

(72) 발명자

아브라함, 산토쉬 폴

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

호크스, 필립 마이클

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(30) 우선권주장

61/539,817 2011년09월27일 미국(US)

61/616,960 2012년03월28일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법으로서,

프로그래밍 모듈에서 서버로부터의 프로그래밍 크리덴셜들(programming credentials)을 수신하는 단계;

상기 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하는 단계;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하는 단계 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블(enable)시키기 위해 잠금해제(unlock)함 -; 및

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍을 디스에이블(disable)시키기 위해 잠그는(lock), 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈은 상기 액세스 포인트를 통해 상기 무선 디바이스와 인증 메시지들을 교환함으로써 상기 무선 디바이스를 인증하고, 그리고 상기 인증 메시지들 중 적어도 하나의 인증 메시지는 상기 프로그래밍 모듈로부터 송신되고 그리고 상기 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 상기 무선 디바이스는 상기 액세스 포인트와의 로컬 연관(association)을 완료하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 무선 디바이스를 잠금해제하는 것은 상기 무선 디바이스의 비휘발성 메모리를 잠금해제하는 것을 포함하고,

상기 액세스 크리덴셜들은 상기 무선 디바이스의 상기 비휘발성 메모리 내에 프로그래밍되고, 그리고

상기 무선 디바이스는 상기 액세스 크리덴셜들이 상기 무선 디바이스 내에 프로그래밍된 후에 상기 비휘발성 메모리를 잠그는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스는 상기 액세스 포인트와의 로컬 연관을 완료하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 프로그래밍 크리덴셜들은 가입자 신원 모듈(SIM) 내에 저장된 정보를 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 프로그래밍 크리덴셜들은 공유 키, 디지털 인증서 또는 사용자명 및 패스워드를 포함하고, 그리고 상기 액세스 크리덴셜들은 상기 액세스 포인트의 서비스 세트 식별자(SSID) 및 상기 액세스 포인트의 패스프레이즈(passphrase)를 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈은 상기 액세스 포인트로부터 상기 액세스 크리덴셜들을 수신하도록 구성되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 액세스 크리덴셜들은 프로그래밍 모듈에 입력되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈 및 상기 액세스 포인트는 액세스 포인트 기능들 및 프로그래밍 모듈 기능들을 수행하도록 구성되는 단일 디바이스 내로 통합(integrate)되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 무선 디바이스를 인증하기 이전에 상기 프로그래밍 모듈과 상기 액세스 포인트 사이의 보안 접속을 설정하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 무선 디바이스의 구성을 개시하기 위해 상기 무선 디바이스에 상기 프로그래밍 모듈에 의한 초대를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 초대는 비컨 프레임들, 포괄적 통지 서비스(GAS) 프레임들, 또는 프로브 응답 메시지들을 사용하여 상기 프로그래밍 모듈에 의해 송신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 무선 디바이스의 구성이 상기 프로그래밍 모듈에 의해 개시되기 전에 상기 무선 디바이스에 의해 네트워크를 발견하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 네트워크를 발견하기 위해 프로브 요청 메시지 또는 액세스 네트워크 질의 프로토콜 (ANQP) 메시지를 사용하도록 적응되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

하나 이상의 비컨 프레임들, 포괄적 통지 서비스(GAS) 프레임들, 또는 액세스 네트워크 질의 프로토콜(ANQP) 메시지들을 통해 전달된 인터넷 프로토콜(IP) 패킷에 의해 통신되는 서비스 발견 식별자를 검출하기 위해 서비스 발견을 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 무선 디바이스의 구성을 재개시하기 위해 상기 무선 디바이스에 상기 프로그래밍 모듈에 의한 재-초대를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 19

제1항에 있어서,

네트워크 외부의 디바이스들과의 상기 액세스 포인트를 통한 통신을 위해 구성할 하나 이상의 가용 무선 디바이스들을 식별하기 위해 상기 프로그래밍 모듈에 의해 서비스 발견을 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 액세스 포인트 및 상기 무선 디바이스는 하나 이상의 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준들에 따르는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 21

무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치로서,

프로세서; 및

명령들을 저장하는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은,

수신된 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하고 - 상기 프로그래밍 크리덴셜들은 서버로부터 수신됨 - ;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하고 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 잠금해제하고 그리고 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키도록 야기됨 - ; 그리고

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하도록 - 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함함 -

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용

한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍을 디스에이블시키기 위해 잠그는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 23

무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치로서,

서버로부터의 프로그래밍 크리덴셜들을 수신하기 위한 수단;

상기 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하기 위한 수단;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하기 위한 수단 — 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 —; 및

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍을 디스에이블시키기 위해 잠그는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 25

프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금:

수신된 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하게 하고 — 상기 프로그래밍 크리덴셜들은 서버로부터 수신됨 — ;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하게 하고 — 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 —; 그리고

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하게 하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍을 디스에이블시키기 위해 잠그는, 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 27

방법으로서,

서버에서, 무선 디바이스의 디바이스 정보 및 가입자의 가입 정보를 수신하는 단계; 및

상기 디바이스 정보 및 상기 가입 정보 모두에 기초하여 프로그래밍 모듈에 프로그래밍 크리덴셜들을 제공하는 단계를 포함하고,

상기 프로그래밍 크리덴셜들은 상기 무선 디바이스를 인증하기 위해 사용되고, 상기 무선 디바이스를 인증한 후

에 인증 성공 메시지가 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 송신되고, 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 자동으로 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제하고, 상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 프로그래밍 메시지가 자동으로 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 송신되고, 그리고 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 방법.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 서버는 트랜잭션(transaction) 단말로부터 상기 디바이스 정보 및 상기 가입 정보를 수신하는, 방법.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈로 하여금 상기 무선 디바이스로 상기 인증 성공 메시지 및 상기 프로그래밍 메시지를 송신할 수 있도록 하기 위해 상기 프로그래밍 모듈에 애플리케이션을 제공하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 이용한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍 이후에 상기 액세스 포인트를 통해 상기 무선 디바이스의 동작을 제어하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 31

제27항에 있어서,

상기 서버는 스마트 에너지 서버인, 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 스마트 에너지 서버는 지그비 스마트 에너지(ZigBee Smart Energy) 표준을 지원하는, 방법.

청구항 33

무선 디바이스로서,

프로세서; 및

명령들을 저장하는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은,

무선 디바이스의 디바이스 정보 및 가입자의 가입 정보의 수신을 검출하고; 그리고

상기 디바이스 정보 및 상기 가입 정보 모두에 기초하여 프로그래밍 모듈에 프로그래밍 크리덴셜들을 제공하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 프로그래밍 크리덴셜들은 상기 무선 디바이스를 인증하기 위해 사용되고, 상기 무선 디바이스를 인증한 후에 인증 성공 메시지가 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 송신되고, 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 자동으로 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제하고, 상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 프로그래밍 메시지가 자동으로 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 송신되고, 그리고 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스.

청구항 34

무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법으로서,

프로그래밍 모듈에서, 상기 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지를 수신하는 단계;

프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 상기 무선 디바이스에 송신하는 단계;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하는 단계 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 -; 및

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈은,

상기 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스의 인증을 수행하고; 그리고

상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 이용하여 상기 무선 디바이스를 프로그래밍하도록 구성되고,

상기 무선 디바이스는, 상기 프로그래밍에 후속하여, 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 프로그래밍되는 것으로부터 잠기는(locked), 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 상기 무선 디바이스는 상기 액세스 포인트와의 로컬 연관을 완료하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 프로그래밍 요청 메시지 및 상기 프로그래밍 메시지는 AAA(Authentication Authorization and Accounting) 프로토콜 메시지들인, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 38

제36항에 있어서,

상기 프로그래밍 메시지는 하나 이상의 데이터 패킷들 내에서 송신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 39

제35항에 있어서,

상기 프로그래밍 요청 메시지는 상기 무선 디바이스의 디바이스 특정적 정보를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 40

제34항에 있어서,

디바이스 프로그래밍 능력 정보를 포함하는 서비스 발견 메시지를 상기 무선 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 41

제34항에 있어서,

상기 하나 이상의 인증 메시지들 및 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트를 통해 상기 무선 디바이스에 송신되고, 그리고 상기 프로그래밍 요청 메시지는 상기 액세스 포인트를 통해 상기 무선 디바이스로부터 수신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 42

제34항에 있어서,

상기 하나 이상의 인증 메시지들 및 상기 프로그래밍 메시지는 상기 프로그래밍 모듈과 상기 무선 디바이스 사이의 직접 무선 접속을 통해 상기 무선 디바이스에 송신되고, 그리고 상기 프로그래밍 요청 메시지는 상기 프로그래밍 모듈과 상기 무선 디바이스 사이의 상기 직접 무선 접속을 통해 상기 무선 디바이스로부터 수신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 43

무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치로서,

프로세서; 및

명령들을 저장하는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은,

상기 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지의 수신을 검출하고;

프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들의 상기 무선 디바이스로의 송신을 개시하고;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로의 인증 성공 메시지의 송신을 개시하고 — 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 —; 그리고

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스로의 프로그래밍 메시지의 송신을 개시하도록 — 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함함 —

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 44

무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치로서,

상기 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지를 수신하기 위한 수단;

프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 상기 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하기 위한 수단 — 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 —; 및

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 45

프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금:

무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지의 수신을 검출하게 하고;

프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들의 상기 무선 디바이스로의 송신을 개시하게 하고;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하게 하고 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 자동으로 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 -; 그리고

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 자동으로 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하게 하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 46

무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법으로서,

상기 무선 디바이스에서, 디바이스 프로그래밍 능력 정보를 포함하는 서비스 발견 메시지를 수신하는 단계;

상기 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지를 프로그래밍 모듈에 송신하는 단계;

상기 무선 디바이스에서, 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 수신하는 단계;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터의 인증 성공 메시지의 수신을 검출하는 단계 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지의 수신을 검출한 후에 자동으로 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 -; 및

상기 인증 성공 메시지 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터 자동으로 송신되는 프로그래밍 메시지의 수신을 검출하는 단계를 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 47

제46항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍을 디스에이블시키기 위해 잠그는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 48

제47항에 있어서,

상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에, 상기 무선 디바이스는 상기 액세스 포인트와의 로컬 연관을 완료하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 49

제46항에 있어서,

상기 프로그래밍 요청 메시지는 적어도 하나의 인증 프레임 내에서 송신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 50

제46항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로그래밍 메시지들은 하나 이상의 인증 프레임들 내에서 수신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 51

제46항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로그래밍 메시지들은 하나 이상의 데이터 프레임들 내에서 수신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 52

제46항에 있어서,

상기 서비스 발견 메시지는 비컨, 퍼블릭 액션 프레임, 프로브 요청 메시지, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 수신되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 53

무선 디바이스로서,

프로세서; 및

명령들을 저장하는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은,

디바이스 프로그래밍 능력 정보를 포함하는 서비스 발견 메시지의 수신을 검출하고;

프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지의 프로그래밍 모듈로의 송신을 개시하고;

프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들의 수신을 검출하고;

상기 프로그래밍 모듈로부터의 인증 성공 메시지의 수신을 검출하고;

상기 인증 성공 메시지의 수신을 검출한 후에 자동으로 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제하고; 그리고

상기 인증 성공 메시지 후에 상기 프로그래밍 모듈로부터 자동으로 송신되는 프로그래밍 메시지의 수신을 검출하도록 - 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함함 -

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 디바이스.

청구항 54

무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법으로서,

상기 무선 디바이스를 식별하기 위해 프로그래밍 디바이스에 의해 서비스 발견을 수행하는 단계 - 상기 프로그래밍 디바이스는 프로그래밍 모듈을 포함함 -;

상기 프로그래밍 디바이스와 상기 무선 디바이스 사이에 상기 프로그래밍 디바이스에 의한 무선 접속을 설정하는 단계;

프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하는 단계;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 프로그래밍 디바이스로부터 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하는 단계 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키기 위해 잠금해제함 -; 및

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 프로그래밍 디바이스로부터 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 55

제54항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 모듈로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에 다른 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 상기 무선 디바이스의 프로그래밍을 디스에이블시키기 위해 잠그는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 56

제54항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 상기 프로그래밍 모듈로 하여금 상기 프로그래밍 디바이스와 상기 무선 디바이스 사이에 상기 무선 접속을 설정할 수 있도록 하기 위해 액세스 포인트로서 동작하도록 구성되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 57

제54항에 있어서,

상기 무선 접속은 피어-투-피어 무선 접속이고, 그리고 상기 프로그래밍 디바이스로부터 상기 프로그래밍 메시지를 수신한 후에, 상기 무선 디바이스는 상기 액세스 포인트와의 로컬 연관을 완료하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 58

제57항에 있어서,

상기 프로그래밍 디바이스는 상기 프로그래밍 크리덴셜들을 획득하도록 구성되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 59

제58항에 있어서,

상기 프로그래밍 디바이스는 상기 프로그래밍 크리덴셜들을 획득하기 위해 실행가능한 애플리케이션에 기초하여 상기 프로그래밍 크리덴셜들을 획득하도록 구성되는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 60

제54항에 있어서,

상기 프로그래밍 크리덴셜들은 디바이스 식별자, 상기 무선 디바이스의 패스프레이즈, 디지털 증명서, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 61

제60항에 있어서,

상기 액세스 크리덴셜들은 상기 액세스 포인트의 서비스 세트 식별자(SSID) 및 상기 액세스 포인트의 패스프레이즈 중 하나 이상을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 62

제54항에 있어서,

상기 무선 디바이스는 홈 어플라이언스(home appliance), 측정들을 수행하도록 구성되는 계측기, 모바일 디바이스, 카메라, 멀티미디어 플레이어, 엔터테인먼트 유닛, 내비게이션 디바이스, 또는 이들의 임의의 조합인, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법.

청구항 63

무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치로서,

프로세서; 및

명령들을 저장하는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은,

상기 무선 디바이스를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하고;

상기 무선 디바이스와 무선 접속을 설정하고;

프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하고;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하고 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 잠금해제하고 그리고 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키도록 야기됨 -; 그리고

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하도록 - 상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함함 -

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 64

무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치로서,

상기 무선 디바이스를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하기 위한 수단;

프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스와 상기 무선 디바이스 사이에 무선 접속을 설정하기 위한 수단;

프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하기 위한 수단;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 프로그래밍 디바이스로부터 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하기 위한 수단 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 잠금해제하고 그리고 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키도록 야기됨 -; 및

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 상기 프로그래밍 디바이스로부터 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치.

청구항 65

프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금:

무선 디바이스를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하게 하고;

상기 무선 디바이스와 무선 접속을 설정하게 하고;

프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 상기 무선 디바이스를 인증하게 하고;

상기 무선 디바이스를 인증한 후에 상기 무선 디바이스로 인증 성공 메시지를 송신하게 하고 - 상기 무선 디바이스는 상기 인증 성공 메시지를 수신한 후에 잠금해제하고 그리고 자동으로 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들의 프로그래밍을 인에이블시키도록 야기됨 -; 그리고

상기 인증 성공 메시지를 송신한 후에 자동으로 상기 무선 디바이스로 프로그래밍 메시지를 송신하게 하고,

상기 프로그래밍 메시지는 상기 액세스 포인트의 상기 액세스 크리덴셜들을 포함하는, 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

명세서

기술분야

[0001]

관련 출원들에 대한 교차 참조

[0002]

본 출원은, 2011년 9월 27일에 METHODS OF AND SYSTEMS FOR REMOTELY CONFIGURING A WIRELESS DEVICE라는 명칭으로 출원되었으며 그 전체 내용이 본원에 인용에 의해 명시적으로 포함되는, 공동 소유된 미국 가특허 출원 제 61/539,817호를 우선권으로 주장한다. 본 출원은, 2012년 3월 28일에 AUTOMATIC CONFIGURATION OF A WIRELESS DEVICE라는 명칭으로 출원되었으며 그 전체 내용이 본원에 인용에 의해 명시적으로 포함되는, 공동 소유된 미국 가특허 출원 제 61/616,960호를 우선권으로 주장한다.

[0003]

본 개시내용은 일반적으로 액세스 포인트를 통해 통신하기 위한 무선 디바이스의 구성에 관한 것이다.

배경기술

[0004]

기술의 진보들로 더 작고 더 강력한 컴퓨팅 디바이스들이 출현하였다. 예를 들어, 소형이고, 경량이며, 사용자들에 의해 용이하게 휴대되는 휴대용 무선 전화들, 개인 디지털 정보 단말(PDA)들, 및 페이징 디바이스들과 같은 무선 컴퓨팅 디바이스들을 포함하는 다양한 휴대용 개인용 컴퓨팅 디바이스들이 현재 존재한다. 더 구체적으로, 셀룰러 전화들 및 인터넷 프로토콜(IP) 전화들과 같은 휴대용 무선 전화들은 무선 네트워크들을 통해 음성 및 데이터 패킷들을 통신할 수 있다. 또한, 이러한 무선 전화들은 인터넷에 액세스하기 위해 사용될 수 있는 웹 브라우저 애플리케이션과 같은 소프트웨어 애플리케이션들을 포함하는 실행가능한 명령들을 프로세싱할 수 있다. 따라서, 이들 무선 전화들은 상당한 컴퓨팅 능력들을 포함할 수 있다.

[0005]

일부 디바이스들은 무선 네트워크의 액세스 포인트를 통해 데이터를 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 많은 디바이스들은 무선 네트워크의 액세스 포인트를 통해 데이터의 무선 교환을 가능하게 하는 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 따라 동작하도록 구성된다. 예시하자면, 무선 디바이스는 IEEE 802.11 표준의 하나 이상의 버전들에 순응하는 액세스 포인트를 통해 통신할 수 있다. 무선 디바이스는 액세스 포인트를 통해 통신할 수 있도록 구성될 필요가 있을 수 있다. 무선 디바이스는 프로그래밍 크리덴셜들(credentials)에 기초하여 무선 디바이스를 인증함으로써 그리고 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍함으로써 액세스 포인트를 통해 통신하도록 구성될 수 있다. 프로그래밍 크리덴셜들에 기초한 무선 디바이스의 인증은 액세스 크리덴셜들을 이용한 프로그래밍을 가능하게 하기 위해 무선 디바이스를 잠금해제할 수 있다. 통상적으로, 사용자는 디바이스를 잠금해제하기 위해 4 디지털 코드와 같은 패스워드를 입력해야 한다. 사용자는 또한 무선 디바이스로 하여금 액세스 포인트를 통해 다른 디바이스들(예를 들어, 서버)과 통신하게 하기 위해 패스프레이즈(passphrase) 및 액세스 포인트의 서비스 세트 식별자(SSID)(예를 들어, 라우터의 SSID)와 같은 액세스 크리덴셜들을 입력할 필요가 있을 수 있다. 그러나, 일부 무선 디바이스들은 액세스 포인트를 통해 통신하기 위한 무선 디바이스의 구성을 복잡하게 하는 데이터 입력 및 디스플레이 메커니즘이 구비되지 않을 수 있다.

발명의 내용

[0006]

네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 시스템 및 방법들이

개시된다. 프로그래밍 모듈은 네트워크 내의 다른 디바이스들과 그리고 네트워크 외부의 디바이스들과 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성할 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 모듈은 무선 디바이스를 인증하고 프로그래밍함으로써 무선 디바이스를 자동으로 구성할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈은 디바이스를 잠금해제하기 위해 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증할 수 있다. 무선 디바이스를 잠금해제한 이후, 프로그래밍 모듈은 무선 디바이스로 하여금 액세스 포인트를 통해 통신하게 하기 위해 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍할 수 있다.

[0007] 프로그래밍 모듈은 네트워크 내에 상주할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈은 네트워크의 액세스 포인트와 다른 네트워크들(예를 들어, 인터넷) 사이에서 게이트웨이 디바이스로서 동작할 수 있고, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위해 액세스 포인트를 통해 통신할 수 있다. 대안적으로, 프로그래밍 모듈 및 액세스 포인트는 통합된 디바이스가 네트워크의 액세스 포인트 및 프로그래밍 모듈 모두로서 동작하도록 단일 디바이스 내로 통합될 수 있다. 대안적으로, 프로그래밍 모듈은 네트워크 외부에 위치될 수 있고, 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위해 무선 디바이스와 직접 통신할 수 있다.

[0008] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법은 프로그래밍 모듈에서 프로그래밍 크리덴셜들을 수신하는 단계 및 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하는 단계를 포함한다. 방법은 무선 디바이스로 하여금 네트워크 외부의 디바이스들과 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하게 하기 위해 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하는 단계를 포함한다.

[0009] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 프로그래밍 크리덴셜들의 수신을 검출하고, 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 무선 디바이스로 하여금 네트워크 외부의 디바이스와 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하게 하기 위해 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하기 위해 프로세서에 의해 추가로 실행가능하다.

[0010] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법은 프로그래밍 모듈을 식별하기 위해 무선 디바이스에 의해 서비스 발견을 수행하는 단계를 포함한다. 방법은 제1 디바이스 공개 키를 포함하는 프로브 요청을 프로그래밍 모듈에 송신하는 단계를 더 포함한다. 방법은 또한 제1 디바이스 공개 키와 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치의 표시를 포함하는 프로브 응답을 프로그래밍 모듈로부터 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0011] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 프로그래밍 모듈을 식별하기 위해 무선 디바이스에 의해 서비스 발견을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 제1 디바이스 공개 키를 포함하는 프로브 요청을 프로그래밍 모듈에 송신하는 것을 개시하기 위해 프로세서에 의해 추가로 실행가능하다. 명령들은 또한 제1 디바이스 공개 키와 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치의 표시를 포함하는 프로그래밍 모듈로부터의 프로브 응답의 수신을 검출하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0012] 특정 실시예에서, 방법은 무선 디바이스의 디바이스 정보 및 가입자의 가입 정보를 서버에서 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 디바이스 정보 및 가입 정보 모두에 기초하여 프로그래밍 모듈에 프로그래밍 크리덴셜들을 제공하는 단계를 포함한다. 프로그래밍 크리덴셜들은 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스의 프로그래밍을 가능하게 하기 위해 무선 디바이스를 인증하는데 사용된다.

[0013] 특정 실시예에서, 장치는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스의 디바이스 정보 및 가입자의 가입 정보의 수신을 검출하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 디바이스 정보 및 가입 정보 모두에 기초하여 프로그래밍 모듈에 프로그래밍 크리덴셜들을 제공하기 위해 프로세서에 의해 추가로 실행가능하다. 프로그래밍 크리덴셜들은 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스의 프로그래밍을 인에이블하기 위해 무선 디바이스를 인증하는데 사용된다.

[0014] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법은 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함한 프로그래밍 요청 메시지를 프로그래밍 모듈에서 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함한다. 방법은 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜을 포함하는 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 무선 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0015] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 장치는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명

명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지의 수신을 검출하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 무선 디바이스에 송신하는 것을 개시하기 위해 프로세서에 의해 추가로 실행가능하다. 명령들은 또한 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 무선 디바이스에 송신하는 것을 개시하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0016] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법은, 무선 디바이스에서, 디바이스 프로그래밍 능력 정보를 포함하는 서비스 발견 메시지를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지를 프로그래밍 모듈에 송신하는 단계를 포함한다. 방법은 무선 디바이스에서, 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 수신하는 단계를 더 포함한다. 방법은 또한, 무선 디바이스에서, 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 수신하는 단계를 포함한다.

[0017] 특정 실시예에서, 무선 디바이스는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 디바이스 프로그래밍 능력 정보를 포함하는 서비스 발견 메시지의 수신을 검출하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지를 프로그래밍 모듈에 송신하는 것을 개시하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들의 수신을 검출하기 위해 프로세서에 의해 추가로 실행가능하다. 명령들은 또한 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 프로그래밍 메시지들의 수신을 검출하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0018] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법은 무선 디바이스를 식별하기 위해 프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스에 의해 서비스 발견을 수행하는 단계를 포함한다. 방법은 프로그래밍 디바이스와 무선 디바이스 사이에 프로그래밍 디바이스에 의한 무선 접속을 설정하는 단계를 포함한다. 방법은 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하는 단계를 더 포함한다. 방법은 또한 무선 디바이스로 하여금 네트워크 외부의 디바이스들과 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하게 하기 위해 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하는 단계를 포함한다.

[0019] 특정 실시예에서, 무선 디바이스는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 무선 디바이스를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하고, 무선 디바이스와의 무선 접속을 설정하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하기 위해 프로세서에 의해 추가로 실행가능하다. 명령들은 또한, 무선 디바이스로 하여금 네트워크 외부의 디바이스들과 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하게 하기 위해 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0020] 특정 실시예에서, 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법은 프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스를 식별하기 위해 무선 디바이스에 의해 서비스 발견을 수행하는 단계를 포함한다. 방법은 프로그래밍 디바이스와의 무선 접속을 설정하는 단계를 포함한다. 방법은 제1 디바이스 공개 키를 포함하는 프로브 요청을 프로그래밍 디바이스에 송신하는 단계, 및 제1 디바이스 공개 키와 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치의 표시를 포함하는 프로브 응답을 프로그래밍 디바이스로부터 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0021] 특정 실시예에서, 무선 디바이스는 프로세서 및 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는 메모리를 포함한다. 명령들은 프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스를 식별하기 위해 무선 디바이스에 의해 서비스 발견을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 추가로 프로그래밍 디바이스와의 무선 접속을 설정하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 또한 제1 디바이스 공개 키를 포함하는 프로브 요청을 프로그래밍 디바이스에 송신하는 것을 개시하도록 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 또한 제1 디바이스 공개 키와 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치의 표시를 포함하는 프로브 응답의 수신을 검출하도록 실행가능하다.

[0022] 개시된 실시예들 중 적어도 하나에 의해 제공되는 하나의 특정 장점은 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신할 무선 디바이스의 자동 구성이며, 무선 디바이스는 데이터 엔트리 및/또는 디스플레이 인터페이스를 가지지 않을 수 있다.

[0023] 본 개시내용의 다른 양상들, 장점들 및 특징들은 후속하는 섹션들, 즉, 도면의 간단한 설명, 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용, 및 특허청구범위를 포함하는 전체 출원의 리뷰 이후에 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0024]

도 1은 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 시스템의 특정 예시적인 실시예의 다이어그램이다.

도 2는 도 1의 시스템의 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법의 특정 예시적인 실시예의 다이어그램이다.

도 3은 도 2의 방법에 따라 도 1의 시스템 내의 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법의 특정 예시적인 실시예의 다이어그램이다.

도 4는 도 2의 방법에 따른 도 1의 시스템 내의 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법의 또다른 특정 예시적인 실시예의 다이어그램이다.

도 5는 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 시스템의 또다른 특정 예시적인 실시예의 다이어그램이다.

도 6은 도 5의 시스템 내의 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하는 방법의 특정 실시예의 다이어그램이다.

도 7은 도 1 및/또는 도 5의 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하게 무선 디바이스를 구성하도록 동작가능하고 또한 도 1 및/또는 도 5의 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하게 구성되도록 동작가능한 무선 디바이스의 특정 실시예의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025]

도 1을 참조하면, 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 시스템의 특정 예시적인 실시예가 개시되며 일반적으로 100으로 지정된다. 도 1은 네트워크(102) 및 네트워크(132)를 예시한다. 네트워크(102)는 무선 디바이스(112)의 자동 구성 이전의 무선 디바이스(112)를 포함한다. 네트워크(132)는 무선 디바이스(112)의 자동 구성 이후의 네트워크(102)에 대응한다. 네트워크(102)에 대한 도 1의 설명들은, 네트워크(102) 내의 무선 디바이스(112)가 네트워크(102, 132) 외부에 있는 디바이스들과 네트워크(102, 132)의 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 아직 구성되지 않았다는 점을 제외하고는, 네트워크(132)에 동등하게 적용가능하다.

[0026]

시스템(100)은 서버(120) 및 네트워크(102)를 포함할 수 있다. 네트워크(102)는 유선 또는 무선 접속 또는 접속 네트워크를 통해 서버(120)와 커플링될 수 있다. 특정 실시예에서, 서버(120)는 사용자의 구내에 있는 디바이스들과 상호작용하는 스마트 에너지 서버일 수 있다. 예시하자면, 스마트 에너지 서버는 홈 네트워크들과 같은 네트워크들 및 계측 인프라구조의 제어를 지원하는 하나 이상의 표준들에 따를 수 있다. 예를 들어, 서버(120)는 지그비 스마트 에너지(ZigBee Smart Energy) V2.0 표준에 따를 수 있다. 특정 실시예에서, 서버(120)는 네트워크(예를 들어, 인터넷)를 통해 공유 자원들(예를 들어, 응용 소프트웨어)을 제공하는 클라우드 서버일 수 있다.

[0027]

특정 실시예에서, 네트워크(102)는 액세스 포인트(104) 및 프로그래밍 모듈(106)을 포함한다. 액세스 포인트(104)는 유선 접속 또는 무선 접속을 통해 프로그래밍 모듈(106)에 커플링될 수 있다. 특정 실시예에서, 액세스 포인트(104) 및 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104) 및 프로그래밍 모듈(106) 모두로서 동작하는 단일 디바이스(114) 내에 통합될 수 있다. 네트워크(102)는 액세스 포인트(104)를 통해 다른 디바이스들(예를 들어, 서버(120))과 통신하도록 구성되는 제1 스테이션(108) 및 제2 스테이션(110)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 스테이션(108) 및 제2 스테이션(110)은 컴퓨터(예를 들어, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터 등), 또는 액세스 포인트(104)를 통해 데이터를 무선으로 통신하도록 구성되는 또다른 디바이스일 수 있다.

[0028]

네트워크(102)는 또한 액세스 포인트(104)를 통해 다른 디바이스들(예를 들어, 서버(120))과 통신하도록 아직 구성되지 않은 무선 디바이스(112)를 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 네트워크(102)는 홈 영역 네트워크 또는 비즈니스 로컬 영역 네트워크와 같은 소비자 구내 네트워크일 수 있다.

[0029]

특정 실시예에서, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(112)로 하여금, 무선 디바이스(112)가 구성된 이후, 네트워크(102) 외부의 다른 디바이스들과 통신하게 할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스

(112)로 하여금 액세스 포인트(104)를 통해 서버(120)와 통신하게 할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 또한 프로그래밍 모듈(106)로 하여금 무선 디바이스(112)를 구성하게 할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)로 그리고 무선 디바이스(112)로부터 인증 및 프로그래밍 메시지를 송신 및 수신할 수 있다. 특정 실시예에서, 액세스 포인트(104)는 하나 이상의 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준들에 따를 수 있다.

[0030] 특정 실시예들에서, 무선 디바이스(112)는 네트워크(102) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 프로그래밍 모듈(106)에 의해 구성될 필요가 있을 수 있다. 예시하자면, 무선 디바이스(112)는 무선 디바이스(112)의 수동적 구성을 위한 데이터 엔트리 및/또는 디스플레이 인터페이스가 없는 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 홈 어플라이언스, 측정들을 수행하도록 구성된 계측기, 모바일 디바이스, 카메라, 멀티미디어 플레이어, 엔터테인먼트 유닛, 내비게이션 디바이스, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 특정 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 IEEE 802.11 표준들에 따를 수 있다.

[0031] 특정 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 무선 디바이스(112) 및 액세스 포인트(104) 사이의 무선 접속을 사용하여 프로그래밍 모듈(106)과 메시지들을 교환할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)에 의한 무선 디바이스(112)의 구성 이후, 무선 디바이스(112)는 네트워크(132) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(104)를 통해 통신할 수 있다.

[0032] 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 네트워크(132) 외부의 디바이스들과의 액세스 포인트(104)를 통한 통신을 위해 구성할 하나 이상의 이용가능한 무선 디바이스들을 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0033] 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 네트워크(102) 외부의 디바이스들과 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(112)를 구성할 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 모듈(106)은 서버(120)로부터 수신된 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(112)를 인증할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)와 인증 메시지들을 교환함으로써 무선 디바이스(112)를 인증할 수 있다. 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(112)를 인증하는 것은 무선 디바이스(112)를 잠금 해제할 수 있고, 무선 디바이스(112)를 잠금해제하는 것은 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(112)의 프로그래밍을 가능하게 할 수 있다.

[0034] 동작 동안, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)를 구성하기 위해 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)와 통신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(112)를 인증할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 서버(120)로부터 프로그래밍 크리덴셜들을 수신할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106) 및 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스를 인증하기 이전에 보안 접속을 설정할 수 있다. 무선 디바이스(112)를 잠금해제하기 위해 무선 디바이스(112)를 인증한 이후, 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(112)를 프로그래밍할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104) 자체로부터 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 획득할 수 있다. 대안적으로, 프로그래밍 모듈(106)은 서버(120)로부터 액세스 크리덴셜들을 수신할 수 있다. 무선 디바이스(112)의 성공적인 인증 및 프로그래밍 시에, 무선 디바이스(112)는 액세스 포인트(104)를 통해, 네트워크(132) 외부에 있는 디바이스들과 통신할 수 있다. 예시하자면, 서버(120)는 네트워크(132)의 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)로부터 정보를 리트리브(retrieve)할 수 있다. 서버(120)는 네트워크(132)의 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)의 하나 이상의 동작들을 추가로 제어할 수 있다. 추가로, 무선 디바이스(112)는 서버(120)에 정보를 간헐적으로 송신할 수 있다.

[0035] 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)로 하여금 액세스 포인트(104)를 통해 네트워크(102) 외부의 디바이스들과 통신하게 하기 위해 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(112)를 프로그래밍할 수 있다. 예를 들어, 액세스 크리덴셜들은 액세스 포인트(104)의 서비스 세트 식별자(SSID) 및/또는 액세스 포인트(104)의 패스프레이즈를 포함할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104)로부터 액세스 크리덴셜들을 수신하고, 무선 디바이스(112)에 수신된 액세스 크리덴셜들을 적용하도록 구성될 수 있다. 또다른 비-제한적인 예로서, 액세스 크리덴셜들은 프로그래밍 모듈(106) 내로 직접 입력될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 프로그래밍 모듈의, 또는 프로그래밍 모듈(106)을 포함하는 디바이스의 데이터 입력 인터페이스를 통해 프로그래밍 모듈(106) 내로 직접 액세스 크리덴셜들을 입력할 수 있다. 대안적으로, 니어 필드 통신(NFC) 및 QR과 같은 아웃-오브-밴드(out-of-band) 메커니즘은 액세스 크리덴셜들을 획득하기 위해

사용될 수 있다.

- [0036] 네트워크(132)는 프로그래밍 모듈(106)에 의한 무선 디바이스(112)의 구성 이후의 네트워크(102)에 대응한다. 구성 이후, 무선 디바이스(112)는 네트워크(132) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(104)를 통해 통신할 수 있다.
- [0037] 무선 디바이스(112)를 자동으로 구성함으로써, 무선 디바이스(112)는 네트워크(102, 132) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(104)를 통해 통신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)에 의한 무선 디바이스(112)의 자동 구성은 구성 프로세스에서 사용자 관련을 가지지 않거나 제한된 사용자 관련을 가지는 무선 디바이스의 구성을 가능하게 한다. 추가로, 프로그래밍 모듈(106)에 의한 자동 구성은 수동 구성을 위한 데이터 엔트리 및/또는 디스플레이 인터페이스를 가지지 않는 무선 디바이스의 구성을 가능하게 한다.
- [0038] 도 1이 네트워크(102, 132) 내의 무선 디바이스(112)가 아닌 2개의 스테이션들(108, 110)을 도시하지만, 대안적인 실시예들에서, 네트워크(102, 132)는 2개 초과와 스테이션들 또는 2개 미만의 스테이션들을 포함할 수 있다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 도 1의 시스템(100) 내의 네트워크(132)의 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(112)를 자동으로 구성하는 방법의 특정 실시예가 개시되며 일반적으로 200으로 표기된다. 도 2는 도 1의 무선 디바이스(112), 프로그래밍 모듈(106), 및 서버(120)의 동작을 예시한다. 도 2는 트랜잭션 단말(202)을 추가로 예시한다. 특정 실시예에서, 트랜잭션 단말(202)은 무선 디바이스(112)를 구입하기 위한 POS(point-of-sale) 단말일 수 있다.
- [0040] 방법(200)은 204에서, 서버(120)와 프로그래밍 모듈(106) 사이에 보안 연관을 설정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 가입자에 의한 서비스 가입 시에, 가입자는 서버(120)와 프로그래밍 모듈(106) 사이의 보안 연관의 설정을 가능하게 하기 위해 서비스 제공자에게 관련 정보를 제공할 수 있다. 방법(200)은 206에서, 트랜잭션 단말(202)로부터 무선 디바이스(112)의 디바이스 정보 및 가입자의 가입 정보를 서버(120)에서 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 벤더로부터 무선 디바이스(112)를 구입할 때, 트랜잭션 단말(202)은 디바이스 정보 및 가입자 정보를 서버(120)에 송신할 수 있다. 특정 실시예에서, 디바이스 정보는 무선 디바이스(112)의 일련 번호를 포함할 수 있고, 가입자 정보는 서비스 제공자(예를 들어, 전력 회사)와 연관된 가입자의 계좌 번호를 포함할 수 있다.
- [0041] 특정 실시예에서, 서버(120)는 디바이스 정보 및 가입 정보에 기초하여 프로그래밍 모듈(106)에 프로그래밍 크리덴셜들을 제공할 수 있다. 프로그래밍 크리덴셜들은 도 1의 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(112)의 프로그래밍을 가능하게 하기 위해 무선 디바이스(112)를 인증하는데 사용될 수 있다.
- [0042] 방법(200)은 또한 208에서, 프로그래밍 모듈(106)에 프로그래밍 크리덴셜들을 서버(120)에 의해 제공하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍 크리덴셜들은 공유 키를 포함할 수 있다. 대안적으로, 프로그래밍 크리덴셜들은 디지털 인증서, 또는 사용자명 및 패스워드, 또는 가입자 신원 모듈(SIM) 내에 저장된 정보를 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 서버(120)로부터 프로그래밍 크리덴셜들을 수신할 수 있고, 향후 사용을 위해 프로그래밍 크리덴셜들을 저장할 수 있다.
- [0043] 방법(200)은 210에서 무선 디바이스(112)를 파워업시키는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 사용자로부터의 입력에 응답하여 또는 특정 간격으로 파워업할 수 있다. 방법(200)은 212에서 서비스 발견을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 파워 업에 응답하여 서비스 발견을 수행할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 파워 업 이후 프로그래밍 모듈(106)을 식별하기 위해 서비스 발견을 수행할 수 있다. 예시하자면, 무선 디바이스(112)는 무선 디바이스(112)의 구성이 프로그래밍 모듈(106)에 의해 개시되기 전에 서비스 발견을 수행할 수 있다. 예시하자면, 서비스 발견은 무선 디바이스(112)가 어느 액세스 포인트에 참여(join)하려고 시도해야 하는지를 결정하기 위해 무선 디바이스(112)에 의해 사용된다. 예를 들어, 홈에서 하나 초과와 액세스 포인트가 존재할 수 있고, 액세스 포인트들 중 하나는 스마트 유틸리티 회사에 접속될 수 있다. 무선 디바이스(112)(예를 들어, 스마트-유틸리티 디바이스)가 파워업될 때, 무선 디바이스(112)는 서비스 발견 프로시저를 사용하여 스마트 유틸리티 회사에 접속되는 액세스 포인트를 결정한다. 서비스 발견은 Bonjour와 같은 기존의 서비스 발견 프로토콜들을 사용할 수 있다. 그러나, 새로운 프로파일이 상이한 종류들의 서비스 네트워크들에 대해 추가될 수 있다. 특정 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 서비스 발견을 수행하기 위해 프로브 요청 메시지 또는 액세스 네트워크 질의 프로토콜(ANQP) 메시지를 사용하도록 적응된다. 특정 대안적인 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 액세스 포인트(104)를 통한 통신을 복원

하기 위해 서비스 발견을 수행할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)이 무선 디바이스(112)가 참여 중일 수 있는 동일한 도메인 내에 있지 않을 수 있더라도, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)가 프로그래밍 모듈(106)을 선택할 수 있도록 서비스 발견 프로시저를 프록시(proxy)할 수 있다. 프로그래밍이 완료된 이후, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)가 연관된 도메인의 외부에 유지될 수 있다.

[0044]

특정한 대안적인 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 212에서 무선 디바이스(112)를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 비컨들, 퍼블릭 액션(public action) 프레임들, 프로브 요청 메시지, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 서비스 발견을 수행할 수 있다. 특정한 대안적인 실시예에서, 서비스 발견 식별자들은 네트워크의 도메인을 식별한다. 서비스 발견 식별자들은 비컨들, 퍼블릭 액션 프레임들, 프로브 요청 메시지, 또는 비컨들, 퍼블릭 액션 프레임들 또는 프로브 요청 메시지들을 사용하여 전달되는 상위층 패킷(IP)들로부터 액세스될 수 있다.

[0045]

방법(200)은 214에서, 프로그래밍 모듈(106)에 무선 디바이스(112)에 의해 프로브 요청을 송신하는 단계를 포함한다. 프로브 요청은 제1 디바이스 공개 키를 포함할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)로부터 제1 디바이스 공개 키를 수신하고, 제1 디바이스 공개 키를 제2 디바이스 공개 키와 비교할 수 있다. 특정 실시예에서, 제2 디바이스 공개 키는 서버(120)로부터 프로그래밍 모듈(106)에 의해 수신되는 디바이스 키일 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)이 제1 디바이스 공개 키와 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치가 존재한다고 결정하는 경우, 프로그래밍 모듈(106)은 매치의 표시를 포함하는 프로브 응답을 송신할 수 있다. 대안적인 실시예에서, 무선 디바이스(112)의 일련 번호 또는 무선 디바이스(112)의 임의의 디바이스 특정적 신원 정보가 공개 키 대신 사용될 수 있다. 무선 디바이스(112)는 216에서, 프로그래밍 모듈(106)로부터 프로브 응답을 수신할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로브 요청은 또한 디바이스 프로그래밍에 대한 요청을 포함할 수 있다.

[0046]

특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)의 구성을 개시하기 위해 무선 디바이스(112)에 초대장을 송신할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)에 초대장을 송신하기 위해 비컨 프레임들, 포괄적 통지 서비스(GAS) 프레임들, 또는 프로브 응답 메시지들을 사용할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 무선 디바이스(112)의 구성을 재개시하기 위해 무선 디바이스(112)에 재-초대장을 송신할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들에서의 변경에 응답하여 재-초대장을 송신할 수 있다.

[0047]

방법(200)은 218에서, 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(112)를 프로그래밍 모듈(106)에 의해 인증하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 (도 3 및 4에 대해 설명된 바와 같이) 무선 디바이스(112)와 인증 메시지들을 교환함으로써 무선 디바이스(112)를 인증할 수 있다. 무선 디바이스(112)의 인증은 무선 디바이스(112)를 잠금해제할 수 있다. 무선 디바이스(112)를 잠금해제하는 것은 도 1의 네트워크(102)의 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(112)의 프로그래밍을 가능하게 할 수 있다.

[0048]

방법(200)은 220에서, 무선 디바이스(112)의 성공적인 인증 시에, 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(112)의 프로그래밍을 더 포함한다. 예시하자면, 프로그래밍 모듈(106)은 액세스 포인트(104)로부터 액세스 크리덴셜들을 수신하고, 수신된 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(112)를 프로그래밍할 수 있다. 액세스 크리덴셜들은 액세스 포인트(104)의 서비스 세트 식별자(SSID) 및/또는 액세스 포인트(104)의 패스프레이즈를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)을 포함하는 스마트폰이 액세스 포인트(104)에 접속되고 스마트폰이 무선 디바이스(112)를 프로그래밍하기 위해 사용되는 경우, 스마트폰은 새로운 무선 디바이스에 대한 액세스 크리덴셜들을 복제할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(106)은 향후 사용을 위해 수신된 액세스 크리덴셜들을 저장할 수 있다. 무선 디바이스(112)가 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 프로그래밍된 이후, 무선 디바이스(112)는 서버(120) 또는 다른 디바이스들과 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 구성될 수 있다.

[0049]

방법(200)은 또한 222에서, 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(112)의 디바이스 연관을 수행하는 단계를 포함한다. 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(112)의 디바이스 연관은 (액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(112)의 프로그래밍을 포함하여) 무선 디바이스(112)의 구성에 기초하여 수행된다. 디바이스 연관은 무선 디바이스(112)로 하여금 액세스 포인트(104)를 통해 네트워크(132) 외부의 디바이스들과 통신하게 하는, 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(112) 사이의 관계를 설정한다. 무선 디바이스(112)가 액세스 포인트(104)와 연관된 이후, 무선 디바이스(112)는 액세스 포인트(104)를 통해 도 1의 네트워크(132) 외부의 다른 디바이스들 및 서버(120)와 통신할 수 있다.

- [0050] 도 2 및 도 2의 방법(200)의 설명이 프로그래밍 모듈(106)을 참조하지만, 다른 실시예에서, 도 1의 단일 디바이스(114)가 전송된 방법(200)으로부터 벗어나지 않고 프로그래밍 모듈(106) 대신 사용될 수 있다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 도 2의 방법(200)에 따라 도 1의 시스템(100) 내의 네트워크(132)의 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(112)를 자동으로 구성하는 방법의 특정 실시예가 개시되고 일반적으로 300으로 표기된다. 도 3은 도 1의 무선 디바이스(112), 액세스 포인트(104) 및 프로그래밍 모듈(106)의 동작을 예시한다.
- [0052] 방법(300)에서, 프로그래밍 모듈(106) 및 무선 디바이스(112)가 액세스 포인트(104)를 통해 서로에게 그리고 서로로부터 메시지들을 송신 및 수신한다. 액세스 포인트(104)는 프로그래밍 모듈(106)에 의해 무선 디바이스(112)의 구성을 가능하게 하기 위한 콘duit(duit)으로서 작용한다.
- [0053] 방법(300)은 302에서, 프로그래밍 모듈(106)과 액세스 포인트(104) 사이에 보안 접속을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)과 액세스 포인트(104) 사이의 보안 접속은 무선 디바이스(112)의 인증 이전에 설정될 수 있다. 이것은 신뢰받은 네트워크에 의해 또는 인증 및 허가 프로토콜 세션(예를 들어, IETF(Internet Engineering Task Force) RFC(Network Working Group Request For Comments) 2866 RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service)-타입 프로토콜 세션 또는 RFC 3588(Diameter)-타입 프로토콜 세션)을 사용하여 달성될 수 있다. 방법(300)은 304에서, 비컨, 프로브 응답, 및/또는 액세스 포인트 통지 메시지를 사용하여 액세스 포인트(104)에 의해 서비스 발견 메시지를 송신하는 단계를 더 포함한다. 액세스 포인트(104)는 또한 서비스 발견 메시지에서 디바이스 프로그래밍 능력 정보를 송신할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트(104)는 또한 비컨, 프로브 응답에서, 그리고/또는 액세스 포인트 통지 메시지에서 디바이스 프로그래밍 능력 정보를 송신할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 또한 예를 들어 무선 디바이스(112)의 일련 번호를 포함하는 디바이스 특정적 정보를 서비스 발견 메시지로 송신할 수 있다. 무선 디바이스(112)는 디바이스 프로그래밍 능력 정보를 포함하는 서비스 발견 메시지를 수신할 수 있다.
- [0054] 방법(300)은 306에서, 무선 디바이스(112)에 의해, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)에 프로그래밍 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 프로그래밍 요청 메시지는 무선 디바이스(112)의 프로그래밍에 대한 요청을 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 요청 메시지는, 예를 들어, 무선 디바이스(112)의 일련 번호와 같은 무선 디바이스(102)의 디바이스 특정적 정보를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 인증 프레임들을 사용하여 프로그래밍 요청 메시지를 송신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 인증 프레임들은 EAPOL(extensible authentication protocol over local area network) 프레임들일 수 있다.
- [0055] 프로그래밍 모듈(106)은 308에서, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)로부터 프로그래밍 요청 메시지를 수신할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 하나 이상의 AAA(Authentication Authorization and Accounting) 프로토콜 메시지들로서 프로그래밍 요청 메시지를 수신할 수 있다. 무선 디바이스(112)로부터 프로그래밍 요청 메시지를 수신한 이후, 프로그래밍 모듈(106)은 310에서 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)에 식별 요청 메시지를 송신할 수 있다. 식별 요청 메시지는 무선 디바이스(112)의 식별 정보에 대한 요청을 포함할 수 있다. 예를 들어, 식별 요청 메시지는 EAP(extensible authentication protocol) 식별 요청을 포함할 수 있다. 무선 디바이스(112)는 312에서, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)로부터 식별 요청 메시지를 수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 EAPOL 프레임들 내에서 식별 요청 메시지를 수신할 수 있다.
- [0056] 방법(300)은 314에서, 식별 요청 메시지의 수신에 응답하여, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)에 무선 디바이스(112)의 식별 정보를 포함하는 식별 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 식별 정보는 무선 디바이스(112)의 일련 번호를 포함할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 316에서, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스로부터 식별 응답 메시지를 수신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 EAP 식별 응답을 포함하는 하나 이상의 AAA 프로토콜 메시지들로서 식별 응답 메시지를 수신할 수 있다.
- [0057] 방법(300)은 318에서, 프로그래밍 모듈(106)에 의해, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)에 하나 이상의 인증 메시지들을 송신하는 단계를 더 포함한다. 특정 실시예에서, 하나 이상의 인증 메시지들 중 적어도 하나는 프로그래밍 크리덴셜들을 포함할 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 모듈(106)은 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(112)를 인증하도록 구성될 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 하나 이상의 AAA 프로토콜 메시지들로서 하나 이상의 인증 메시지들을 송신할 수 있다. 방법(300)은 320에서, 무선 디바이스(112)에서, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)로부터 하나 이상의 인증 메시지들을 수신하는 단계를 또

한 포함할 수 있다.

- [0058] 방법(300)은, 320에서, 무선 디바이스(112)에 의해, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)에 적어도 하나의 인증 메시지를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 318에서, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)로부터 적어도 하나의 인증 메시지를 수신할 수 있다. 도 3에 예시된 바와 같이, 프로그래밍 모듈(106)은 하나 이상의 AAA 프로토콜 메시지들로서 적어도 하나의 인증 메시지를 수신할 수 있다.
- [0059] 특정 실시예에서, 하나 이상의 전자 전기 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준들에 따라 무선 디바이스(112)를 인증하기 위해, 318에서 하나 이상의 인증 메시지들이 무선 디바이스(112)로 송신될 수 있고, 318에서 적어도 하나의 인증 메시지가 프로그래밍 모듈(106)에서 수신될 수 있다.
- [0060] 방법(300)은, 322에서, 프로그래밍 모듈(106)에 의해, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)에 인증 성공 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 인증 성공 메시지는 프로그래밍 모듈(106)에 의한 무선 디바이스(112)의 성공적 인증을 표시할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 EAP 성공 표시를 포함하는 하나 이상의 AAA 프로토콜 메시지들로서 인증 성공 메시지를 송신할 수 있다. 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(112)를 인증하는 것은 액세스 크리덴셜들을 이용하여 프로그래밍하기 위해 무선 디바이스(112)를 잠금해제할 수 있다. 방법(300)은 324에서 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)로부터 인증 성공 메시지를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 EAPOL 프레임들 내에서 식별 인증 성공 메시지를 수신할 수 있다. 방법(300)은 또한 328에서, 무선 디바이스(112)와 액세스 포인트(104) 사이의 키 유도 통신을 포함할 수 있다. 인증이 성공적으로 완료된 이후, 무선 디바이스는 SSID 및 패스프레이즈와 같은 액세스 네트워크 크리덴셜들을 저장하기 위해 사용되는 디바이스의 비휘발성 메모리를 잠금해제한다. 액세스 네트워크 크리덴셜들(예를 들어, SSID 또는 패스프레이즈)이 디바이스의 비휘발성 메모리 내에 프로그래밍된 이후, 디바이스는 메모리를 잠근다.
- [0061] 방법(300)은 330에서, 프로그래밍 모듈(106)에 의해, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)에 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 송신하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 AAA 프로토콜 메시지들로서 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 송신할 수 있다. 하나 이상의 프로그래밍 메시지들은 도 1의 네트워크(102, 132)의 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 포함하는 프로그래밍 정보를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(112)는 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 프로그래밍되도록 구성될 수 있다. 방법(300)은 332에서, 액세스 포인트(104)를 통해 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 무선 디바이스(112)에서 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 EAPOL 프레임들 내에서 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 수신할 수 있다.
- [0062] 특정 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 332에서, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)에 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 송신할 수 있다. 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들은 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(112)의 프로그래밍의 확인응답을 포함할 수 있다. 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 EAPOL 프레임들 내에서 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 송신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 330에서, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)로부터 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 하나 이상의 AAA 프로토콜 메시지들로서 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 수신할 수 있다. 방법(300)은 또한 334에서 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(112)의 로컬 연관을 수행하는 단계를 포함한다. 334에서 로컬 연관을 수행하는 것은 무선 디바이스(112)로 하여금 EAPOL 프레임들과 같은 인증 프레임들 대신, 데이터 프레임들을 사용하여 프로그래밍 모듈(106)과 통신하게 할 수 있다.
- [0063] 전술된 방법(300)에서, 308, 310, 316, 318, 322, 및 330에서, 프로그래밍 모듈(106)에 의해 송신되거나 프로그래밍 모듈(106)에서 수신된 메시지들은 메시지들 중 일부에 대해 전술된 바와 같은 AAA(Authentication Authorization and Accounting) 프로토콜 메시지들일 수 있다. 또한, 306, 312, 314, 320, 324, 및 332에서, 무선 디바이스(112)에 의해 송신되거나 무선 디바이스(112)에서 수신된 각각의 메시지는 메시지들 중 일부에 대해 전술된 바와 같은, 하나 이상의 인증 프레임들을 사용하여 각각 송신되거나 수신될 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)에 송신되거나 무선 디바이스(112)에서 수신된 인증 프레임들은 EAPOL(extensible authentication protocol over local area network) 프레임들일 수 있다.
- [0064] 도 4를 참조하면, 도 2의 방법(200)에 따라 도 1의 시스템(100) 내의 네트워크(102)의 액세스 포인트(104)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(112)를 자동으로 구성하는 방법의 또다른 특정 실시예가 개시되며 일반적으로 300

으로 표기된다. 도 3은 도 1의 무선 디바이스(112), 액세스 포인트(104) 및 프로그래밍 모듈(106)의 동작을 예시한다.

- [0065] 방법(400)은, 302-328에서, 도 3의 방법(300)에 대해 설명된 방식으로 수행된다. 방법(400)은 430에서, 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(112)의 로컬 연관을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 도 3의 방법(300)에 대조적으로, 430에서, 로컬 연관은, 프로그래밍 모듈(106)이 무선 디바이스(112)에 프로그래밍 메시지들을 송신하기 이전에 수행된다. 430에서의 로컬 연관에 후속하여, 방법(400)은 또한 432에서, 프로그래밍 모듈(106)에 의해, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)에 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은, 432에서, 데이터 패킷들 내에서 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 송신할 수 있다. 하나 이상의 프로그래밍 메시지들은 도 1의 네트워크(102, 132)의 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 포함하는 프로그래밍 정보를 포함할 수 있다. 방법(400)은 434에서, 무선 디바이스(112)에서 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 수신하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 데이터 프레임들 내에서 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 수신할 수 있다. 예시하자면, 무선 디바이스(112)는 무선 디바이스(112)로 하여금 데이터 프레임들을 사용하여, 액세스 포인트(104)를 통해, 프로그래밍 모듈(106)과 통신하게 하는 포트를 통해 하나 이상의 데이터 프레임들을 수신할 수 있다.
- [0066] 특정 실시예에서, 무선 디바이스(112)는 434에서, 액세스 포인트(104)를 통해 프로그래밍 모듈(106)에 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 송신할 수 있다. 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들은 액세스 포인트(104)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(112)의 프로그래밍의 확인응답을 포함할 수 있다. 무선 디바이스(112)는 하나 이상의 데이터 프레임들 내에서 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 송신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(106)은 432에서, 액세스 포인트(104)를 통해 무선 디바이스(112)로부터 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(106)은 데이터 패킷들 내에서 하나 이상의 프로그래밍 응답 메시지들을 수신할 수 있다.
- [0067] 도 5를 참조하면, 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 시스템의 또다른 특정 예시적인 실시예가 개시되며 일반적으로 500으로 표기된다. 도 5는 네트워크(502) 및 네트워크(532)를 예시한다. 네트워크(502)는 자동으로 구성되기 이전의 무선 디바이스(512)를 포함한다. 네트워크(532)는 무선 디바이스(512)의 자동 구성 이후의 네트워크(502)에 대응한다. 네트워크(502)에 관련한 도 5의 설명들은, 네트워크(502) 내의 무선 디바이스(512)가 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들(예를 들어, 서버(520))와 네트워크(502, 532)의 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 아직 구성되지 않는다는 점을 제외하고는, 네트워크(532)에 적용가능하다.
- [0068] 특정 실시예에서, 시스템(500)은 네트워크(502), 프로그래밍 디바이스(514), 및 서버(520)를 포함하는 제2 네트워크(522)를 포함할 수 있다. 네트워크(502)는 유선 또는 무선 접속을 통해 제2 네트워크(522)에 커플링될 수 있다. 특정 실시예에서, 네트워크(502)는 소비자 구내 네트워크(예를 들어, 홈 로컬 영역 네트워크, 비즈니스 로컬 영역 네트워크 등)일 수 있고, 제2 네트워크(522)는 인터넷일 수 있다.
- [0069] 특정 실시예에서, 네트워크(502)는 액세스 포인트(504), 제1 스테이션(508) 및 제2 스테이션(510)을 포함할 수 있다. 제1 스테이션(508) 및 제2 스테이션(510)은 액세스 포인트(504)를 통해 다른 디바이스들(예를 들어, 서버(520))과 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 스테이션(508) 및 제2 스테이션(510)은 컴퓨터(예를 들어, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터 등), 또는 액세스 포인트(504)를 통해 데이터를 무선으로 통신하도록 구성되는 또다른 디바이스일 수 있다. 네트워크(502)는 또한 다른 디바이스들(예를 들어, 서버(520))과 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 아직 구성되지 않은 무선 디바이스(512)를 포함할 수 있다.
- [0070] 특정 실시예에서, 액세스 포인트(504)는, 무선 디바이스(512)가 구성된 이후, 무선 디바이스(512)로 하여금 액세스 포인트(504)를 통해 네트워크(502) 외부의 다른 디바이스들과 통신하게 할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트(504)는, 무선 디바이스(512)가 구성된 이후, 무선 디바이스(512)로 하여금 서버(520)와 통신하게 할 수 있다. 특정 실시예에서, 액세스 포인트(504)는 하나 이상의 전자 전기 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준들에 따를 수 있다. 인증이 성공적으로 완료된 이후, 무선 디바이스는 SSID 및 패스프레이즈와 같은 액세스 네트워크 크리덴셜들을 저장하기 위해 사용되는 디바이스의 비휘발성 메모리를 잠금해제한다. 액세스 네트워크 크리덴셜들(예를 들어, SSID 또는 패스프레이즈)이 디바이스의 비휘발성 메모리 내에 프로그래밍된 이후, 디바이스는 메모리를 잠근다.
- [0071] 특정 실시예에서, 무선 디바이스(512)는 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 프로그래밍 모듈(506)에 의해 구성될 필요가 있을 수 있다. 예시하자면, 무선 디바이스(512)

는 액세스 포인트(504)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(512)의 수동적 구성을 위한 데이터 엔트리 및/또는 디스플레이 인터페이스가 없는 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(512)는 홈 어플라이언스(예를 들어, 냉장고, 전자레인지 오븐, 식기 세척기, 세탁기, 의류 건조기, 에어컨 유닛, 전기 온수기, 전기로), 측정들을 수행하도록 구성되는 계측기(예를 들어, 전기 계량기, 물 계량기, 가스 계량기), 모바일 디바이스, 카메라, 멀티미디어 플레이어, 엔터테인먼트 유닛, 내비게이션 디바이스, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 특정 실시예에서, 무선 디바이스(512)는 하나 이상의 IEEE 802.11 표준들에 따르거나, 또는 하나 이상의 IEEE 802.11 표준들에 따르는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0072]

특정 실시예에서, 프로그래밍 디바이스(514)는 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(512)를 구성할 수 있는 프로그래밍 모듈(506)을 포함할 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 디바이스(514)는 무선 디바이스(512)를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 디바이스(514)는 비컨, 퍼블릭 액션 프레임, 프로브 요청 메시지, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 서비스 발견을 수행할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 디바이스(514)는 스마트폰, 개인 디지털 정보 단말(PDA), 컴퓨터, 컴퓨팅 디바이스에 접속된 휴대용 메모리, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다.

[0073]

특정 실시예에서, 프로그래밍 디바이스(514)는 프로그래밍 디바이스(514)와 무선 디바이스(512) 사이의 무선 접속(516)을 설정할 수 있다. 프로그래밍 모듈(506)은 무선 접속(516)을 통해 무선 디바이스(512)를 구성할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 디바이스(514)와 무선 디바이스(512) 사이의 무선 접속(516)은 피어-투-피어 접속(예를 들어, 와이파이 디렉트)일 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 디바이스(514)는 블루투스 표준, 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준들, 또는 또다른 피어-투-피어 표준 중 하나 이상에 따라 프로그래밍 디바이스(514)와 무선 디바이스(512) 사이의 피어-투-피어 접속을 설정할 수 있다. 프로그래밍 디바이스(514)와 무선 디바이스(512) 사이의 무선 접속(516)이 설정된 이후, 프로그래밍 모듈(506)은 무선 접속(516)을 통해 무선 디바이스(512)를 구성할 수 있다.

[0074]

특정 대안적인 실시예에서, 무선 디바이스(512)는 프로그래밍 디바이스(514)로 하여금 프로그래밍 디바이스(514)와 무선 디바이스(512) 사이의 무선 접속(516)을 설정하게 할 제한된 목적으로 액세스 포인트로서 동작할 수 있다. 무선 접속(516)이 설정된 이후, 프로그래밍 모듈(506)은 무선 접속(516)을 통해 무선 디바이스(512)를 구성할 수 있다.

[0075]

특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(506)은 네트워크(502) 외부의 다른 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(512)를 구성할 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 모듈(506)은 무선 디바이스(512)를 인증 및 프로그래밍함으로써 무선 디바이스(512)를 구성할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(506)은 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(512)를 인증할 수 있다.

[0076]

특정 실시예에서, 사용자는 프로그래밍 디바이스(514)를 사용하여 프로그래밍 크리덴셜들을 획득(예를 들어, 웹사이트로부터 다운로드)하고, 프로그래밍 크리덴셜들을 프로그래밍 모듈(506)에 이용가능하게 할 수 있다. 대안적인 실시예에서, 프로그래밍 모듈(506)은 서버(520)와 같은 서버로부터 프로그래밍 크리덴셜들을 자동으로(즉, 사용자 관련 없이) 획득하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(506)은 프로그래밍 디바이스(514)의 통신 능력들을 사용하여 서버(520)로부터 프로그래밍 크리덴셜들을 획득하도록 구성될 수 있다.

[0077]

또다른 대안적인 실시예에서, 사용자는 프로그래밍 디바이스(514) 상에 애플리케이션을 다운로드할 수 있다. 예를 들어, 서버(520)는 프로그래밍 모듈(506)로 하여금 무선 디바이스의 인증 및 프로그래밍을 수행하게 하기 위해 프로그래밍 디바이스(514)의 프로그래밍 모듈(506)에 애플리케이션을 제공할 수 있다. 프로그래밍 디바이스(514)는 애플리케이션의 실행 시에 프로그래밍 크리덴셜들을 획득할 수 있다. 예시하자면, 사용자는 특정 웹사이트(예를 들어, 유틸리티 회사의 웹 사이트)에 구입-확인 정보를 입력함으로써 스마트 폰 상에 애플리케이션을 다운로드하기 위해 프로그래밍 디바이스(514)(예를 들어, 스마트 폰)를 사용할 수 있다. 대안적으로, 사용자는 애플리케이션을 다운로드하기 위해 특정 웹 사이트에서 다른 관련 정보를 제공할 수 있다. 프로그래밍 디바이스(514)는 다운로드된 애플리케이션의 실행 시 프로그래밍 크리덴셜들을 획득할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 크리덴셜들은 디바이스 식별자, 무선 디바이스의 패스프레이즈, 디지털 인증서, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(506)은 애플리케이션으로서 프로그래밍 디바이스(514)(예를 들어, 스마트 폰)에 다운로드될 수 있다. 애플리케이션의 실행은 사용자로부터의 어떠한 추가적인 관련도 없이 무선 디바이스(112)를 자동으로 구성할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 구입 시간에 또는 전자 메일(이메일) 메시지가 사용자에게 의해 수신될 때 제공된 정보에 기초하여 애플리케이션을 다운로드할 수

있다.

- [0078] 특정 실시예에서, 프로그래밍 크리덴셜들에 기초한 무선 디바이스(512)의 인증은 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(512)의 프로그래밍을 가능하게 하기 위해 무선 디바이스(512)를 잠금해제할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(512)는 무선 디바이스(512)의 제조자 또는 벤더에 의해 잠길 수 있다. 무선 디바이스(512)는 예를 들어, 무선 디바이스(512)의 허가되지 않은 프로그래밍을 방지하기 위해 잠길 수 있다. 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(512)를 인증함으로써 무선 디바이스(512)를 잠금해제하는 것은 프로그래밍을 위해 무선 디바이스(512)를 잠금해제할 수 있다. 예시하자면, 프로그래밍 모듈(506)은 무선 디바이스(512)로 하여금 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신하게 하기 위해 네트워크(502, 532)의 액세스 포인트(504)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(512)를 프로그래밍할 수 있다.
- [0079] 특정 실시예에서, 액세스 크리덴셜들은 액세스 포인트(504)의 서비스 세트 식별자(SSID) 및 액세스 포인트(504)의 패스프레이즈 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0080] 특정 실시예에서, 사용자는 프로그래밍 모듈(506)에 액세스 크리덴셜들을 제공할 수 있다. 대안적인 실시예에서, 프로그래밍 디바이스(514)는 서버(520)로부터 액세스 크리덴셜들을 획득할 수 있다.
- [0081] 네트워크(532)는 프로그래밍 모듈(506)에 의한 무선 디바이스(512)의 구성 이후의 네트워크(502)에 대응하며, 따라서, 무선 디바이스(512)는 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 동작가능하다.
- [0082] 동작 동안, 프로그래밍 디바이스(514)는 프로그래밍 모듈(506)로 하여금 무선 디바이스(512)를 구성하게 하기 위해 피어-투-피어 무선 접속을 통해 무선 디바이스(512)와 통신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(506)은 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(512)를 인증할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514)는 프로그래밍 디바이스(514) 상에 다운로드된 애플리케이션의 실행으로부터 프로그래밍 크리덴셜들을 획득할 수 있다. 무선 디바이스(512)를 잠금해제하기 위해 무선 디바이스(512)를 인증한 이후, 프로그래밍 모듈(506)은 액세스 포인트(504)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(512)를 프로그래밍할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514)는 서버(520)로부터 액세스 크리덴셜들을 획득할 수 있다. 무선 디바이스(512)의 성공적 인증 및 프로그래밍 시에, 무선 디바이스(512)는 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신할 수 있다. 예시하자면, 무선 디바이스(512)는 무선 디바이스(512)의 동작 조건들에 관한 정보를 서버(520)에 제공할 수 있다. 서버(520)는 또한 네트워크(502, 532)의 액세스 포인트(504)를 통해 무선 디바이스(512)의 하나 이상의 동작들을 제어할 수 있다.
- [0083] 무선 디바이스(512)를 자동으로 구성함으로써, 무선 디바이스(512)는 네트워크(502, 532) 외부에 있는 디바이스들과 액세스 포인트(504)를 통해 통신할 수 있다. 프로그래밍 모듈(506)에 의한 무선 디바이스(512)의 자동 구성은 구성 프로세스에서 사용자 관련이 없는 또는 제한된 사용자 관련을 가지는 무선 디바이스의 구성을 가능하게 할 수 있다. 스마트 폰과 같은 프로그래밍 디바이스의 사용은 또한 네트워크 내에 새로운 디바이스를 추가하는 비용을 감소시킬 수 있다. 추가적으로, 액세스 포인트(504)와 같은 기존의 액세스 포인트를 사용하도록 무선 디바이스(512)를 구성하는 것은 또한 기존의 네트워크 내에 새로운 디바이스를 추가하는 비용을 감소시킬 수 있다. 추가적으로, 프로그래밍 모듈(506)에 의한 자동 구성은 디바이스의 수동 구성을 위한 데이터 엔트리 및/또는 디스플레이 인터페이스를 가지지 않을 수 있는 무선 디바이스들의 구성들을 가능하게 한다.
- [0084] 도 6을 참조하면, 도 5의 시스템(500) 내의 네트워크(502)의 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(512)를 자동으로 구성하는 방법의 특정 실시예가 개시되고 일반적으로 600으로 표기된다. 도 6은 도 5의 무선 디바이스(512), 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 및 액세스 포인트(504)의 동작을 예시한다.
- [0085] 방법(600)은 606에서, 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 무선 디바이스(512)를 구성하기 위해 프로그래밍 크리덴셜들 및 액세스 크리덴셜들을 획득하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍 디바이스(514)는 프로그래밍 디바이스(514) 상으로 다운로드된 애플리케이션의 실행 시 프로그래밍 크리덴셜들을 획득할 수 있다. 프로그래밍 디바이스(514)는 대안적으로 도 5의 서버(520)와 같은 서버로부터 액세스 크리덴셜들을 획득할 수 있다.
- [0086] 방법(600)은 610에서 무선 디바이스(512)를 파워업하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스

(512)는 사용자로부터의 입력에 응답하여 또는 특정 간격으로 파워업할 수 있다. 방법(600)은 612에서, 서비스 발견을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 무선 디바이스(512)는 파워 업에 응답하여 서비스 발견을 수행할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스(512)는 파워 업 이후 프로그래밍 디바이스(514)를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행할 수 있다. 특정 대안적인 실시예에서, 무선 디바이스(512)는 액세스 포인트(504)를 통한 통신을 복원하기 위해 서비스 발견을 수행할 수 있다.

[0087] 특정 대안적인 실시예에서, 프로그래밍 디바이스(514)는 무선 디바이스(512)를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로그래밍 디바이스(514)는 비컨들, 퍼블릭 액션 프레임들, 프로브 요청 메시지, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 서비스 발견을 수행할 수 있다.

[0088] 방법(600)은 614에서, 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514)에 무선 디바이스(512)에 의한 프로브 요청을 송신하는 단계를 포함한다. 프로그래밍 디바이스(514)는 무선 디바이스(512)로부터 제1 디바이스 공개 키를 수신하고, 제1 디바이스 공개 키를 제2 디바이스 공개 키와 비교할 수 있다. 특정 실시예에서, 제2 디바이스 공개 키는 서버(520)로부터 수신된 디바이스 키일 수 있다. 프로그래밍 디바이스(514)가 제1 디바이스 공개 키와 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치가 존재한다고 결정하는 경우, 프로그래밍 디바이스(514)는 매치의 표시를 포함하는 프로브 응답을 송신할 수 있다. 무선 디바이스(512)는 616에서 프로그래밍 모듈(506)로부터 프로브 응답을 수신할 수 있다.

[0089] 방법(600)은, 618에서, 프로그래밍 모듈(506)에 의해, 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스(512)를 인증하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍 모듈(506)은 무선 디바이스(512)와 인증 메시지들을 교환함으로써 무선 디바이스(512)를 인증할 수 있다. 무선 디바이스(512)의 인증은 무선 디바이스(512)를 잠금 해제할 수 있다. 무선 디바이스(512)의 잠금해제는 도 5의 네트워크(502, 532)의 액세스 포인트(504)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(512)의 후속적인 프로그래밍을 가능하게 할 수 있다.

[0090] 방법(600)은 620에서, 액세스 포인트(504)의 액세스 크리덴셜들을 이용한 무선 디바이스(512)의 프로그래밍을 더 포함한다. 예시하자면, 프로그래밍 디바이스(514)는 서버(520)로부터 액세스 크리덴셜들을 수신하고, 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스(512)를 프로그래밍할 수 있다. 예시하자면, 액세스 크리덴셜들은 액세스 포인트(504)의 서비스 세트 식별자(SSID) 및/또는 액세스 포인트(504)의 패스프레이즈를 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 프로그래밍 모듈(506)은 향후 사용을 위해 수신된 액세스 크리덴셜들을 저장할 수 있다. 무선 디바이스(512)가 액세스 포인트(504)의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 프로그래밍된 이후, 무선 디바이스(512)는 서버(520)와 액세스 포인트(504)를 통해 통신하도록 구성될 수 있다.

[0091] 방법(600)은 또한, 622에서, 액세스 포인트(504)와 무선 디바이스(512)의 연관을 수행하는 단계를 포함한다. 무선 디바이스(512)가 액세스 포인트(504)와 연관된 이후, 무선 디바이스(512)는 액세스 포인트(504)를 통해 도 5의 네트워크(502, 532) 외부의 다른 디바이스들 및 서버(520)와 통신할 수 있다.

[0092] 특정 실시예에서, 방법(600)은 WPA(wifi protected access) 프로토콜로부터 프로그래밍 프레임워크와 함께 액세스-인증 프로토콜로부터의 인증 프레임워크를 사용할 수 있다.

[0093] 도 7을 참조하면, 프로그래밍 모듈, 프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스, 액세스 포인트 및 프로그래밍 모듈을 포함하는 단일 디바이스, 및 액세스 포인트를 통해 통신하게 구성되도록 적응되는 무선 디바이스 중 하나 이상으로서 동작할 수 있는 무선 통신 디바이스(700)의 특정 실시예의 블록도가 개시된다.

[0094] 디바이스(700)는 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)에 관해 설명된 바와 같이 네트워크 외부에 있는 디바이스들과 네트워크의 액세스 포인트를 통해 통신하도록 무선 디바이스를 구성하기 위한 프로그래밍 모듈로서 동작가능하다.

[0095] 디바이스(700)는 또한 도 5 및 6의 프로그래밍 디바이스(514)에 관해 설명된 바와 같은 프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스로서 동작가능하다. 추가적으로, 디바이스(700)는 도 1의 단일 디바이스(114)에 관련하여 설명된 바와 같이, 그리고 도 2의 설명에 관련하여 표시된 바와 같이, 액세스 포인트 및 프로그래밍 모듈을 포함하는 단일 디바이스로서 동작할 수 있다. 추가로, 디바이스(700)는 또한 도 1-4의 무선 디바이스(112) 및 도 5 및 6의 무선 디바이스(512)에 관련하여 설명된 바와 같이 액세스 포인트를 통해 통신하게 구성되도록 적응되는 무선 디바이스로서 동작가능하다.

[0096] 디바이스(700)는 메모리(732)에 커플링된 프로세서(710)와 같은 프로세서를 포함한다. 메모리(732)는 데이터(예를 들어, 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 잠금해제된 디바이스의 프로그래밍을 가능하도록 무선 디바이스를 잠금해제하기 위해 무선 디바이스를 인증하는데 사용되는 프로그래밍 크리덴셜들(792)), 명령

들(예를 들어, 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 명령들(790)), 또는 둘 모두를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체일 수 있다. 특정 실시예에서, 메모리(732)는 프로세서(710)로 하여금 디바이스(700)의 하나 이상의 기능들을 수행하게 하기 위해 프로세서(710)에 의해 실행가능할 수 있는 명령들(780)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 명령들(780)은 사용자 애플리케이션들, 운영 체제, 또는 다른 실행가능한 명령들, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 명령들(780)은 프로세서(710)로 하여금 도 1-6에 관련하여 설명된 기능의 적어도 일부를 수행하게 하기 위해 프로세서(710)에 의해 실행가능할 수 있다. 예를 들어, 디바이스(700)가 도 1-4의 무선 디바이스(112) 또는 도 5 및 6의 무선 디바이스(512)와 같은 무선 디바이스로서 동작할 때, 명령들(780)은 프로세서(710)로 하여금 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 또는 도 5 및 6의 프로그래밍 디바이스(514)와 같은 프로그래밍 모듈로의 프로그래밍 요청 메시지의 송신을 개시하게 하기 위해 프로세서(710)에 의해 실행가능할 수 있다.

[0097] 디바이스(700)는 신호를 및/또는 메시지들을 송신 및 수신하기 위한 트랜시버(750)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 디바이스(700)는 디바이스(700)가 하나 이상의 인증 메시지들(예를 들어, 도 6의 프로브 응답 메시지(616)), 또는 임의의 다른 메시지들을 무선 디바이스(예를 들어, 도 6의 무선 디바이스(512))에 전송할 때 송신기로서 기능할 수 있다. 또다른 예로서, 디바이스(700)는 디바이스(700)가 도 6의 프로브 요청 메시지(614)를 수신할 때 수신기로서 기능할 수 있다. 특정 대안적인 실시예에서, 프로세서(710)는 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 명령들(790) 대신 또는 명령들(790)에 추가하여, 도 6의 무선 디바이스(512)와 같은 무선 디바이스를 자동으로 구성하기 위한 로직(712)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 로직(712)은 프로세서(710) 내에서 하드웨어로 구현될 수 있다. 대안적으로, 로직(712)은 프로세서(710) 외부에서 하드웨어로 구현될 수 있다.

[0098] 디바이스(700)는 또한 유선 인터페이스(746)를 포함할 수 있다. 예시하자면, 디바이스(700)가 액세스 포인트를 통해 다른 디바이스들과 통신하도록 무선 디바이스를 구성할 수 있는 프로그래밍 모듈로서 동작할 때, 디바이스(700)는 유선 인터페이스를 통해 액세스 포인트에 커플링될 수 있다. 예를 들어, 디바이스(700)가 프로그래밍 모듈(106)(도 1에 도시됨)로서 동작할 때, 디바이스(600)는 유선 인터페이스(746)를 통해 액세스 포인트(104)에 커플링될 수 있다. 디바이스(700)는 도 1, 3 및 4의 액세스 포인트(104)와 같은 액세스 포인트를 통해 무선 디바이스(예를 들어, 도 1-4의 무선 디바이스(112))로/로부터 메시지들을 송신 및 수신할 수 있다.

[0099] 도 7은 또한 프로세서(710)에 그리고 디스플레이(728)에 커플링될 수 있는 디스플레이 제어기(726)를 도시한다. 코더/디코더(코덱)(734)(예를 들어, 오디오 및/또는 음성 코덱)은 프로세서(710)에 커플링될 수 있다. 스피커(736) 및 마이크로폰(738)은 코덱(734)에 커플링될 수 있다. 도 7은 또한 무선 제어기(740)가 무선 안테나(742)에 커플링되는 트랜시버(750)에 그리고 프로세서(710)에 커플링될 수 있음을 표시한다. 특정 실시예에서, 프로세서(710), 디스플레이 제어기(726), 메모리(732), 코덱(734), 무선 제어기(740) 및 트랜시버(750)는 시스템-인-패키지 또는 시스템-온-칩 디바이스(722)에 포함된다.

[0100] 특정 실시예에서, 입력 디바이스(730) 및 전원(744)이 시스템-온-칩 디바이스(722)에 커플링된다. 또한, 특정 실시예에서, 도 7에 예시된 바와 같이, 디스플레이(728), 입력 디바이스(730), 스피커(736), 마이크로폰(738), 무선 안테나(742) 및 전원(744)은 시스템-온-칩 디바이스(722) 외부에 있다. 그러나, 디스플레이(728), 입력 디바이스(730), 스피커(736), 마이크로폰(738), 무선 안테나(742) 및 전원(744) 각각은 인터페이스 또는 제어기와 같은 시스템-온-칩 디바이스(722)의 컴포넌트에 커플링될 수 있다.

[0101] 도 7이 무선 통신 디바이스를 도시하지만, 프로세서(710) 및 메모리(732)가, 멀티미디어 플레이어, 엔터테인먼트 유닛, 내비게이션 디바이스, 개인 디지털 보조 단말(PDA), 고정 위치 데이터 유닛, 또는 컴퓨터(예를 들어, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터 등), 미디어 디바이스, 라우터 또는 게이트웨이 디바이스, 또는 데이터를 무선으로 통신하도록 구성되는 또다른 디바이스와 같은 다른 디바이스들 내에 통합될 수 있다는 점에 유의해야 한다.

[0102] 설명된 실시예들과 함께, 프로그래밍 크리덴셜들을 수신하기 위한 수단을 포함하는 장치가 개시된다. 예를 들어, 프로그래밍 크리덴셜들을 수신하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 프로그래밍 크리덴셜들을 수신하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0103] 장치는 또한 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 인증하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 무선 디바이스를 인증하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

- [0104] 장치는 또한 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0105] 설명된 실시예들과 함께, 서비스 발견을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치가 개시된다. 예를 들어, 서비스 발견을 수행하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 1-4의 무선 디바이스(112), 도 5 및 6의 무선 디바이스(512), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 서비스 발견을 수행하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0106] 장치는 또한 프로브 요청을 프로그래밍 모듈에 송신하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 프로브 요청을 프로그래밍 모듈에 송신하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106), 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 프로브 요청을 송신하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0107] 장치는 또한 제1 디바이스 공개 키 및 제2 디바이스 공개 키 사이의 매치의 표시를 포함하는 프로브 응답을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 프로브 요청을 프로그래밍 모듈에 송신하기 위한 수단은 도 1-4의 무선 디바이스(112), 도 5 및 6의 무선 디바이스(512), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 프로브 응답을 수신하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0108] 설명된 실시예들과 함께, 무선 디바이스의 프로그래밍에 대한 요청을 포함하는 프로그래밍 요청 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함하는 장치가 개시된다. 예를 들어, 수신하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 프로그래밍 요청을 수신하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0109] 장치는 또한 프로그래밍 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 인증 메시지들을 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 하나 이상의 인증 메시지들을 송신하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106), 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 하나 이상의 인증 메시지들을 송신하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0110] 장치는 또한 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 포함하는 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 송신하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106), 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 하나 이상의 프로그래밍 메시지들을 송신하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0111] 설명된 실시예들과 함께, 무선 디바이스를 식별하기 위해 서비스 발견을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치가 개시된다. 예를 들어, 서비스 발견을 수행하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106) 및 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 서비스 발견을 수행하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0112] 장치는 또한 프로그래밍 모듈을 포함하는 프로그래밍 디바이스와 무선 디바이스 사이의 무선 접속을 설정하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 무선 접속을 설정하기 위한 수단은 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 무선 접속을 설정하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0113] 장치는 또한 프로그래밍 크리덴셜들에 기초하여 무선 디바이스를 인증하기 위한 수단을 포함한다. 예를 들어, 인증하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106), 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 인증하도록 구성된 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0114] 장치는 또한 네트워크의 액세스 포인트의 액세스 크리덴셜들을 이용하여 무선 디바이스를 프로그래밍하기 위한

수단을 포함한다. 예를 들어, 프로그래밍하기 위한 수단은 도 1-4의 프로그래밍 모듈(106), 도 5 및 6의 프로그래밍 모듈(506)을 포함하는 프로그래밍 디바이스(514), 도 7의 디바이스(700) 또는 그 일부분, 무선 디바이스를 프로그래밍하도록 구성되는 하나 이상의 다른 디바이스들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

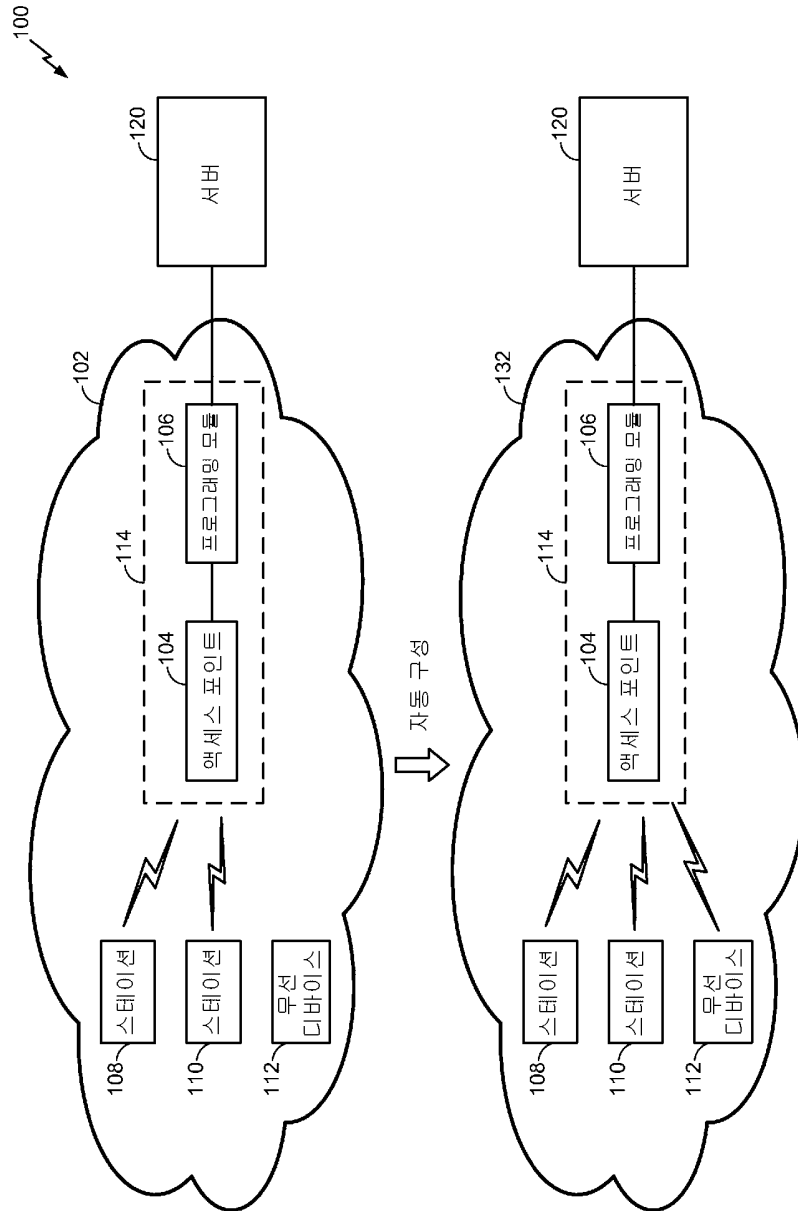
[0115] 당업자는 본원에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 구성들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 둘 모두의 조합으로서 구현될 수 있다는 점을 추가로 이해할 것이다. 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 구성들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 이들의 기능의 견지에서 일반적으로 전술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로서 또는 소프트웨어로서 구현되는지의 여부는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 따른다. 당업자는 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대한 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정은 본 개시내용의 범위로부터의 이탈을 야기하는 것으로서 해석되지 않아야 한다.

[0116] 본원에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들이 직접 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들의 조합에서 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 액세스 메모리(RAM), 플래시 메모리, 판독 전용 메모리(ROM), 프로그램가능 판독-전용 메모리(PROM), 소거가능한 프로그램가능 판독-전용 메모리(EPROM), 전기적 소거가능한 프로그램가능 판독-전용 메모리(EEPROM), 레지스터들, 하드 디스크, 제거가능 디스크, 콤팩트 디스크 판독-전용 메모리(CD-ROM), 또는 임의의 다른 형태의 비-일시적 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적 회로(ASIC)에 상주할 수 있다. ASIC은 컴퓨팅 디바이스 또는 사용자 단말(예를 들어, 모바일 전화 또는 PDA)에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스 또는 사용자 단말 내에 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

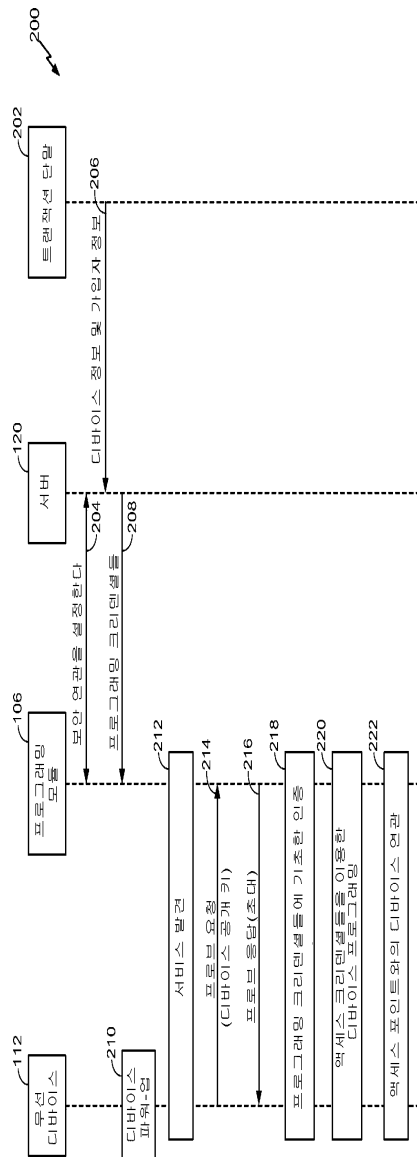
[0117] 개시된 실시예들의 이전 설명은 당업자로 하여금 개시된 실시예를 실시하거나 사용할 수 있도록 제공된다. 이들 실시예들에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 쉽게 명백할 것이며, 본원에 정의된 원리들은 개시내용의 범위로부터의 이탈 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에 개시된 실시예들에 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 후속하는 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가능한 가장 넓은 범위에 따라야 한다.

도면

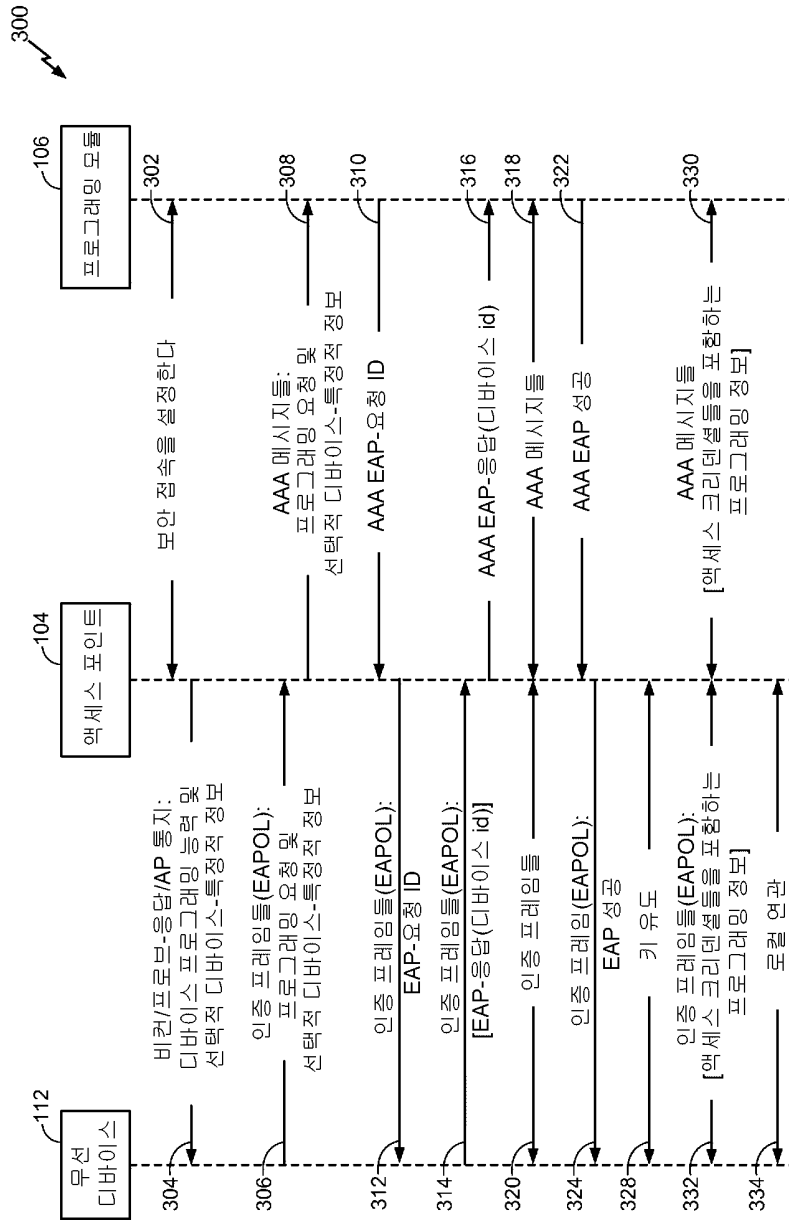
도면1



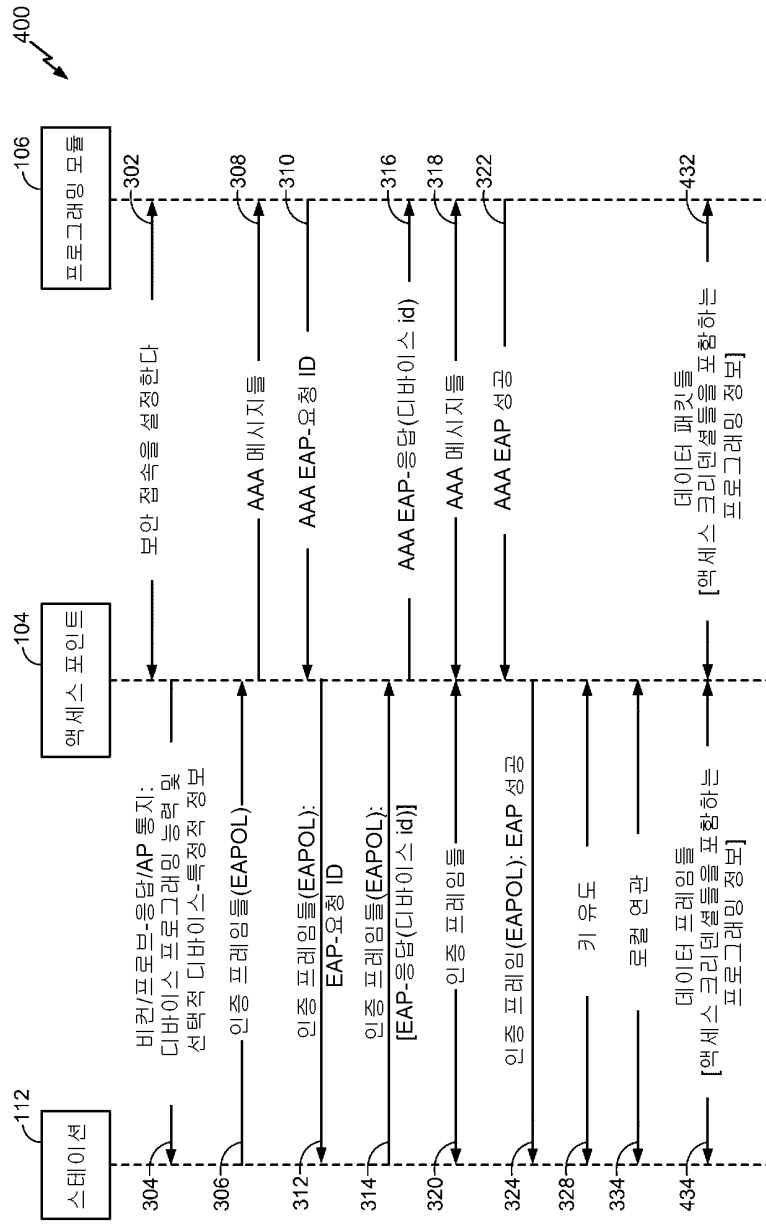
도면2



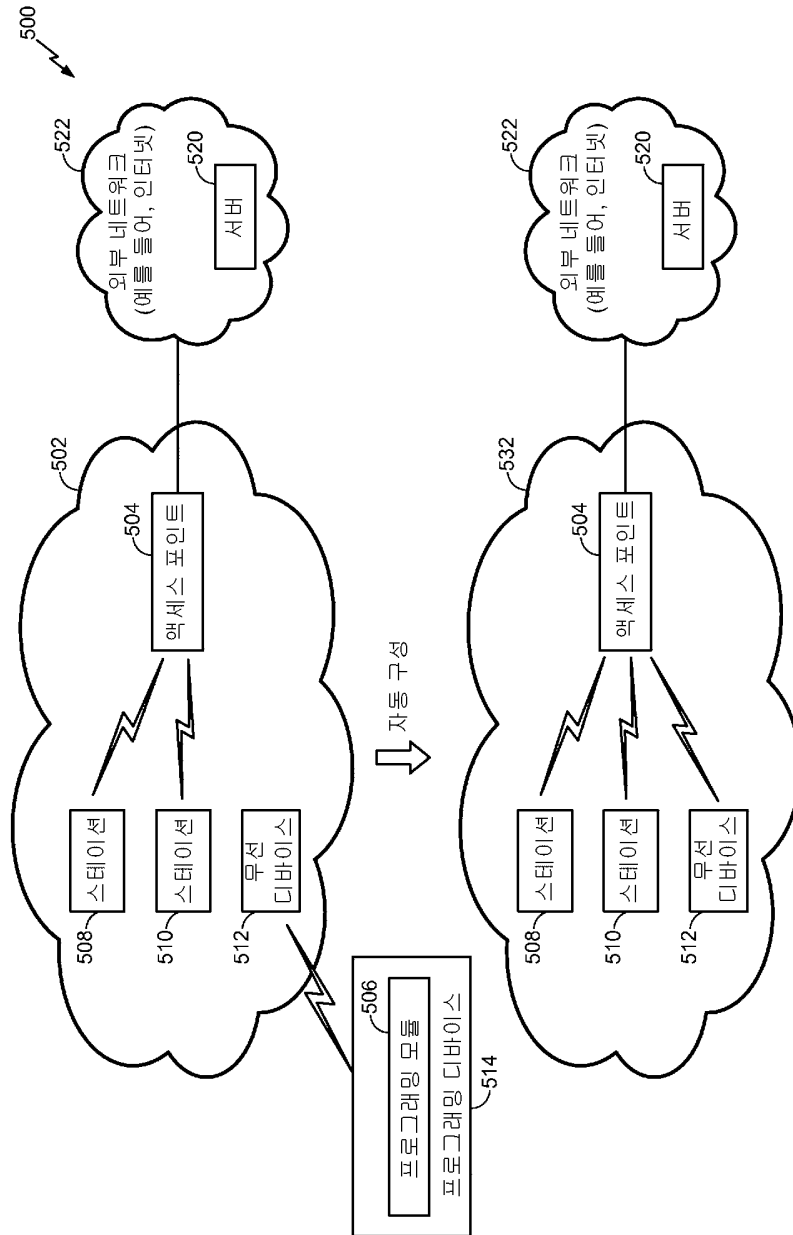
도면3



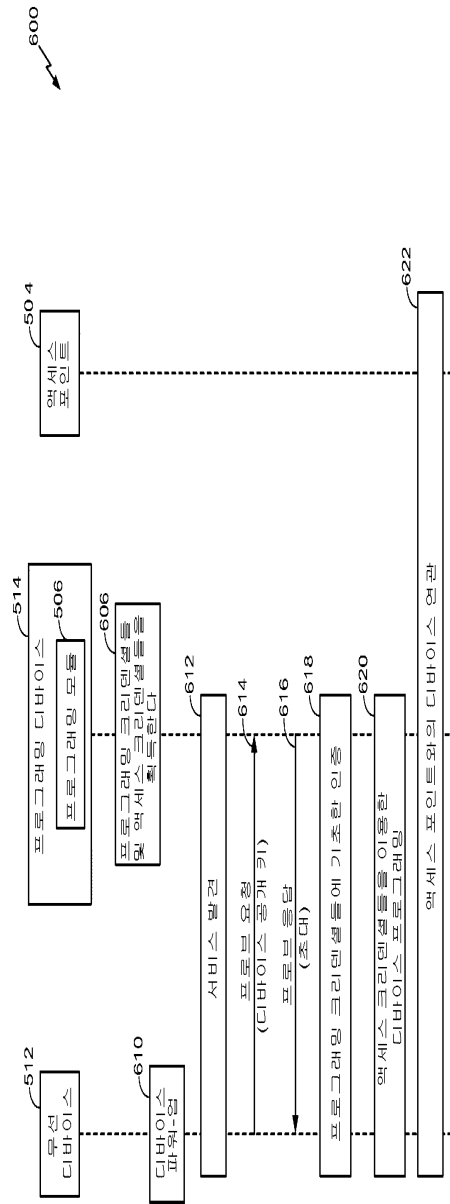
도면4



도면5



도면6



도면7

