status>
            <option>
              <repeat>>false</repeat>
            </option>
            <current>
              <offset>132</offset>
              <id>2</id>
              <item id="1">
                <title>pop1</title>
                <location>music/pop1.mp3</location>
              </item>
              <item id="2">
                <title>dancel</title>
                <location>music/dancel.mp3</location>
              </item>
            </mplayer>
          </SignatureProperty>
        </SignatureProperties>
      </Object>
    </Signature>
  </Signature>

```