(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0061448
(43) 공개일자 2014년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7006670
(22) 출원일자(국제) 2011년10월11일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년03월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/055795
(87) 국제공개번호 WO 2013/039530
국제공개일자 2013년03월21일
(30) 우선권주장
13/230,611 2011년09월12일 미국(US)

(71) 출원인
마이크로소프트 코포레이션
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이
(72) 발명자
모리스 맥스 글렌
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션
가나파시 나라야난
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인

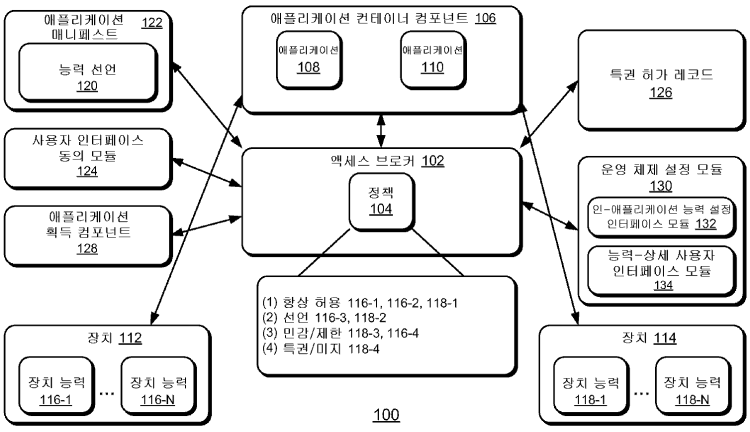
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **선언 및 동의에 기초하는 액세스 중개**

(57) 요 약

실시예는 장치 능력과 같은 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 중개하는 프로세서, 시스템 및 장치를 포함한다. 액세스 브로커는 애플리케이션으로부터 능력에 대한 액세스를 위한 요청을 수신한다. 액세스 브로커는 애플리케이션 매니페스트가 능력을 선언하는지에 부분적으로 기초하여 액세스를 승인할지 여부를 판단한다. 또한 액세스 브로커는 액세스 요청에 대한 사용자 동의를 요청하는 사용자 인터페이스 엘리먼트가 표시되도록 할 수 있다. 또한, 특정 애플리케이션에 대한 능력 액세스 설정을 표시하는 인-애플리케이션 사용자 인터페이스 엘리먼트가 제공된다. 인-애플리케이션 사용자 인터페이스 엘리먼트는 그러한 설정을 변경할 수 있는 선택가능한 옵션을 포함한다. 사용자 인터페이스를 통한 그러한 설정의 변경은 액세스 브로커에서의 설정을 업데이트한다.

대 표 도



(72) 발명자

데이비스 다렌 알

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

골 데이비드 에이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

슬리오윅즈 폴

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

로우소스 조지 에반젤로스

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

멘돈카 루엘라 제이

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 엘씨에이 - 인터내셔널 페이턴츠 마이크로소프트 코포레이션

특허청구의 범위

청구항 1

컴퓨팅 시스템의 액세스 브로커(broker)에 의해, 상기 컴퓨팅 시스템의 애플리케이션으로부터 상기 컴퓨팅 시스템의 사용가능한 기능의 능력(capability)에 대한 액세스를 위한 요청을 수신하는 단계와,

상기 요청에 응답하여 상기 액세스 브로커에 의해, 상기 애플리케이션의 애플리케이션 매니페스트(an application manifest)와 연관된 능력 선언(capability declarations)을 액세스하는 단계와,

상기 액세스 브로커에 의해, 상기 능력 선언은 상기 애플리케이션이 상기 능력에 액세스하도록 구성된 기능을 포함한다는 것을 나타내는 선언을 포함하고 있다는 판단에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 요청을 승인하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 액세스 브로커에 의해, 상기 액세스 브로커의 정책은 상기 능력에 대한 액세스의 승인이 사용자 동의를 요구한다는 표시를 포함한다고 판단하는 단계와,

상기 판단에 응답하여 상기 액세스 브로커에 의해, 상기 컴퓨팅 시스템의 운영 체제의 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하게 하는 단계 - 상기 사용자 인터페이스 엘리먼트는 상기 요청에 동의할 수 있는 선택가능한 옵션을 가짐 - 를 더 포함하되,

상기 승인하는 단계는 상기 요청에 대한 사용자 동의를 나타내는 입력을 수신하는 것에 또한 적어도 부분적으로 기초하는

방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 액세스 브로커에 의해, 상기 액세스 브로커의 정책은 상기 능력에 대한 액세스의 승인이 사용자 동의를 요구한다는 표시를 포함한다고 판단하는 단계를 포함하고,

상기 요청을 승인하는 단계는 상기 능력에 대한 액세스를 위한 사용자 동의를 나타내는 입력이 운영 체제 설정 모듈을 통해 수신되었다고 판단하는 것에 또한 적어도 부분적으로 기초하는

방법.

청구항 4

컴퓨팅 시스템으로서,

하나 이상의 프로세서와,

상기 컴퓨팅 시스템에 설치된 하드웨어 장치와,

상기 컴퓨팅 시스템의 기능부와,

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행가능하고 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하도록 구성되는 사용자 동의 컴포넌트와,

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행가능한 액세스 브로커를 포함하되,

상기 액세스 브로커는,

상기 컴퓨팅 시스템의 애플리케이션으로부터 상기 하드웨어 장치의 장치 능력을 액세스하기 위한 요청을 수신하는 것에 응답하여, 상기 컴퓨팅 시스템의 브로커 정책이 상기 하드웨어 장치의 능력에 대한 액세스의 승인이 사용자 동의를 요구한다는 표시를 포함한다고 상기 액세스 브로커에 의해 판단되면, 상기 사용자 동의 컴포넌트가 상기 요청에 동의할 수 있는 선택가능한 옵션을 가지는 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하도록 구성되는

컴퓨팅 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 액세스 브로커는, 상기 요청에 대한 사용자 동의를 나타내는 입력을 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 능력에 액세스하는데 사용가능한 인터페이스 핸들을 상기 애플리케이션에 제공하도록 또한 구성되는

컴퓨팅 시스템.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 액세스 브로커는, 상기 하드웨어 장치 능력에 액세스하기 위한 이전 요청에 대한 사용자 동의를 나타내는 입력이 상기 요청의 수신 전에 수신되었다고 판단되면, 상기 요청을 승인하도록 또한 구성되는

컴퓨팅 시스템.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 컴퓨팅 시스템의 메모리에 저장된, 상기 애플리케이션의 애플리케이션 매니페스트를 포함하고,

상기 액세스 브로커는, 상기 요청에 대한 사용자 동의를 나타내는 입력의 수신 및 상기 애플리케이션 매니페스트가 상기 애플리케이션이 상기 능력에 액세스하기 위한 기능을 포함한다는 것을 나타내는 선언을 포함하고 있다는 판단에 기초하여, 인터페이스 핸들을 상기 애플리케이션으로 반환하도록 구성되는

컴퓨팅 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행가능하고, 상기 애플리케이션을 획득할 수 있는 선택가능한 옵션을 가지는 애플리케이션 획득 인터페이스를 표시하도록 구성되는, 애플리케이션 획득 모듈을 더 포함하고,

상기 애플리케이션 획득 인터페이스는, 상기 애플리케이션이 상기 능력에 액세스하기 위한 기능을 포함한다는 것을 나타내는 선언을 포함하는 상기 애플리케이션 매니페스트로부터, 하나 이상의 선언을 표시하는

컴퓨팅 시스템.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

어떤 능력에 액세스하기 위한 요청은 상기 액세스 브로커에 의해 중개되어야 한다는 것을 규정하는 안전 실행 모드에서, 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 상기 애플리케이션을 실행하도록 구성되는 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트를 또한 포함하는

컴퓨팅 시스템.

청구항 10

컴퓨팅 시스템의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행가능하며 방법을 수행하기 위한 복수개의 프로그래밍 명령어를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 방법은,

사용자 입력 장치로부터의 입력에 응답하여 애플리케이션을 실행하는 동안에, 상기 애플리케이션에 대한 능력 액세스 설정을 변경할 수 있는 선택가능한 옵션을 포함하는 애플리케이션-상세 운영 체제 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하는 단계와,

상기 선택가능한 옵션이 선택되었다는 것을 나타내는 입력을 사용자 입력 장치로부터 수신하면, 상기 애플리케이션에 대한 상기 능력 액세스 설정을 변경하기 위해 액세스 브로커를 업데이트하는 단계를 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

명 세 서

배 경 기 술

[0001] 컴퓨팅 시스템에 설치된 하드웨어 장치는 프린팅, 장치 관리, 위치 서비스, 메시징, 비디오 캡쳐 등과 같은 다양한 능력(capabilities)을 제공한다. 설치된 애플리케이션은 이러한 능력 그리고 다른 능력에 액세스하여 컴퓨팅 시스템에 기능을 제공한다. 그러나, 사용자의 동의 또는 인식 없이 잠재적으로 위험한 능력에 애플리케이션이 액세스하는 것이 가능하다. 예를 들어, 위치 서비스, 메시지 서비스 및 다른 서비스를 목적으로 하는 취약점 공격(exploits)이 존재한다. 이러한 취약점 공격은 사용자의 프라이버시를 위태롭게 하거나 사용자의 인식 또는 동의 없이 사용자가 네트워크 제공자에 의해 비용을 청구 받을 수 있도록 할 수 있다.

[0002] 심지어 애플리케이션 개발자에게 범죄 의도가 없는 경우에도, 잠재적으로 위험한 능력에 대한 애플리케이션 액세스는 컴퓨팅 시스템의 보안 또는 사용자의 프라이버시를 고의 아니게 위태롭게 할 수 있다. 또한 심지어 사용자가 애플리케이션에 의한 능력 액세스에 대한 동의를 허용하는 경우에도, 애플리케이션의 어떤 콘텍스트(contexts)가 능력에 액세스할 것인지를 사용자가 이해하거나 사용자에게 설명하는 것이 어려울 수 있다. 사용자는 애플리케이션이 특정 능력에 액세스하는 것을 허용하는 것의 영향을 알지 못할 수도 있다. 따라서 사용자는 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 더 적게 허용하거나 더 많이 허용함으로써, 잠재적으로 사용자 경험을 약화시키거나 또는 사용자의 프라이버시 및 보안을 위태롭게 할 수 있다.

발명의 내용

[0003] 본 요약은 이하의 상세한 설명에서 보다 자세히 설명될 능력 중개 서비스(capability brokering service)를 단순화된 형태로 소개하고자 제공된다. 본 요약은 청구 대상의 필수 특성을 나타내고자 하는 것이 아니며, 청구 대상의 범위를 판정하기 위해 사용되는 것도 아니다.

[0004] 액세스 브로커(access broker)는 하드웨어 장치 능력과 같은 컴퓨팅 시스템 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 제어한다. 액세스 브로커는 능력(capabilities)에 대한 액세스를 위한 요청을 애플리케이션으로부터 수신하고 액세스를 승인할지를 판단하기 위한 정책을 적용한다. 정책은 애플리케이션이 능력에 액세스하는 것이 승인될 수 있도록 하기 위한 능력을 선언하는 애플리케이션 매니페스트(application manifest)를 애플리케이션이 가질 것을 요구할 수도 있다. 또한, 정책은 애플리케이션이 능력에 액세스하는 것이 승인될 수 있도록 하기 위해 요청에 대한 사용자 동의(consent)를 요구할 수도 있다.

[0005] 사용자 인터페이스 컴포넌트는 애플리케이션-상세 능력 설정(application-specific capabilities settings)과 함께 이러한 설정을 변경할 수 있는 선택가능한 옵션을 포함하는 사용자 인터페이스를 제공한다. 이러한 사용자 인터페이스는 애플리케이션에 대한 사용자와의 상호작용 과정에서 시작됨으로써 특정 애플리케이션에 대한 능력 설정을 보면서 구성할 수 있는 단일 장소를 사용자에게 제공한다. 이러한 사용자 인터페이스는 운영 체제(operating system) 인터페이스이기 때문에, 사용자는 운영 체제가 잠재적으로 위험한 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 제어하고 있다는 신뢰를 크게 제공받게 된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 상세한 설명은 첨부된 도면을 참조하여 기술된다. 도면에서, 참조 번호의 가장 왼쪽 숫자는 참조 번호가 처음 등장하는 도면을 나타낸다. 상이한 도면에서의 동일한 참조 번호의 사용은 유사하거나 또는 동일한 아이템을 나타낸다.

도 1은 액세스 브로커 서비스를 제공하기 위해 사용될 수 있는 예시적인 시스템의 개략도이다.

도 2는 실시예에 따른 액세스 브로커 서비스를 제공하기 위해 사용될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 장치의 블록도이다.

도 3은 애플리케이션 선언 및 사용자 동의에 기초하여 능력 액세스를 중개(brokering)하기 위한 예시적인 프로세스를 도시하는 흐름도이다.

도 4는 인-애플리케이션 능력 인터페이스 설정 구성(in-application capabilities interface settings configuration)을 제공하는 예시적인 프로세스를 도시하는 흐름도이다.

도 5는 능력-상세 설정을 보면서 구성하는 예시적인 프로세서를 도시하는 흐름도이다.

도 6은 민감한 능력(sensitive capability)에 대한 애플리케이션 요청에 대한 사용자 동의를 얻기 위한 예시적인 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다.

도 7은 능력의 디스플레이를 포함하는 예시적인 애플리케이션 획득 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다.

도 8은 인-애플리케이션 능력 설정 정보를 표시하는 예시적인 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다.

도 9는 능력-상세 설정 정보를 표시하는 예시적인 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 개관

[0008] 상술한 바와 같이, 애플리케이션(applications)은 사용자에게 기능을 제공하기 위하여 다양한 기능에 액세스한다. 장치 위치, 메시징, 비디오 캡처, 인터넷 액세스 및 다른 것과 같은 이러한 능력의 어떤 것은 잠재적으로 위험하고, 사용자는 이러한 잠재적으로 위험한 능력을 제어하거나 이러한 능력에 액세스하는 것을 방지하는 것을 원할 수 있다. 또한, 사용자는 애플리케이션이 어떤 능력에 액세스하도록 구성되는지를 결정할 수 있을 필요가 있고, 사용자는 이러한 애플리케이션을 획득할지 또는 실행할지를 판단할 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 액세스 브로커(access broker)는 장치 능력과 같은 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 제어한다. 보호되는 애플리케이션 컨테이너 내부에서 실행되는 애플리케이션은 액세스 브로커를 통해 능력에 액세스한다. 요청되고 있는 능력에 대해 적용되는 정책의 유형에 기초하여, 액세스 브로커는 개별 애플리케이션에 기초한 정책을 수행하는 단계를 실행한다. 예를 들어, 액세스 브로커의 정책은 애플리케이션이 능력에 액세스하는 것이 승인되기 위해서는 사용자 동의를 얻어야 한다는 것을 나타낼 수 있다. 정책은 능력이, 애플리케이션이 능력에 액세스하는 것이 승인되기 위한 능력을 애플리케이션 매니페스트에 선언하는 것을, 애플리케이션에게 요구한다는 것을 나타낼 수 있다. 정책은 애플리케이션이 특정 능력에 액세스하는 것이 승인될 수 있도록 애플리케이션이 특정 능력에 액세스하는 것이 허용되었다고 특권 허가 레코드(privileged permission record)에 구체적으로 식별되도록 하는 것을 요청할 수 있다 (특권 허가 레코드를 사용하는 액세스 중개에 관해 상세하게 기술하고 있고 "장치 능력에 대한 애플리케이션 결합(BINDING APPLICATIONS TO DEVICE CAPABILITIES)"이라는 발명의 명칭으로서 가나파씨(Ganapathy) 등에 의해 2011년 5월 2일에 출원된 미국출원 제13/099,260호 참조).

[0010] 따라서, 특정 능력에 적용되는 정책 유형에 기초하여, 액세스 브로커는 능력에 동의할 수 있는 선택가능한 옵션

을 가지는 사용자 인터페이스 엘리먼트가 표시될 수 있도록 할 수 있다. 이러한 사용자 인터페이스 엘리먼트는 애플리케이션과의 사용자 상호작용이라는 맥락에서 운영 체제에 의해 표시된다. 이를 통해 사용자는 언제 그리고 왜 애플리케이션이 능력에 액세스할 것인지를 쉽게 이해할 수 있다.

[0011] 실시예에서, 사용자가 애플리케이션과 상호작용하면서 운영 체제 사용자 인터페이스 엘리먼트를 호출하는 옵션이 사용자에게 제공된다. 운영 체제 사용자 인터페이스 엘리먼트는 애플리케이션이 액세스할 수 있는 능력을 도시한다. 사용자 인터페이스 엘리먼트는 사용자가 다양한 능력에 액세스하는 것을 가능하게 하거나 또는 가능하게 하지 않도록 하는 것을 허용한다. 이러한 애플리케이션-상세 뷰(view)는 사용자에게, 애플리케이션이 어떤 능력에 액세스할 수 있는지를 판단하기 위하여 다수의 구성 페이지를 열어보지 않고서 애플리케이션이 액세스할 수 있는 장치 능력과 같은 모든 능력을 볼 수 있는 단일 장소를 제공한다.

[0012] 실시예에서, 운영 체제 설정 모듈은 사용자에게 특정 능력에 액세스할 수 있는 모든 애플리케이션에 대한 뷰를 제공한다. 이러한 능력-상세 뷰는 사용자로 하여금 개별 애플리케이션 또는 전체 기반에 대한 액세스를 제어하게 함으로써 사용자 경험을 더 개선할 수 있다. 사용자 동의, 애플리케이션 매니페스트에서의 능력 선언, 애플리케이션-상세 능력 구성 및 능력-상세 구성 설정과 같은 이러한 특징들의 결합은 잠재적으로 위험한 능력에 대한 애플리케이션 액세스가 적절하게 제어되고 있다는 신뢰를 사용자에게 제공한다.

[0013] 본 상세한 설명을 통하여, "구성되는(configured)"라는 용어는, 애플리케이션의 능력 기능을 기술하는데 사용될 때, 해당 애플리케이션이 하드웨어 장치의 장치 능력과 같은 특정 능력에 액세스할 수 있는 기능을 가지도록 프로그램된다는 것을 의미한다. 본 상세한 설명을 통하여, "인에이블(enabled)"이라는 용어는, 애플리케이션의 능력 기능을 기술하는데 사용될 때, 해당 애플리케이션이 능력에 액세스하도록 허용되거나(allowed) 또는 허가된다(permitted)는 것을 의미한다. 따라서, 애플리케이션은 특정 능력에 액세스하도록 "구성"될 수 있으면서 동시에 동일한 능력에 액세스하도록 "인에이블"하지 않을 수도 있다.

[0014] 이하 기술되는 프로세스, 시스템, 장치는 다양한 방법으로 구현될 수 있다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 예시적인 구현을 제공한다.

[0015] 액세스 브로커 서비스를 제공하는 예시적인 환경

[0016] 도 1은 액세스 브로커 서비스를 제공하는데 사용될 수 있는 예시적인 시스템(100)의 개략도이다. 시스템(100)은 액세스 브로커 서비스를 구현할 수 있는 다양한 적절한 컴퓨팅 장치에 구현될 수 있다. 적절한 컴퓨팅 장치 또는 장치들은 하나 이상의 퍼스널 컴퓨터, 서버, 서버 팜(farms), 데이터 센터, 특정 목적 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 게임 컨솔, 스마트폰, 이들의 결합 또는 장치 브로커 서비스 모두 또는 부분을 저장하고 실행할 수 있는 임의의 다른 컴퓨팅 장치를 포함하거나 이들의 부분이 될 수 있다.

[0017] 도 1의 예시적인 실시예에서, 시스템(100)은 액세스 브로커(102)를 포함한다. 액세스 브로커(102)는 정책(104)을 포함하며, 정책은 다양한 액세스 레벨에 속하는 능력들의 리스트를 포함한다. 예시적인 액세스 레벨은 "항상 허용(always allow)", "선언(declare)", "민감/제한(sensitive/restricted)" 및 "특권/미지(privileged/unknown)"을 포함한다. 이하 이러한 예시적인 레벨은 설명을 위해 사용되는 것이며, 제한적인 의미로 사용되어서는 안 된다. 다양한 실시예에서, 액세스 레벨은 다른 액세스 레벨의 서브-레벨이 될 수 있다. 일-비제한적인 실시예에서, 능력은 "선언" 및 "민감/제한" 양자 모두에 속할 수 있다. 다른 비-제한적인 실시예에서, 능력은 "민감/제한" 및 "특권" 양자 모두에 속할 수도 있다.

[0018] 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트(106)는 메모리, 애플리케이션, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 또는 장치와 같은 다양한 시스템 리소스에 대한 애플리케이션 액세스를 제어하는 안전 실행 모드에서 애플리케이션을 실행하도록 하는 능력을 제공한다. 애플리케이션(108, 110)은 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트(106)에 의해 실행되는 안전 모드에서 실행되도록 구성된다. 이러한 애플리케이션은 장치(112) 및 장치(114)와 같은 시스템(100)의 다양한 장치들과 상호작용하도록 구성되는 다양한 기능을 포함한다. 장치(112)는 장치 능력(116-1 내지 116-N)과 같은 다양한 능력을 제공할 수 있다. 또한, 장치(114)는 장치 능력(118-1 내지 118-N)과 같은 다양한 능력을 제공할 수 있다. 장치 능력의 비-제한적인 실시예는 (GPS 서비스와 같은) 위치 서비스, (단문 메시지 서비스(SMS)와 같은) 메시징 서비스, 비디오 캡쳐 및 다른 것들을 포함한다.

[0019] 정책(104)은 다양한 액세스 레벨에 속하는 장치(112, 114)의 다양한 능력을 리스팅한다. 예를 들어, 장치 능력(116-1, 116-2, 118-1)은 "항상 허용"에 속하는 것으로 리스팅되고(listed), 장치 능력(116-3, 118-2)은 "선언"에 속하는 것으로 리스팅되고, 장치 능력(118-3, 116-4)은 "민감/제한"에 속하는 것으로 리스팅되고, 장

치 능력(118-4)은 "특권"에 속하는 것으로 리스팅된다.

[0020] 액세스 브로커(102)는 애플리케이션(108, 110)으로부터 장치(112, 114)의 다양한 능력에 액세스하기 위한 요청을 수신하도록 구성된다. 제 1 실시예에서, 애플리케이션(110)은 장치(112)의 장치 능력(116-1)에 대한 액세스를 요청한다. 액세스 브로커(102)는 정책(104)에 대한 룩-업 동작을 수행하고, 장치 능력(116-1)이"항상 허용" 레벨에 속한다고 판단한다. 그 결과 액세스 브로커(102)는 애플리케이션(110)에게 장치 능력(116-1)에 액세스할 수 있는 장치 핸들(handle)을 제공한다. 그 다음 애플리케이션(110)은 핸들을 이용하여 데이터 및 커맨드를 송신하고 수신하는 것을 포함하는 장치 능력(116-1)과의 상호작용을 한다. "항상 허용" 레벨에 속하는 능력은 가장 적게-위험하다고 여겨진다. 일 비-제한적인 실시예에서, 프린팅 서비스는 "항상 허용" 또는 동등한 액세스 레벨에 리스팅될 수 있다.

[0021] 제 2 실시예에서, 액세스 브로커(102)는 애플리케이션(108)로부터 장치(114)의 장치 능력(118-2)과 같은 능력에 액세스하기 위한 요청을 수신한다. 액세스 브로커(102)는 정책(104)에 대한 룩-업 동작을 수행하고, 장치 능력(118-2)이 "선언" 레벨에 속한다고 판단한다. 따라서, 액세스 브로커(102)는 애플리케이션(108)과 연관되어 있는 애플리케이션 매니페스트(122) 내의 장치 선언(120)이 애플리케이션(108)이 장치(114)의 장치 능력(118-2)에 액세스할 수 있도록 인에이블되어 있다는 선언을 포함하고 있는지 여부를 판단한다. 장치 선언(120)은 "SMS 메시징" 또는 "비디오 캡쳐"와 같은 능력에 대한 "친숙한(friendly)" 이름 또는 범용 단일 식별자(GUID)와 같은 능력에 대한 단일 식별자를 포함할 수 있다. 애플리케이션 매니페스트(122)에 그러한 선언이 존재한다는 판단을 하면, 액세스 브로커(102)는 애플리케이션(108)에게 장치(114)의 장치 능력(118-2)에 액세스하는데 사용할 수 있는 장치 핸들을 제공할 것이다. 선언이 애플리케이션 매니페스트(122)에 존재하지 않는다는 판단을 하면, 액세스 브로커는 예외 핸들링(또는 다른 에러 메시지 또는 코드)을 애플리케이션(108)에 반환(return)함으로써 액세스 요청을 거부한다. 애플리케이션이 어떤 능력에 액세스하는 것을 허용하도록 애플리케이션 매니페스트에 그러한 능력을 포함한다는 가정은 그 애플리케이션이 그러한 능력에 액세스하도록 구성되어 있다는 사실을 인정해야 한다는 것을 요구한다. 결국 이것은 사용자가 애플리케이션이 액세스하도록 구성되는 장치 능력을 포함하는 능력에 대한 인지를 통하여 애플리케이션을 액세스, 획득, 다운로드, 설치 및/또는 실행할지 여부를 결정하는 것을 허용한다.

[0022] 제 3 실시예에서, 애플리케이션(108)은 장치(112)의 장치 능력(116-4)에 대한 액세스를 요청한다. 액세스 브로커(102)는 정책(104)에 대한 룩-업 동작을 수행하고, 장치 능력(116-4)이 "민감/제한" 레벨에 속한다고 판단한다. 그 결과 액세스 브로커(102)는 사용자 인터페이스 동의 모듈(124)이 액세스 요청에 대해 동의할 수 있는 선택가능한 옵션을 가지는 사용자 인터페이스를 표시하도록 한다. 요청에 대한 사용자 동의를 나타내는 입력이 수신되거나 (또는 사용자 동의가 이전에 제공되었다고 판단하면), 액세스 브로커(102)는 애플리케이션(108)에게 장치 능력(116-4)의 인스턴스와 상호작용하는데 사용가능한 장치 핸들을 제공한다. 일 실시예에서, 정책(104)은 "민감/제한" 레벨에 속하는 능력은 그러한 능력에 대한 액세스를 제공하기 위하여 (사용자 동의에 추가하여) 애플리케이션 매니페스트에서 또한 선언되어야 한다는 것을 규정할 수 있다.

[0023] 제 4 실시예에서, 애플리케이션(110)은 장치(114)의 장치 능력(118-4)과 같은 능력에 대한 액세스를 요청한다. 액세스 브로커(102)는 정책(104)에 대한 룩-업 동작을 수행하고, 장치 능력(118-4)이 "특권" 레벨에 속한다고 판단한다. 그 결과 액세스 브로커(102)는 특권 허가 레코드(126)에 대한 룩-업을 수행하여 애플리케이션(110)이 장치 능력(118-4)에 액세스하는 것이 허용된 것으로 특권 허가 레코드에 명시적으로 리스팅되어 있는지를 판단한다 (특권 허가 레코드를 사용하는 액세스 중개에 관해 상세하게 기술하고 있고 "장치 능력에 대한 애플리케이션 결합(BINDING APPLICATIONS TO DEVICE CAPABILITIES)"이라는 발명의 명칭으로서 가나파씨 등에 의해 2011년 5월 2일에 출원된 미국출원 제13/099,260호 참조).

[0024] 상술한 실시예들에서, 능력에 액세스하기 위한 요청은 특정 장치의 특정 능력에 대한 것이다. 실시예에서, 애플리케이션은 범용 능력에 대한 액세스를 요청할 수도 있고, 액세스 브로커(102)는, 존재한다면, 어떤 장치가 범용 능력을 제공하는지를 판단할 수도 있다. 예를 들어, 사용자의 컴퓨팅 장치에 설치되어 있는 둘 이상의 웹캠이 존재할 수 있고, 액세스 브로커(102)는 하나의 웹캠에 액세스하기 위한 요청을 애플리케이션으로부터 수신한 후, 하나의 웹캠 또는 다른 웹캠에 액세스한다 (아마도 하나를 선택하라고 사용자에게 프롬프팅한다). 또한, 액세스 브로커(102)는 프로세싱하기 전에 컴퓨팅 장치가 웹캠을 포함하는지를 확신하기 위해 체크한다.

[0025] 시스템(100)은 애플리케이션 획득 컴포넌트(128)를 포함하며, 애플리케이션 획득 컴포넌트는 애플리케이션(108) 및 애플리케이션(110)과 같은 애플리케이션을 획득하기 위한 온라인 또는 오프라인 상점에 대한 인터페이스를 제공한다. 예를 들어, 애플리케이션(108)을 획득하기 위한 옵션을 제공하는 경우, 애플리케이션 획득 컴포넌트

(138)는 애플리케이션(108)과 연관된 애플리케이션 매니페스트(122) 내부의 능력 선언(120)의 표시를 야기하도록 구성된다. 따라서, 사용자는 애플리케이션(108)이 액세스하도록 구성된 능력에 부분적으로 기초하여 애플리케이션을 획득할지 여부를 판단한다.

[0026] 시스템(100)은 운영 체제 설정 모듈(130; operating system settings module)을 포함하며, 운영 체제 설정 모듈은 인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈(132; in-application capabilities settings module) 및 능력-상세 사용자 인터페이스 모듈(134; capability-specific user interface module)을 포함한다. 운영 체제 설정 모듈(130)은 사용자 입력을 수신하여 애플리케이션과의 사용자 상호작용의 맥락에서 인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈(132)을 표시하도록 구성된다. 인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈(132)은 능력 액세스 설정의 구성가능한 리스트를 제공한다. 인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈(132)은 애플리케이션이 액세스하도록 구성되는 능력, 그러한 능력이 애플리케이션에 대하여 현재 인에이블한지 여부, 및 애플리케이션을 위한 그러한 능력을 인에이블 또는 디스에이블할 수 있는 선택가능한 옵션을 리스팅한다.

[0027] 예를 들어, 애플리케이션(108)과 상호작용한다는 맥락에서, 사용자는 인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈(132)의 표시를 요청할 수 있다. 다음으로 인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈(132)은 사용자의 입력을 수신하여 장치(114)의 장치 능력(118-3)에 대한 애플리케이션(108)의 액세스를 디스에이블할 수도 있다. 따라서, 사용자가 이전에 애플리케이션(108)이 장치(114)의 장치 능력(118-3)에 액세스하는 것을 허용하는 것에 동의하였다 할지라도, 액세스 브로커는 현재의 액세스를 회수(revoke)하고, 추가적으로, 장치 능력 (118-3)에 대한 애플리케이션(108)으로부터의 요청을 거부하거나, 또는, 대안적으로, 장치 능력(118-3)에 액세스하기 위한 애플리케이션(108)으로부터의 미래의 요청에 사용자가 동의할 것을 요청할 수도 있다.

[0028] 운영 체제 설정 모듈(130)은 능력-상세 사용자 인터페이스 모듈(134)이 표시되도록 구성된다. 능력-상세 사용자 인터페이스 모듈(134)은 특정 능력에 액세스하도록 구성된 애플리케이션들을 리스팅하는 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하도록 한다. 또한 사용자 인터페이스 엘리먼트는 능력에 액세스하도록 구성된 모든 또는 임의의 애플리케이션에 대해 능력을 디스에이블하거나 또는 인에이블 할 수 있는 선택가능한 옵션을 포함한다.

[0029] 실시예에서, 구현하는 시점에 하나 이상의 능력이 운영 체제에 알려질 수도 있다. 실시예에서, 운영 체제는 하나 이상의 선언 프로세스를 통하여 지원하는 능력의 세트의 확장을 가능하게 할 수 있다. 어떤 실시예에서는 능력 세트에 추가되는 능력이 운영 체제로 제안될 수 있는 반면에 다른 실시예에서는 운영 체제가 제 3자 장치와 같은 제 3자 제공자들이 새로운 능력을 선언하는 것을 허용할 수도 있다 (특권 허가 레코드를 사용하는 액세스 중개에 관해 상세하게 기술하고 있고 "장치 능력에 대한 애플리케이션 결합(BINDING APPLICATIONS TO DEVICE CAPABILITIES)"이라는 발명의 명칭으로서 가나파씨 등에 의해 2011년 5월 2일에 출원된 미국출원 제13/099,260호 참조).

[0030] 다양한 실시예에서, 장치 능력은 구현되는 장치의 관점에서 일반적으로 제공된다. 그러한 실시예는 사용자가 애플리케이션에 의해 사용되도록 허용되는 장치를 선택하는 것을 허용한다. 그렇게 함으로써, 사용자는 애플리케이션이 장치의 모든 능력을 이용하는 것을 허용한다. 예를 들어, 사용자 컴퓨터에 연결된 다기능 장치는 핸드폰 제조자에 의해 정의되는, SMS 능력, 지리위치 능력 및 관례적인 능력을 지원하는 핸드폰일 수 있다. 장치 기반 모델에서, 사용자는 애플리케이션이 장치의 모든 능력에 액세스하는 것을 허용하는 기회를 갖는다. 대안적인 실시예는 특정 능력과 연관된 사용자 경험 메타데이터를 추가하는 모델을 제공할 수 있고, 따라서 사용자는 장치의 모든 능력보다는 장치의 개별적인 능력을 인에이블하도록 허용된다. 따라서, 일 실시예에서, 사용자는 애플리케이션이 SMS 능력, (제조자가 관례적인 능력을 기술하기 위하여 사용자 인터페이스 엘리먼트를 제공하는 실시예에서의) 관례적인 능력에 액세스하는 것을 허용하되, 지리위치 능력에 액세스하는 것은 허용하지 않도록 선택할 수 있을 것이다.

[0031] 액세스 중개에 대한 비-제한적인 실시예에서, 사용자는 미디어 플레이어 애플리케이션을 획득하고, 애플리케이션 획득 컴포넌트(128)는 오디오 및 비디오 캡쳐, SMS 등과 같이 미디어 플레이어가 액세스하도록 구성된 능력을 표시하도록 한다. 이러한 능력은 미디어 플레이어 애플리케이션과 연관된 (애플리케이션 매니페스트 122 와 같은) 애플리케이션 매니페스트에 리스팅된다. 따라서 애플리케이션 획득 컴포넌트(128)에 의해 제공되는 인터페이스는 사용자가 미디어 플레이어 애플리케이션이 액세스하도록 구성되는 능력에 부분적으로 기초하여 미디어 플레이어 애플리케이션을 획득할지 여부를 선택하는 것을 허용한다. 이러한 능력은 웹캠, 마이크로폰, 및/또는 휴대폰과 같은 다양한 장치에 의해 제공될 수 있다. 대안적으로, 하나 이상의 이러한 능력은 웹-기반 서비스 또는 사용자의 컴퓨팅 장치에서 실행하는 소프트웨어 모듈에 의해 제공될 수도 있다.

[0032] 비-제한적인 실시예에서, 사용자는 SMS 메시지를 통해 다른 사용자에게 플레이리스트를 전송하도록 구성되는 미

디어 플레이어 애플리케이션의 기능을 나중에 선택할 수 있다. 정책(104)이 SMS 메시징 능력은 (예를 들어, "민감/제한" 레벨에 속하기 때문에) 사용자 동의를 요구한다는 것을 규정한다면, 액세스 브로커(102)는 사용자 인터페이스 동의 모듈(124)이 미디어 플레이어 애플리케이션이 SMS 능력에 액세스하도록 허용하도록 동의할 수 있는 선택가능한 옵션을 표시하도록 한다. 동의할 수 있는 선택가능한 옵션의 표시는 SMS를 통해 플레이 리스트를 전송하는 동안에 표시되기 때문에, 사용자는 미디어 플레이어 애플리케이션이 SMS 능력에 언제 그리고 왜 액세스 할 것인지를 보다 잘 이해할 수 있다. 대조적으로, 만약 사용자가, 애플리케이션이 설치되거나 또는 전혀 그렇지 않을 때 애플리케이션이 시작되는 시점에, 미디어 플레이어가 SMS 능력에 액세스하는 것이 허용되도록 프롬프팅된다면, 사용자는 미디어 플레이어가 언제 그리고 왜 SMS에 액세스하는지에 관하여 혼란스러워 질 수 있다. 사용자 인터페이스 동의 모듈(124)은 (미디어 플레이어 애플리케이션의 컴포넌트라기 보다는) 운영 체제 컴포넌트이기 때문에, 사용자는 미디어 플레이어 애플리케이션이 사용자의 동의, 인지 및 제어 없이 SMS과 같은 잠재적으로 위험한 능력에 액세스하지 않을 것이라는 보다 강한 신념을 가질 수 있다.

[0033] 만약 액세스 브로커(102)가 다른 애플리케이션으로부터 SMS 능력에 액세스하기 위한 후속 요청을 수신하면, 미디어 플레이어 애플리케이션이 SMS 능력에 액세스하도록 하는 사용자의 이전의 동의는 적용되지 않을 것이고, 액세스 브로커(102)는 사용자에게 SMS 능력에 대한 다른 애플리케이션의 액세스에 대한 동의를 사용자에게 프롬프팅할 수 있다. 만약 미디어 플레이어 애플리케이션이 예시적인 위치 서비스와 같은 다른 능력에 대한 액세스를 요청하면, 미디어 플레이어가 SMS 능력에 액세스하도록 허용하는 사용자의 이전의 동의는 적용되지 않을 것이고, 액세스 브로커(102)는 사용자에게 위치 서비스에 대한 미디어 플레이어의 요청에 대한 동의를 사용자에게 프롬프팅할 수 있다.

[0034] 비-제한적인 실시예에서, 인-애플리케이션 능력 설정 모듈(132)은 미디어 플레이어 어플리케이션과의 상호작용의 맥락에서 애플리케이션-상세 능력 설정을 표시하도록 한다. 사용자는 애플리케이션-상세 뷰를 이용하여 미디어 플레이어의 SMS 능력 액세스를 제어할 수 있다. 능력-상세 사용자 인터페이스 모듈(134)은 사용자에게 SMS 능력에 액세스할 수 있는 미디어 플레이어 애플리케이션과 같은 애플리케이션들을 단일 리스트에서 볼 수 있는 옵션을 제공하며, 사용자가 원하는 임의의 애플리케이션 및 모든 애플리케이션에 대한 SMS 능력 액세스를 턴 온하거나 턴 오프할 수 있다. 따라서, 본 상세한 설명에서의 실시예들은 사용자들에게 사용자의 컴퓨팅 시스템이 장치 능력과 같은 능력에 대한 미디어 플레이어 애플리케이션의 액세스를 적절히 제어하고 있다는 큰 확신을 제공한다.

[0035] 예시적인 컴퓨팅 장치

[0036] 도 2는 실시예에 따른 액세스 브로커 서비스를 제공하는데 사용가능한 예시적인 컴퓨팅 시스템의 블록도이다. 컴퓨팅 장치(200)는 액세스 브로커 서비스를 구현할 수 있는 임의의 적절한 컴퓨팅 장치로서 구현될 수 있다. 다양한 비-제한적인 실시예들에 의하면, 적절한 컴퓨팅 장치는, 퍼스널 컴퓨터(PC), 서버, 서버 팜, 데이터센터, 특정 목적 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 게임 콘솔, 스마트폰, 이들의 결합 또는 브로커 서비스의 모두 또는 부분을 저장하고 실행할 수 있는 임의의 다른 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다.

[0037] 일 실시예 구성에서, 컴퓨팅 시스템(200)은 하나 이상의 프로세서(2020) 및 메모리(204)를 포함한다. 또한 컴퓨팅 시스템(200)은 다양한 다른 시스템과의 통신을 허용하는 통신 연결부(206)를 포함할 수 있다. 또한 컴퓨팅 시스템(200)은 프로세서(202) 및 메모리(204)와 통신가능하도록 결합된, 키보드, 마우스, 펜, 보이스 입력 장치, 터치 입력 장치 등과 같은 하나 이상의 입력 장치(208), 디스플레이, 스피커, 프린터 등과 같은 하나 이상의 출력 장치(210)를 포함할 수 있다.

[0038] 메모리(204)는 프로세서(202)에서 로딩가능하고 실행가능한 프로그램 명령어는 물론 이러한 프로그램의 실행 도중에 생성되고/되거나 이러한 프로그램과 연결되어 사용될 수 있는 데이터를 저장할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 메모리(204)는 컴퓨팅 시스템(200)의 기본 시스템 기능을 제공하는 운영 체제(212)를 저장하고, 무엇보다도 특히, 컴퓨팅 시스템(200)의 다른 프로그램 및 모듈의 동작을 제공한다.

[0039] 메모리(204)는 도 1의 액세스 브로커(102)와 동일하거나 유사할 수 있는 액세스 브로커(214)를 포함한다. 액세스 브로커(214)는 도 1의 장치(112, 114) 중의 하나 또는 양자와 동일하거나 또는 유사할 수 있는 장치(216)에 대한 애플리케이션 액세스를 중개하도록 구성된다.

[0040] 메모리 (204)는 도 1의 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트(106)와 동일하거나 또는 유사할 수 있는 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트(218)를 포함한다. 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트(218)는 장치(112)와 같은 시스템 리소스

에 대한 애플리케이션 액세스를 제어하는 안전 실행 모드를 수행하도록 구성된다.

[0041] 메모리(204)는 도 1의 애플리케이션 매니페스트(120)와 동일하거나 또는 유사할 수 있는 애플리케이션 매니페스트(220)를 포함한다. 또한, 메모리(204)는 도 1에 각각 도시된 사용자 인터페이스 동의 모듈(124) 및 운영 체제 설정 모듈(130)과 동일하거나 또는 유사할 수 있는 사용자 인터페이스 동의 모듈(222) 및 운영 체제 설정 모듈(224)을 포함한다. 사용자 인터페이스 모듈(222) 및 운영 체제 설정 모듈(224)은 운영 체제(212) 내부의 컴포넌트가 될 수도 있으나, 설명의 편의를 위해 도 2에 개별적으로 도시되었다.

[0042] 메모리(204)는 도 1의 특권 허가 레코드(126)와 동일하거나 또는 유사할 수 있는 특권 허가 레코드(226)를 포함한다. 또한, 메모리는 도 1의 애플리케이션 획득 컴포넌트(128)와 동일하거나 또는 유사할 수 있는 애플리케이션 획득 컴포넌트(228)를 포함한다.

[0043] 능력 액세스를 중개하는 예시적인 동작

[0044] 도 3은 애플리케이션 선언 및 사용자 동의에 기초하여 능력 액세스를 중개하는 예시적인 프로세스(300)를 도시하는 흐름도이다. 컴퓨팅 시스템의 액세스 브로커는 컴퓨팅 시스템에 설치된 하드웨어 장치의 장치 능력과 같은 능력에 액세스하기 위한 애플리케이션으로부터의 요청을 수신한다 (블록 302). 애플리케이션은 메모리, 다른 애플리케이션, 및 설치된 하드웨어 장치와 같은 시스템 리소스에 대한 액세스를 제어하는 안전 실행 환경에서 실행될 수 있다.

[0045] 액세스 브로커는 정책에 대한 룩-업 동작을 수행하여, 요청된 능력의 액세스 레벨을 판단한다 (블록 304). 정책이 요청된 능력이 "특권" 능력이라고 나타내거나 또는 능력이 미지 능력이라고 나타내는 것으로 판단되면 (블록 306), 액세스 브로커는 허가 레코드에 대한 룩-업 동작을 수행한다 (블록 308). 허가 특권 레코드는 메모리의 안전 영역에 저장될 수 있다. 허가 레코드는 특권 능력에 액세스하는 것이 허용되는 것으로 장치 드라이버에 의해 등록된 애플리케이션을 포함할 수 있다.

[0046] 애플리케이션이 요청된 능력에 액세스하는 것이 허용되는 허가 레코드에 리스팅되어 있다고 판단되면 (블록 310), 액세스 브로커는 요청된 능력과 상호작용하는데 이용할 수 있는 핸들을 애플리케이션에 제공한다 (블록 312). 요청된 능력에 액세스하는 것이 허용되는 허가 레코드에 애플리케이션이 리스팅되어 있지 않는 것으로 판단되면, 액세스 브로커는 애플리케이션에 에러 코드를 반환함으로써 애플리케이션의 요청을 거부한다 (블록 314) (특권 허가 레코드를 사용하는 액세스 중개에 관해 상세하게 기술하고 있고 "장치 능력에 대한 애플리케이션 결합(BINDING APPLICATIONS TO DEVICE CAPABILITIES)"이라는 발명의 명칭으로서 가나파씨 등에 의해 2011년 5월 2일에 출원된 미국출원 제13/099,260호 참조).

[0047] 액세스 브로커는 요청된 능력이 "선언" 능력 레벨에 속하는지 여부를 판단한다 (블록 316). 선언된 능력은, 능력 액세스 요청이 애플리케이션에 대하여 승인될 수 있도록, 능력이 애플리케이션의 매니페스트에 포함되어야 한다고 규정한다.

[0048] 요청된 능력이 "선언" 능력 레벨에 속하는 것으로 판단되면, 액세스 브로커는 애플리케이션의 애플리케이션 매니페스트가 요청된 능력의 선언을 포함하는지 여부를 판단한다 (블록 318). 판단은 애플리케이션 매니페스트에 대한 룩업을 포함하거나, 또는 애플리케이션 매니페스트 선언은 애플리케이션이 시작되거나 또는 어떤 다른 시간에 액세스 브로커 정책 (또는 어떤 다른 장소)으로 로딩될 수 있다. 애플리케이션 매니페스트가 요청된 능력을 선언하고 있다고 판단하면, 액세스 브로커는 애플리케이션에 핸들을 제공한다 (블록 312).

[0049] 요청된 능력이 "민감/제한" 액세스 레벨에 속하는 것으로 판단되면 (블록 320), 액세스 브로커는 요청된 능력에 액세스하기 위한 애플리케이션에 의한 이전 요청에 대하여 사용자에 의한 이전 동의가 존재하는지 여부를 판단한다 (블록 322). 일 실시예에서, 또한 액세스 브로커는 이전 요청이 애플리케이션의 동일한 인스턴스에 의해 수신되었는지 여부에 대하여 판단한다. 만약, 그것이 애플리케이션의 새로운 인스턴스라면, 이전의 동의는 무효한 것으로 여겨질 수 있다. 대안적인 실시예에서, 액세스 브로커 정책은 사용자는 애플리케이션의 동일한 또는 상이한 인스턴스에 의한 이전 동의에 관계없이 동의를 요청하는 애플리케이션의 각 인스턴스에 대하여 동의하여야 한다고 규정할 수도 있다. 이전 동의가 존재한다고 판단하면, 액세스 브로커는 애플리케이션에 핸들을 제공한다 (블록 312).

[0050] 이전 동의가 없는 것으로 판단하면, 액세스 브로커는 능력 액세스 요청에 동의할 수 있는 선택가능한 옵션을 가지는 운영 체제의 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하도록 할 수 있다 (블록 324). 사용자 인터페이스 엘리

먼트는 요청되고 있는 능력에 관한 정보를 포함한다. 사용자 인터페이스 엘리먼트는 엘리먼트와 상호작용하는 사용자와의 관점에서 표시되기 때문에, 사용자는 언제 그리고 왜 애플리케이션이 능력에 액세스할 것인지를 보다 더 이해할 수 있다. 사용자 동의를 나타내는 입력을 수신하면 (블록 326), 액세스 브로커는, 핸들을 제공하기 (블록312) 전에, 애플리케이션 매니페스트가 요청된 능력을 선언하고 있는지 여부를 판단한다 (블록 318). 대안적인 실시예에서, 액세스 브로커는 먼저 애플리케이션 매니페스트가 요청된 능력을 선언하고 있는지 여부를 판단하지 않고 핸들을 반환한다. 다른 실시예에서, 액세스 브로커는 다른 운영 체제 엘리먼트를 호출하여, 동의 사용자 인터페이스가 표시되도록 하는 것 대신에 또는 표시되도록 하는 것에 추가하여, 액세스가 승인되어야 하는지 여부를 결정할 수도 있다.

[0051] 요청된 능력이 "항상 허용" 액세스 레벨에 속하는 것으로 판단되면 (블록 328), 액세스 브로커는 애플리케이션에 핸들을 제공한다 (블록 312).

[0052] 실시예에서, 정책은 다수의 액세스 레벨에 속하는 하나 이상의 능력을 표시할 수도 있다. 일 비-제한적인 실시예에서, 특정 능력은 "특권" 및 "선언" 액세스 레벨의 양자에 속하는 것으로 정책에 표시될 수도 있다. 그러한 경우, 액세스 브로커는, 애플리케이션에 능력에 액세스할 수 있는 핸들을 제공하기 전에, 블록 (308) 및 블록 (318) 양자에 연관된 기능을 수행할 수도 있다. 도 3에 도시된 동작들의 정확한 순서 및 플로우는 본 상세한 설명 또는 청구항에 표시되지 않는 한 제한하는 것으로 여겨져서는 안 된다.

[0053] 인-애플리케이션 능력 구성을 제공하기 위한 예시적인 동작

[0054] 도 4는 인-애플리케이션 능력 인터페이스 설정 구성을 제공하기 위한 예시적인 프로세스(400)를 도시하는 흐름도이다. 애플리케이션은 (예를 들어 애플리케이션 컨테이너 컴포넌트에 의해 제공되는) 안전 실행 모드에서 실행된다 (블록 402). 안전 실행 모드는 시스템 리소스에 대한 애플리케이션의 액세스에 대한 제어를 제공한다.

[0055] 애플리케이션을 실행하는 중에, 액세스 브로커는 사용자 입력 장치로부터 애플리케이션의 능력 액세스 설정을 변화시킬 수 있는 선택가능한 옵션을 포함하는 애플리케이션-상세 운영 체제 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시하도록 하는 커맨드를 나타내는 입력을 수신한다 (블록 404). 사용자 인터페이스 엘리먼트는 운영 체제 엘리먼트이기 때문에, 사용자는 운영 체제가 장치 능력과 같은 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 적절히 제어하고 있다는 확신과 신념을 크게 가질 수 있다.

[0056] 인-애플리케이션 사용자 인터페이스 모듈은 애플리케이션을 위한 능력 액세스 설정을 변화시키는 커맨드를 나타내는 사용자 입력을 수신한다 (블록 406). 커맨드는 능력에 대한 애플리케이션 액세스를 디스에이블 하거나 인에이블 할 수 있다. 능력 설정을 변화시키는 커맨드를 수신하는 것은 사용자가 애플리케이션이 능역에 액세스하도록 허용하기 위하여 제공한 임의의 이전 동의를 무시한다. 따라서 애플리케이션에 대한 능력 액세스 설정의 상태는, 변화를 반영하기 위하여, 액세스 브로커는 물론 능력-상세 운영 체제 설정 모듈에서도 업데이트 된다 (블록 408). 나중에, 애플리케이션이 특정 능력에 대한 액세스를 요청하게 되면, 액세스 브로커는, 본 상세한 설명의 다른 부분에서 기술한 바와 같이, 그 요청을 거부하거나 또는 사용자에게 동의를 위해 프롬프팅할 수 있다.

[0057] 능력-상세 설정 구성을 제공하기 위한 예시적인 동작

[0058] 도 5는 장치 능력-상세 설정과 같은 능력-상세 설정을 보면서 구성하는 예시적인 프로세스(500)를 도시한 흐름도이다. 컴퓨터 시스템은 운영 체제 설정 모듈을 시작한다 (블록 502). 이것은 장치 능력 설정을 포함하는 능력 액세스 설정과 같은 다양한 시스템 설정에 대한 액세스를 제공하는 "제어 패널" 유형 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0059] 운영 체제 설정 모듈은 사용자 입력을 수신하여 능력 액세스 설정을 보이게 한다 (블록 504). 이에 응답하여, 운영 체제 설정 모듈은 능력의 리스트를 표시한다 (블록 506). 특정 능력이 디폴트로 선택될 수도 있다.

[0060] 운영 체제 설정 모듈은 특정 능력을 선택하는 사용자 커맨드를 나타내는 입력을 수신한다 (블록 508). 입력에 응답하여, 운영 제제 설정 모듈은 선택된 능력에 액세스하도록 구성된 애플리케이션들의 리스트를 표시한다 (블록 510).

[0061] 또한 운영 시스템 설정 모듈은 애플리케이션이 능력에 액세스하도록 현재 인에이블 되어 있는지 여부를 보여주

는 표시기를 애플리케이션 옆에 표시한다 (블록 512). 애플리케이션은, 애플리케이션이 특권 허가 레코드에 리스팅되어 있거나 또는 어떤 다른 이유로 때문에, 이전 사용자 동의, 애플리케이션 선언에 기인하여 능력에 액세스하도록 인에이블 될 수 있다.

[0062] 운영 체제 설정 모듈은 특정 애플리케이션을 위한 능력을 인에이블 또는 디스에이블하는 커맨드를 나타내는 입력을 수신한다 (블록 514). 입력은 운영 체제 설정 모듈의 표시와 상호작용하는 사용자 입력 장치를 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션이 능력에 액세스하도록 현재 인에이블 되어 있는지 여부를 나타내도록 표시되는 표시기와 상호작용하는 도중에 입력이 수신될 수도 있다. 표시기의 비-제한적인 예는 2개의 버튼 표시기 (인에이블/디스에이블, 온/오프, 또는 다른 것), 슬라이딩 제어, 손잡이(knob), 또는 어떤 다른 상호작용 표시기를 포함한다.

[0063] 능력 액세스 설정에서의 변화에 응답하여, 운영 체제 설정 모듈은 컴퓨팅 시스템의 액세스 브로커에 대한 업데이트를 하도록 한다 (블록 516). 만약 사용자 입력이 그 특정 애플리케이션을 위한 능력의 디스에이블을 표시한다면, 액세스 브로커는, 본 상세한 설명의 다른 부분에서 기술한 바와 같이, 애플리케이션에 의한 그 능력에 대한 액세스를 위한 요청을 거부하거나 또는 사용자에게 동의를 위해 프롬프팅한다.

[0064] 도 3 내지 5는 다양한 실시예에 따르는 예시적인 프로세스를 나타내는 흐름도를 도시한다. 이러한 프로세스의 동작은 개별 블록에 도시되어 있고 이러한 블록을 참조하여 요약되었다. 프로세스는 논리 흐름 그래프로서 도시되었고, 각각의 동작은 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들의 결합으로 구현될 수 있는 동작의 세트를 나타낼 수 있다. 소프트웨어의 맥락에서, 동작은 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때 하나 이상의 프로세서가 기술된 동작을 수행하도록 하는 하나 이상의 컴퓨터 저장 매체에 저장된 컴퓨터-실행가능 명령어를 나타낸다. 일반적으로, 컴퓨터-실행가능 명령어는 특정 함수를 수행하거나 또는 특정 추상적인 데이터 유형을 구현하는 루틴, 프로그램, 오브젝트, 모듈, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함한다. 동작들이 기술되어 있는 순서는 제한으로서 이해되어서는 안 되며, 임의의 기술된 동작들은 임의의 순서로 결합될 수 있고, 서브-동작들로 분리될 수 있고/있거나 다른 프로세스를 구현하기 위해 병렬적으로 수행될 수 있다. 본 명세서의 다양한 실시예에 따르는 프로세스들은 논리 흐름 그래프에 도시된 동작들의 어떤 일부 또는 모두를 포함할 수도 있다.

[0065] 예시적인 사용자 인터페이스

[0066] 도 6은 민감한 장치 능력과 같은 민감한 능력에 대한 애플리케이션 요청에 대한 사용자 동의를 얻기 위한 예시적인 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다. 애플리케이션 인터페이스(600)는 컴퓨터 시스템의 사용자 인터페이스 내에서 실행되고 있는 임의의 애플리케이션(이 경우, 애플리케이션은 "FooApp")을 나타낸다. 정책에서 "민감"으로 리스팅된 능력에 액세스하기 위한 요청을 애플리케이션으로부터 수신하면, 액세스 브로커는 동의 사용자 인터페이스 엘리먼트(602)를 표시하도록 할 것이다. 동의 사용자 인터페이스 엘리먼트(602)는 애플리케이션이 요청하고 있는 능력의 설명(604)과 그 요청에 동의할 수 있는 선택가능한 옵션 ("허용"버튼 606)을 포함한다. 도 6에 도시된 실시예에서, 애플리케이션 "FooApp"는 위치 능력에 대한 액세스를 요청하고 있다. 다양한 실시예에서, 위치 능력은 GPS 장치와 같은 컴퓨팅 시스템의 하드웨어 장치에 의해 제공될 수 있다. 다른 실시예에서, 위치 능력은 컴퓨팅 시스템의 장치를 제외한 웹 서비스 또는 다른 서비스에 의해 제공될 수 있다.

[0067] 도 6에 도시된 실시예에서, 사용자는 "허용" 버튼(606) 또는 "거부" 버튼(608)을 선택하여 요청에 동의하거나 또는 거부할 수 있다. 동의 사용자 인터페이스 엘리먼트(602)는 "민감" 능력(본 실시예에서는 위치 서비스)에 액세스하고자 하는 애플리케이션으로부터의 요청을 수신할 때 애플리케이션과의 사용자 상호작용의 맥락에서 표시되기 때문에, 사용자는 언제 그리고 왜 애플리케이션이 위치 서비스를 이용할 것인지를 보다 잘 판단할 수 있다. 예를 들어, 이것은 사용자가 애플리케이션이 위치 서비스 능력에 대한 핸들을 요청하도록 하는 애플리케이션의 어떤 기능을 시작하였기 때문이다. 따라서, 사용자는 기능에 대한 사용자의 시작과 사용자가 위치 서비스의 애플리케이션 액세스에 대한 동의를 요청받고 있다는 사실을보다 잘 연결할 수 있다. 예를 들어, 애플리케이션은 사용자가 어떤 장소에서 "체크 인(check in)"하도록 허용함으로써 그 장소에서 소셜 네트워크 사이트를 이용할 수 있다. 따라서, 사용자가 애플리케이션의 "체크 인" 기능을 선택하는 경우, 사용자는 애플리케이션의 "체크 인" 기능에 대하여 애플리케이션이 위치 서비스에 대한 액세스를 요청하고 있다는 것을 보다 잘 이해 할 수 있다.

[0068] 도 7은 장치 능력을 포함하는 능력의 표시를 포함하는 예시적인 애플리케이션 획득 사용자 인터페이스 표시를 도시한다. 사용자 인터페이스 디스플레이(700)는 사용자에게 애플리케이션을 획득, 다운로드, 및/또는 설치할

수 있는 옵션을 제공할 수 있는 애플리케이션 획득 서비스에 의해 표시된다. 사용자 인터페이스 디스플레이(700)는 애플리케이션 이름(702), 애플리케이션 아이콘 그래픽(704) 및 애플리케이션을 다운로드하거나 구매할 수 있는 선택가능한 옵션(706)과 같은 하나 이상의 특징을 포함한다. 사용자 인터페이스 디스플레이(700)는 애플리케이션이 액세스하도록 인에이블된 하나 이상의 능력을 표시하는 능력 리스트(708)를 포함한다. 능력 리스트(708)는 장치 능력은 물론 사용자의 사진 라이브러리에 액세스할 수 있는 기능과 같은 다른 비-장치 능력을 포함하는 애플리케이션 기능을 표시할 수 있다. 장치 리스트(708)는 능력 서브세트만을 포함할 수도 있다. 따라서, 능력 리스트(708)는 모든 능력의 리스트(712)를 볼 수 있는 선택가능한 옵션(710)을 포함한다.

[0069] 사용자 인터페이스 디스플레이(700)는, 사용자가 애플리케이션을 구매하고, 다운로드하고, 설치하고/하거나 실행하기 이전에, 애플리케이션이 어떤 능력을 수행하도록 인에이블되었는지를 사용자가 보다 잘 판단할 수 있도록 허용한다. 모든 능력의 리스트(712)는 (도시되지 않은) 애플리케이션의 매니페스트에서 선언되고, 사용자 인터페이스 디스플레이(700)는 애플리케이션의 매니페스트로부터 리스트(712)를 얻어낸다. 나중에, 사용자가 애플리케이션을 획득하고 실행시킨 이후에, 애플리케이션은 능력에 대한 액세스를 요청할 수도 있다. 이 요청은 액세스 브로커에 의해 수신된다. 본 상세한 설명의 다른 부분에서 기술된 바와 같이, 액세스 브로커는, 능력이 애플리케이션 매니페스트에 선언되지 않았다면, 애플리케이션이 그 능력에 액세스하는 것을 허용하지 않을 수 있다.

[0070] 애플리케이션이 획득될 때 애플리케이션 매니페스트로부터 장치 능력 선언을 포함하는 능력 선언을 제공하는 것과 애플리케이션이 그 능력에 대한 액세스를 얻을 수 있도록 애플리케이션이 애플리케이션 매니페스트에서 그 능력을 선언하도록 요구하는 정책을 시행하는 것은 사용자에게 노출된 능력들과 애플리케이션이 사용하도록 허용되는 능력들 사이의 연속성을 유지한다. 이러한 방식으로, 애플리케이션은 능력에 액세스하고자 하는 기능을 사용자로부터 숨길 수 없다.

[0071] 도 8은 인-애플리케이션 능력 설정 정보를 표시는 예시적인 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다. 애플리케이션 인터페이스(800)는 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)에 의해 부분적으로 겹쳐진다. 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)는 운영 체제 사용자 인터페이스이다. 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)는 능력(804)을 인에이블 또는 디스에이블할 수 있는 선택가능한 제어기(806)와 함께 능력들(804)(일부 또는 모두는 장치 능력일 수 있음)을 리스팅한다. 또한 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)는 다양한 장치 능력을 포함하여 애플리케이션이 사용하거나 또는 액세스하도록 구성된 다양한 능력의 리스트(808)를 표시한다. 리스트(808)는 애플리케이션 매니페스트로부터 얻어진다.

[0072] 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)는 사용자가 애플리케이션이 액세스하도록 구성된 모든 능력들을 단일 장소에서 볼 수 있도록 한다. 이렇게 함으로써, 사용자는 이러한 정보를 보기 위하여 다수의 구성 설정 윈도우를 열 필요가 없다. 또한, 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)는 애플리케이션과의 상호작용 동안에 액세스 될 수 있기 때문에, 사용자는 능력에 대한 애플리케이션의 액세스를 보다 쉽게 제어할 수 있다. 애플리케이션 설정이 인-애플리케이션 능력 설정 디스플레이 윈도우(802)를 통해 변경되면, 액세스 브로커는 업데이트되어 그 설정에 대한 애플리케이션의 액세스의 현재 상태를 반영한다.

[0073] 도 9는 능력-상세 설정 정보를 표시하는 예시적인 사용자 인터페이스 디스플레이를 도시한다. 운영 체제 설정 디스플레이(900)는 "프라이버시/장치 동의" 설정 윈도우(904)와 같이 볼 수 있는 다양한 설정의 선택가능한 리스트(902)를 포함한다. "프라이버시/장치 동의" 설정 위도우(904)는 (점선 원으로 도시된) 선택가능한 능력의 리스트(906)를 포함한다. 도 9에 도시된 실시예에서, "SMS" 능력이 현재 선택됨으로써, "SMS" 능력에 액세스하도록 구성된 모든 애플리케이션의 리스트(908)가 표시되었다. 예를 들어, "위치"능력이 선택된다면, 위치 서비스에 액세스하도록 구성된 모든 애플리케이션을 도시하는 (리스트 908 에서의 동일한 애플리케이션을 포함할 수도 또는 포함하지 않을 수 있는) 다른 리스트가 제공될 것이다. 리스트(908)에서의 능력의 리스트는 장치 또는 장치를 제외한 서비스에 의해 제공되는 능력을 포함할 수 있다.

[0074] 리스트(908)에서의 애플리케이션은 능력에 대한 특정 애플리케이션의 액세스를 디스에이블 또는 인에이블 하기 위한 선택가능한 제어부(910) 옆에 제공된다. 또한 "프라이버시/장치 동의" 설정 윈도우(904)는 모든 애플리케이션에 대한 선택된 능력을 인에이블 또는 디스에이블하도록 선택가능한 (점선 원으로 도시된) 전체 옵션(912)을 포함할 수 있다. 따라서, "프라이버시/장치 동의" 설정 윈도우(904)는 사용자가 특정 애플리케이션에 대한 특정 능력에 대한 액세스를 제어하거나, 또는 대안적으로, 모든 애플리케이션의 능력을 켜거나 끌 수 있도록 할 수도 있다. 애플리케이션의 설정이 운영 체제 설정 디스플레이(900)를 통해 변경되면, 액세스 브로커는 업데이트되어 그 능력에 대한 애플리케이션의 액세스의 현재 상태를 반영한다.

[0075] 도 6 내지 9는 다양한 사용자 인터페이스를 도시한다. 이러한 사용자 인터페이스는 예시의 목적으로 제시되었으며, 이러한 사용자 인터페이스의 정확한 레이아웃 및 콘텐츠는 한정적으로 해석되어서는 안 된다. 대안적인 레이아웃 및 콘텐츠가 본 상세한 설명의 범위를 벗어나지 않으면서 사용될 수 있다.

[0076] 컴퓨터-판독가능 매체

[0077] 사용되는 컴퓨팅 장치의 구성 및 유형에 의존하여, 도 2에서의 컴퓨팅 시스템(200)의 메모리(204)는 RAM 과 같은 휘발성 메모리 및/또는 ROM, 플래시 메모리 등과 같은 비휘발성 메모리를 포함할 수도 있다. 또한, 메모리(204)는 추가적인 착탈가능한 저장매체 및/또는 컴퓨팅 시스템(200)을 위하여 컴퓨터-판독가능 명령어, 데이터 스트럭쳐, 프로그램 모듈 및 다른 데이터의 비-휘발성 스토리지를 제공할 수 있는 플래시 메모리, 마그네틱 스토리지, 광 스토리지 및/또는 테이프 스토리지를 포함하지만 이에 제한되지 않은 비착탈가능한 저장 매체를 포함할 수 있다.

[0078] 메모리(204)는 컴퓨터-판독가능 매체의 예이다. 컴퓨터-판독가능 매체는 소위 컴퓨터 저장 매체와 통신 매체와 같은 적어도 두 개 유형의 컴퓨터-판독가능 매체를 포함한다.

[0079] 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조체, 프로그램 모듈 등과 같은 정보를 저장하는 임의의 프로세스 또는 기법에 의해 구현되는 휘발성 및 비휘발성, 착탈가능형 및 비-착탈가능형 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 PRAM, SRAM, DRAM, 다른 유형의 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD, 다른 광학적 저장부, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장부나 다른 자기적 저장 장치, 또는 컴퓨팅 장치가 액세스하기 위한 정보를 저장하는데 사용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하는데, 본 발명은 이에 제한되는 것은 아니다.

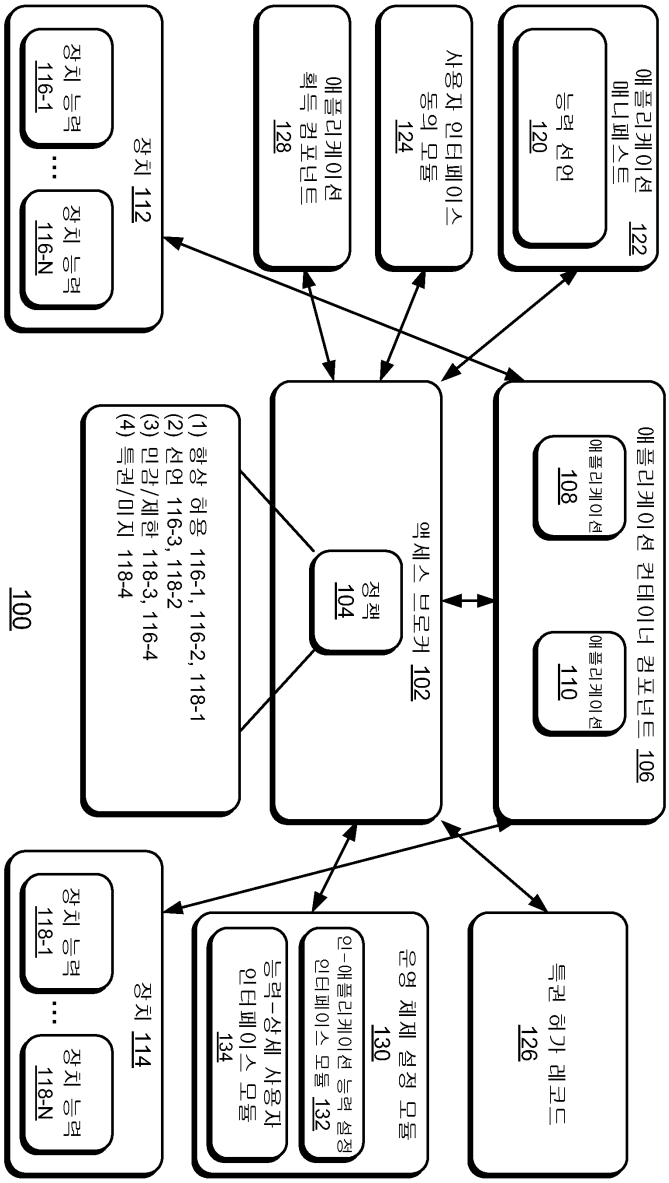
[0080] 대조적으로, 통신 매체는 컴퓨터-판독가능 명령어, 데이터 구조체, 프로그램 모듈, 또는 캐리에 웨이브와 같이 변조된 데이터 신호에서의 다른 데이터 또는 다른 전송 메커니즘을 구현할 수도 있다. 여기에서 정의된 바와 같이, 컴퓨터 저장 매체는 통신 매체를 포함하지 않는다.

[0081] 결론

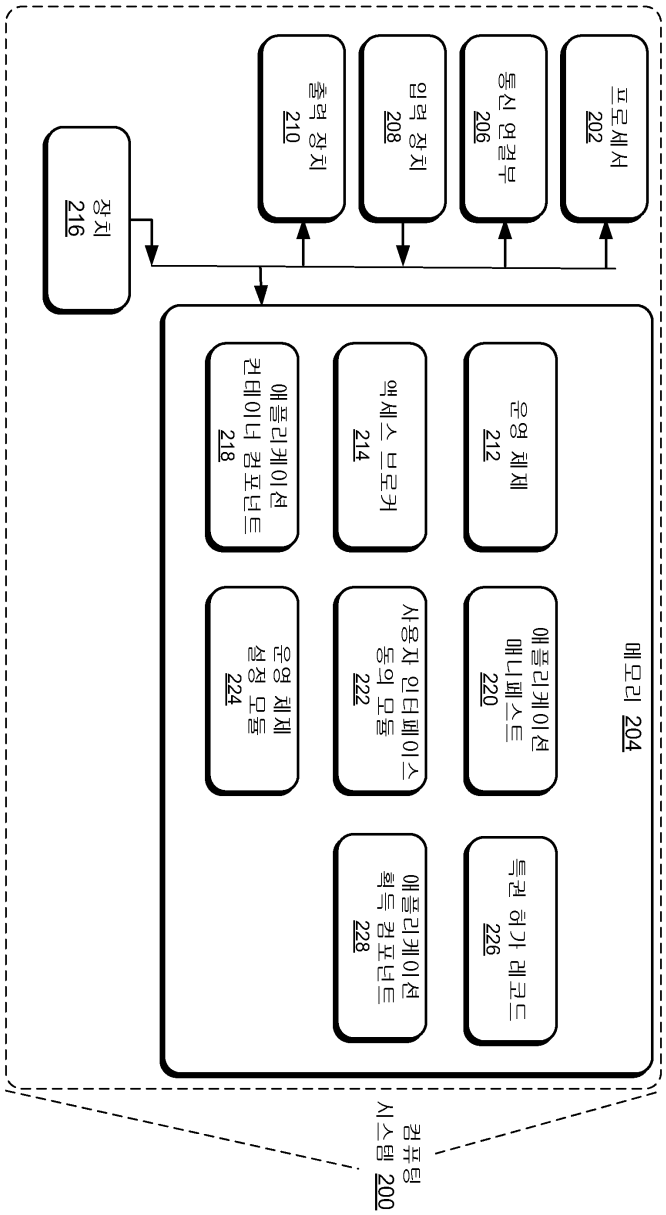
[0082] 본 명세서가 구조적 특징 및/또는 방법적 동작에 특유한 표현을 사용하여 설명되었지만, 본 발명은 전술한 특정 특징이나 동작들로 국한될 필요는 없다. 오히려, 전술한 특정 특징과 동작은 본 발명을 구현하는 예시적인 형태로서 개시된 것이다.

도면

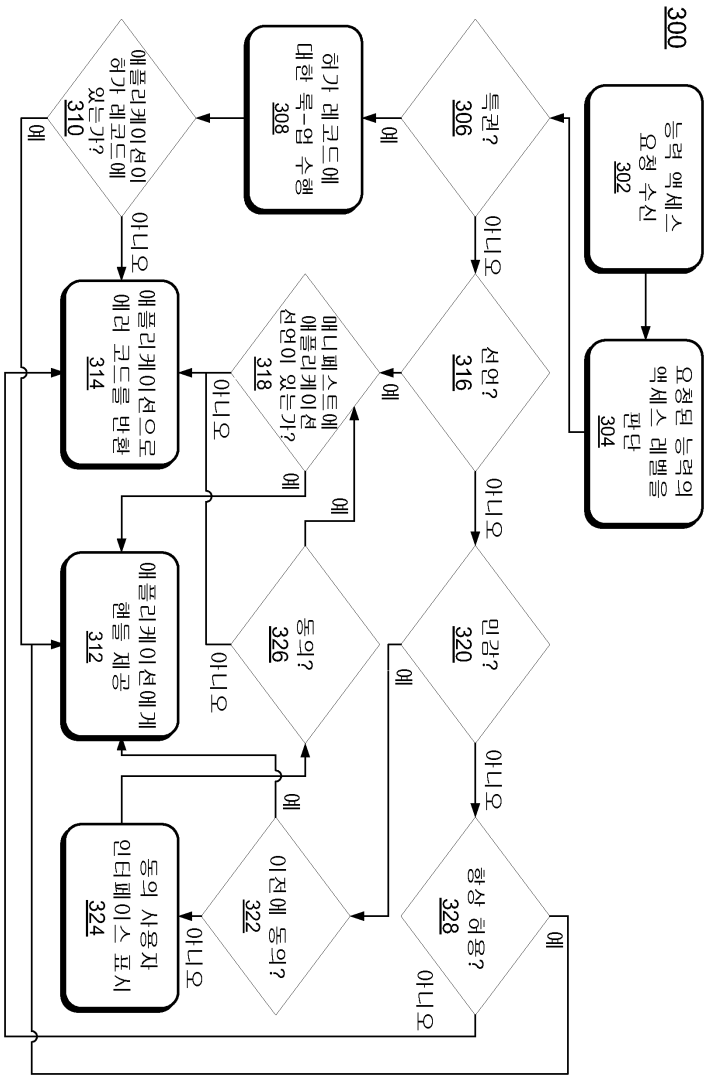
도면1


100
장치 112
장치 능력 116-1
장치 능력 116-N
애플리케이션 프로그래밍 인터페이스 (API) 128
사용자 인터페이스 동의 모듈 124
애플리케이션 매니페스트 122
능력 선언 120
액세스 브로커 102
정책 104
(1) 항상 허용 116-1, 116-2, 118-1
(2) 선언 116-3, 118-2
(3) 민감/제한 118-3, 116-4
(4) 특권/미지 118-4
애플리케이션 컨테이너 컴포넌트 106
애플리케이션 108
애플리케이션 110
장치 114
장치 능력 118-1
장치 능력 118-N
운영 체제 설정 모듈 130
인-애플리케이션 능력 설정 인터페이스 모듈 132
능력-상세 사용자 인터페이스 모듈 134
특권 허가 레코드 126

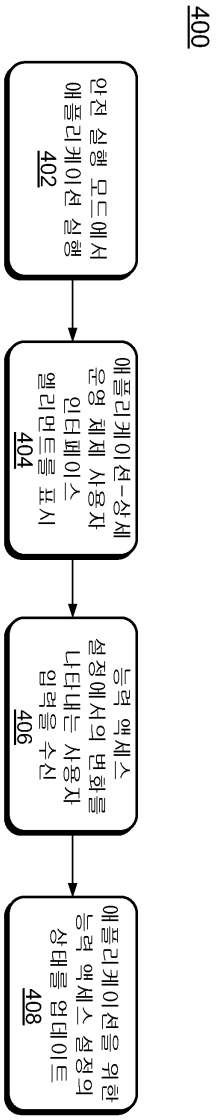
도면2


프로세서 202
통신 연결부 206
입력 장치 208
출력 장치 210
장치 216
메모리 204
운영 체제 212
액세스 브로커 214
애플리케이션 컨테이너 컴포넌트 218
애플리케이션 매니페스트 220
사용자 인터페이스 동의 모듈 222
운영 체제 설정 모듈 224
특권 허가 레코드 226
애플리케이션 획득 컴포넌트 228
컴퓨팅 시스템 200

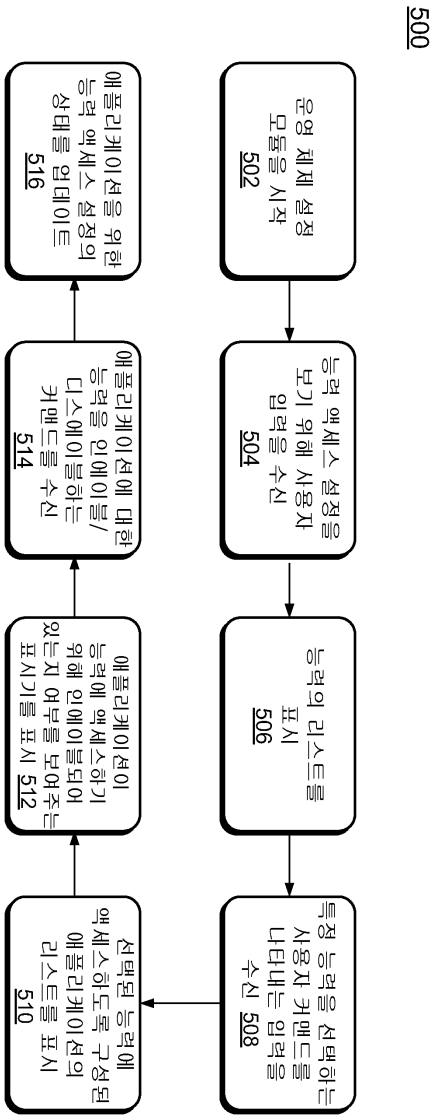
도면3


300
능력 액세스 요청 수신 302
요청된 능력의 액세스 레벨을 판단 304
특권? 306
허가 레코드에 대한 룩-업 수행 308
애플리케이션이 허가 레코드에 있는가? 310
애플리케이션으로 에러 코드를 반환 314
선언? 316
애니메이스트에 애플리케이션 선언이 있는가? 318
애플리케이션에게 핸들 제공 312
동의? 326
민감? 320
이전에 동의? 322
항상 허용? 328
동의 사용자 인터페이스 표시 324
예
아니오

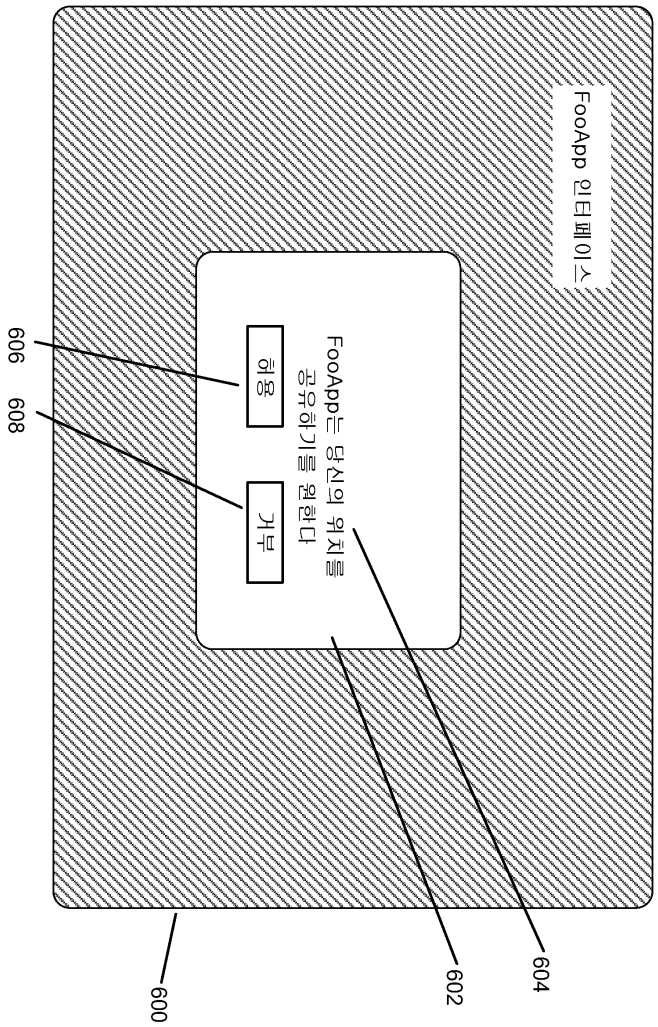
도면4


400
안전 실행 모드에서 애플리케이션 실행 402
애플리케이션-상세 운영 체제 사용자 인터페이스 엘리먼트를 표시 404
능력 액세스 설정에서의 변화를 나타내는 사용자 입력을 수신 406
애플리케이션을 위한 능력 액세스 설정의 상태를 업데이트 408

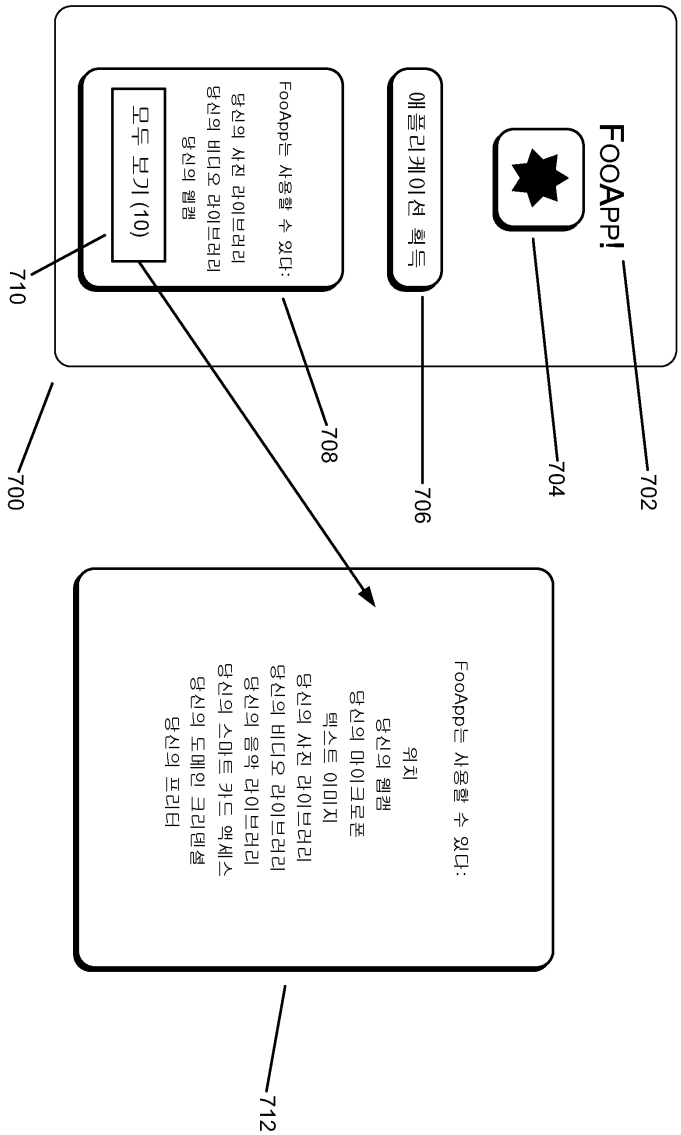
도면5


500
운영 체제 설정 모듈을 시작 502
능력 액세스 설정을 보기 위해 사용자 입력을 수신 504
능력의 리스트를 표시 506
특정 능력을 선택하는 사용자 커맨드를 나타내는 입력을 수신 508
선택된 능력에 액세스하도록 구성된 애플리케이션의 리스트를 표시 510
애플리케이션이 능력에 액세스하기 위해 인에이블되어 있는지 여부를 보여주는 표시기를 표시 512
애플리케이션에 대한 능력을 인에이블/디스에이블하는 커맨드를 수신 514
애플리케이션을 위한 능력 액세스 설정의 상태를 업데이트 516

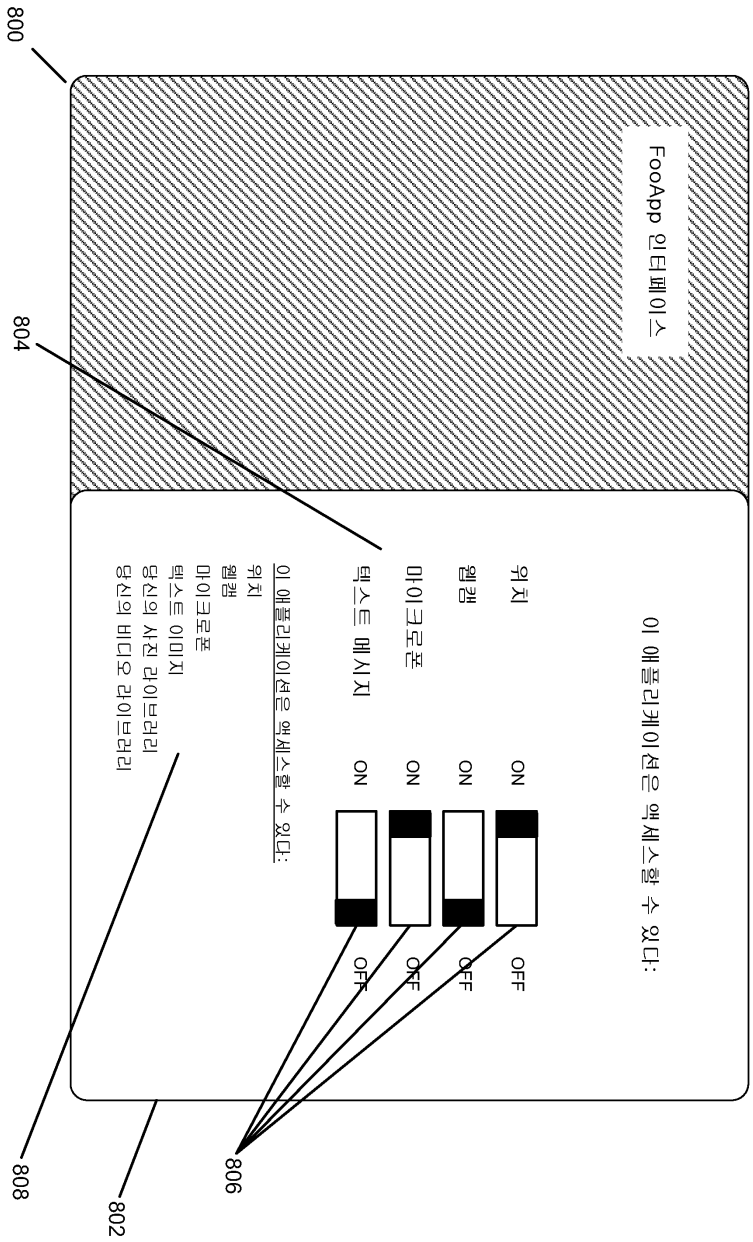
도면6


FooApp 인터페이스
FooApp는 당신의 위치를
공유하기를 원한다
허용
거부
600
602
604
606
608

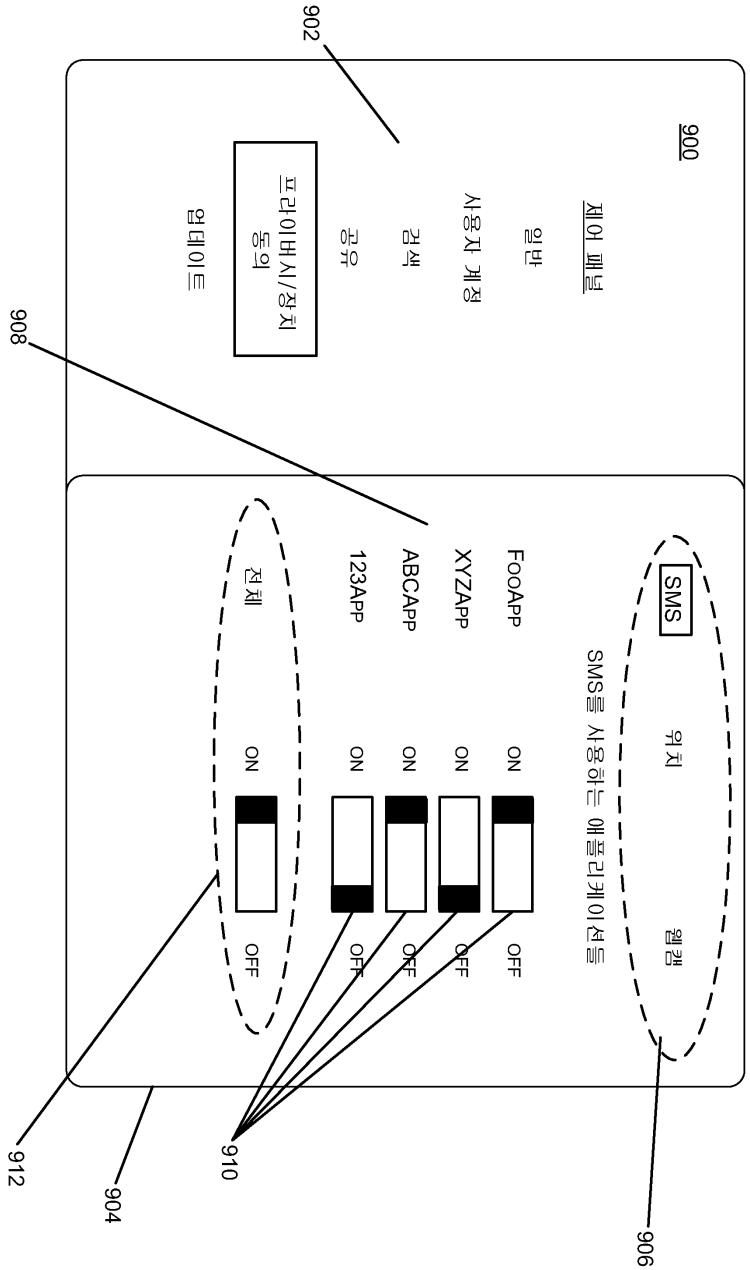
도면7


FooApp!
애플리케이션 획득
FooApp는 사용할 수 있다:
당신의 사진 라이브러리
당신의 비디오 라이브러리
당신의 웹캠
모두 보기 (10)
700
702
704
706
708
710
FooApp는 사용할 수 있다:
위치
당신의 마이크로폰
텍스트 이미지
당신의 사진 라이브러리
당신의 비디오 라이브러리
당신의 음악 라이브러리
당신의 스마트 카드 액세스
당신의 도메인 크리덴셜
당신의 프리터
712

도면8


800
804
FooApp 인터페이스
이 애플리케이션은 액세스할 수 있다:
위치 ON OFF
웹캠 ON OFF
마이크로폰 ON OFF
텍스트 메시지 ON OFF
이 애플리케이션은 액세스할 수 있다:
위치
웹캠
마이크로폰
텍스트 이미지
당신의 사진 라이브러리
당신의 비디오 라이브러리
808
802
806

도면9


900
제어 패널
일반
사용자 계정
검색
공유
프라이버시/장치
동의
업데이트
902
908
SMS
위치
웹캠
SMS를 사용하는 애플리케이션들
FooApp
XYZApp
ABCApp
123App
전체
ON
OFF
910
912
904
906