



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0129845  
(43) 공개일자 2015년11월20일

## (51) 국제특허분류(Int. C1.)

*G08B 13/00* (2014.01) *G08B 19/00* (2006.01)  
*G08B 27/00* (2006.01) *H04L 12/28* (2006.01)  
*H05B 37/02* (2006.01)

## (52) CPC특허분류

*G08B 13/00* (2013.01)  
*G08B 19/00* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7029148

(22) 출원일자(국제) 2014년03월07일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2015년10월13일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/022105

(87) 국제공개번호 WO 2014/159131

국제공개일자 2014년10월02일

## (30) 우선권주장

13/830,795 2013년03월14일 미국(US)

## (71) 출원인

구글 인코포레이티드  
미국 캘리포니아 마운틴 뷰 엠피시어터 파크웨이  
1600 (우:94043)

## (72) 발명자

파델, 안토니 엠.  
미국 캘리포니아 마운틴 뷰 엠피시어터 파크웨이  
1600 (우:94043)

로저스, 매튜 리

미국 캘리포니아 마운틴 뷰 엠피시어터 파크웨이  
1600 (우:94043)  
(뒷면에 계속)

## (74) 대리인

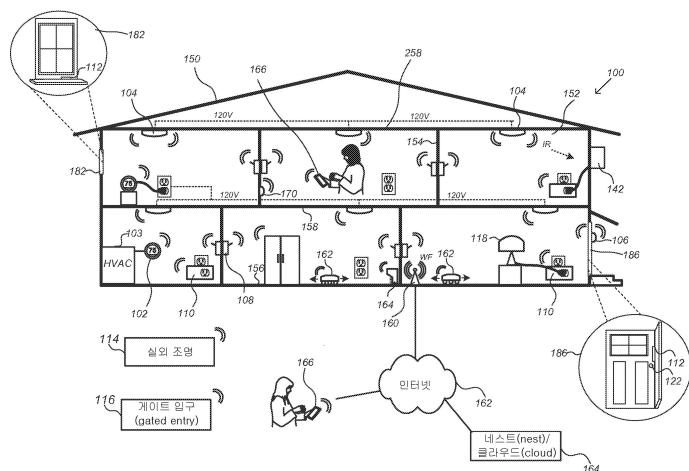
특허법인 남엔드남

전체 청구항 수 : 총 20 항

## (54) 발명의 명칭 스마트 감지 홈의 보안

**(57) 요 약**

본 특허 명세서는 홈 보안 객체들을 제공하기 위한 장치들, 시스템들, 방법들, 및 관련 컴퓨터 프로그램 물건들에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 특허 명세서는 임의의 다양한 유용한 홈 보안 객체들을 제공하기 위해 서로 및/또는 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템과 통신하는, 지능적인, 다중 감지, 네트워크 접속된 디바이스들을 포함하는 복수의 디바이스들에 관한 것이다.

**대 표 도 - 도1**

(52) CPC특허분류

*G08B 27/003* (2013.01)

*H04L 12/2803* (2013.01)

*H04L 12/2825* (2013.01)

*H05B 37/0227* (2013.01)

(72) 발명자

**마츠수오카, 요카**

미국 94022 캘리포니아 로스 알토스 힐스 앤리나  
로드 27030

**슬루, 데이비드**

미국 캘리포니아 마운틴 뷰 엠피시어터 파크웨이  
1600 (우:94043)

---

**베론, 맥심**

미국 캘리포니아 마운틴 뷰 엠피시어터 파크웨이  
1600 (우:94043)

**쉬체푸미, 혼조**

미국 캘리포니아 마운틴 뷰 엠피시어터 파크웨이  
1600 (우:94043)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

홈(home)에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법으로서,  
 서버에 의해, 상기 홈의 보안을 평가하기 위한 하나 또는 그 초과의 보안 기준들을 획득하는 단계;  
 상기 서버에 의해, 상기 홈으로부터 보안 데이터를 획득하는 단계 – 상기 보안 데이터는 상기 홈 내의 하나 또는 그 초과의 홈 디바이스들에 의해 감지되었던 복수의 조건들을 포함함 –;  
 상기 서버에 의해, 상기 보안 기준들 중 어떤 보안 기준들이 충족되는지를 결정하기 위해 상기 홈 디바이스들로부터 획득된 보안 데이터를 상기 보안 기준들과 비교하는 단계;  
 상기 서버에 의해, 상기 보안 기준들 중 어떤 보안 기준들이 충족되는지에 부분적으로 기초하여 상기 홈에 대한 상기 보안 스코어를 계산하는 단계;  
 상기 서버에 의해, 상기 보안 기준들 및 각각의 기준들이 충족되는지 여부의 대응하는 표시들을 리스트(list)하는 보안 로그(log)를 생성하는 단계; 및  
 상기 서버에 의해, 상기 보안 스코어 및 상기 보안 로그를 출력하는 단계를 포함하는,  
 홈에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 보안 스코어 및 상기 보안 로그를 출력하는 단계는,  
 상기 홈을 더 안전하게 만드는 상기 보안 로그의 유용성을 향상시키기 위해 상기 보안 기준들의 설명을 제공하는 단계를 포함하는,  
 홈에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
 상기 각각의 기준들이 충족되는지 여부의 대응하는 표시들은 2진(binary) 표시자들인,  
 홈에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
 상기 각각의 기준들이 충족되는지 여부의 대응하는 표시들은 준수(compliance)의 정도를 표시하는 값들인,  
 홈에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 보안 기준들은 적절한-센서-위치 기준, 낮은-센서-배터리 기준, 낮은-센서-WiFi-신호 기준, 도어(door)-개방 기준, 도어-폐쇄 기준, 도어-잠김 기준, 창문-열림 기준, 및 창문-개방 기준 중 적어도 하나를 포함하는,  
 홈에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 센서들은 일산화탄소(carbon monoxide) 센서, 연기 센서, 및 압력 센서 중 적어도 하나를 포함하는, 흄에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 보안 스코어는 0 내지 100의 스케일(scale)에 기초하는, 흄에 대한 보안 스코어를 계산하고 보고하는 방법.

#### 청구항 8

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법으로서,

서버에서, 하나 또는 그 초과의 거주(residential) 흄들의 하나 또는 그 초과의 흄 디바이스들로부터 지리적 위치 정보를 획득하는 단계;

상기 서버에서, 상기 지리적 위치 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 또는 그 초과의 거주 흄들 중 일부를 상기 이웃 보안 네트워크로 그룹화(group)하는 단계;

상기 서버에서, 상기 거주 흄들 중 하나에서 보안 관련 조건을 검출하기 위해 상기 이웃 보안 네트워크 내의 상기 거주 흄들의 흄 디바이스들로부터 수신되는 보안 관련 정보를 모니터링하는 단계; 및

상기 거주 흄들 중 하나에서 보안 관련 조건을 검출하는 것에 응답하여, 상기 서버에 의해, 상기 이웃 보안 네트워크 내의 상기 거주 흄들의 흄 디바이스들에 보안 통지를 배포하는 단계를 포함하는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 거주 흄들 중 하나에서 상기 보안 관련 조건을 검출하는 것에 응답하여, 상기 서버에 의해, 상기 이웃 보안 네트워크 내의 거주 흄들에 대한 하나 또는 그 초과의 알람(alarm) 조건들을 조정하는 단계를 더 포함하는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 알람 조건들은 상기 보안 통지와 관련된 조건들을 검출하기 위한 감도(sensitivity)를 증가시키기 위해 조정되는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

#### 청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 이웃 보안 네트워크로의 참가(opt) 옵션을 제공하는 옵트인(opt-in) 메시지를 상기 거주 흄들에 전송하는 단계를 더 포함하는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

### 청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 홈 디바이스들은 위험 검출기, 온도 조절 장치(thermostat), 벽 플러그, 조명 스위치, 및 도어벨(doorbell)로 구성되는 그룹으로부터 선택되는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

### 청구항 13

제 8 항에 있어서,

상기 홈 디바이스들은 일산화탄소 센서, 연기 센서, 모션(motion) 센서, 온도 센서, 광 센서(light sensor), 소리 센서(sound sensor) 중 적어도 하나를 포함하는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

### 청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 보안 통지는 상기 홈 디바이스들로 하여금 하나 또는 그 초과의 보안 응답들을 수행하게 하는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 보안 응답들은 도어들을 잠그는 것, 창문들을 잠그는 것, 가정 알람을 브로드캐스트(broadcast)하는 것, 감도를 증가시키는 것, 조명을 턴 온하는 것으로 구성된 그룹으로부터 선택되는,

보안 관련 조건들을 검출하고 이에 대한 통지들을 배포하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성하고 이용하는 방법.

### 청구항 16

사전 알람 조건 트렌드(trend) 검출 및 통지의 방법으로서,

디바이스에서, 환경에서 미리 결정된 물질의 양에 적어도 부분적으로 기초하여 알람 조건을 설정하는 단계;

상기 디바이스에서, 상기 환경에서 상기 물질의 양에서의 미리 결정된 트렌드에 적어도 부분적으로 기초하여 사전 알람 조건을 설정하는 단계;

상기 디바이스에서, 하나 또는 그 초과의 센서들로부터 신호들을 수신하는 단계 – 상기 신호들은 상기 환경에서 상기 물질의 양을 표시함 –;

상기 디바이스에서, 상기 알람 조건 및 상기 사전 알람 조건 중 적어도 하나를 검출하기 위해 상기 신호들을 분석하는 단계; 및

상기 알람 조건이 아닌 상기 사전 알람 조건을 검출하는 것에 응답하여, 상기 사전 알람 조건의 통지를 제공하는 단계를 포함하는,

사전 알람 조건 트렌드 검출 및 통지의 방법.

### 청구항 17

상기 제 16 항에 있어서,

상기 미리 결정된 트렌드는 적어도 2 주의 기간에 걸쳐 상기 물질의 양에서 적어도 20 퍼센트 증가인,

사전 알람 조건 트렌드 검출 및 통지의 방법.

### 청구항 18

상기 제 16 항에 있어서,

상기 사전 알람 조건이 검출되는지 여부와 관계없이, 상기 알람 조건이 검출되는 경우에 알람을 트리거(trigger)하는,

사전 알람 조건 트렌드 검출 및 통지의 방법.

### 청구항 19

상기 제 16 항에 있어서,

상기 사전 알람 조건의 통지는 홈 소유자, 홈 거주자, 수리 도급업자, 및 공공 안전 기관 중 적어도 하나에 전송되는 전자 메시지인,

사전 알람 조건 트렌드 검출 및 통지의 방법.

### 청구항 20

상기 제 16 항에 있어서,

상기 환경에서 상기 물질은 일산화탄소, 열, 그리고 연기 중 하나인,

사전 알람 조건 트렌드 검출 및 통지의 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 PCT 특허 출원은 2013년 3월 14일자로 출원된 "DEVICES, METHODS, AND ASSOCIATED INFORMATION PROCESSING FOR SECURITY IN A SMART-SENSORED HOME"이란 명칭의 미국 특허 출원 제13/830,795호에 대한 이익을 주장하고, 그 전체 개시가 모든 목적들을 위해 인용에 의해 본 명세서에 포함된다.

[0002] 본 특허 명세서는 홈 보안 목적들을 제공하기 위한 장치, 시스템들, 방법들 및 관련된 컴퓨터 프로그램 물건들에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 특허 명세서는 임의의 다양한 유용한 홈 보안 목적들을 제공하기 위해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템과 그리고/또는 서로 통신하는, 지능형(intelligent), 다중 센싱(multi-sensing), 네트워크 접속된(network-connected) 디바이스들을 포함하는, 복수의 디바이스들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 오늘날 일부 홈들은 보안 시스템들 뿐만 아니라 난방, 환기 및 에어 컨디셔닝("HVAC")시스템, 조명 시스템들, 홈 시어터, 엔터테인먼트 시스템들 같은 시스템들, 가전기기(appliance)들 및 디바이스들의 자동화된 제어를 제공하기 위해 스마트 홈 네트워크들을 갖추고 있다. 스마트 홈 네트워크들은 홈 내의 다양한 디바이스들, 가전기기들 및 시스템들의 자동화된 제어를 제공하기 위해 스마트 홈 네트워크가 사용하는 설정들, 선호들 및 스케줄링 정보를 입력하기 위해 사람이 사용할 수 있는 제어 패널들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사람은 그 사람이 집으로부터 떨어져 있는 시점을 표시하는 스케줄을 입력할 수 있고, 스마트 홈 네트워크는 사용자가 떨어져 있을 때 허가받지 않은(unauthorized) 진입을 검출하기 위해 홈 내의 다양한 디바이스들로부터 획득된 정보와 함께 이 정보를 사용한다.

### 발명의 내용

[0004] 홈 보안 목적들을 제공하기 위한 다양한 기술들이 본 명세서에 기술된다. 본 명세서에 기술된 실시예들은 스마트 홈 맥락에서 보안 목적들을 제공하기 위해 특히 적용가능하고 유리하면서, 임의의 타입의 인클로저(enclosure) 또는 인클로저들의 그룹(예를 들어, 사무실들, 공장들, 소매 상점들), 선박들(예를 들어,

자동차들, 항공기) 또는, 인간들에 의해 사용되거나 인간들이 물리적으로 또는 논리적으로 상호작용하는 것들과 함께 사용될, 다른 자원을 소모하는(resource-consuming) 물리적 시스템들에 일반적으로 적용가능한 서비스 플랫폼(services platform) 및 확장가능한 디바이스들과 함께 사용될 수 있는 디바이스들, 방법들, 시스템들, 서비스들, 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들의 대표적인 예들이다. 따라서, 특정한 예들이 스마트 홈의 맥락(context)에서 제시되지만, 기술된 확장가능한 디바이스들 및 서비스 플랫폼의 적용가능성의 범위가 그에 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0005] 일 실시예에 따르면, 홈을 위한 보안 스코어를 계산 및 보고하기 위해 방법이 제공된다. 상기 방법은: 서버에 의해, 홈의 보안을 평가하기 위한 하나 또는 그 초과의 보안 기준들을 획득하는 단계; 상기 서버에 의해, 상기 홈으로부터 보안 데이터를 획득하는 단계 – 상기 보안 데이터는 홈 내의 하나 또는 그 초과의 홈 디바이스들에 의해 감지된 복수의 조건들을 포함함 –; 상기 서버에 의해, 상기 보안 기준들 중 어느 것이 만족되는지 결정하기 위해 상기 홈 디바이스들로부터 획득된 상기 보안 데이터를 상기 보안 기준들과 비교하는 단계; 상기 서버에 의해, 상기 보안 기준들 중 어느 것이 만족되는지에 부분적으로 기초하여 상기 홈에 대한 보안 스코어를 계산하는 단계; 상기 서버에 의해, 상기 보안 기준들 및 각각의 기준들이 만족되는지 여부의 대응하는 표시들을 리스트팅(list)하는 보안 로그를 생성하는 단계; 및 상기 서버에 의해 상기 보안 스코어 및 상기 보안 로그를 출력하는 단계를 포함한다.

[0006] 다른 실시예에 따르면, 보안 관련 조건들을 검출하고 그것들의 통지들을 분배하기 위해 이웃 보안 네트워크를 생성 및 사용하기 위해 방법이 제공된다. 상기 방법은: 서버에서, 하나 또는 그 초과의 거주 흄들의 하나 또는 그 초과의 홈 디바이스들로부터 지리적 위치 정보를 획득하는 단계; 상기 서버에서, 상기 지리적 위치 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 또는 그 초과의 거주 흄들의 일부를 상기 이웃 보안 네트워크로 그룹화하는 단계; 상기 서버에서, 상기 거주 흄들 중 하나에서 보안 관련 조건을 검출하기 위해, 상기 이웃 보안 네트워크 내의 상기 거주 흄들의 상기 홈 디바이스들로부터 수신되는 보안 관련 정보를 모니터링하는 단계; 및 상기 거주 흄들 중 하나에서 상기 보안 관련 조건을 검출하는 것에 응답하여, 상기 서버에 의해, 상기 이웃 보안 네트워크 내의 상기 거주 흄들의 홈 디바이스들에게 보안 통보를 분배하는 단계를 포함한다.

[0007] 또 다른 실시예에 따르면, 사전 알람(pre-alarm) 조건 트렌드(trend) 검출 및 통지를 위해 방법이 제공된다. 상기 방법은: 디바이스에서, 환경 내의 물질의 미리 결정된 양에 적어도 부분적으로 기초하여 알람 조건을 설정하는 단계; 상기 디바이스에서, 상기 환경 내의 물질의 양의 미리 결정된 트렌드에 적어도 부분적으로 기초하여 사전 알람 조건을 설정하는 단계; 상기 디바이스에서, 하나 또는 그 초과의 센서들로부터 상기 환경 내의 물질의 양을 표시하는 신호들을 수신하는 단계; 상기 디바이스에서, 상기 알람 조건 및 상기 사전 알람 조건 중 적어도 하나를 검출하기 위해 상기 신호들을 분석하는 단계; 및 상기 사전 알람 조건을 검출하지만 상기 알람 조건을 검출하지는 않는 것에 응답하여, 상기 사전 알람 조건의 통지를 제공하는 단계를 포함한다.

[0008] 본 발명의 실시예들의 본질과 이점들의 보다 완전한 이해를 위해, 다음의 상세한 설명 및 첨부된 도면들에 대해 참조가 이루어져야 한다. 본 발명의 다른 양상들, 목적들 및 이점들이 다음의 상세한 설명 및 도면들로부터 명백할 것이다. 그러나, 본 발명의 범위는 청구항들의 설명(recitation)들로부터 완전히 명백할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 일 실시예에 따른, 본 명세서에 추가로 기술되는 디바이스들, 방법들, 시스템들, 서비스들, 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 하나 또는 그 초과가 적용될 스마트 홈 환경의 일 예이다.

[0010] 도 2는 일 실시예에 따른, 도 1의 스마트 홈 환경이 통합될 수 있는 서비스 플랫폼 및 확장가능한 디바이스들의 네트워크 뷰(view)를 도시한다.

[0011] 도 3은 일 실시예에 따른, 도 1의 스마트 홈 환경의 디바이스들 뿐만 아니라 프로세싱 엔진에 관하여 도 2의 서비스 플랫폼 및 확장가능한 디바이스들의 추상화된 기능적 뷰를 도시한다.

[0012] 도 4a는 일 실시예에 따른 벽 스위치(wall switch)의 컴포넌트들을 도시한 단순화된 블록도이다.

[0013] 도 4b 내지 도 4c는 일 실시예에 따른, 도 4a의 벽 스위치를 위한 예시적인 모듈러 헤드 유닛(modular head unit)들을 도시한다.

[0014] 도 5는 일 실시예에 따른, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 위험 검출기의 컴포넌트들을 도시한 단순화된 블록도이다.

[0015] 도 6 내지 도 7은 일 실시예에 따른, 원격으로 알람을 해제하기 위한 침묵 제스처를 도시한 개략도들이다.

[0016] 도 8a 내지 도 8b는 일 실시예에 따른, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 현관(entryway) 인터페이스 디바이스의 컴포넌트들을 도시한 단순화된 블록도들이다.

[0017] 도 9는 일 실시예에 따른, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 벽 플러그(wall plug)를 도시한 개략도이다.

[0018] 도 10a 내지 도 10c는 일 실시예에 따른, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 온도 조절 장치(thermostat)을 도시한 개략도들이다.

[0019] 도 11은 적어도 하나의 실시예에 따른, 이웃 보안 네트워크들("이웃들(neighborhoods")을 생성하고 생성된 이웃들 내의 홈들에 보안 관련 통지들을 전송하기 위한 예시적인 프로세스의 블록도이다.

[0020] 도 12는 적어도 하나의 실시예에 따른, 이웃 보안 네트워크들("이웃들")을 생성하고 생성된 이웃들 내의 홈들에 보안 관련 통보들을 전송하기 위한 다른 예시적인 프로세스의 블록도이다.

[0021] 도 13은 적어도 하나의 실시예에 따른, 스마트 홈 환경에 대한 보안 스코어를 계산 및 보고하기 위한 예시적인 프로세스를 제공한다.

[0022] 도 14는 일 실시예에 따른, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 도어 손잡이(doorknob)를 도시한 개략도이다.

[0023] 도 15는 컴퓨터 시스템의 일 실시예의 블록도를 도시한다.

[0024] 도 16은 특수 목적의 컴퓨터의 일 실시예의 블록도를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] [0025] 본 발명의 실시예들은 일반적으로 임의의 다양한 홈 보안 목적들을 제공하기 위해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템과 그리고/또는 서로 통신하는, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 디바이스들을 포함하는, 복수의 디바이스들에 관한 것이다. 본 특허 명세서의 요지는 다음의 공통으로 양도된 2012년 9월 21일자로 출원된 미국 특허 출원 제61/704,437호의 요지와 관련되고, 인용에 의해 본 명세서에 포함된다.

[0011] [0026] 홈 보안 목적들을 제공하는 다양한 양상들 및 가능한 실시예들이 본 명세서에 개시된다. 도면들을 참조하면, 도 1은 본 명세서에 추가로 기술되는 디바이스들, 방법들, 시스템들, 서비스들, 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건들 중 하나 또는 그 초과가 적용될 수 있는 스마트 홈 환경(100)의 일 예를 도시한다. 도시된 스마트 홈 환경(100)은 예를 들어, 집, 사무실 빌딩, 창고 또는 모바일 홈을 포함할 수 있는 구조물(150)을 포함한다. 디바이스들이 아파트, 콘도, 또는 사무실 공간과 같이 전체 구조물(150)을 포함하지 않는 스마트 홈 환경(100) 내에 또한 통합될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 또한, 스마트 홈 환경은 실제 구조물(150) 외부의 디바이스들을 제어할 수 있고 그리고/또는 그들에 연결될 수 있다. 사실, 스마트 홈 환경 내의 여러 디바이스들은 물리적으로 구조물(150) 내에 있을 필요가 없다. 예를 들어, 실외 조명 시스템(114) 또는 게이트 진입 시스템(gated entry system)(116)을 제어하는 디바이스는 구조물(150)의 외부에 위치할 수 있다.

[0012] [0027] 도시된 구조물(150)은 벽(154)들을 통해 서로 적어도 부분적으로 분리된 복수의 방(152)들을 포함한다. 벽(154)들은 실내 벽들 또는 실외 벽들을 포함할 수 있다. 각각의 방은 바닥(156) 및 천정(158)을 더 포함할 수 있다. 디바이스들은 벽(154), 바닥(156) 또는 천정(158) 상에 설치되거나 벽(154), 바닥(156) 또는 천정(158)과 통합되거나 그리고/또는 벽(154), 바닥(156) 또는 천정(158)에 의해 지지될 수 있다.

[0013] [0028] 일부 실시예들에서, 도 1의 스마트 홈 환경(100)은 임의의 다양한 유용한 홈 보안 및 스마트 홈 목적들을 제공하기 위해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템과 그리고/또는 서로 매끄럽게(seamlessly) 통합할 수 있는, 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 디바이스들을 포함하는, 복수의 디바이스들을 포함한다. 스마트 홈 환경(100)은 하나 또는 그 초과의 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 온도 조절 장치(102)들(이하, "스마트 온도 조절 장치(102)들"로 지칭됨), 하나 또는 그 초과의 지능형, 네트워크 접속된, 다중 감지 위험 검출 유닛(104)들(이하, "스마트 위험 검출기(104)들"로 지칭됨), 및 하나 또는 그 초과의 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 현관 인터페이스 디바이스(106)들(이하, "스마트 도어벨(106)들"로 지칭됨)을 포함할 수 있다. 실시예들에 따르면, 스마트 온도 조절 장치(102)는 주변의 기후 특성들(예를 들어, 온도 및/또는 습도)을 검출하고, 그

에 따라 HVAC 시스템(103)을 제어한다. 스마트 위험 검출기(104)는 위험한 물질 또는 위험한 물질을 나타내는 물질(예를 들어, 연기, 불, 또는 일산화탄소)의 존재를 검출할 수 있다. 스마트 도어벨(106)은 도어벨 기능을 제어하고, 일 위치(예를 들어, 외부 도어)로의 사람의 접근 또는 일 위치로부터의 사람의 이탈을 검출하고, 음성 또는 시각 수단을 통해 사람의 접근 또는 이탈을 알릴 수 있다.

[0014] [0029] 일부 실시예들에서, 도 1의 스마트 홈 환경(100)은 하나 또는 그 초과의 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 벽 플러그 인터페이스(110)들(이하, "스마트 벽 플러그(110)들"로 지칭됨)과 함께, 하나 또는 그 초과의 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 벽 스위치(108)들(이하, "스마트 벽 스위치(108)들"로 지칭됨)을 더 포함한다. 스마트 벽 스위치(108)들은 주변의 조명 조건들을 검출하고 하나 또는 그 초과의 조명들의 전력 및/또는 디밍(dim) 상태를 제어할 수 있다. 일부 예들에서, 스마트 벽 스위치(108)들은 또한 천정 팬(fan)과 같은 팬의 속도 또는 전력 상태를 제어할 수 있다. 스마트 벽 플러그(110)들은 (예를 들어, 흄에 아무도 없으면 플러그에 전력이 공급되지 않도록) 하나 또는 그 초과의 벽 플러그들로의 전력의 공급을 제어할 수 있다. 도시된 예에서, 스마트 벽 플러그(110)들 중 하나는 램프(118)로의 전력의 공급을 제어한다.

[0015] [0030] 일부 실시예들에서, 도 1의 스마트 홈 환경(100)은 하나 또는 그 초과의 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 진입 검출기(112)들(이하, "스마트 진입 검출기(112)"로 지칭됨)을 더 포함한다. 도시된 스마트 진입 검출기(112)들은 창문, 도어, 또는 다른 진입 포인트가 개방, 파손, 또는 다른 방법으로 위반되는 경우를 검출하기 위해 스마트 홈 환경(100)의 창문(182)들, 도어(186)들 및 다른 진입 포인트들에 위치한다. 실시예들에 따르면, 스마트 진입 검출기(112)들은 제 1 및 제 2 부분들을 포함할 수 있다. 제 1 부분은 창턱(windowsill), 도어턱(door sill), 외부 프레임, 사이드 챔(side jamb), 헤드 챔(head jamb) 등과 같이 집 구조물의 고정된 부분에 부착된다. 제 2 부분은 상부 또는 하부 세시(sash), 상단 또는 하단 레일(rail), 사이드 스타일(stile), 걸쇠(latch), 손잡이(handle) 등과 같이 개방 및 폐쇄할 때 이동하는 창문 또는 도어의 부분에 부착된다. 창문 또는 도어가 폐쇄될 때 스마트 진입 검출기(112)들의 제 1 및 제 2 부분들은 바로 가까이에 있고, 창문이나 도어가 개방될 때 제 1 및 제 2 부분들은 서로로부터 멀어져 이동한다. 스마트 진입 검출기(112)들은 창문 또는 도어가 개방 또는 폐쇄되는 등의 경우에 대응하는 신호를 생성한다. 일부 실시예들에 따르면, 스마트 진입 검출기(112)들은 창문, 도어 또는 다른 진입 포인트가 개방, 파손 또는 다른 방법으로 위반되는 경우를 검출하기 위해 해당 기술 분야에 알려진 임의의 타입의 창문, 도어, 현관 알람 센서일 수 있다는 것과, 알려진 알람 센서들은 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 접속될 때 스마트해진다는 것이 이해되어야 한다. 실시예들에 따르면, 흄의 모든 스마트 진입 검출기(112)들이 모든 도어들, 창문들 및 다른 현관들이 폐쇄되었음을 그리고/또는 모든 스마트 진입 검출기(112)들이 "무장되었음(armed)"을 나타내지 않는다면, 흄의 알람 시스템은 무장하지 않을 것이다.

[0016] [0031] 일부 실시예들에서, 도 1의 스마트 홈 환경(100)은 하나 또는 그 초과의 지능형, 다중 감지, 네트워크 접속된 도어 손잡이(122)들(이하, "스마트 도어 손잡이(122)"로 지칭됨)을 더 포함한다. 도시된 스마트 도어 손잡이(122)는 스마트 홈 환경(100)의 외부 도어(186)들에 위치한다. 하지만, 스마트 도어 손잡이(122)가 스마트 홈 환경(100)의 모든 도어들에 제공될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 도 14에 도시된 바와 같이, 스마트 도어 손잡이는 스픈들(spindle; 1404)을 잠그는 원격 제어되는 전자 락(lock)을 포함한다. 이것은 스픈들이 도어 베임쇠(door stop; 1414)의 받이판(strike plate; 1410)에서 도어 손잡이의 걸쇠(latch; 1406)가 해방되는 것을 방지하므로 도어를 잠근다. 따라서, 스마트 도어 손잡이는 사용자가 도어 손잡이를 터치할 필요 없이 도어(186)를 자동으로 잠금해제(unlock)할 수 있다. 예를 들어, 스마트 도어벨(106)은 도어에 접근하는 등록된 거주자를 인식하고, 자동으로 잠금해제하도록 스마트 도어 손잡이에 지시할 수 있다. 거주자들이 원격으로 도어를 잠금해제하기 위해 등록된 모바일 디바이스(166)를 사용할 수 있다는 것 또한 이해되어야 한다. 예를 들어, 흄 내부에 있을 때, 거주자는 스마트 도어벨(106)로부터 신뢰된 이웃이 도어에 접근 중이라는 통보를 수신하고, 거주자는 이웃이 그 또는 그녀 스스로 들어올 수 있도록 도어를 잠금해제하기 위해 모바일 디바이스(166)를 사용할 수 있다. 대안적으로, 거주자는 스마트 도어 손잡이(122)에 잠금해제하도록 지시하는 가청(audible) 커맨드를 말할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 스마트 도어 손잡이(122)는 도어 베임쇠(1414)의 받이판(1410)에서 도어 손잡이의 걸쇠(1406)가 해방되도록 스픈들(1404)을 회전시키는 원격 제어되는 전자 모터를 포함한다. 따라서, 스마트 도어 손잡이는 사용자가 도어 손잡이를 터치할 필요 없이 자동으로 도어(186)를 개방할 수 있다.

[0017] [0032] 실시예들에 따르면, 스마트 홈 환경(100)의 스마트 온도 조절 장치(102)들, 스마트 위험 검출기(104)들, 스마트 도어벨(106)들, 스마트 벽 스위치(108)들, 스마트 벽 플러그(110)들, 스마트 진입 검출기(112)들, 스마트 문 손잡이들, 키패드들, 및 다른 디바이스들(여기에서 집합적으로 "네트워크 접속된 스마트 디바이스들"로 지칭됨)은 스마트 홈 환경을 위한 보안 관련 목적들을 달성하기 위해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템

(164) 및 서로에 연결된다. 프로세싱 및 감지 능력들을 포함하는 것에 부가하여, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 각각은 임의의 다른 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 뿐만 아니라 임의의 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164) 또는 보안 관련 목적들을 달성하기 위해 세계의 어느 곳에서든 네트워크 접속된 임의의 다른 디바이스와 데이터 통신들 및 정보 공유를 할 수 있다. 요구되는 데이터 통신들은 임의의 다양한 커스텀(custom) 또는 표준 무선 프로토콜들(Wi-Fi, ZigBee, 6LoWPAN, 3G/4G 등) 및/또는 임의의 다양한 커스텀 또는 표준 유선 프로토콜들(CAT6 이더넷, 홈플러그(HomePlug) 등)을 사용하여 수행될 수 있다. 일부 경우들에서, 정전(power outage)으로 인한 것과 같이 주요 통신 수단(예를 들어, Wi-Fi)이 디스에이블되는 이벤트에서 백업 무선 통신 수단(예를 들어, 3G/4G)이 제공된다.

[0018] [0033] 실시예들에 따르면, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 전부 또는 일부는 무선 또는 유선 중계기(repeater)들의 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 첫 번째 것은 무선 라우터(160)를 통해 네트워크 접속된 스마트 디바이스의 두 번째 것과 통신할 수 있다. 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 인터넷(162)과 같은 네트워크로의 접속을 통해 서로와 추가적으로 통신할 수 있다. 인터넷(162)을 통해, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)과 통신할 수 있다. 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 네트워크 접속된 스마트 디바이스들과 연관된, 홈 보안 제공자와 같은 서비스 제공자, 지원 엔티티 또는 제조업자와 연관될 수 있다. 일 실시예에서, 사용자는 전화 또는 인터넷 접속된 컴퓨터와 같은 다른 통신 수단들의 사용을 필요로 하기보다 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나 그 자체를 사용하여 고객 지원 센터에 컨택할 수 있을 뿐 아니라 지역 법 집행 기관 및 다른 긴급 또는 보안 담당자에게 컨택할 수 있다. 또한, 소프트웨어 업데이트들 및 보안 경보들이 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로부터 네트워크 접속된 스마트 디바이스들에 자동으로 전송될 수 있다 (예를 들어, 이용 가능할 때, 구입한 때, 정기적인 간격들로, 긴급 뉴스들이 홈에 걸쳐 브로드캐스트될 필요가 있을 때, 보안 시스템이 무장될 필요가 있을 때, 그리고 스마트 홈 환경이 락 다운(lock down)에 놓일 필요가 있을 때).

[0019] [0034] 실시예들에 따르면, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 스마트 홈 환경(100) 내의 대변인 및 저전력 노드들의 메시 네트워크를 생성하기 위해 결합하고, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 일부는 "대변인(spokesman)" 노드들이고, 다른 일부는 "저전력(low-powered)" 노드들이다. 스마트 홈 환경(100) 내의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 일부는 배터리로 전원을 공급받고(battery-powered), 반면 다른 일부는 이를 테면, 스마트 홈 환경(100)의 벽(154)들 뒤의 배선에(예를 들어, 120V 라인 전압 전선들에) 접속함으로써 규칙적이고 신뢰할 수 있는 전원(power source)을 갖는다. 규칙적이고 신뢰할 수 있는 전원을 갖는 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 "대변인" 노드들로 지칭된다. 이러한 노드들은 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164) 뿐만 아니라 스마트 홈 환경(100) 내의 임의의 다양한 다른 디바이스들과의 양방향 통신을 용이하게 하기 위해 임의의 무선 프로토콜 또는 방식을 사용하는 능력을 갖추고 있다. 반면, 배터리로 전원을 공급받는 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 "저전력" 노드들로 지칭된다. 이러한 노드들은 대변인 노드들보다 더 작고, Zigbee, 6LoWPAN 등과 같이 매우 적은 전력을 요구하는 무선 프로토콜을 사용하여 통신하는 경향이 있다. 또한, 전부는 아니지만, 일부 저전력 노드들은 양방향 통신을 할 수 없다. 이러한 저전력 노드들은 메시지들을 전송하지만, 그들은 "청취(listening)"가 불가능하다. 따라서, 대변인 노드들과 같은 스마트 홈 환경(100) 내의 다른 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 이러한 저전력 노드들에게 정보를 송신할 수 없다.

[0020] [0035] 기술된 바와 같이, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 스마트 홈 환경(100) 내에서 메시 네트워크를 생성하기 위해 저전력 및 대변인 노드들의 역할을 한다. 스마트 홈 환경 내의 개개의 저전력 노드들은 그들이 감지하고 있는 것이 무엇인지에 관한 메시지들을 정기적으로 발송(send out)하고, 스마트 홈 환경 내의 다른 저전력 노드들은 그들 자신의 메시지들을 발송하는 것에 부가하여 메시지들을 반복하고, 그렇게 함으로써 메시지들이 스마트 홈 환경(100)에 걸쳐 노드에서 노드(즉, 네트워크 접속된 스마트 디바이스에서 네트워크 접속된 스마트 디바이스로)로 이동하게 한다. 스마트 홈 환경(100) 내의 대변인 노드들은 이러한 메시지들을 수신하고, 메시지들을 다른 통신 프로토콜들로 변환하고, 그리고 변환된 메시지들을 다른 대변인 노드들 및/또는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 전송하기 위해, 저전력 통신 프로토콜들에 "드롭 다운(drop down)" 할 수 있다. 따라서, 저전력 통신 프로토콜들을 사용하는 저전력 노드들은 인터넷(162)을 통하여 뿐만 아니라 전체 스마트 홈 환경(100)에 걸쳐 메시지들을 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 전송할 수 있다. 실시 예들에 따르면, 메시 네트워크는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로 하여금 스마트 홈 환경 내의 모든 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 정기적으로 데이터를 수신하고, 데이터에 기초하여 추론들을 형성하고, 그리고 본 명세서에 기술된 홈 보안 목적들 중 일부를 달성하도록 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 개개의 디바이스에 커맨드들을 다시 송신하게 할 수 있다. 예를 들어, 홈 보안 시스템이 무장되고, 저전력 또는 고전력 중 어느 하나인, 노드들 중 하나가 움직임을 검출한 이벤트에서, 그 다음에, 노드는, 메시지를 프

로 세싱하고, 조명들을 작동(activate)시키는 것, 가정 알람들을 울리는 것 등을 수반할 수 있는 알람 모드에 진입하도록 네트워크 접속된 스마트 디바이스들에 지시하는 것 뿐만 아니라 관계자 및/또는 홈 소유자에 컨택하는 것과 같은 적절한 응답을 결정하는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 메시 네트워크를 통해 대응하는 메시지를 전송할 수 있다.

[0021] [0036] 기술된 바와 같이, 대변인 노드들 및 저전력 노드들의 일부는 "청취"가 가능하다. 따라서, 사용자들, 다른 디바이스들 및 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 저전력 노드들에 제어들을 통신할 수 있다. 예를 들어, 아래에서 논의될 바와 같이, 사용자는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 인터넷을 통해 커맨드들을 송신하기 위해 휴대용 전자 디바이스(166)(예를 들어, 스마트폰들)를 사용할 수 있고, 그러면 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)이 스마트 홈 환경(100) 내의 대변인 노드들에 커맨드들을 전달(relay)할 수 있다. 대변인 노드들은 스마트 홈 환경에 걸쳐 저전력 노드들 뿐만 아니라 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로부터 직접 커맨드들을 수신하지 않은 다른 대변인 노드들에 커맨드들을 통신하기 위해 저전력 프로토콜에 드롭 다운한다.

[0022] [0037] 대변인 노드들의 예들은 스마트 도어벨(106)들, 스마트 온도 조절 장치(102)들, 스마트 벽 스위치(108)들, 스마트 벽 플러그(110)들, 키패드들, 도어 손잡이들 등을 포함한다. 이러한 디바이스들(102, 106, 108 및 110)은 종종 근처에 위치하고 신뢰할 수 있는 전원에 접속되며, 따라서 임의의 다양한 프로토콜들로 양방향 통신을 할 수 있는 하나 또는 그 초과의 통신 칩들과 같이 더 많은 전력을 소모하는 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0023] [0038] 저전력 노드의 예는 스마트 진입 검출기(112)의 배터리 구동 버전이다. 이러한 스마트 진입 검출기(112)들은 창문 또는 도어 프레임에서와 같이 일정하고 신뢰할 수 있는 전력으로의 액세스를 갖지 않는 영역에 종종 위치한다. 실시예들에 따르면, 스마트 진입 검출기(112)는 근처의 사람, 동물 또는 물체의 검출과 일치하거나 도어 또는 창문의 움직임과 일치하는 순간적인 메시지들을 전송하는 저전력 무선 통신 칩(예를 들어, ZigBee 칩)을 포함한다. 일부 실시예들에서, 저전력 무선 통신 칩은 관련있는 도어 또는 창문의 포지션(개방, 폐쇄, 부분적으로 개방 등)에 관한 메시지들을 규칙적으로 전송한다. 이러한 메시지들은 인터넷(162)을 통한 뿐만 아니라 스마트 홈 환경(100) 내에서 노드에서 노드로(즉, 네트워크 접속된 스마트 디바이스에서 네트워크 접속된 스마트 디바이스로) 메시 네트워크를 사용하여 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 무선으로 전송될 수 있다.

[0024] [0039] 저전력 노드의 다른 예는 스마트 야간조명(night light; 170)이다. 실시예들에 따르면, 야간조명(170)은 가변 강도(intensity)를 갖는 광원(light source)을 수용한다. 또한, 실시예들에 따르면, 야간조명(170)으로부터 방출되는 빛의 색은 변경가능하다. 광원을 수용하는 것에 부가하여, 스마트 야간조명(170)은 초음파 또는 수동 적외선(IR) 센서와 같은 점유 센서(occupancy sensor), 및 포토레지스터 또는 방 내의 빛을 측정하는 단일 광센서와 같은 주변 광 센서(ambient light sensor)를 수용한다. 일부 실시예들에서, 스마트 야간조명(170)은 그것의 주변 광 센서가 방이 어둡다는 것을 검출할 때 및/또는 그것의 점유 센서가 사람의 존재 또는 움직임을 검출할 때 광원을 작동시키도록 구성된다. 실시예들에 따르면, 스마트 야간조명(170)은 광원의 색 및 강도를 조정하도록 구성된다. 예를 들어, 스마트 야간조명(170)은 강도가 환경에서 검출된 자연광의 양에 반비례하는 방식으로 광원의 강도를 조정한다. 실시예들에 따르면, 스마트 야간조명(170)은, 방 내의 사람의 존재를 검출하는 점유 센서와 일치하는 순간적인 메시지들을 포함하는, 방의 점유 및 방 내의 빛의 양에 관한 메시지들을 규칙적으로 발송하는 저전력 무선 통신 칩(예를 들어, ZigBee 칩)을 포함한다. 앞에서 언급한 바와 같이, 이러한 메시지들은 인터넷(162)을 통한 뿐만 아니라 스마트 홈 환경(100) 내에서 노드에서 노드로(즉, 네트워크 접속된 스마트 디바이스에서 네트워크 접속된 스마트 디바이스로) 메시 네트워크를 사용하여 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 무선으로 전송될 수 있다.

[0025] [0040] 저전력 노드의 또 다른 예는 스마트 위험 검출기(104)의 배터리 구동 버전이다. 아래에 상세히 논의되는 바와 같이, 이러한 스마트 위험 검출기(104)들은 일정하고 신뢰할 수 있는 전력으로의 액세스를 갖지 않는 영역에 종종 위치하고, 연기/불/열 센서들, 일산화/이산화탄소 센서들, 점유/모션 센서들, 주변 광 센서들, 온도 센서들, 습도 센서들, 및 이와 유사한 센서들과 같은 임의의 개수 및 타입의 센서들을 포함할 수 있다. 또한, 일부 실시예들에 따르면, 스마트 위험 검출기(104)는 전술한 바와 같이, 이를 테면 메시 네트워크를 사용함으로써 다른 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 및 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 개별적인 센서들 각각에 대응하는 메시지들을 규칙적으로 전송하는 저전력 무선 통신 칩(예를 들어, ZigBee 칩)을 포함한다.

[0026] [0041] 실시예들에 따르면, 스마트 홈 환경(100)의 네트워크 접속된 디바이스들(저전력 및 고전력 노드들로도

또한 알려짐)은 홈 보안을 개선시킬 수 있다. 예를 들어, 논의된 바와 같이, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 전부 또는 일부는 모션 감지, 열 감지, 압력 감지, 잡음 감지, 또는 사람들, 동물들, 및 물체들의 존재, 움직임 및/또는 아이덴티티를 검출하고, 스마트 홈 환경(100)의 내부 어느 곳에서든 또는 스마트 홈 환경(100)의 대지(curtillage) 내에서 사람, 동물 또는 물체가 잘못된 시간에 잘못된 장소에 있는 이벤트에서 다양한 알람들을 트리거하기 위해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)의 인공 지능 및/또는 규칙들 기반 추론 엔진들과 결합된 다른 타입들의 센싱 능력들을 갖추고 있다.

[0027] [0042] 네트워크 접속 덕분에, 사용자는 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나 또는 그 초과와 원격으로 상호작용할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 컴퓨터(예를 들어, 데스크탑 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터 또는 태블릿) 또는 다른 휴대용 전자 디바이스(166)(예를 들어, 스마트폰)를 사용하여 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나 또는 그 초과와 통신할 수 있다. 사용자로부터의 통신들을 수신하고, 통신들에 기초하여 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나 또는 그 초과를 제어하고, 그리고/또는 사용자에게 디바이스의 동작에 관한 정보를 제시하기 위해 웹 페이지 또는 앱(app)이 구성될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 홈의 보안 시스템을 볼 수 있고, 무장 또는 무장해제할 수 있다.

[0028] [0043] 논의된 바와 같이, 사용자들은 네트워크 접속된 컴퓨터 또는 휴대용 전자 디바이스(166)를 사용하여 스마트 홈 환경(100) 내의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나 또는 그 초과를 제어할 수 있다. 일부 예들에서, 거주자들(예를 들어, 홈에 거주하는 개인들)의 일부 또는 전부는 스마트 홈 환경(100)에 그들의 모바일 디바이스(166)를 등록할 수 있다. 이러한 등록은 스마트 홈 환경(100)에 연관 중인 모바일 디바이스(166) 및/또는 거주자를 인증하고, 스마트 홈 환경(100)의 보안 시스템 및 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 제어하기 위해 모바일 디바이스(166)를 사용하도록 거주자에게 허가를 주기 위해 중앙 서버에서 이루어질 수 있다. 거주자는 이를 테면, 거주자가 일하는 중 또는 휴가 중인 경우에 스마트 홈 환경(100)의 보안 시스템 및 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 원격으로 제어하기 위해 그들의 등록된 모바일 디바이스(166)를 사용할 수 있다. 거주자는 또한 거주자가 홈 내부의 소파(couch)에 앉아 있는 경우 또는 짐자리를 준비하기 위해 침실에 있는 경우와 같이, 거주자가 실제로 스마트 홈 환경(100) 내부에 위치하는 경우에도 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 제어하기 위해 그들의 등록된 모바일 디바이스(166)를 사용할 수 있다.

[0029] [0044] 모바일 디바이스들(116)을 등록하는 것을 대신하여 또는 등록하는 것에 더하여, 스마트 홈 환경(smart home environment)(100)이 홈 안에 어떤 개개인들이 살고 있는지, 즉 어떤 개개인들이 거주자들인지 그리고 어떤 모바일 디바이스들(166)이 이러한 개개인들과 연관되는지에 관한 추론들을 형성한다는 것이 인지되어야 한다. 그러므로, 스마트 홈 환경은 누가 거주자인지 "학습하고", 그리고 이러한 개개인들과 연관된 모바일 디바이스들(166)이 스마트 홈 환경(100)의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 제어하는 것을 허락한다. 본원에 개시된 바와 같이, 다양한 타입들의 알림들 및 다른 정보가 거주자들의 모바일 디바이스들(166) 및 다른 전자 디바이스들에 전송되는 메시지들을 통해 거주자들에게 제공된다. 이러한 메시지들이, 이메일, 단문 메시지 서비스(SMS), 멀티미디어 메시징 서비스(MMS), 비정형 부가 서비스 데이터(USSD), 임의의 다른 유형의 메시징 서비스들 및/또는 푸시 통지(push notification) 서비스의 임의의 유형을 포함하는 당해 기술분야에 공지된 통신 프로토콜들을 통해 전송될 수 있음이 인지되어야 한다.

[0030] [0045] 실시예들에 따르면, 스마트 홈 환경(100)의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 모듈러(modular)이고, 더 오래된 그리고 새로운 집들에 통합될 수 있다. 예를 들어, 디바이스들은 2개의 기본 컴포넌트들: 헤드 유닛(head unit) 및 백플레이트(backplate)로 구성되는 모듈러 플랫폼에 맞춰 디자인될 수 있고, 여기서 백플레이트는 또한 도킹 스테이션(docking station)으로 지칭된다. 더 오래되고 그리고 더 새로운 홈들과 같은 임의의 홈에 호환될 수 있도록 다수의 구성들의 도킹 스테이션들이 제공된다. 그러나, 모든 도킹 스테이션들은 임의의 헤드 유닛이 임의의 도킹 스테이션에 제거 가능하게 부착될 수 있도록 표준 헤드-접속 배치를 포함한다. 따라서, 몇몇 실시예들에서, 도킹 스테이션들은 홈들의 구조물 및 전압 배선으로의 물리적 접속부들로 기능하는 인터페이스들이고, 그리고 교체가능한 헤드 유닛들이 모든 센서들, 프로세서들, 사용자 인터페이스들, 배터리들, 및 디바이스들의 다른 기능적 컴포넌트들을 모두 포함한다.

[0031] [0046] 프로비저닝(provisioning), 유지 및 업그레이드를 위한 다수의 상이한 상업적 및 기능적 가능성들이 가능하다. 예를 들어, 임의의 특정한 헤드 유닛을 몇년 사용한 후에, 사용자는 헤드 유닛의 새로운 버전을 구입하여 이것을 단순히 구형 도킹 스테이션으로 플러그인할 수 있다. 소수의 특징들을 갖는 저비용 버전들, 및 다수의 특징들을 갖는 매우 값비싼 헤드 유닛들까지 포함하고 그에 이르는 증가하는 능력의 버전들과 같은, 헤드 유닛들의 다수의 상이한 버전들이 또한 존재한다. 따라서, 헤드 유닛들 중 임의의 것이 임의의 도킹 스테이션에 배치될 때 작동하도록, 헤드 유닛들의 다양한 버전들이 모두 상호교환 가능할 수 있다는 것이 인지되어야 한다.

이는 구형 헤드 유닛들의 공유 및 재배치를 유리하게 권장할 수 있고, - 예를 들어, 위험 검출기 같은 중요한 고성능 헤드 유닛이 새로운 버전의 헤드 유닛에 의해 교체될 때, 구형 헤드 유닛은 안쪽방 또는 지하실 등에 재배치될 수 있다. 실시예들에 따르면, 도킹 스테이션에 처음 플러그될 때, 헤드 유닛은 사용자에게 (2D LCD 디스플레이, 2D/3D 홀로그래픽 프로젝션(holographic projection), 음성 상호 작용 등에 의해) "내가 어디에 있는지"와 같은 몇몇 단순한 질문들을 물을 수 있고 그리고 사용자는 "거실", "부엌" 등과 같이 지시할 수 있다.

[0032]

[0047] 실시예들에 따르면, 이러한 모듈러 스마트 디바이스들 중 몇몇은, 헤드가 도킹 스테이션으로부터 제거되는 상황에서 통지 또는 알람을 트리거(trigger)하는 보안-개선 특징들을 가진다. 예를 들어, 개시된 바와 같이, 몇몇 스마트 디바이스들은 모션 검출이 가능하고 보안 시스템의 "트립와이어(tripwires)"로서 기능 할 수 있다. 다른 스마트 디바이스들은 실시간 비디오 피드(feed)들을 제공하고 그리고 보안 카메라들로 기능한다. 침입자가, 스마트 디바이스의 도킹 스테이션으로부터 스마트 디바이스의 헤드 유닛을 제거함으로써, 네트워크 접속된 스마트 디바이스를 디스에이블(disable)하여 검출을 피하려고 시도하는 경우, 알람 또는 경보 통지가 트리거된다. 예를 들어, 스마트 디바이스는 헤드 유닛 제거를 표시하는 메시지를 중앙 서버 또는 클라우드(cloud) 컴퓨팅 시스템(164)에 전송한다. 헤드 유닛 제거를 표시하는 메시지의 수신에 응답하여, 실시예들에 따른 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 제거를 표시하고 제거가 인가된 것인지 여부를 질문하는 메시지를 홈의 소유주 또는 다른 거주자들의 모바일 디바이스(들)(166)에 전송한다. 타임아웃(timeout) 기간 이후에 응답이 없는 경우 또는 응답이 제거가 인가되지 않은 것이라고 표시하는 경우, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 알람을 트리거한다. 알람이 무장되어(armed) 있는 경우(즉, 보안 모드에 있을 때)와 같은 다른 실시예들에서는, 알람은 헤드 유닛의 제거 즉시 트리거된다. 알람이 헤드 유닛 자체에 국한되어 있어서 경보음이 헤드 유닛으로부터 브로드캐스트될 수 있고, 또는 알람이 집중화되어 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 의해 제어되고 있어서 다른 네트워크 접속된 스마트 디바이스들이 경보음을 브로드캐스트하도록 명령받을 수 있다. 다른 실시예들에서, 제거 시에, 헤드 유닛은 사람에게 구두로 자신을 식별할 것을 요구할 수 있고 음성이 인식되지 않는 경우, 알람이 트리거될 수 있다.

[0033]

[0048] 스마트 홈 환경(100)은, 스마트 홈 환경(100) 외부에 있으나, 홈의 대지 이내와 같이 홈으로부터 지리적으로 근접한 범위 내에 있는 디바이스들과의 통신을 또한 포함할 수 있다. 예를 들어, 스마트 홈 환경(100)은 메시 네트워크(mesh network)를 통해 또는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 직접, 사람들, 동물들 및 임의의 다른 객체들의 검출된 움직임 및/또는 존재에 관한 정보를 통신하고, 그에 따라서 조명을 조절하기 위한 커맨드들을 수신하는 실외 조명 시스템(114)을 포함할 수 있다. 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 스마트 홈 환경의 다른 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 수신된 정보에 기초하여 실외 조명 시스템(114)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 실외에 위치된 스마트 벽 플러그들(smart wall plugs)(110)과 같은 임의의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들이 밤에 움직임을 검출한 경우, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 스마트 홈 환경(100) 내의 다른 조명들뿐만 아니라 실외 조명 시스템(114)도 "턴 온(turn on)" 시킬 수 있다. 이것은, 모션 검출 능력이 조명 자체에 부착된 모션 센서에 제한되지 않고 스마트 홈 환경(100) 내의 모든 네트워크 접속된 스마트 디바이스들에 걸쳐 확장되므로, 공지된 실외 모션 검출 조명들에 비해 이점이 있다.

[0034]

[0049] 스마트 홈 환경(100)은 메시 네트워크를 통해 또는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 직접, 사람들, 동물들, 및 임의의 다른 객체들의 검출된 움직임 및/또는 존재에 관한 정보를 통신하고, 그에 따라서 게이트 개방, 폐쇄, 잠금, 잠금 해제하기 같은 게이트 입구(gated entry)를 제어하기 위한 명령들을 수신하는 게이트 입구(gated entry)(116)를 포함할 수 있다. 실시예들에 따라서, 홈의 우편 번호 또는 지리적 좌표들에 기초하는 것 같은, 스마트 홈 환경(100)의 지리적 위치를 고려하기 위한 알고리즘이 제공된다. 그리고 지리적 정보는, 턴 온/오프를 위한 최적의 시간들을 결정하거나, 또는 그 외에 게이트 개방, 폐쇄, 잠금, 잠금 해제, 및 조명을 조정하거나, 또는 그 외에 스마트 홈 환경(100)의 보안에 유용한 데이터를 획득하는데 사용될 수 있다.

[0035]

[0050] 몇몇 실시예들에서는, 저 전력 그리고 대변인(spokesman) 노드들의 메시 네트워크가, 지진, 화재, 검출된 홈 침입, 위험한 CO 레벨들 등과 같은 긴급상황에서 비상 유도등을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 사례들에서, 이를 용이하게 하기 위해 사용자들은 스마트 홈 환경(100)에 출구 루트들을 표시하는 사전 구성 정보를 제공한다. 예를 들어, 집의 각각의 방에 대해, 사용자는 최적의 출구 루트의 맵을 제공한다. 사용자가 이러한 정보를 제공하는 것을 대신해, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164) 또는 몇몇 다른 디바이스가 업로드된 맵들, 다이어그램들, 스마트-홈 집의 구조적 도면들, 및 메시 네트워크의 노드들로부터 획득된 위치적

정보(예를 들어 집의 맵을 제작하는데 사용되는 디바이스들로부터의 위치적 정보)에 기초하여 생성된 맵을 사용하여 루트들을 자동으로 결정할 수 있음이 인지되어야 한다. 동작 중에, 알람이 활성화 되면(예를 들어, 하나 또는 그 초과의 스마트 위험 검출기(104)가 연기를 검출하고 알람을 활성화시킨 경우), 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164) 또는 몇몇 다른 디바이스는 어느 방들이 점유중인지 결정하기 위해 저 전력 그리고 대변인 노드들로부터 획득된 점유(occupancy) 정보를 사용하고, 긴급상황의 비상 유도등을 제공하기 위해 점유된 방들로부터의 출구 루트들을 따라 조명들(예를 들어 야간 조명(170), 벽 스위치들(108), 램프들에 전력을 공급하는 벽 플러그들(110) 등)을 턴 온한다. 스마트 위험 검출기(104) 및 스마트 온도조절장치(102)를 포함하는 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 전부 또는 일부는, 거주자들이 흘을 틸출하는데 도움을 주도록 활성화되는 조명을 포함하고 있음이 또한 인지되어야 한다. 이에 더하여, 지진 또는 화재와 같은 긴급상황에서, 긴급상황에 관한 정보를 제공하는 가정 알람이 흘 내에서 울릴 수 있다. 또한, SMS 또는 MMS 메시지와 같은 메시지가 거주자들의 모바일 디바이스에 전송될 수 있다.

[0036] [0051] 몇몇 실시예들에서, 저 전력 그리고 대변인 노드들의 메시 네트워크는 승인되지 않은 거주자가 흘에서 검출되는 경우 보안 조명을 제공하도록 사용될 수 있다. 이러한 경우들에서, 흘 내부의 및/또는 외부의 모든 조명들이 활성화될 수 있다. 모든 조명을 턴 온 시키는 것은 인가된 거주자들에게 위험에 대해 경보하고 그리고 비승인을 야기할 것이다.

[0037] [0052] 몇몇 실시예들에서, 스마트 흘 환경(100)은 보석들, 돈, 희소 코인들(rare coins), 중요한 문서들 등과 같은 귀중품들을 보관하기 위한 흘 금고(home safe)를 포함할 수 있다. 누군가가 자물쇠를 따거나, 금고를 가져가거나, 또는 금고를 부수어 열려고 시도하는 것과 같이, 개인이 금고에 대해 부정조작을 하는(tamper) 경우에, 금고는 자동적으로 무선 알람들, SMS를 전송하고, 관계자들 등에게 통지한다. 금고는 또한 GPS 디바이스와 같은 위치 추적 디바이스를 포함할 수 있고, 따라서 금고가 운반되는 경우 금고는 자신의 위치에 관한 정보를 송신할 수 있다.

[0038] [0053] 도 2는, 도 1의 스마트 흘 환경(100)과 같은 복수의 스마트 흘 환경들이 통합될 수 있는, 확장가능한(extensible) 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)의 네트워크 레벨 뷰(network-level view)를 도시한다. 확장 가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 원격 서버들 또는 클라우드 컴퓨팅 아키텍처들(164)을 포함한다. 도 1의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 각각은 원격 서버들 또는 클라우드 컴퓨팅 아키텍처들(164)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 인터넷(162)에 대한 접속은 직접(예를 들어 무선 캐리어에 대한 3G/4G 접속을 사용하여), (단순 무선 라우터부터 지능형 전용 흘-전체(whole-home) 제어 노드까지 포함하는 범위에 걸친 방식일 수 있는) 허브 네트워크(hubbed network)(212)를 통해, 또는 이들 중 임의의 조합을 통해 설정될 수 있다.

[0039] [0054] 비록 본원에서 제공된 몇몇의 예시들에서, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)이 도 1의 스마트 흘 환경(100)의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들과 통신하고 그들로부터 데이터를 수집하지만, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)이 전 세계의 복수의 스마트 흘 환경들과 통신하고 그들로부터 데이터를 수집함이 인지되어야 한다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 하나 또는 그 초과의 스마트 흘 환경들의 네트워크 접속된 디바이스들로부터 흘 데이터(home data)(202)를 수집할 수 있고, 네트워크 접속된 디바이스들은 규칙적으로(routinely) 흘 데이터를 송신할 수 있고 또는 특정 경우들(예를 들어 디바이스가 흘 데이터(202)를 문의한 경우)에 흘 데이터를 송신할 수 있다. 따라서, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 규칙적으로 전 세계의 흘들로부터 데이터를 수집한다. 개시된 바와 같이 수집된 흘 데이터(202)는, 예를 들어 흘의 등록된 거주자들에 대한 연락처 정보, 알람 설정 정보, 각 방에서의 각각의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 및 그들의 능력들 및 흘의 맵 등과 같은, 보안 데이터를 포함한다. 수집된 흘 데이터(202)는 또한, 예를 들어 전력 소비 데이터, 점유(occupancy) 데이터, HVAC 설정들 및 사용 데이터, 일산화탄소 레벨 데이터, 이산화탄소 레벨 데이터, 휘발성 유기 화합물 레벨 데이터, 취침 스케줄 데이터, 취사 스케줄 데이터, 실내 및 실외 온도 습도 데이터, 텔레비전 시청자 데이터, 실내 및 실외 소음 레벨 데이터 등을 포함할 수 있다.

[0040] [0055] 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(164)는 추가적으로, 본 출원에서 개시된 보안 관련 서비스들과 같은 하나 또는 그 초과의 서비스들(204)을 제공할 수 있다. 서비스들(204)은 센서 데이터 수집/로깅(logging)을 포함할 수 있고, 센서 데이터 및 스마트 흘 환경들(100)의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터의 다른 데이터는 수집되고 로깅(log)된다. 예를 들어, 수집되고 로깅된 데이터는 흘들의 맵들, 모션 및/또는 식별 기술을 장착한 네트워크 접속된 스마트 디바이스들에 의해 결정되는 방에서 방으로의 사용자들의 흘 내에서의 움직임들의 맵들, 각 방에서 보낸 시간, 어느 방들이 누구에 의해 상이한 시간에(실시간을 포함함) 점유되는지 표시하는 흘 내의 점유(intra-home occupancy) 맵들, 화재 검출 사건들, 거짓 알람들, CO 데이터, 온도 데이터, 습도 데이터 등을 포함할 수 있다. 실시예들에 따르면, 스마트 흘 환경(100)의 네트워크 접속된 스마트

디바이스들로부터 수집된 데이터가 특정한 흠에 대한 알람 임계치에 근접하고 있음을 표시하는 경우, 서비스들(204)은 서비스들(204)이 그 흠 내의 네트워크 접속된 디바이스들로부터 데이터를 수집하고 로깅하는 빈도를 증가시킨다. 예를 들어, 네트워크 접속된 디바이스들로부터 수집된 데이터가 거주자들이 수면 중인 동안 스마트 흠 환경(100)의 부엌에서의 활동을 나타내면, 30초 간격들로 흠의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 데이터를 수집하는 것 대신, 10초 간격들로 서비스들(204)은 데이터를 수집한다. 실시예들에 따라서, 수집되고 로깅된 데이터는 범죄, 화재 등의 발생 이후에 조사관들에게 제공될 수 있고, 따라서 데이터는 범죄를 해결하는데, 화재 원인을 결정하는데 등에 사용될 수 있다.

[0041] [0056] 예컨대, 서비스들(204)은 원격 액세스, 원격 또는 분배된 제어, 보안 개선 제안들(예를 들어 수집된 흠 데이터(202) 등에 기초한 흠의 향상된 보안에 대한 제안을 제공함), 소프트웨어 업데이트들, 고객 지원 등을 추가로 포함할 수 있다. 서비스들(204)과 연관된 데이터는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에서 로깅될 수 있고, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 적절한 시간에(예를 들어 정기적인 간격들에서, 사용자로부터 요청을 수신한 경우에 등) 데이터를 리트리브(retrieve)하고 송신할 수 있다.

[0042] [0057] 도 2에 도시된 바와 같이, 확장가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)의 실시예는, 단일 서버에 집중되어 있을 수 있고 또는 여러 상이한 컴퓨팅 엔티티들 사이에 분배되어 있을 수 있는 프로세싱 엔진(206)을 포함하나 이와 같이 제한되지는 않는다. 프로세싱 엔진(206)은 스마트 흠 환경들의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터(예를 들어 인터넷 또는 허브 네트워크를 통해서) 데이터를 수신하고, 데이터를 인덱스(index)하고, 데이터를 분석하고 그리고/또는 분석에 또는 분석의 부분에 기초하여 통계를 생성하도록 구성되는 엔진들을 포함할 수 있다. 분석된 데이터는 도출된 흠 데이터(derived home data)(208)로서 저장될 수 있다.

[0043] [0058] 분석 또는 통계의 결과들은 그 후에 결과들을 도출하는데 사용된 흠 데이터를 제공한 네트워크 접속된 스마트 디바이스(들)에, 다른 네트워크 접속된 스마트 디바이스들에, 사용자 모바일 디바이스(166)에, 사용자의 모바일 디바이스(166)에 웹페이지를 제공하는 서버에, 또는 다른 비-디바이스 엔티티들에 다시 송신될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 수신된 데이터를 요약하는 패턴(pattern)들 및 통계들은 프로세싱 엔진(206)에 의해 생성될 수 있고 그리고 송신될 수 있다. 결과들 또는 통계들은 인터넷(162)을 통해 제공될 수 있다. 이 방법에서, 프로세싱 엔진(206)은 다양한 유용한 정보를 흠 데이터(202)로부터 도출하도록 구성되고 그리고 프로그램될 수 있다. 단일 서버는 하나 또는 그 초과의 엔진들을 포함할 수 있다.

[0044] [0059] 도출된 데이터는, 매 흠(home) 당, 매 이웃(neighborhood) 당, 또는 매 지역(region) 당(예를 들어 특정한 인근에 대해 고유한 보안 관련 통계가 특정한 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 제어하기 위해 사용될 수 있음) 기반으로 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 명시적인 프로그래밍된 제어부터, 매 흠 당 기반으로 보조할 수 있는 추론적 관념들을 생성하는 것(예를 들어 흠 소유주가 휴가를 위해 떠났다는 추론이 만들어질 수 있고 따라서 보안 검출 장비가 증대된 감도 상태에 놓일 수 있음), 행정 또는 자선 목적으로 사용될 수 있는 통계 및 연관된 추론적 관념들을 생성하는 것까지 다양한 유용한 목적들을 위해 다양한 상이한 그레뉼러리티들(granularities)에서 매우 유용할 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 엔진(206)은 디바이스들의 모집단에 걸친 네트워크 접속된 스마트 디바이스 사용에 관한 통계를 생성하고, 그리고 디바이스 사용자들, 서비스 제공자들 또는(예를 들어 통계를 요청한 또는 통계에 대한 금전적 보상을 제공한) 다른 엔티티들에게 통계를 전송할 수 있다.

[0045] [0060] 몇몇 실시예들에서, 보안 관련 기술혁신(innovation) 및 연구를 장려하기 위해 그리고 사용자가 이용 가능한 보안 관련 다른 물품들 및 서비스들을 증가시키기 위해, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 다양한 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface: API)들(210)을, 범 침행 기관들(222), 정부 기관들(224)(예를 들어 건강 및 안전 기관들), 교육 기관들(226)(예를 들어 대학교 연구원들), 사업체들(228)(예를 들어 사설 보안 사업체들), 화재 및 앰뷸런스 같은 긴급상황 응답 제공자들(230)과 같은 제 3 자들 또는 다른 제 3 자들에게 노출한다. API들(210)은 제 3 자 시스템들과 연결되어 있고 제 3 자 시스템들이, 서비스들(204), 프로세싱 엔진(206), 흠 데이터(202), 및 도출된 흠 데이터(208)를 포함하는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)과 통신하도록 허용한다. 예를 들어, API들(210)은 제 3 자들에 의해 실행되는 애플리케이션들로 하여금 흠 데이터(202) 및 도출된 흠 데이터(208)에 대한 동적 업데이트들을 수신하는 것뿐만 아니라 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 의해 실행되는 특정 데이터 프로세싱 과제들을 개시할 수 있도록 한다.

[0046] [0061] 예를 들어, 제 3 자들은, 사용자들에게 서비스들 및 정보를 제공하기 위해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)과 통합되는, 웹(web) 또는 모바일 앱들(mobile apps)과 같은 프로그램들 및/또는 애플리케이션들을 개발할 수 있다. 이러한 프로그램들 및 애플리케이션은, 예를 들어 현재 공지되어 있거나 지금부터 개발

될 과제들 또는 다양한 유용한 기능들 중 임의의 것을 수행하는 것에 의해, 사용자들이 그들의 흘들을 보호하는 것을 도울 수 있도록 디자인될 수 있다. 예시들은 사용자에게 로컬 범죄 뉴스, 정보, 및 통계를 제공하는 것, 보안 조명들, 도어 및 창문 락(lock)들을 등을 설치하기 위한 조언들과 같은 안전 조언들 및 체크 리스트들을 제공하는 것을 포함한다.

[0047] [0062] 몇몇 실시예들에 따라서, 제 3 자 애플리케이션들은 홈 데이터(202) 및 도출된 홈 데이터(208)로부터 추론들을 만들고, 이러한 추론들은 언제 거주자들이 흘에 있는지, 언제 그들이 취침하는지, 언제 그들이 서재(den)에서 텔레비전을 보는지, 언제 그들이 샤워하는지를 포함할 수 있다. 이러한 질문들에 대한 대답들은, 소비자들에게 흥미로운 보안 관련 정보, 물품들 및 서비스들을 제공하는 것에 의해 제 3 자들이 소비자들에게 혜택을 주게 할 수 있다. 하나의 실시예에서, 사설 보안 회사는 언제 사람들이 흘으로부터 떠나 있는지에 관한 추론들을 만드는 애플리케이션을 생성한다. 이 애플리케이션은 사람들이 흘으로부터 가장 떠나 있을 것 같은 때에, 사설 경비원들이 그 흘에 들리거나 또는 근처를 주행하도록 스케줄하기 위해 그 추론들을 이용하고, 애플리케이션은 또한 사용자의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 알람 모드에 놓고 사용자가 떠나있다는 것을 신뢰할 수 있는 이웃에 알리는 것 등을 할 수 있다.

[0048] [0063] 몇몇 실시예들에서, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은, 사업체들(228)과 같은 제 3 자들에게 가입 서비스와 유사한 한 달 이용료와 같은 수입의 대가로 API들(210)을 노출한다. 하나의 예시에서, 사업체(228)는, 도 1을 참조하여 위에서 개시된 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 포함하는, 제품들 및 빌딩 및 건축 물자 및 자재들을 소비자에게 판매하는 소매점일 수 있다. 하나의 예시에서, 소매점(228)은, API들(210)에 대한 무료 또는 할인된 액세스의 대가로 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 할인하여 판매하는 것에 동의한다. 소매점(228)은 API들(210)로부터의 정보를 그들의 소비자들에 대한 더 나은 타겟팅(targeting) 및 판매 증대를 위해 이용할 수 있다. 동시에 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)의 공급자는 할인된 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 급증으로부터 이익을 얻는다.

[0049] [0064] 도 3은, 도 1의 스마트 흘 환경(100)의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들과 같은 디바이스들 뿐만 아니라 프로세싱 엔진(206)에 특히 관련된, 도 2의 확장가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)의 추상화된 기능적 뷰를 도시한다. 비록 스마트 흘 환경들에 위치된 네트워크 접속된 스마트 디바이스들이 무한히 다양한 상이한 개별적인 능력들 및 제한들을 갖지만, 이 디바이스들 모두는 디바이스들 각각이 데이터 소비자(data consumer: DC)(302), 데이터 소스(data source: DS)(304), 서비스들 소비자(sevices consumer: SC)(306), 및 서비스들 소스(services source: SS)(308)인 공통 특징들을 공유하는 것으로 생각될 수 있다. 유익하게, 디바이스들이 디바이스들의 로컬적이고 직접적인 목적들의 달성을 위해 필요한 기본적인 제어 정보를 제공하는 것에 더하여, 확장 가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 또한 이러한 디바이스들로부터 나오는 대량의 데이터를 이용(harness)하도록 구성될 수 있다. 디바이스들의 직접적인 기능들과 관련된 디바이스들의 실제 동작을 자체적으로 개선하고 또는 최적화하는 것에 더하여, 확장 가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 다양한 유용한 보안 관련 목적들을 달성하기 위해 데이터를 다양한 자동화된, 확장 가능한, 유연한, 그리고/또는 스케일러블한(scordable) 방식들로 "리퍼포싱(repurposing)"하는 것을 지시할 수 있다. 이러한 보안 관련 목적들은 미리 정의되거나 또는 예를 들어 사용 패턴들, 디바이스 효율, 및/또는 사용자 입력(예를 들어 특정한 기능의 요청, 특정한 데이터의 수동 입력)에 기초하여 적응적으로 식별될 수 있다.

[0050] [0065] 예를 들어, 도 3은 다수의 패러다임들(310)을 포함하는 것으로 프로세싱 엔진(206)을 도시한다. 프로세싱 엔진(206)은, 주(primary) 또는 보조(secondary) 디바이스 기능들을 모니터하고 관리하는 관리되는 서비스 패러다임(310a)을 포함할 수 있다. 디바이스 기능들은 주어진 사용자 입력들에서의 네트워크 접속된 스마트 디바이스의 적절한 동작을 보장하는 것, 침입자가 주택에 들어왔거나 또는 들어오기 위해 시도하는 것을 검출(예를 들어, 및 응답)하는 것, 네트워크 접속된 스마트 디바이스에 연결된 설비의 고장(예를 들어 소진된 전구, 변질된 수동 IR 센서)을 검출하는 것, 또는 사용자에게 현재 또는 예측된 미래 이벤트를 경보하는 것을 포함할 수 있다.

[0051] [0066] 프로세싱 엔진(206)은, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 수신된 데이터에 기초하여 사용자의 특징들(예를 들어 인구 통계학적 정보, 요리 또는 텔레비전 시청과 같은 특정 활동들을 하는데 소비하는 시간), 희망들 및/또는 관심 제품들을 추정하는 광고/통신 패러다임(310b)을 추가로 포함할 수 있다. 서비스들, 프로모션들, 제품들 또는 업그레이드들이 그 후 사용자에게 제안되거나 또는 자동적으로 제공될 수 있다. 프로세싱 엔진(206)은, 소셜 네트워크(social network)로부터의 정보를 사용하고, 소셜 네트워크에 정보를 제공하고, 그리고/또는 소셜 네트워크 플랫폼과의 사용자 및/또는 디바이스 상호작용들과 연관된 데이터를 프로세싱하는 소셜 패러다임(310c)을 추가적으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 소셜 네트워크 상의 사용자의 신뢰할 수 있는 연락처

들(contacts)에게 알려지는 사용자의 상태(status)는 조명 검출, 보안 시스템 불활성화 또는 디바이스 사용 검출기들에 기초하여 언제 그들이 흄에 있는지 또는 떠나있는지를 타나내도록 업데이트 될 수 있다.

[0052] [0067] 프로세싱 엔진(206)은 사용자에게 과제들(challenges), 경쟁들, 규칙들, 준수 규정들 및/또는 보상들을 알려주고 그리고/또는 과제가 충족되었는지, 규칙 또는 규정이 준수되었는지, 및/또는 보상이 제공되었는지를 결정하기 위해 작동 데이터를 사용하는 과제들/규칙들/준수/보상들 패러다임(310d)을 포함할 수 있다. 과제들, 규칙들 또는 규정들은 흄의 보안을 강화하기 위해 노력하는 것(예를 들어 규칙적으로 문을 잠그는 것, 모션 검출기들 또는 실외 조명들을 적절한 수로 설치하는 것 등), 안전하게 거주하는 것(예를 들어 독성 또는 발암물질 들로의 노출을 줄이는 것), 설비 수명을 보존하는 것, 건강을 증진시키는 것 등에 관련될 수 있다. 예를 들어, 하나의 과제는, 그들의 흄에 보안 디바이스들 및 서비스들을 적절하게 갖추고 그리고 이 디바이스들을 적절하게 사용하고 유지하는 것에 의해 특정 "보안 스코어(security score)"를 획득하는데 참여하는 것을 포함한다. 과제를 성공적으로 완수한 사람들은 쿠폰들, 가상 통화, 자격(status)과 같은 보상을 받는다. 준수와 관련하여, 예시는 아이들이 9:00PM과 같이 즉정된 통금 시간 이후로는 흄에 혼자 남는게 허락되지 않는다는 안전 및 보안 규칙을 부모가 만드는 것을 포함한다. 흄 내의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 다양한 거주자들의 움직임을 추적하고, 아이가 통금 시간 이후 흄에 혼자 남거나 또는 통금 시간 이후 아이가 흄을 나가있을 때 부모에게 경보를 전송할 수 있다.

[0053] [0068] 프로세싱 엔진(206)은 하나 또는 그 초과의 프로세싱 패러다임들의 기능을 개선시키기 위해 외부 소스들로부터의 외부 정보(316)를 통합하거나 또는 그 외에 활용할 수 있다. 외부 정보(316)는 네트워크 접속된 스마트 디바이스로부터 수신된 데이터를 해석하기 위해, 디바이스 근처의 환경의 특징을 결정하기 위해 (예를 들어, 디바이스를 둘러싼 구조물 외부), 사용자가 이용가능한 서비스들 또는 제품들을 결정하기 위해, 소셜 네트워크 또는 소셜 네트워크 정보를 식별하기 위해, 디바이스 근처의 엔티티들(예를 들어 긴급상황 응답 팀, 경찰 또는 병원과 같은 공공 서비스 엔티티들)의 연락처 정보를 결정하기 위해, 통계적 또는 환경적 조건들, 트렌드(trend)들 또는 흄 또는 이웃과 연관된 다른 정보를 식별하기 위해, 그외 기타 등등을 위해 사용될 수 있다.

[0054] [0069] 광범위의 그리고 다양한 이익들이, 보통의 것부터 심오한 것까지 포함하는, 개시된 확장가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)에 의해 야기될 수 있고 그리고 개시된 확장가능한 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)의 범위 이내에 맞추어질 수 있다. 따라서, 하나의 "보통" 예시에서, 스마트 흄 환경(100)의 각각의 침실은 스마트 벽 스위치(108), 스마트 벽 플러그(110), 및/또는 스마트 위험 검출기들(104)과 함께 제공될 수 있고, 이들의 전부 또는 일부는 점유 센서(occupancy sensor)를 포함하고, 점유 센서는 거주자가 취침중인지 아니면 깨어있는지 (예를 들어 모션 검출, 얼굴 인식, 가정 소리 패턴들 등에 의해) 추론할 수 있다. 흄 침입자가 감지되면, 원격 보안/모니터링 서비스 또는 경찰서는 얼마나 많은 거주자들이 각각의 침실에 있는지, 그리고 이 거주자들이 여전히 취침중인지 (또는 움직이지 못하는지), 및 흄에서의 침입자의 실시간 위치를 조언받을 수 있다. 게다가, 경찰이 흄을 향하는 동안 흄 내의 활동을 모니터할 수 있도록, 흄으로부터의 비디오가 근처의 보안 직원들 및 경찰의 비디오 이용가능 디바이스들에 브로드캐스트될 수 있다. 다른 예시로서, 흄 보안에 사용되는 데이터와 동일한 데이터가 또한, 이웃 보안의 소셜 패러다임에 관련하여 프로세싱 엔진(206)에 의해 "리퍼포싱(repurposing)"될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 특정 우편 번호 내의 범죄 패턴들 및 흄 안전이 추적될 수 있도록, 위의 예시에서 개시된 데이터와 동일한 데이터가 수집되어 프로세싱을 위해 (적절하게 익명화되어) 이용될 수 있다.

[0055] [0070] 몇몇 실시예들에서, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 사용자들이 그들의 스마트 흄 환경(100)을 등록할 수 있는 흄 보안 서비스들(205)을 제공한다. 보안 서비스들(205)은 공약되지 않은 매월 마다 제공될 수 있다. 보안 서비스들(205)이 매년 마다 또는 평생 제공될 수 있음이 또한 인지되어야 한다. 예를 들어, 보안 서비스들(205)은 기본(basic), 플러스(plus), 및 프리미엄(premium) 서비스들의 제공을 포함하는 다중-계층 제공들(multi-tiered offerings)일 수 있다. 기본 서비스들은 예를 들어 기본 침입 검출 및 긴급상황 직원 통지를 포함한다. 예를 들어, 기본 보안 서비스들(205)은, 흄 외부의 모션 검출, 흄의 도어들(186) 또는 창문들(182) 중 임의의 하나가 열렸다고 표시하는 스마트 진입 검출기들로부터의 정보 등에 의해 표시되는 것에 따라, 언제 침입 발생이 가능한가를 결정하기 위해 흄의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 들어오는 정보를 모니터 한다. 검출시에, 기본 보안 서비스들(205)은 흄의 거주자들 및/또는 지역 법 집행 기관(law enforcement)에 연락한다. 플러스 보안 서비스들(205)은 예를 들어 흄 침입에 더하여, 연기, CO를 포함하는 흄의 위험 조건들을 모니터링한다. 프리미엄 서비스들(205)은 예를 들어 "이웃 보안 네트워크들"(이하에 기재됨)의 많은 이점들을 흄에 원용하는 것, 흄 내의 개개인들이 곤경에 처한 때를 검출하는 것, 사용자가 휴가 중일 때 조명들 및 가전 제품들의 던 온 패턴들을 모방하는 것, 사용자들의 흄의 보안을 개선하기 위해 보안 스코어들 및 대응하는 조언

들을 사용자들에게 제공하는 것, 홈 내의 활동의 실시간 비디오 스트림을 사용자가 떠나있을 때 사용자에게 제공하고 그리고 지역 법 집행 기관에 제공하는 것 등을 포함한다.

[0056] [0071] 몇몇 실시예들에서, 보안 서비스들에 대한 가격은 홈의 보안 스코어에 따라서 달라진다. 아래에서 개시되는 바와 같이, 보안 스코어는 적절한 수들 및 배치의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들(예를 들어 위험 검출기들, 진입 검출기들 등)을 가지는 것, (저전력 통신 프로토콜들 대신에) WiFi를 가지는 스마트 디바이스의 퍼센티지, (배터리로 전력공급되는 대신에) 유선으로 된 스마트 디바이스들의 퍼센티지, 홈에 방문하는 이방인들의 수, 등과 같은 정보에 기초하여 결정된다. 홈의 보안 스코어가 더 높을수록, 홈은 더 안전해지고 그리고 보안 서비스는 더 저렴해진다. 실시예에 다른 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 보안 스코어들을 어떻게 개선할지에 관한 제안들을 제공하고, 그리고 플랫폼(200)은 또한 사용자가 그들의 홈의 스코어를 개선 시키도록 장려하기 위해 사용자의 홈이 특정 스코어에 도달하면 사용자가 어떤 할인들을 받을 것인지 나타낸다.

[0057] [0072] 몇몇 실시예들에서, 사용자로부터의 등록 요청을 수신하면, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 사용자의 홈 내의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 능력들을 평가하고, 요청된 서비스들이 사용자에게 적절한지 여부를 결정한다. 예를 들어, 사용자가 법 집행 기관(law enforcement)에 실시간 비디오 스트림을 브로드캐스트하는 능력과 같은 프리미엄 서비스들을 요청하였으나, 그러나 사용자가 오직 두서너 개의 비디오 가능 스마트 디바이스들 및/또는 제한된 WiFi 네트워크만을 갖는 경우라면, 디바이스들 및 서비스들 플랫폼(200)은 사용자에게 홈 내의 스마트 디바이스들을 업그레이드하도록 제안하거나 또는 더 기본적인 서비스들을 선택하도록 제안한다.

[0058] [0073] 보안 관련 목적의 예시들이 도 1 내지 3을 참조하여 지금부터 제공된다. 하나의 보안 관련 예시에서, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 일부 또는 전부는 보안 시스템의 "트립와이어들(tripwires)"로서 기능한다. 이 예시에서, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나가 모션, 열, 소리 등을 검출한 경우, 이 디바이스는 대응하는 메시지를 메시 네트워크를 통해서(예를 들어 네트워크 접속된 스마트 디바이스로부터 네트워크 접속된 스마트 디바이스로), 그리고 몇몇 경우들에서는 인터넷을 통해서 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 전송하고, 이는 보안 시스템이 무장되어(armed) 있는 경우(예를 들어 거주자들이 떠나있거나 또는 취침중인 경우) 알람을 트리거한다. 이러한 예시에서, 사용자는, 스마트 모션 검출기들(112) 및 스마트 야간 조명들(170)과 같은 추가의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 구입하고 설치함으로써 스마트 홈 환경(100)의 보안을 강화시킬 수 있다.

[0059] [0074] 다른 보안 관련 예시에서, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들의 전부 또는 일부에는, 사람들, 동물들, 및 객체들에 대한 "지문을 채취하거나" 또는 "특징(signature)"을 생성하는 식별 기술(예를 들어, 얼굴 인식, RFID, 초음파 센서들)이 장비될 수 있다. 식별 기술은 본 출원의 다른 부분들에 기재되어 있는 지문 및 특징 생성 기법들과 동일하거나 도는 유사할 수 있다. 이 예시에서, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 수신된 정보에 기초하여, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 홈의 등록된 거주자들 및/또는 게스트들의 리스트를 저장한다. 지문 또는 특징이 등록된 거주자 또는 게스트로서 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 의해 인식되지 않는 사람이 홈의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중 하나의 디바이스 "범위 이내"로 들어오거나, 또는 상기 하나의 디바이스와 상호작용할 때, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 그 사람의 존재를 로깅하고 그리고 보안 시스템이 무장되어 있는 경우 침입자의 존재를 표시하는 알람을 활성화 시킨다. 게다가, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 식별된 사람, 동물, 또는 객체가 특정 시간의 특정 영역(예를 들어 집의 방)에 있는 것이 허가된 것인지 여부에 대한 스케줄들 및 스마트 홈 환경의 맵들을 참조할 수 있고, 그리고 그에 따라서 알람을 트리거할 수 있다.

[0060] [0075] 또 다른 보안 관련 예시에서, 거주자 위치 데이터(예컨대, GPS 데이터, IPS 데이터 등)가 홈 보안 목적들을 달성하기 위해 사용된다. 실시예들에 따르면, 홈의 거주자들(예를 들어 홈에 거주하거나 또는 홈에 자주 방문하는 개인들)은 홈과 연관된 것으로 그들 각각의 모바일 디바이스들(166)을 등록하고, 그리고 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 모바일 디바이스들(166)로부터 수신된 거주자 위치 데이터에 기반하여 홈 내부 및 외부에서 거주자들의 움직임을 추적한다. 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 홈 및/또는 방들의 현재 및 미래 점유에 관한 추론들을 만들기 위해 그리고 대응하는 방법으로 홈 내부의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들을 제어하기 위해 이 추적 정보를 사용한다. 예를 들어, 거주자가 홈에 돌아오는 것이 결정될 때 실외 조명들(114)이 턴 온 될 수 있고, 또는 거주자가 홈을 떠날 때 스마트 도어 손잡이들(122)이 잠길 수 있고 보안 시스템이 무장될 수 있다. 또한, 예를 들어, 긴급상황의 관계자들에게 알리기 위한 임계치는 등록된 모바일 디바이스(166)를 가진 거주자가 홈에 있는지 여부에 따라서 조정될 수 있다. 예를 들어, 등록된 거주자가 홈에 있다면 알람 조건(예를 들어 화재, 고통스러워하는 사람, 홈 침입)이 검출되는 경우, 거주자의 모바일

디바이스(166)에 모든 것이 팬찮은지 확인을 요청하는 메시지가 전송될 수 있다. 관계자들은 등록된 거주자가 긴급상황이 있다고 확인하는 응답을 하는 경우 또는 등록된 거주자가 타임아웃(timeout) 기간 이내에 응답하지 않는 경우에만 통지받을 것이다. 반면에, 알람 조건이 검출되고 흄에 등록된 거주자들이 없으면, 관계자들은 즉시 통지받고 그리고 동시에 발생된 메시지가 등록된 거주자들의 모바일 디바이스들(166)에 전송된다.

[0061] 몇몇 경우들에서 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)이 모바일 디바이스들로부터 직접 거주자 위치 데이터를 수신하지만, 다른 경우들에서 데이터는 흄 내의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들 중의 하나와 같은 중재자로부터 수신될 수 있다. 거주자 위치 데이터가 모바일 디바이스로부터 직접 수신되는 경우들에서, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 수신된 거주자 위치 데이터가 흄의 위치에 대응하는지 여부에 기초하여 거주자가 "집에 있는지" 또는 "떠나있는지" 결정할 수 있다. 게다가, 몇몇의 실시예들에서, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 거주자의 실제의 방 위치(예를 들어 침실, 부엌, 차고 등)을 결정하기 위해 모바일 디바이스들로부터 직접 수신된 거주자 위치 데이터를 사용할 수 있다. 그러기 위해, 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 수신된 거주자 위치 데이터(예를 들어 GPS 데이터, IPS 데이터 등)와 흄의 맵을 상호 참조한다. 반면에, 거주자 위치 데이터가 네트워크 접속된 스마트 디바이스들로부터 수신되는 경우들에서, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 거주자가 네트워크 접속된 스마트 디바이스가 위치한 방에 있음을 추론할 수 있다. 네트워크 접속된 스마트 디바이스들은 WiFi, 블루투스, NFC 등을 통해 모바일 디바이스들을 검출할 수 있다.

[0062] [0077] (모바일 디바이스 대신에 또는 모바일 디바이스들에 부가하여) 수동 RFID 태그들이 거주자들 (및 애완동물들)의 방 위치를 결정하기 위해 사용될 수 있음이 또한 인지되어야 한다. 예를 들어, RFID는, 지갑들, 팔찌들, 손목 밴드들, 모바일 디바이스들, 개 목걸이(collar)들 등 내에 태그들(tags)을 포함시킴으로써 집의 거주자들 (및 애완동물들)의 각각과 연관된다. 다양한 방들 내의 네트워크 접속된 스마트 디바이스들이 RFID 태그들을 검출하고 그리고 이 정보를 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 전송한다.

[0063] [0078] 실시예에 따르면, 거주자가 스마트 흄 환경(100)을 제어하기 위해 모바일 디바이스(166)를 사용할 때, 거주자의 모바일 디바이스(166)에 어떤 사용자 제어들을 제공할지를 결정하기 위해 거주자의 결정된 방 위치가 사용된다. 다시 말하면, 흄 내의 거주자의 위치에 따라서 거주자에게 상이한 메뉴가 디스플레이된다. 예를 들어, 거주자의 차고에 위치한 경우, 디스플레이된 메뉴는 거주자에게 차고 도어의 스마트 진입 검출기(112)의 감도를 텐 업 또는 텐 다운할 옵션을 준다. 또한 예시로서, 거주자가 부엌에 있는 경우, 디스플레이 메뉴는 거주자에게 부엌의 스마트 위험 검출기(104)의 연기-검출 감도를 조정할 옵션을 준다. 이것은 거주자로 하여금 연기 알람 조건을 트리거하지 않고 요리할 수 있게 해줄 수 있다. 게다가, 예를 들어, 거주자가 침실에 위치한 경우, 디스플레이된 메뉴는 거주자에게 스마트 도어 손잡이(122)를 잠그고 알람 시스템을 무장하는 옵션을 줄 수 있다.

[0064] [0079] 스마트 흄 환경(100)의 모든 거주자들이 그들의 모바일 디바이스(166)를 흄과 연관된 것으로 등록한 경우, 중앙 서버 및 클라우드 컴퓨팅 시스템들(164)은 알려지지 않은 모바일 디바이스들이 검출될 때 흄 내에 이방인(stranger)들이 있는 것으로 추론할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 접속된 스마트 디바이스들이 흄 내의 2명의 사람들을 검출하고 2명 모두가 등록된 모바일 디바이스(166)와 연관되어 있으면, 흄에 이방인들이 없다고 추론될 수 있다. 그러나, 만약 흄에서 3명의 사람들이 검출되고 그러나 오직 2명 만이 등록된 모바일 디바이스들(166)에 연관되어 있다면, 흄에 한 명의 이방인이 있다고 추론될 수 있다. 흄에 미등록된 모바일 디바이스들이 있는 경우 및 등록된 디바이스들보다 더 많은 거주자들이 있는 경우 흄이 덜 안전한 것으로 고려될 수 있다. 예를 들어, 리모델링이 진행중이고 드나드는 미등록된 모바일 디바이스들을 가진 수십의 미등록된 건설 인부들을 가진 흄은, 모든 거주자들이 등록된 모바일 디바이스들과 연관되어 있고 흄 내에 미등록된 모바일 디바이스들이 없는 흄에 비해 덜 안전하다.

[0065] [0080] 몇몇 실시예들에 다르면, 거주자들은 그들의 등록된 모바일 디바이스들(166)을 사용하여 스마트 흄 환경(100)에 액세스할 수 있다. 예를 들어, 스마트 도어밸(106) 및 모바일 디바이스(166)는 근거리 통신(NFC), 블루투스, 또는 몇몇 다른 단거리 무선 프로토콜을 통해 통신할 수 있다. 흄으로의 액세스를 획득하기 위해(예를 들어 스마트 도어 손잡이(122)가 잠금 해제되도록 하기 위해), 사용자의 모바일 디바이스(166)는 스마트 도어밸(106)에 액세스 코드를 송신할 수 있고, 그 후 스마트 도어밸(106)은 사람이 등록된 거주자인 것을 서버(164)와 확인한다.

[0066] [0081] 다른 보안-관련 예시로 돌아가서, 메시 네트워크는 사람이 방에서 방으로 이동할 때 사람의 움직임을 추적하는데 사용될 수 있다. 이러한 경우, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 항상 (예를 들어 식별

기술을 사용하여) 스마트 홈 환경의 어느 방이 점유되어 있고 그리고 누구에 의해 점유되어 있는지 안다. 예를 들어, 저 전력 그리고 대변인 노드들(예를 들어 네트워크 접속된 스마트 디바이스들(102, 104, 106, 108, 110, 112, 및 170)은 스마트 홈 환경(100)을 통한 사람의 움직임을 검출하고 대응하는 메시지들을 메시 네트워크를 통해 통신한다. 어느 방들이 점유되는지를 나타내는 메시지들을 사용하여, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 나중의 사용을 위해 정보를 로깅하고 그리고/또는 홈 내의 다양한 스마트 디바이스들에게, 사람이 방들에 들어오고 나가는 것에 따라서 조명들의 턴 온 및 턴 오프, 스마트 도어 손잡이들(122)의 잠금, 알람들을 울림, 공공 안전 관계자들 및 홈 소유주로의 알림 등과 같은 특정 동작들의 수행을 지시한다.

[0067] [0082] 실시예에 따라서, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은, 다양한 거주자들에 고유한 움직임의 특징 패턴들을 검출하기 위해 홈 내의 거주자들의 움직임에 대해 로깅된 정보를 검토할 수 있다. 이러한 특징 패턴들은 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)이 홈 내의 이방인들을 검출하는 것을 보조한다. 예를 들어, 개인이 거주자들이 통상적으로 집에 있지 않은 시간에 거주자들 중 어떤 거주자와도 연관되지 않는 패턴에 따라서 방에서 방으로 빠르게 이동하는 경우, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)은 이 개인이 가치있는 아이템들을 찾아 방에서 방으로 이동하는 절도범이라고 추론할 수 있다.

[0068] [0083] 다른 보안-관련 예시에서, 상기 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 일부 또는 전부는, WiFi, 블루투스, NFC, 및/또는 다른 무선 통신 성능을 갖출 수 있다. 따라서, 하나 또는 그 초과의 절도범들이 그들의 개인용 모바일 디바이스들(예를 들어, 스마트 폰들)을 가지고 집으로 들어오는 경우에, 네트워크-이용가능한 스마트 홈 디바이스들은, 상기 집-침입 상태를 검출하자마자 절도범에 대하여, 그들 전화의 MAC 주소, 그들의 전화 번호(cell number), 및/또는 그들의 모바일 디바이스가 자신 또는 절도범에 대하여 누설할 그 밖의 것을 포함하지만 이들에 제한되지 않는, 가능한 많은 유용한 정보를 추출하려고 시도하기 위해 절도범의 모바일 디바이스를 자동으로 "심문(interrogate)"한다. 추가로, 이러한 정보의 일부 또는 모든 정보를 포함하는 알람(alarm) 메시지가 거주자(occupant)의 모바일 디바이스(166)에게로 그리고 또한 보안 서비스(또는 경찰 등)에게로 전송될 수 있다. 실시 예들에 따르면, 상기 스마트-홈 환경(100) 및/또는 상기 스마트-홈 환경을 모니터하는 보안 서비스는, 어느 모바일 디바이스들이 도난당한 홈에서 가장 가까운 셀 타워(들)(cell tower(s))과 현재 통신하고 있는지를 결정하기 위해, 무선 전화 캐리어(wireless telephone carrier)와 자동으로 접속할 수 있다. 무선 전화 캐리어들은 절도범의 모바일 디바이스를 필연적으로 포함한 "용의자 리스트"를 자동으로 생성할 수 있다.

[0069] [0084] 실시 예들에 따르면, 스마트-홈 환경은, 피코셀(picocell) 또는 마이크로셀(microcell)과 같은, 소규모 셀룰러 기지국(cellular base station)을 포함한다. 이러한 셀룰러 기지국들은, 홈에서 훌륭한 LTE, 3G, 4G 등의 데이터 레이트(rate)를 제공하고, 일부 경우들에서, WiFi를 대체하거나 보충할 수 있다. 이러한 기지국은, 긴급상황 시 소방관/경찰관과 같은 비상 요원을 호출하기 위한 셀룰러 지원(cellular backup)을 제공할 수 있다. 또한, 위의 시나리오를 참조하면, 절도범이 홈에 있는 경우, 기지국은 절도범의 모바일 디바이스로부터 모든 고유 ID들(예를 들어, 맥(mac), imei, 시리얼 넘버)을 캡쳐(capture)할 수 있다.

[0070] [0085] 다른 보안-관련 예시에서, 상기 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 일부 또는 전부는 비디오 카메라들을 갖출 수 있다. 이 경우, 네트워크-접속된 스마트 디바이스들은, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)에 비디오를 송신할 수 있는데, 이들은 상기 비디오가 실시간의(live) 또는 미리 녹화된 비디오 스트림의 형식으로 사용자 디바이스(166)와 같은 클라이언트 디바이스들에게 이용가능하도록 할 수 있다. 거주자는, 흠을 떠나 있을 때, 홈에서 일어나는 활동의 실시간 또는 미리 녹화된 비디오를 수신하기 위해, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)에 접속된 그들의 사용자 디바이스(166)를 사용할 수 있다. 일부 실시 예들에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 가장 많은 활동을 관찰하고 있는 네트워크-접속된 스마트 디바이스로부터의 비디오를 자동으로 제공한다. 예를 들어, 집에 침입자가 있는 경우, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 (예를 들어, 소음 또는 모션에 기초하여) 어느 방(room)이 가장 많은 활동을 경험하고 있는지를 검출할 수 있고, 그 방으로부터의 비디오를 제공할 수 있다. 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)이, 선택할 흠의 카메라의 그리드(grid)를 상기 사용자 디바이스(166) 상의 디스플레이에 제공할 수 있음이 또한 인식되어야 한다. 이 경우, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 어떠한 카메라가 가장 많은 활동을 관찰하고 있는지를 강조할 수 있어서, 사용자는 그러한 카메라가 선택할 최상의 카메라일 수 있다는 것을 알게 된다. 네트워크-접속된 스마트 디바이스들이 마이크로폰(microphone) 및 스피커를 가지는 것, 및 네트워크-접속된 스마트 디바이스 및 사용자 디바이스(166) 사이에서 양-방향 음성 통신이 설정될 수 있는 것이 또한 인식되어야 한다. 예를 들어, 상기 양-방향 음성 통신은 인터넷 프로토콜 상에 있을 수 있다. 이것은 상기 사용자가 집을 떠나 있을 때, 사용자들이 홈 거주자들에게 말을 걸고 관찰할 수 있게 한다.

[0071] [0086] 일 실시 예에 따르면, 고통스러운 상황들에서, 네트워크-접속된 스마트 디바이스들은, 경찰서 및 소방서

들과 같은, 근처의 비상 요원에게 실시간 비디오 스트림을 브로드캐스트할 수 있다. 예를 들어, 침입자 또는 홈에서 일어나는 몇몇 다른 비상 상황을 검출하자마자 또는 누군가가 흄에서 패닉(panic) 버튼을 누르자마자, 실시간 비디오가, 경찰서, 소방서, 의료기관 및 다른 최초 응답자들과 같은, 근처의 비상 요원에게 브로드캐스트 될 수 있다. 상기 비디오는, 예를 들어, 가장 많은 활동이 발생하고 있는 방 또는 상기 버튼이 눌러진 장소로부터 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 상기 비디오는 호출에 응답하고 있는 경찰차(예를 들어, 가장 가까운 경찰차)에 직접 송신된다. 브로드캐스트 대신에, 비디오가 SSL(secure sockets layer)을 사용하는 보안 스트림(secure stream)을 통해 제공될 수 있는 것은 인식되어야 한다. 흄이 비상 요원에게 보안 비디오 스트림을 지원하기 위해 적절한 필수 SSL 증명서들을 가지고 있는지 여부에 기초하여, 상기 흄의 보안 스코어(score)가 조정될 수 있는 것은 또한 인식되어야 한다.

[0072]

[0087] 일 실시 예에 따르면, 상기 네트워크-접속된 스마트 디바이스들은 "보모용 캠들(nanny cams)"로 기능한다. 일 예시에서, 가장 가까운 네트워크-접속된 스마트 디바이스가 자고 있는 아이가 깬 것을 검출하는 경우, 그것은 그것의 카메라와 마이크로폰/스피커를 터н-온(turn on)시킬 것이다. 네트워크-접속된 스마트 디바이스는 그 다음에 부모/홈 거주자의 사용자 디바이스(166)에 메시지를 송신할 것인데, 그들은 양-방향 오디오 통신 및 상기 아이의 실시간 비디오를 설정하기 위해 상기 메시지를 수락할 수 있다. 실시간 양-방향 비디오 통신이 또한 설정될 수 있는 것은 인식되어야 한다. 이 경우, 네트워크-접속된 스마트 디바이스는 사용자의 비디오를 프로젝팅(project)할 수 있고, 부모의 디스플레이 비디오를 위한 비디오 스크린을 포함할 수 있으며, 그리고/또는 사용자의 비디오를 디스플레이하기 위해 근처의 텔레비전 또는 모니터를 제어할 수 있다. 네트워크-접속된 스마트 디바이스는 상기 아이가 다시 잠든 때를 검출할 수 있고, 자동으로 상기 비디오 및/또는 오디오를 셧다운(shut down)할 수 있다.

[0073]

[0088] 실시 예들에 따르면, 네트워크-접속된 디바이스들의 일부 또는 전부는, 디지털 공기 압력 센서(digital air pressure sensor)들, 디지털 기압 센서(digital barometric pressure sensor)들 등과 같은, 압력 센서(pressure sensor)들을 갖춘다. 이러한 압력 센서들은, 예를 들어, 공기 밀도에 대한 변화들을 측정하는 공진(resonant) 타입들, 공기의 열 전도도(thermal conductivity)에 대한 변화들을 측정하는 열(thermal) 타입들, 공기의 이온들의 흐름에 대한 변화들을 측정하는 이온화(ionization) 타입들, 편향(deflection)을 측정하는 포스 콜렉터(force collector) 타입들(예를 들어, 벨로우(bellow), 다이아프램(diaphragm), 피스톤(piston))일 수 있다. 이러한 압력 센서들에 대한 보안-관련 응용의 일 예시는, 집에서의 거주자 움직임뿐 아니라 도어들의 개방 및 폐쇄와 연관된 압력 변화 패턴들을 감지(sensing)함으로써 그러한 활동들을 검출하는 것이다. 예를 들어, 도어가 열리거나 또는 닫히는 경우, 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 압력 센서들은 연관된 압력 변화를 기록할 것이다. 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은, 상기 기록된 압력 변화를 검토하여, 압력 변화와 연관된 활동을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 범위의 압력 변화는 어른 거주자가 하나의 방에서 다른 방으로 이동하는 동안 출입구를 통해 걸어갔다는 것을 나타낼 수 있고, 반면에 제 2 범위의 압력은 내부 또는 외부의 특정 문이 열렸거나 또는 닫힌 것을 나타낼 수 있다.

[0074]

[0089] 실시 예들에 따르면, 스마트-홈 환경(100)은, 어느 활동이 흄에서의 특정 네트워크-접속된 스마트 디바이스들에 의해 검출된 특정 압력 변화들에 대응하는지를 시간이 지남에 따라 학습(learn)한다. 예를 들어, 흄의 현관 근처 로비(foyer)에 위치한 스마트 위험 검출기(smart hazard detector)(104)는 그것이 외부 도어 근처에 위치된다는 것을 학습할 수 있다. 예를 들어, 초기 설치 동안, 스마트 위험 검출기(104)는 설치하고 있는 사용자에게 그것이 설치되고 있는 방(예를 들어, 주방, 서재(den), 로비, 복도 등) 및 그것이 외부 문에 근접하는지 여부를 표시할 것을 요청할 수 있다. 나중에, 그것이 압력 변화를 감지한 경우, "로비 근처의 외부 문이 방금 열렸습니까? [예/아니오]", "거주자가 방금 로비를 통해 걸어갔습니까? [예/아니오]"를 질문하는 메시지가 거주자의 사용자 디바이스(166)에 전송될 수 있다. 상기 스마트 위험 검출기(104)가 어떠한 압력 차이들이 어떠한 활동들과 연관되는지를 "학습"한 이후, 그것은 흄 보안(home security)에 기여할 수 있다. 예를 들어, 스마트-홈 환경(100)은, 모든 거주자들이 밤에 잠자리에 있다고 결정하거나 또는 모든 거주자들이 흄을 떠나 있다고 결정하는 경우, 자동으로 보안 모드로 진입한다. 이러한 보안 모드에 있을 때, 로비에 있는 스마트 위험 검출기(104)가 외부 도어가 방금 열렸다는 것을 표시하는 압력 차이를 감지한 경우, 그것은 알람을 트리거(trigger)한다.

[0075]

[0090] 실시 예들에 따르면, 흄의 상기 거주자들은 특정한 검출 조건들에 응답하여 특정한 알람들을 브로드캐스트하도록 스마트-홈 환경(100)을 사전에 프로그래밍할 수 있다. 예를 들어, 연기 검출의 경우에, 스마트-홈 환경(100)은, 거주자들에게 화재 가능성을 통지하고 비상 탈출 안내들을 제공하는, 거주자로부터 사전에 기록된 메시지를 텔레비전 및 스테레오(stereo)들과 같은 가전제품들 및/또는 네트워크-접속된 스마트 디바이스들을 통

해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예시에서, 홈 침입이 검출된 경우, 스마트-홈 환경(100)은, 침입자들에게, 그들의 존재가 검출되었다는 것, 거주자들이 그들의 흠을 지키기 위해 화기(firearms)를 소유하고 사용하도록 훈련되었다는 것, 경찰이 통지를 받았다는 것 등을 통지하는 메시지를 그들에게 브로드캐스트할 수 있다.

[0076] [0091] 실시 예들에 따르면, 이러한 알람들을 트리거(trigger)하기 위한 임계치(threshold)들은 홈에서 일어나는 활동들에 기초하여 변화될 수 있다. 상술하면, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들-기반 추론 엔진(rules-based inference engine)들과 결합된 네트워크-이용가능한 스마트 디바이스들의 상기 센서들을 포함하는 기술들은, 거주자들의 활동들에 기초하여 알람 임계치들을 변화시키기 위해 사용된다. 거주자들의 활동들에 대한 추론들은 시간이 흐르면서 수신되는 데이터에 기초하여 학습될 수 있다. 예를 들어, 주방에 위치되는 스마트 위험 검출기(104)가 주방에서 증가된 온도, 습도 및 모션을 관찰하는 경우, 하나 또는 그 초과의 거주자들이 요리를 하고 있다는 추론("요리 추론(cooking inference)")이 만들어질 수 있다. 이러한 데이터 입력들은 하루의 시각 및 요일에 기초하여 차등제(sliding scale)로 고려될 수 있다. 예를 들어, 거주자들이 일반적으로 요리하는 때라고 이력(history)이 나타내는, 평일 오후 5시에는 단지 약간의 온도 및 습도의 증가들이 요리 추론을 인보크(invoked)할 수 있다. 그러나, 거주자들이 일반적으로 그 시간에 부재하게 되는, 평일 오전 10시에는 요리 추론을 인보크하기 위해 훨씬 많은 증가들이 요구된다. 일부 실시 예들에서, 상기 연기-알람(smoke-alarm) 임계치는 요리 추론이 만들어진 경우 변화된다. 예를 들어, 주방에 있는 스마트 위험 검출기(104)는 거주자들 중 하나가 요리중인 경우 덜 민감해지고, 반면에, 다른 방에 있는 위험 검출기(104)들은 정상 동작한다.

[0077] [0092] 다른 실시 예들에서, 알람 임계치들은 홈의 인구(human population)에 기초하여 변화된다. 홈의 인구에 대한 추론들은, 감지된(sensed) 모션, 온도, CO, 소음, 공기 압력 차이들, 도어 열림들과 닫힘들의 빈도 등의 변화들에 기초하여 만들어질 수 있다. 일 예시에 따르면, 온도, 모션, 소음 및 CO의 동시적 증가를 검출하는 경우, 홈에 정상 인구보다 높은 인구가 있다는 추론("높은 인구 추론")이 만들어질 수 있다. 어떤 알람 임계치들은 높은 인구 추론이 만들어지는 경우에 조정될 수 있다. 예를 들어, CO에 대한 알람 임계치는, 홈에 있는 높은 수의 CO-배출 인간들을 고려하기(account for) 위해, 그리고 잘못된 CO 알람이 트리거 되는 것을 피하기 위해, 감소될 수 있다. 또 다른 예시에서, 보안 시스템은, 게스트들이 알람을 트리거하지 않고 방에서 방으로 그리고 외부 도어들의 안에서 밖으로 자유롭게 이동할 수 있도록, 무장 해제(disarmed)될 수 있다. 반면에, 연기 검출에 대한 알람 임계치는, 연기 검출기들이 평소보다 더욱 민감해지도록 감소될 수 있다. 이것은 화재로부터 홈에 있는 많은 수의 사람들을 보호하기 위함이다. 다른 예시들에서, 상기 네트워크-접속된 온도 조절 장치(thermostat)는, 홈의 온도를 대부분의 사람들에게 편안한 표준 온도로 조정할 수 있다. 예를 들어, 만약 거주자들이 집이 시원한 것을 좋아하고 네트워크-접속된 온도 조절 장치로 하여금 홈을 더 시원한 온도에서 유지하도록 "가르친다면(teach)", 높은-점유 추론(high-occupancy inference)의 경우에, 네트워크-접속된 온도 조절 장치는 대부분의 사람들에게 편안해하는 온도까지 올려서 조정할 수 있다. 유사한 예시로, 만약, 거주자들이 상기 집이 따뜻한 것을 좋아하고 네트워크-접속된 온도 조절 장치로 하여금 홈을 더 따뜻한 온도에서 유지하도록 "가르친다면", 높은-점유 추론의 경우에, 네트워크-접속된 온도 조절 장치는 대부분의 사람들에게 편안한 온도 까지 내려서 조정할 수 있다.

[0078] [0093] 실시 예들에 따르면, 알람 임계치들은, 법 집행 기관(law enforcement) 및 다른 비상 요원의 접근성에 기초하여, 변화될 수 있다. 예를 들어, 법 집행 기관(law enforcement office)이 가까이에 있는 경우, 홈 침입 알람 조건을 위한 임계치는 증가될 수 있다. 이것은 수위(doorman)를 포함하는 사설 보안을 갖춘 집합 빌딩에서도 적용될 수 있다.

[0079] [0094] 일부 실시 예들에 따르면, 거주자들이 휴가 중인 것과 같이 부재 중인 경우, 스마트-홈 환경(100)의 상기 거주자들을 모방하기 위해, "점유 모방기(occupancy emulator)"가 제공될 수 있다. 예를 들어, 스마트 벽 스위치(108)들 및/또는 스마트 벽 플러그(110)들은, 조명들, 가전제품들 등을 턴-온(turn on)하고 턴-오프(turn off)하는 거주자들의 패턴들을 학습하고, 거주자들이 부재 중인 경우에 그러한 패턴들을 흉내냄으로써, "점유 모방기"로서 기능할 수 있다.

[0080] [0095] 실시 예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 감지된 집 상태(home condition)들 또는 다른 감지된 사용자 행동들과 선택적으로(optionally) 함께, 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 사용자 제어의 감지된 패턴들에 기초하여 규칙들-기반 또는 학습-기반 추론들을 만들 수 있는 인공 지능 알고리즘들을 프로세싱한다. 예시로서, 일 실시 예에 대하여, 하나 또는 그 초과의 스마트 벽 스위치(108)들은, 사용자가 선호 스케줄(preferred schedule)에 따라 조명들을 턴-오프 및 턴-온하도록 도움을 주고, 사용자가 부재 중일 때 사용자의 패턴들을 흉내내도록 스마트 벽 스위치(108)들이 자동으로 셀프-프로그래밍되는 결과를 제공하기

위해, 사용자의 조명-스위치-제어 행동들로부터의 정보와 함께, 홈 거주(home occupancy) 감지 디바이스들에 의해 획득되는 정보를 프로세싱하도록 구성된다. 이러한 자동 셀프-프로그래밍은, 텔레비전들 및 스테레오들과 같은 가전제품들뿐만 아니라 램프(118)들을 턴-온 및 턴-오프할 시기를 학습할 수 있는, 스마트 벽 플러그(110)들에 또한 적용될 수 있다. 또한, 모든 네트워크-접속된 스마트 디바이스들이 자동으로 셀프-프로그래밍될 수 있는 것이 인식되어야 한다.

[0081]

[0096] 일 예시에서, 상기 인공 지능 알고리즘들은, 대략적으로 같은 시간("X시")에, 상기 사용자가 동일 또는 거의 동일한 조명들 및/또는 홈의 가전제품들을 턴-온 또는 턴-오프하기 위해, 동일 또는 거의 동일한 세트의 스마트 벽 스위치(108)들 및/또는 스마트 벽 플러그(110)들을 턴-온 또는 턴-오프 해온, 임계 개수의 날들(threshold number of days)이 지난 달(또는 다른 평가 기간)에 걸쳐서 존재했는지 여부를 감지하도록 구성될 수 있다. 그러한 패턴이 검출된 경우, 사용자는, 대략 X시에 관련성 있는 전등들 및/또는 가전제품들을 턴-온 또는 턴-오프 하기 위해, 관련성 있는 스마트 벽 스위치(108)들 및/또는 스마트 벽 플러그(110)들 중 하나 또는 그 초과가 자동으로 턴-온 또는 턴-오프되게 할 설정에 대하여, 그들이 옵트-인(opt-in)할 수 있게 하는 메시지를 그들의 스마트폰(166) 상에서 전송 받을 수 있다. 스마트-홈 환경이 다른 패턴들을 학습하고 모방할 수 있는 것은 인식되어야 한다. 예를 들어, 그것은, 대략 X시에, 거주자가 일터에서 흄으로 돌아오는 시점 또는 사람이 집으로부터 100피트 이내에 있는 시점과 같은, 개가 짖는 시점을 학습할 수 있고, 그 다음에 기록할 수 있으며, 적절한 시간들에서 짖는 소리들을 다시 재생할 수 있다. 거주자가 집에서 나가고 들어오는 외양(appearance)을 제공하기 위해, 언제 차고 문이 열리고 닫히는지도 또한 학습되어야 한다.

[0082]

[0097] 예시로서, 상기 옵트-인 메시지는 "당신이 흄에 없을 때, 평일 약 X시에 약 2시간 동안, 그리고 주말 약 Y시에 약 3시간 동안, 서재에 있는 조명들과 텔레비전을 자동으로 턴-온함으로써, 나는 당신의 존재를 모방할 수 있습니다. 그것은 흄 침입들을 억제함으로써 당신의 흄을 더 안전하게 할 수 있습니다! 당신은 내가 당신을 위해 이것을 하기를 원하십니까? '[예/아니오]'라고 할 수 있다. 사용자는 그 다음에 이러한 기능성에 대하여 옵트-인할 수 있고, 그리고/또는 스케줄을 수정하고 상기 수정된 스케줄에 대하여 옵트-인할 수 있다. 사용자의 스케줄이 변하는 경우, 인공 지능 알고리즘들은 새로운 스케줄을 학습하고 적절한 조정들을 할 수 있다. 따라서, 설명된 실시 예에 따르면, 스마트-홈 센서들의 컬렉션(collection)은, 사용자가 부재 중일 때 사용자의 패턴들을 모방하기 위해, 그리고 사용자 스케줄의 변화들을 자동으로 학습하고 대응하는 조정들을 하기 위해, 선택된 사용자 행동들을 자동으로 학습하도록 구성된다.

[0083]

[0098] 일부 실시 예들에 따르면, 스마트-홈 환경의 보안은, 언제 사용자가 집을 떠나려고 하는지를 추론들을 통해 예측함으로써, 그리고 부재(away) 준비 조치들을 증가시킴으로써, 더 강화될 수 있다. 이것을 달성하기 위해, 인공 지능 알고리즘들은, 감지된 집 상태들 또는 다른 감지된 사용자 행동들과 선택적으로 함께, 스마트-홈 디바이스들의 사용자 제어의 감지된 패턴들에 기초하여 언제 사용자가 집을 떠나려고 하는지에 대한 규칙들-기반 또는 학습-기반 추론들을 만들 수 있다. 예시로서, 일 실시 예에 대하여, 하나 또는 그 초과의 조명 스위치들은, 언제 사용자가 집을 떠나려고 하는지를 예측하기 위해, 사용자의 조명 스위치 제어 행동들로부터의 정보와 함께 흄 접유 감지 디바이스들에 의해 획득되는 정보를 프로세싱하도록 구성된다. 상술하면, 인공 지능 알고리즘들은, 대략적으로 같은 시간("X시")에, (i) 사용자가 5분의 기간(또는 다른 출발전(pre-departure) 기간) 동안, 현관 조명 스위치를 포함하는, 동일 또는 거의 동일한 세트의 흄의 활성 조명 스위치들을 턴-오프 해오고, (ii) 이러한 이벤트 이후에 적어도 한시간의 비-접유와 같은 연장된 비-접유 기간이 되따르는, 임계 개수의 평일들(threshold number of weekdays)이 지난 달(또는 다른 평가 기간)에 걸쳐서 존재했는지 여부를 감지하도록 구성될 수 있다. 그러한 패턴이 검출된 경우, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 사용자가 곧 흄을 떠나려고 한다고 추론한다. 이러한 추론에 응답하여, 상기 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 감도(sensitivity)는, 사용자의 흄으로부터의 임박한 출발의 예상에 있어 증가될 수 있다. 예를 들어, 흄 침입을 표시하는 알람을 트리거하기 위한 임계치가 감소될 수 있다. 조명들을 턴-오프하는 패턴은 단지 하나의 예시에 불과하고, 다른 패턴들도 임박한-출발(imminent-departure) 추론들이 만들어 질 수 있는 것에 대하여 존재할 수 있음이 인식되어야 한다.

[0084]

[0099] 실시 예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들-기반 추론 엔진들과 결합된 스마트-홈 환경의 메시(mesh) 네트워크에 위치되는 스마트 디바이스들의 센서들을 포함하는 기술들은, 흄의 개별 거주자들을 위하여, 개인용 "스마트 알람 시계(clock)"을 제공하기 위해 사용된다. 실시 예들에 따르면, 상기 스마트 알람 시계는, 날씨 및 트래픽 데이터를 모니터링할 수 있고, 안 좋은 트래픽 및 날씨에 의해 유발될 수 있는 지연들을 고려하기 위해 사용자의 기상 시간을 조정한다. 예를 들어, 사용자-거주자들은, 상기 스마트 알람 시계를 위한 인터페이스에 액세스하기 위해 그들의 모바일 디바이스(166)들을

통해 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)과 통신할 수 있다. 그곳에서, 거주자들은 그들의 "스마트 알람 시계"를 터-온할 수 있고, 다음날 및/또는 추가적인 날들을 위한 기상 시간을 입력할 수 있다. 일부 실시 예들에서, 거주자는 사용자가 특정 목적지에 도착하고 싶어하는 특정 시간을 설정하는 옵션(option)을 가질 수 있다. 사용자는 상기 목적지와, 그것의 주소와 같은, 그것의 위치에 대한 정보를 입력할 수 있다. 인공 지능은, 거주자가 기상하고 훔을 떠날 준비를 하는데 일반적으로 얼마나 긴 시간이 걸리는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 정보는, 거주자가 상기 특정 시간에 상기 목적지에 도착하기 위해 상기 거주자를 몇 시에 깨워야 하는지를 결정하기 위해, 기상 조건들 및 상기 거주자의 특정 목적지까지의 루트 상의 트래픽과 결합하여 고려될 것이다.

[0085] [0100] 실시 예들에 따르면, 거주자가 잠들었을 때 상기 거주자에 가장 가까운 스마트-홈 환경(100)의 네트워크-접속된 스마트 디바이스가, 언제 상기 거주자가 움직이는 것을 염쳤는지에 대한 메시지들을 송신하는 디바이스가 될 것이다. 이러한 가장 가까운 네트워크-접속된 스마트 디바이스는, 트래픽과 날씨 조건들 그리고 상기 거주자가 아침에 준비를 하는데 통상적으로 얼마나 긴 시간이 걸리는지를 고려하면서, 특정 목적지에 도착하기 위한 제시간에 상기 거주자를 깨우기 위한 알람 소리를 내는 디바이스일 것이다. 이러한 방식으로, 상기 "스마트 알람 시계"는, 스마트 디바이스들에 위치하는 센서들로부터 획득된 데이터에 기초하여 결정되는, 개별 거주자의 "고유 특징(unique signature)"에 기초하여 그들을 추적(tracking)함으로써, 집안 곳곳에서 상기 거주자를 따라 다닐 것이다. 예를 들어, 센서들은, 초음파 센서들, 수동 IR 센서들, 및 그 밖에 유사한 것을 포함한다. 상기 고유 특징은, 워킹 게이트(walking gate), 움직임의 패턴들, 음성, 신장, 크기 등의 결합에 기초한다. 얼굴 인식이 또한 사용될 수 있는 것이 인식되어야 한다.

[0086] [0101] 실시 예들에 따르면, 비, 눈, 진눈깨비, 얼음 등과 같은, 안 좋은 날씨의 경우에, 스마트 알람 시계는, 중앙 서버 및/또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)을 통해 거주자를 자동차와 통신할 수 있고, 그렇게 함으로써 상기 자동차에게, 사용자가 목적지까지 운전하기 위해 상기 자동차를 시동걸 때 전륜 구동(all-wheel drive)으로 자동으로 전환하라고 지시할 수 있다. 추운, 겨울 조건들에서, 스마트-홈 환경은, 자동차에게, 거주자가 일하러 갈 준비를 하거나 또는 집을 떠날 준비를 하고 있는 동안 "웜업(warm up)"하고 서리 제거(defrost)를 하라고 지시할 수 있는 것은 또한 인식되어야 한다.

[0087] [0102] 스마트-홈 환경(100)을 "매핑(mapping)"하는 것은 다수의 이점들을 제공한다. 예를 들어, 스마트 홈 환경(100)의 맵(map)에 의해 정보를 얻는다면, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은, 흄에서 고통스러워하는 거주자의 위치 또는 침입자의 위치를 결정할 수 있고, 같은 것에 관하여 비상 요원에게 통지할 있다. 이것은, 비상 요원이 고통스러워하는 사람 또는 흄으로 들어오고 있는 침입자들을 빠르게 찾을 수 있게 한다. 다른 예시 들에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)은 흄의 각각의 방에 대한 비상 탈출 루트를 결정한다. 알람이 활성화된 경우(예를 들어, 하나 또는 그 초과의 스마트 위험 검출기(104)들이 연기를 검출하고 알람을 활성화시킨 경우), 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은, 어느 방들이 점유되는지 결정하기 위해 흄의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들로부터 획득되는 점유 정보를 사용하고, 그 다음에, 비상 탈출 조명을 제공하기 위해 점유된 방들로부터의 탈출 루트들을 따라 조명들(예를 들어, 램프들에 전력을 공급하는 벽 플러그(110)들, 벽 스위치(108)들, 야간 조명(170)들 등)을 터-온한다. 이러한 것들은, 흄을 매핑하는 것의 단지 조금의 예시이며, 제한되지 않은 수의 이점들이 존재한다는 것이 인식되어야 한다.

[0088] [0103] 실시 예들에 따르면, 흄의 매핑은 자동으로 행해질 수 있다. 예를 들어, 상기 메시 네트워크의 노드들로부터 획득되는 위치 정보(예를 들어, 네트워크-접속된 스마트 디바이스들로부터의 위치 정보가 집의 맵을 구성하기 위해 사용될 수 있음)에 기초하여 맵이 생성될 수 있다. 이러한 예시에 따르면, 개별 네트워크-스마트 디바이스들은, 설치되자마자 또는 일부 다른 시간에서, 그들의 위치를 획득 또는 결정하고, 상기 위치 정보를 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로 또는 사용자의 모바일 디바이스(166) 상의 매핑 애플리케이션(mapping application)으로 송신할 수 있다. 예를 들어, 설치된 때, 네트워크-접속된 스마트 디바이스는, "내가 어디에 있는지" 와 같은 몇 가지 간단한 질문들을 (2D LCD 디스플레이, 2D/3D 홀로그래픽 프로젝션(holographic projection), 음성 상호 작용(voice interaction) 등에 의해) 사용자에게 물어볼 수 있고, 상기 사용자는 "침실" 또는 "거실" 등을 선택할 수 있다. 다른 예시들에서, 스마트 디바이스는 사용자에게, "내가 주방에 있으면 버튼을 한번만 누르고, 내가 서재에 있으면 버튼을 두번 누르세요" 등과 같은, 명령들을 제공할 수 있다. 또한, 예를 들어, 스마트 디바이스들은 그들의 GPS 좌표들을 결정할 수 있고, 그리고/또는 WiFi 위치 또는 셀폰 타워(cellphone tower) 위치 정보를 송신할 수 있다. 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164), 또는 모바일 디바이스(166) 상의 매핑 애플리케이션은, 흄의 맵을 자동으로 구성하기 위해 이러한 정보를 사용한다. 일부 예시들에서, 로봇(robot)(162)(아래에서 자세히 논의됨)이 집에서 자유롭게 돌아다니고(roam), 매핑 정보를, 흄

의 맵을 구성하기 위해 매핑 정보를 사용하는, 모바일 디바이스(166) 상의 애플리케이션으로 또는 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)으로 전송한다. 예를 들어, 로봇(162)은, 그것이 집에서 각각의 방의 벽들을 따라 이동하면서 위치 데이터를 획득하고, 그 다음에, 상기 위치 데이터를, 홈의 맵을 작성하기 위해 상기 매핑 정보를 사용하는, 모바일 디바이스(166) 상의 애플리케이션으로 또는 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)으로 전송하는, "매핑" 모드로 진입될 수 있다.

[0089] [0104] 다른 실시 예들에 따르면, IPS(indoor positioning system)가 스마트-홈 환경(100)을 매핑하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자는 홈의 맵을 생성하기 위해 IPS를 사용하는 모바일 디바이스(166) 상의 매핑 애플리케이션을 실행.launch할 수 있다. 이 경우, 사용자는 홈의 벽들을 따라 걸을 것이며, 모바일 디바이스는 IPS 및/또는 다른 실내 위치측정(indoor localization) 기술들을 사용하여 위치 정보를 수집할 것이고, 그리고 홈의 맵을 구성하기 위해 그러한 정보를 사용하거나 또는 맵을 생성하는 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)으로 수집된 정보를 전송할 것이다. IPS 및/또는 다른 실내 위치측정 기술들에 추가하거나 또는 이를 대신에, 모바일 디바이스(166) 상의 상기 애플리케이션이 위치 정보를 획득하기 위해 상기 모바일 디바이스의 자이로스코프(gyroscope), 자력계(magnetometer), 가속도계(accelerometer) 및 고도계(altimeter)를 사용할 수 있는 것은 인식되어야 한다.

[0090] [0105] 여전히 다른 실시 예들에 따르면, RFID 태그들이 스마트-홈 환경(100)을 매핑하기 위해 사용된다. 예를 들어, RFID 태그들은 집안 곳곳에 배치된다. 상기 태그를 배치하자마자, 사용자는, 상기 사용자가 위치 정보를 입력하도록 지시하는 애플리케이션을 실행할 모바일 디바이스(166)를 사용하여 상기 태그를 스캔할 수 있다. 또한, 예를 들어, 사용자가 위치 정보를 입력하도록 지시하는 대신에, 모바일 디바이스는 스캔 시간에 (예를 들어, GPS와 같이, 통상의 기술자에게 알려진 임의의 기술들을 사용하여) 그 자신의 위치를 결정할 수 있고, 그러한 위치 정보를 태그와 연관시킬 수 있다.

[0091] [0106] 실시 예들에 따르면, 알람 조건의 경우, 스마트-홈 환경(100)의 맵은 긴급상황 응답자들에게 송신된다. 예를 들어, 침입자 또는 고통스러워하는 거주자와 같은, 긴급상황 이벤트를 겸출하자마자, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은, 맵 상의 어디에서 긴급상황 이벤트가 발생하고 있는지에 대한 표시와 함께, 스마트-홈 환경(100)의 맵(예를 들어, 위에서 설명된 것처럼 만들어진 맵)을 전송한다. 이러한 맵은, 긴급상황 응답자들이 홈에 들어가기 이전에 맵을 검토할 수 있도록, 그들의 모바일 디바이스들 상에서 또는 교통 수단(vehicle)들에서 디스플레이될 수 있다. 이것은, 그들이 상기 집에 들어가자마자 적절한 위치를 빠르게 찾는 것을 가능하게 한다.

[0092] [0107] 실시 예들에 따르면, 스마트-홈 환경들은 "이웃 보안 네트워크들"로 그룹화될 수 있고, 동일한 "이웃"의 스마트-홈 환경들 사이에서 정보가 공유될 수 있다. 예를 들어, 하나의 스마트-홈 환경이 화재, 침입, 아이 실종, 긴급 의료, 또는 다른 타입의 긴급상황 또는 주목할만한 이벤트를 경험하는 경우, 동일한 이웃의 다른 스마트-홈 환경들에게 통지가 전송될 수 있다. 그러한 이웃 보안 네트워크들은, 이웃에서 일어나는 긴급상황들 및 다른 중요한 이벤트들에 대하여, 실시간으로 또는 거의 실시간으로 스마트-홈 환경들이 서로 통신하는 것을 가능하게 한다. 이러한 실시간 통신은, 영향 받지 않은 스마트-홈 환경들에 있는 네트워크-접속된 스마트 디바이스들이, 스마트 도어 손잡이(122)를 잠그는 것(lock), 보안 시스템들을 무장시키는 것, 홈 침입을 억제하기 위해 실외 및 실내 조명들을 터-온 하는 것, 화재 근처에서 자고 있는 거주자들에게 경고하거나 깨우기 위해 알람들을 울리는 것 등과 같은, 긴급상황 이벤트로부터의 영향을 제거하거나 최소화시키는 적절한 보안-관련 대응들 및 안전-관련 대응들을 만들게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 대응들은, 실종된 아이의 위치를 찾기 위해 신원 확인(identification) 기술을 이용하는 것, 법 집행 기관이 도망치는 범죄자들의 위치를 찾고 체포하도록 실외 조명을 터-온 하는 것과 같은 것에 의해, 긴급상황 이벤트들을 해결하거나 또는 해결에 도움을 줄 수 있다.

[0093] [0108] 다수의 상이한 기술들이 이웃 보안 네트워크들을 생성하기 위해 사용될 수 있다. 일부 실시 예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(architecture)(164)는, 홈들의 지리적인 위치 정보, 홈들의 거주자들에 대한 인구 정보와 같은, "이웃 기준들(criteria) 정보", 및 홈들이 어떤 타입들의 경보(alert)들을 수신하기를 원하는지에 대한 "옵트-인(opt-in)" 정보의 결합에 기초하여, "이웃들"을 자동적으로 생성할 수 있다. 지리적인 위치 정보는, 집 주소, ZIP 코드, GPS 좌표들, WiFi 위치 정보, 셀룰러 태워 위치 정보 등을 포함할 수 있다. 거주자들에 대한 인구 정보는, 나이, 성별, 건강, 장애(special needs) 등을 포함할 수 있다. 옵트-인 정보는, 화재 경보들, 홈 침입 경보들, 아이 실종 경보들, 애완동물 실종 경보들, 분실(missing property) 경보들, 지진 경보들 등을 포함할 수 있다. 실시 예들에 따르면, 스마트-홈 환경들(100)의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들은, 등록 하자마자 그리고/또는 계속적인 사용 중에 "이웃 기준들 정보"를 중앙 서버 또는 클라우드-

컴퓨팅 아키텍처(164)에 제공하고, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는, 이웃 기준들 정보, 집 테이터(202), 도출된 집 데이터(208) 및/또는 다른 데이터를 로깅(log)하고 저장한다.

[0094] [0109] 일부 실시 예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨터 아키텍처(164)는, 지리적인 위치 정보를 사용하여 네트워크-접속된 스마트 디바이스들을 상관(correlate)시키고, 따라서, 서로 가까운 접근성에 있는 홈이 동일한 이웃으로 그룹화되도록, 지리-접근성에 기초하는 "이웃들"을 생성한다. 각각의 스마트-홈 환경이, 사전에 정의된 반경(radius) 내의 다른 홈들을 포함하는, 그 자신의 이웃을 가지는 것도 가능하다. 이렇게, 각각의 집은, 이웃의 가장가리(edge)에 있는 대신에, 그것의 이웃의 중앙에 있고, 이웃들에 의해 둘러싸여 있는 것으로부터 혜택들을 얻는다. 이웃의 지리적 거리(reach)는 문제되는 긴급상황 또는 이벤트의 타입에 기초하여 변화할 수 있다. 예를 들어, 홈이 화재를 겪는 경우, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨터 아키텍처(164)는, 1 마일(mile) 반경 내의 모든 홈들을 포함하는 이웃을 생성하고, 반면에, 아이가 실종된 경우, 이웃은 10 마일 반경 내의 모든 홈들 또는 특정 ZIP 코드, 도시, 국가 등 내의 모든 집들을 포함할 수 있다.

[0095] [0110] 일부 실시 예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨터 아키텍처(164)는 인구 정보에 기초하여 이웃들을 생성한다. 예를 들어, 하나의 스마트-홈 환경의 10대 아이가 그 또는 그녀의 통금 시간(curfew)을 지나서 밖에 있는 경우, 생성된 이웃은 10 대들이 가족의 구성원들인 인근의 집들로 구성된다. 이렇게, 상기 10대가 그 또는 그녀의 통금 시간을 지나서 밖에 있다는 알림이 상기 이웃의 홈들에게 송신되고, 상기 10대는, 그 또는 그녀가 동일한 "이웃" 안에 홈이 있는 다른 10대를 방문하면서 밖에 있는 경우, 위치가 밝혀질 수 있다. 다른 예시에서, 특정 홈의 거주자가 독감 또는 다른 전염성 질환에 걸린 경우, 생성된 이웃은 작은 아이 또는 노인들이 사는 근처의 홈들로 구성된다. 이러한 예시에서, 질환에 걸리는 것으로부터 어린 아이 또는 노인들을 보호하기 위해 예방 조치가 취해지도록, 알림이 상기 이웃 안의 다른 홈들에 전송될 수 있다.

[0096] [0111] 실시 예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는, 긴급상황 또는 이벤트를 경험하는 홈의 반경 안에 있는 스마트 홈들을 자동으로 식별하고, 상기 식별된 홈들에 알람을 전송한다. 그러한 예시에서, 상기 "이웃" 안에 있는 다른 집들은, 안전 네트워크의 일부가 될 것을 등록하거나 서명할 필요가 없지만, 대신에 긴급상황 또는 이벤트의 위치에 대한 그들이 근접성에 기초하여 긴급상황 또는 이벤트를 통지받는다. 이것은, 한 사람의 홈이 침입받고 있는 경우, 근처의 홈들에 위치하는 스마트 디바이스들을 통한 오디오 발표들과 같은 것에 의해, 알람이 그러한 집들에 전송될 수 있도록, 양호하고 발전된 이웃 보안 감시 네트워크들을 생성한다.

[0097] [0112] 그러나, "이웃 보안 네트워크들"은 "옵트-인(opt-in)" 서비스들일 수 있고, 그리고 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)가 경보들을 전송할 홈들을 선택하는 것에 추가로 또는 이를 대신하여, 개인들은 그러한 네트워크들에 참가하기 위해 가입할 수 있고 그리고 개인들은 개인들이 어떤 홈들로부터 경보를 수신하기를 원하는지 및 수신될 경보들의 타입들을 특정할 수 있음이 인식되어야 한다. 이는, 예를 들어, 개인들이 다른 위치들에 있는 그들의 사랑하는 사람들이 긴급상황(emergency) 또는 다른 타입들의 이벤트들을 경험하고 있을 때 경보들을 수신할 수 있도록, 상이한 도시들에 거주하는 가족 멤버들의 홈들을 포함할 수 있다. 몇몇 예시들에서, 어린이들을 가지는 홈들은 어린이들이 실종되거나(missing) 또는 통행금지시간을 넘어선 경우 경보들을 전송하는 "이웃"의 부분이 되도록 가입하거나 또는 "옵트 인"할 수 있다. 추가로, 노인들(elderly people)을 가지는 홈들은 그들의 노인 또래들과 관련된 경보들을 전송하는 "이웃"의 부분이 되도록 가입하거나 또는 "옵트 인"할 수 있고, 그리고 홈의 멤버들의 보안, 안전 및 건강을 보살피는 커뮤니티를 형성하도록 시도할 수 있다.

[0098] [0113] 실시 예들에 따르면, 스마트-홈 환경(smart-home environment)(100)이 이웃 보안 네트워크에 포함되기 이전에, 옵트-인 메시지는 홈 소유자(home owner)의 모바일 디바이스(166)를 통해서와 같이 홈 소유자에게 전송된다. 홈 소유자는 "이웃" 내의 다른 홈들에 관련된 정보(예를 들어, 지리적 위치, 가족 관계들, 인구학적 정보, 등) – 그 정보에 기초하여 이웃 보안 네트워크가 형성되었음 –, 이웃 보안 네트워크 내의 다른 홈들과 공유될 정보의 타입들(예를 들어, 휴가 시 거주자들의 부재, 잠재적 침입, 어린이 실종, 등)을 제공받는다.

[0099] [0114] 논의된 바와 같이, 일 홈에서 발생하는 긴급상황 또는 이벤트의 통지는 "이웃" 내의 다른 홈들에 응답들을 트리거할 수 있다. 예를 들어, 일 홈에서의 절도의 이벤트에서, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 이웃 내의 다른 스마트-홈 환경들(100)의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들에 실외 조명들을 턴 온하고, 스마트 도어 손잡이(122) 및 창문 결쇠들(latches)을 잠그고, 보안 시스템을 무장하도록(arm) 명령한다. 또한, 예를 들어, 이웃 내의 일 홈에서 연기가 검출되는 이벤트에서, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 이웃 내의 다른 스마트 위험 검출기들(104)의 연기-검출 컴포넌트들의 감도(sensitivity)를 증가시킬 수 있다. 이 예시에서, 이웃은 동일한 아파트 또는 콘도미니엄 건물 내의 모든 유닛들을 포함할 수 있다. 추가

적으로, 예를 들어, 일 흠에서 개가 실종되는 이벤트에서, 이웃 내의 다른 흠들의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들은 개를 표시하는 모션들을 검출하도록 튜닝될 수 있다. 이 예시에서, 통상적으로 개들을 검출하지 않는 실외의 네트워크-접속된 스마트 디바이스에 의해 개가 검출되면, 실종된 개의 흠에 길을 잊은 개가 검출되었음을 표시하고 그리고 검출의 위치를 제공하는 메시지가 전송될 수 있다. 또한, 몇몇 예시들에서, 개의 목걸이에 RFID 태그가 제공될 수 있고, 그리고 이웃 내의 다른 흠들의 네트워크-접속된 스마트 디바이스는 RFID 태그를 "관독(reading)"하는 것에 의해 개를 로케이팅(locate)할 수 있고 그리고 요청 시 개의 위치를 제공할 수 있다. RFID 태그들은 다른 재산(property)이 유사한 방법으로 로케이팅될 수 있도록 자전거들과 같은 다른 재산들에 또한 위치될 수 있다.

[0100] [0115] 실시예들에 따르면, 개인들은 "이웃" 내의 다른 흠들에 수동으로 메시지들을 브로드캐스트할 수 있다. 예를 들어, 일 가족이 휴가를 위해 떠나고 있는 경우, 그들은 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)으로 하여금 신뢰되는 이웃들의 네트워크에 통지를 전송하도록 할 수 있다. 이 네트워크는 수동으로 정의되거나 아니면 추론될 수 있다.

[0101] [0116] 실시예들에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 스마트-홈 환경들(100)의 거주자들에 대한, 안면 인식 데이터와 같은 식별 정보를 획득하고 그리고 저장할 수 있다. 이 경우, 스마트-홈 환경들(100) 중 하나의 거주자인 개인이 다른 스마트-홈 환경의, 현관과 같은, 외부 도어에 접근하고 있는 것이 "인식되는(recognized)" 경우, 스마트 도어벨(106)은, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)의 프로세싱 능력을 통해, 접근하는 개인을 인식하고 그리고 그의 존재를 알릴(announce) 수 있다. 예를 들어, 접근하는 개인의 이름 및/또는 이웃인 것으로서의 상태가 알려질 수 있고, 그가 접근하고 있는 비디오가 디스플레이될 수 있고, 그리고/또는 (그의 소셜 네트워킹 계정으로부터 가져온 사진과 같은) 그의 이미지가 스마트-홈 환경(100)의 내부에서 디스플레이될 수 있다.

[0102] [0117] 도 11은 적어도 하나의 실시예에 따른, 이웃 보안 네트워크들("이웃들")을 생성하고 그리고 생성된 이웃들 내의 흠들에 보안-관련 통지들을 전송하기 위한 예시적인 프로세스(1100)를 제공한다. 1102에서, 프로세스(1100)는 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)이 복수의 스마트-홈 환경들에 대한 지리적 위치 데이터를 획득하는 경우, 일반적으로 시작한다. 일 예시에서, 지리적 위치 데이터는 흠 데이터(202)로부터 획득된다. 1106에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 흠들의 지리적 위치들에 적어도 부분적으로 기초하여 이웃 보안 네트워크들로 스마트-홈 환경들을 할당한다. 예를 들어, 근접한 흠들(homes in close proximity)은 동일한 "이웃"으로 그룹화된다. 몇몇 예시들에서, 흘이 이웃에 할당되는 경우, 흠의 거주자들에게 이웃에 참가하지 않을 옵션(option)을 주거나 또는 그들에게 참가할 옵션을 주는 "옵트 아웃" 또는 "옵트 인" 메시지가 흠에 전송될 수 있다. 1110에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 보안-관련 조건들을 모니터링한다. 예를 들어, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 복수의 스마트-홈 환경들(100)의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들로부터 수신되는 데이터를 분석한다. 예를 들어, 보안 서비스들(205)은 흠 침입들과 같은 보안 관련 이벤트들을 검출하기 위해 네트워크-접속된 스마트 디바이스들로부터 수신되는 데이터를 검토하기 위해 보안-관련 알고리즘들, 로직 및 인공지능을 적용한다. 1114에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 스마트-홈 환경들 중 하나에서 보안-관련 조건을 검출한다. 예를 들어, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 거주자들이 잠들어 있고 그리고, 흠의 보안 시스템이 무장된 동안 창문(182)이 열려 있었다는 데이터를 스마트 흠 환경(100)의 진입(entry) 검출기(112)로부터 수신할 수 있다. 1116에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 동일한 이웃 내의 다른 흠들 내의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들에 보안-조건 통지를 전송한다. 예를 들어, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)이 열린 창문(182)이 흠 침입이 발생하고 있다는 것을 표시한다고 추론하는 경우, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 이웃 내의 다른 집들에 흠-침입 경보를 전송한다. 1120에서, 흠들 중 하나에서 보안-관련 이벤트를 검출하는 것에 응답하여, 그리고/또는 보안-관련 통지들을 전송하는 것에 응답하여, 중앙 서버 및 클라우드-프로세싱 시스템(116)은 이웃 내의 다른 흠들 내의 하나 또는 그 초과의 알람 조건들을 조정하고, 그리고/또는 이웃들 내의 다른 흠들에 예방 응답들(precautionary responses)을 작동시킨다(invoke). 예를 들어, 알람 조건들은 보안 통지에 관련된 조건들을 검출하기 위한 감도를 증가시키도록 조정될 수 있다. 일 예시에서, 보안 통지는 이웃 내의 일 흠에서의 흠 침입과 관련되고, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 이웃 내의 다른 집들의 스마트 도어 손잡이들(122)을 잠그고, 조명 시스템들(116)을 터온하고, 그리고 스마트 진입 검출기들(112)의 감도를 증가시킨다.

[0103] [0118] 도 12는 적어도 하나의 실시예에 따른, 이웃 보안 네트워크들("이웃들")을 생성하고 그리고 생성된 이웃들 내의 흠들에 보안-관련 통지들을 전송하기 위한 다른 예시적인 프로세스(1200)를 제공한다. 1202에서, 스마트-홈 환경(100) 내의 보안 이벤트를 검출하는 것에 의해 프로세스(1200)는 일반적으로 시작한다. 예를 들어,

중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 홈 침입 또는 화재 또는 10대가 통금시간을 지나친 것을 검출할 수 있다. 다른 예시들에서, 1202에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 흄들 중 하나에서 보안 이벤트의 통지를 (검출하기 보다) 수신할 수 있다. 예시는 어린이가 실종되었다는 통지를 수신하는 것일 수 있다. 1204에서, 프로세스(1200)는 보안 이벤트의 통지를 수신하는 것으로부터 이득을 얻을 흄들로 구성된 이웃 보안 네트워크를 생성하는 것을 포함한다. 1206에서, 이웃을 생성하는 것의 부분으로서, 검출된 보안 이벤트에 기초하여 이웃에 대한 적절한 반경이 결정된다. 예를 들어, 화재의 이벤트에서, 이웃의 반경은 1마일 또는 그 미만처럼 꽤 작을 수 있다. 이 경우, 화재의 1-마일 반경 이내의 흄들은 통지받을 것이다. 화재로부터 1 마일 이상 떨어진 흄들은 위험한 상태가 아니고, 따라서 통지받을 필요가 없다. 그러나, 어린이 실종의 경우에는, 이웃의 반경은 훨씬 커질 수 있다. 이는 어린이가 로케이팅 될 가능성을 증가시킨다. 1210에서, 옵트-인 정보가 고려된다. 앞서 언급한 바와 같이, 개별적인 흄들은 보안-조건 통지들을 수신하기 위해 옵트-인 할 수 있다. 따라서, 1210에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 어떤 흄이 특정한 통지를 수신할 것을 선택(opt)했는지를 결정한다. 1214에서, 흄들의 거주자들에 관한 정보가 고려된다. 예를 들어, 자신의 통금 시간을 지나친 10대와 관련된 통지의 이벤트에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 10대들이 사는 다른 흄들을 식별할 것이다. 다른 예시에서, 유아들(young children) 및 노인들에 대해 위험한 전염병(contractible illness)에 관련된 통지의 경우에는, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 유아들 및 노인들이 사는 흄을 식별할 것이다. 1220에서, 흄들은 이웃에 할당된다. 예를 들어, 1220에서, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 반경 내에 있고, 관련된 타입의 통지를 수신하기 위해 옵트-인했고, 그리고 통지를 수신하는 것으로부터 이익을 얻을 거주자들을 갖는 흄들을 식별한다. 1224에서, 프로세스(1200)는 이웃에 할당되었던 흄들로 통지를 전송하는 것을 포함한다.

[0104]

[0119] 실시예들에 따르면, 스마트-홈 환경에 대해 보안 스코어(score)가 계산될 수 있다. 몇몇 예시들에서, 흄에 대한 보안 스코어는 보안 기준들 중 얼마나 많은 보안 기준들이 만족되는지를 결정하기 위해 흄의 보안 특성들(features)을 보안 기준들의 리스트에 대해 비교하는 것에 의해 계산된다. 더 높은 스코어들은 흄이 높은 수의 보안 기준들을 만족하고 따라서 상대적으로 안전하다는 것을 표시하고, 반면 더 낮은 스코어들은 흄이 보안 기준들 중 많은 보안 기준들을 만족시키는 것을 실패한다는 것을 표시한다. 실시예들에 따르면, 보안 스코어들은 흄의 거주자들이 그들의 흄의 보안을 다른 흄들과 비교할 수 있게 하기 위해, 정규화되고 그리고 스케일링될 수 있다. 예를 들어, 0에서 100까지의 스코어가 사용될 수 있고, 여기서 0은 가장 낮은 가능한 스코어이고, 100은 가장 높은 가능한 스코어이다. 추가로, 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 보안 기준들을 리스팅하고 그리고 흄이 기준들 각각을 만족시키는지 여부의 표시를 제공하는 리포트 또는 로그를 생성할 수 있다. 거주자들은 어느 기준들이 만족되지 않는지를 결정하기 위해 이 리스트를 검토할 수 있고, 그리고 흄의 보안 스코어를 개선하기 위해 흄에 대한 적절한 개선들을 이를 수 있다. 추가적으로, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 흄을 개선하기 위한 제안들의 리스트를 생성하기 위해 이 로그를 이용할 수 있다. 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은, 어느 기준들이 가장 많은 포인트들과 연관되는지에 기초하여 리스트를 우선순위화하고, 어느 기준이 적은 개선만으로도 쉽고 저렴하게 만족될 수 있는지를 표시하고, 그리고 어떤 만족되지 않은 기준들이 통상적으로 다른 흄들에서 만족되는지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 거주자의 전자 디바이스(166)에 다음 메시지를 전송할 수 있다. "우리는 당신이 종종 현관을 잠그지 않고 나가는 것을 통지한다. 당신의 이웃의 대부분의 흄들은 항상 현관을 접근 채로 유지한다. 밤에 당신의 현관을 잠그는 것은 당신의 흄의 보안을 개선하고 그리고 당신의 보안 스코어를 개선하기 위한 쉽고 저렴한 방법이다." 보안을 평가하고 그리고 보안 스코어를 계산하기 위한 예시적인 보안 기준들이 아래에서 논의된다. 그러나, 보안을 평가하고 그리고 흄에 대한 보안 스코어를 계산하는 경우 보안 기준들의 임의의 수 및 조합이 사용될 수 있음이 인식되어야 한다.

[0105]

[0120] 하나의 예시 보안 기준은 흄이 스마트 위험 검출기들(104), 스마트 진입 검출기들(112), 등과 같은 필요한(requisite) 수의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들을 갖는지 여부이다. 필요한 수는 흄의 크기, 흄 내의 침실들의 수, 흄의 구성(단층, 2층), 흄에 사는 거주자들의 수, 범률들, 규칙들 및 흄이 위치한 관할권(들)의 규제들에 기초하여 결정될 수 있다. 몇몇 경우들에서, 이러한 정보는 공공 부동산 데이터베이스들로부터 자동으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 크기, 위치, 구성, 침실들 /욕실들의 수, 등을 획득하기 위해 공공 부동산 데이터베이스(들)에 액세스할 수 있다. 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 또한 흄 내에 위치하는 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 수를 결정하기 위해 흄 데이터(202)에 액세스할 수 있고, 그리고 기준이 만족되는지 여부를 결정하기 위해 그 수를 필요한 수에 비교할 수 있다.

[0106]

[0121] 다른 예시 보안 기준은 흄 내에 다양한 타입들의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들이 적절하게 위치되

는 지 여부이다. 예를 들어, 이 기준에 대해, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 스마트-진입 검출기(112)가 각각의 창문(182) 및 외부 도어(186)에 위치되는지 여부, 연기 및 모션 검출 능력들을 갖는 스마트 위험 검출기(104)가, 주방에 하나 및 흠의 각각의 층에 적어도 하나와 같이, 적절한 위치들 모두에 위치되는지 여부, 흠의 도어벨이 본원에 설명되는 보안 능력들을 갖는 스마트 도어벨(106)인지 여부, 벽 스위치들이 스마트 벽 스위치들(108)인지 여부, 벽 플러그들이 스마트-벽 플러그들(110)인지 여부 등을 결정한다. 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 흠 내의 다양한 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 위치 및 능력 들에 관한 정보를 획득하기 위해 흠 데이터(202)를 검토하고 그리고 그 정보를 흠의 맵(map)에 대해 비교하는 것에 의해 이러한 결정들을 내릴 수 있다. 맵은 본원에 설명되는 예시적인 기술들에 따라 생성될 수 있다.

[0107] [0122] 몇몇 실시예들에서, 보안 기준은 집이 "매핑되었는지(mapped)" 여부이다. 본원의 다른 부분에서 논의된 바와 같이, 흠들의 맵들은 생성되고 그리고 흠 데이터(202)에 저장될 수 있다. 매핑은 매핑이 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)이 흠이 충분한 수의 적절하게 위치된 네트워크-접속된 스마트 디바이스들을 가지는지 여부를 결정할 수 있게 하기 때문만이 아니라, 또한 매핑이 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)이 어디서 보안 이벤트가 발생하는지 흠 내에서 정확하게 찾아낼 수 있게 하고 그리고 긴급상황 응답 자들에 대해 그 정보를 제공할 수 있게 하기 때문에 보안을 향상시킨다. 다른 예시 보안 기준은 알람이 트리거 된 후 첫 번째 응답자가 흠에 도착하는데 걸리는 평균적인 시간의 양이다. 이 정보는 인근 흠들로부터의 데이터에 기초하여 평균화될 수 있다. 응답 시간이 빠르면, 흠의 보안 스코어는 증가한다.

[0108] [0123] 다른 예시 보안 기준은 흠 내의 각각의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들의 능력들 및 구성들에 관련된다. 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 네트워크-접속된 스마트 디바이스들이(배터리로 동작되기보다) 유선연결되는지 여부, 배터리들이 충분히 충전되는지 여부, 그들이 WiFi 인에이블되고 강하고 신뢰할 수 있는 WiFi 네트워크에 접속되는지 여부, 스마트 위험 검출기들(104)의 CO 날짜 코드들이 최신(up-to-date)인지 여부, WiFi가 중단되는 경우 셀룰러 백업이 있는지 여부, 등을 결정하기 위해 흠 데이터(202)에 액세스하고 흠 데이터(202)를 검토할 수 있다. 다른 예시에서, 기준은 흠 내의 허브 대변인 노드(hub spokesman node)가(배터리로 동작되기보다) 유선연결되는지 여부이다.

[0109] [0124] 몇몇 실시예들에서, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 거주자들이 흠을 안전하게 유지하는지 여부를 평가하기 위해 흠 데이터 내에 제공되는 집에 대한 보안 로그들을 검토할 수 있다. 예를 들어, 이러한 검토 동안 고려될 수 있는 일 보안 기준은 도어 또는 창문이 밤동안 잠겨지지 않은 채로 있었는지 여부이다. 다른 예시 기준은 정기적으로 집을 방문하는 이방인들의 수이다. 이는, 앞서 논의한 바와 같이 미등록된 모바일 디바이스(166)의 수에 기초하여 이방인들을 검출하고 그리고/또는 흠 내의 거주자들을 검출하는 것에 의하여 결정될 수 있다. 방문하는 이방인들이 많아질수록 흠은 덜 안전해지고, 그리고 보안 스코어는 더 낮아진다. 한편, 흠 거주자들이 균일하게 단지 등록된 거주자들만으로 이루어지는 경우, 흠은 보다 안전해지고, 보안 스코어는 더 높아진다. 다른 예시 보안 기준은 정기적으로 흠에 연락하는 미등록된 모바일 디바이스들의 수이다. 이는 이방인들이 빈번하게 근처에 존재하는 인구 밀집 지역들 내의 아파트들, 콘도들, 및 흠들에 특히 관련된다. 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)가 이런 결정을 내리는 하나의 방법은 흠의 WiFi 네트워크의 라우터에 접속하는 미인식된(unrecognized) 맥 어드레스(mac address)의 수를 검토하는 것에 의한다. 몇몇 예시들에서, 아파트 및 콘도 빌딩들 내에 그리고 인구 밀집 지역들 내에 위치한 이러한 흠들에 대해, 이웃들의 모바일 디바이스의 맥 어드레스들은 시간에 걸쳐 추출(factor out)될 수 있다. 예를 들어, 정기적으로 동일한 맥 어드레스가 보여지는 경우이면, 그 디바이스가 이웃과 연관되는 것으로 가정될 수 있고 그리고 흠의 보안 스코어를 낮추는데 이용되지 않을 것이다.

[0110] [0125] 다른 예시 보안 기준은 거주자들 또는 알람 조건이 거짓인지 여부를 확인할 수 있는 위치에 있는 비-거주(non-resident) 개인들이 알람 조건의 이벤트에서 얼마나 쉽게 연락될 수 있는지를 포함한다. 여기서, 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드 컴퓨팅 서비스들(164)은 흠의 거주자들이 그들의 연락처 정보를 확인하였는지 여부를 고려한다. 예를 들어, 이는 거주자들이 그들의 긴급상황 연락처 정보(예를 들어, 모바일 전화 번호)를 중앙 서버 및/또는 클라우드 컴퓨팅 서비스들(164)에 제공했는지 여부 및 거주자들 중 누가 그들의 긴급상황 연락처 정보를 중앙 서버 및/또는 클라우드 컴퓨팅 서비스들(164)에 제공했는지를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 거주자들이 그들의 연락처 정보를 확인한 경우, 알람 조건의 이벤트에서, 거주자들이 알람이 거짓인지 여부를 확인하기 위해 연락될 수 있고, 그리고 거짓이 아닌 경우, 그들이 긴급상황을 해결하는 것을 돋거나 아니면 긴급상황을 어드레싱하는 것을 도울 수 있기 때문에, 보안 스코어는 증가한다. 흠의 모든 거주자가 그들의 연락처 정보를 확인한 경우 보안 스코어는 훨씬 많이 증가한다.

[0111] [0126] 다른 예시 보안 기준은 흠 내의 "커버리지"의 품질이다. 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅

서비스들(164)은 홈이 홈 내의 모든 위치들에서의 조건들을 감지할 수 있는 노드들의 포괄적 메시 네트워크 (comprehensive mesh network)를 갖고 그리고 메시 네트워크를 통해 감지된 조건들에 관한 데이터를 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)로 통신했는지 여부를 결정한다. 일 실시예에 따르면, 홈이 포괄적 메시 네트워크를 가지는지 여부를 결정하기 위해, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)은 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스들(164)이 거주자를 검출할 수 없었던 홈의 영역들인 "흑점들(black spots)"을 식별하기 위해 홈을 통한 거주자의 움직임을 추적한다. 보안 스코어는 홈 내의 흑점들의 규모에 기초하여 조정될 수 있다.

[0112] [0127] 도 13은 적어도 하나의 실시예에 따른 스마트-홈 환경에 대한 보안 스코어를 계산하고 그리고 보고하기 위한 예시적인 프로세스(1300)를 제공한다. 1302에서, 프로세스(1300)는 보안 기준들을 획득하는 것에 의하여 일반적으로 시작한다. 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스(164)는 데이터베이스로부터 보안 기준들의 리스트를 획득한다. 보안 기준들의 리스트는 앞서 논의된 예시 기준들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 보안 기준들은 홈의 보안을 평가하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 홈이 대응하는 높은 보안 스코어를 갖는 높은 수의 적용 가능한 보안 기준들을 만족하는 경우, 홈이 정말로 안전할 더 높은 가능성이 존재한다. 1306에서, 프로세스(1300)는 홈으로부터 보안 데이터를 획득하는 것을 포함한다. 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스(164)는 홈의 네트워크-접속된 스마트 디바이스들로부터 이들과 관련된 다른 데이터 및 센서 데이터를 획득한다. 그러한 데이터는 홈 데이터(202)에 포함될 수 있다.

[0113] [0128] 1310에서, 프로세스(1300)는 보안 기준들 중 어떤 것들이 만족되는지를 결정하기 위해 홈의 보안 데이터를 획득된 보안 기준들에 대해 비교하는 것을 포함한다. 여기서, 일 실시예에 따르면, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스(164)는 보안 기준들 중 어떤 것들이 만족되는지를 결정하기 위해 획득된 홈 데이터를 보안 기준들의 리스트에 대해 프로세싱한다. 1314에서 보안 스코어가 계산된다. 그러기 위해, 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스(164)는 만족되었던 보안 기준들의 수에 기초하여 홈에 대한 보안 스코어를 결정한다. 만족되는 기준의 수가 더 높을수록, 보안 스코어는 더 높아진다. 1320에서, 보안 로그가 생성된다. 예를 들어, 중앙 서버 및/또는 클라우드-컴퓨팅 서비스(164)는 각각의 보안 기준들 및 각각의 기준들이 만족되었는지 여부의 대응하는 표시들을 리스팅하는 로그를 생성한다. 이 로그는 예를 들어, 거주자의 전자 디바이스(166)에 로그를 전송하는 것에 의해, 출력될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 로그는 거주자들의 홈의 보안을 향상시키기 위해 거주자들이 무엇을 할 수 있는지를 결정하기 위해 만족되지 않은 기준들의 설명들을 검토할 수 있도록 보안 조건들 각각에 대한 글로 표현된 설명을 포함한다. 몇몇 예시들에서, 각각의 기준들이 만족되는지 여부의 대응하는 표시들은 이진(binary) 표시자들인 반면, 다른 예시들에서, 대응하는 표시들은 준수(compliance)의 정도를 나타내는 값들이다. 예를 들어, 홈이 스마트 위험 디바이스들(104)의 필요한 수의 50 퍼센트를 가지는 경우라면, 그 기준에 대응하는 표시는 50 퍼센트 만족된다는 것을 표시할 수 있다. 앞서 논의한 바와 같이, 보안 기준들은 "적절한 센서 위치" 기준, "낮은 센서 배터리" 기준, "낮은 WiFi 신호" 기준, "도어 열림" 기준, "도어 닫힘" 기준, "도어 잠김" 기준, "창문 열림" 기준, 및 "창문 잠김" 기준을 포함할 수 있다.

[0114] [0129] 몇몇 실시예들에 따르면, "사전-알람(pre-alarm) 조건 트렌드 검출 및 통지" 서비스들이 잠재적 위험 조건들을 사용자들에게 경고하기 위해 제공된다. 보다 자세하게, 규칙들-기반 추론 엔진들 또는 인공지능이 제공된 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)과 결합된 네트워크-인에이블된 스마트 디바이스들의 센서들을 포함하는 기술들은 홈 내의 잠재적 보안 조건들에 대한 추론들을 실시하기 위해 사용된다. 이는 센서 데이터가 실제 알람 조건을 지원할만큼 충분히 "강하지" 않으나, 홈 내에서 잠재적 위험 활동이 발생할 수 있고 그리고 그러한 활동이 실제 발생하고 있는지 여부를 조사할 가치가 있다는 추론을 야기하기에 충분한 상황들에서 발생할 수 있다.

[0115] [0130] 예를 들어, 앞서 논의한 바와 같이 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템은(164) 홈의 개별적인 거주자들에 고유한 움직임의 특징(signature) 패턴들을 검출하기 위해 홈 내의 거주자들의 움직임에 관한 로깅(logged) 정보를 검토할 수 있다. 이러한 특징 패턴들은 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)이 홈에서 이방인들을 검출하는 것을 도울 수 있다. 예를 들어, 거주자들이 통상적으로 집에 있지 않은 때에 개인이 이 방에서 저 방으로 거주자를 중 누구의 특징 패턴도 아닌 패턴으로 빠르게 움직이고 있는 경우, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 이 개인은 잠재적으로 귀중품들을 탐색하며 이 방에서 저 방으로 움직이는 강도라고 추론할 수 있다. 이러한 추론이 홈-침입 알람 조건의 레벨까지 도달하지 않을 수 있는 동안, 조사할 가치가 있을 수 있다. 따라서, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 등록된 거주자들의 모바일 디바이스(166)로 "사전-알람" 경보 메시지를 전송하고, 홈에서 발생하는 의심스러운 활동이 존재할 수 있다는 검출된 패턴을 거주자들에게 통지한다. 메시지는 집 내의 어디에서 의심스러운 활동이 발생하고 있는지의 표시를 포함할

수 있다. 메시지는 거주자가 이것이 거짓 경보인지 아니면 실제 홈-침입-조건이 존재하는지를 확인할 것을 또한 요청할 수 있다.

[0116] [0131] 다른 예시에서, 스마트 도어밸(106)은 수 일들 간의 추이(course of several days)에 걸쳐 스마트-홈 환경(100)의 앞의 거리에 주차된 동일한 차량을 관측할 수 있다. 특히, 스마트 도어밸(106)은 규칙들-기반 추론 엔진들 또는 인공 지능이 제공된 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)와 결합하여 차량의 오고 감들이 절도범들이 홈을 "케이싱(casing)"하는 것과 일치한다고 추론할 수 있다. 이러한 추론이 이루어지면, 알람 조건을 트리거링하기보다, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)는 거주자들의 모바일 디바이스(166) 및/또는 지역 법 집행 기관, 그들에게 잠재적 케이싱을 경보하고 그리고 차량의 설명을 포함하는 "사전-알람" 메시지를 전송할 수 있다.

[0117] [0132] 다른 실시예들에 따르면, 사전-알람 조건 트렌드 검출 및 통지는 스마트-홈 환경(100) 내의 잠재적인 위험 요소들(예를 들어, CO, 연기, 등)의 평가된 레벨들을 검출하기 위해 적용될 수 있다. 예를 들어, 알람 조건은 환경 내의 요소의 미리 결정된 양에 적어도 부분적으로 기초하여 설정될 수 있다. 알람 조건은 스마트 위험 검출기에 의해 로컬하게 저장될 수 있고, 아니면 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)에 의해 원격으로 저장될 수 있다. 예를 들어, 공기 내의 CO의 집중 레벨이 특정한 레벨에 도달하면, 알람 조건이 트리거될 것이다. 추가적으로, "사전-알람 조건"은 환경 내의 요소의 양에서의 미리 결정된 트렌드에 적어도 부분적으로 기초하여 설정된다. 예를 들어, 미리 결정된 트렌드는 적어도 2 주 기간에 걸친 요소의 양의 적어도 20 퍼센트 증가일 수 있다. 알람 및 사전-알람 조건들을 설정한 이후, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164), 스마트 위험 검출기 및/또는 다른 스마트 홈 디바이스들은 환경 내의 요소의 양을 표시하는 센서 데이터를 수신하고 그리고 알람 또는 사전-알람 조건의 존재를 검출하기 위해 센서 데이터를 분석한다. 알람 조건이 아니라, 사전-알람 조건을 검출하는 것에 응답하여, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164), 스마트 위험 검출기 및/또는 다른 스마트 홈 디바이스들은 사전-알람 조건의 통지를 제공한다. 예를 들어, 중앙 서버 및 클라우드-컴퓨터 시스템(164)은 거주자의 모바일 디바이스(166)로 "당신의 홈의 CO 레벨이 지난 2 주간 20 퍼센트 증가했습니다. 당신은 그 원인을 결정하기 위해 전문가로 하여금 당신의 집을 조사하게 하는 것을 고려할 수 있습니다."라고 진술하는 메시지를 전송할 수 있다. 또한, 예를 들어, 홈 내의 스마트 위험 검출기 및/또는 다른 디바이스들은 유사한 가정 알림을 실시하거나 또는 유사한 글로 쓰여진 메시지를 디스플레이할 수 있다.

[0118] [0133] 추가적으로, 사전-알람 메시지는 수리 계약자 또는 공공 안전 기관(public safety agency)에, 그들이 직접 응답할 수 있도록, 전송될 수 있다. 예를 들어, 수리 계약자는 소유자에게 문제를 통지하고, 그리고 문제를 수리하기 위한 계획을 준비하기 위해 소유자에게 전화할 수 있다. 실시예들에 따르면, 사전-알람 조건의 통지를 제공하는 사전-알람 메시지는 문제를 해결하기 위해 수리 계약자들로부터의 가격제시들을 요청하고 그리고 수리 계약자들 중 하나를 선택하는 집중화된 가격제시 시스템(centralized bidding system)으로 전송된다.

[0119] [0134] 몇몇 실시예들에 따르면, 스마트 디바이스들의 소리, 진동, 및/또는 모션 감지 컴포넌트들은 흐르는 물에 의해 생성되는 소리, 진동, 및/또는 모션을 검출하기 위해 사용된다. 검출된 소리, 진동, 및/또는 모션에 기초하여, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 홈 내의 물 사용에 관한 추론들을 실시하고 관련된 서비스들을 제공한다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 물이 어떻게 소리나는지 그리고 홈에서 언제 흐르고 있는지를 인식하는 프로그램들/알고리즘들을 실행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 흐르는 물의 검출 시에, 홈의 다양한 물 소스들을 매핑하기 위해, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 물이 현재 흐르고 있는지 아니면 홈에서 최근에 물이 흘렀는지 그리고 만약 그렇다면, 어느 방 및 어느 물-소비 장치(예를 들어, 싱크, 샤워, 변기, 등)가 물의 소스였는지를 묻는 메시지를 사용자의 모바일 디바이스로 전송한다. 이것은 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)가 홈 내의 각각의 물 소스의 "특징(signature)" 또는 "지문(fingerprint)"을 결정할 수 있게 한다. 이는 여기서 때때로 "오디오 물 사용 지문확인(audio fingerprinting water usage)"으로 지칭된다.

[0120] [0135] 구체적인 일 실시예에서, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 마스터 욕실 내의 변기에 대한 특징(signature)을 생성하고 그리고, 변기의 물이 내려질 때마다, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 그 때의 물 사용이 변기와 연관된다는 것을 알게 될 것이다. 따라서, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 그 변기의 물 사용뿐만 아니라, 홈 내의 각각의 물-소비 애플리케이션 또한 추적할 수 있다. 이 정보는 사용자의 물 사용의 명세서를 사용자들에게 제공하기 위해 물 고지서들(bills) 또는 스마트 물 계량기들(meters)과 상호연관될 수 있다.

[0121] [0136] 몇몇 실시예들에 따르면, 스마트 디바이스들의 소리, 진동, 및/또는 모션 감지 컴포넌트들은 생쥐들 및

다른 설치류들뿐만 아니라, 흰개미, 바퀴벌레 및 다른 곤충들(총괄하여 "해충들"로 지칭됨)에 의해 생성되는 소리, 진동 및/또는 모션을 검출하기 위해 사용된다. 검출된 소리, 진동 및/또는 모션에 기초하여, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 홈 내의 해충-감지에 관한 추론들을 실시하고, 그리고 관련된 서비스들을 제공한다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 특정한 해충들이 어떤 소리를 내는지, 어떻게 그들이 움직이는지, 및/또는 어떤 진동을 그들이 생성하는지를 개별적으로 및/또는 집합적으로 인식하는 프로그램/알고리즘들을 실행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 특정한 태입들의 해충들의 "특징들"을 결정할 수 있다.

[0122] [0137] 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)가 해충들과 연관될 수 있는 소리들을 검출하는 경우에, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 거주자들에게 그러한 소리들을 통지하고, 해충 제어 회사를 고용할 것을 제안한다. 해충들이 정말로 존재한다고 확인되는 경우, 거주자들은 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)에 이름, 태입, 설명, 위치, 양, 등과 같은 식별된 해충들에 관한 세부사항들과 함께, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)의 검출이 정확했다고 입력한다. 이는 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)가 보다 양호한 검출을 위해 자신을 "튜닝(tune)"하고, 그리고 특정한 태입들의 해충들에 대한 "특징들" 또는 "지문들"을 생성하는 것을 가능하게 한다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 동일한 해충들로 인한 문제들을 경험하고 있을 수 있는 인근 흄들과 같은 다른 흄들에서 해충들을 검출하기 위해 튜닝뿐만 아니라, 특징들 및 지문들을 이용할 수 있다. 게다가, 예를 들어, "이웃" 내의 둘 또는 그 초과의 흄들이 동일한 또는 유사한 태입들의 해충들로 문제들을 경험하고 있는 경우에, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 인근 흄들 또한 그런 문제들을 가질 수 있고, 아니면 그런 문제들을 가지기 쉬울 수 있다는 추론들을 실시할 수 있고, 그리고 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 이를 검출 및 예방을 용이하게 하는 것을 돋기 위해 그 흄들에 경고 메시지들을 전송할 수 있다.

[0123] [0138] 몇몇 실시예들에 따르면, 스마트 디바이스들의 소리, 진동, 및/또는 모션 감지 컴포넌트들은 무단으로(impermissibly) 흄에 들어오는 침입자들에 의해 생성되는 소리, 진동, 및/또는 모션을 검출하기 위해 사용된다. 검출된 소리, 진동, 및/또는 모션에 기초하여 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 흄 침입에 관한 추론들을 실시하고 그리고 관련된 서비스들을 제공한다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 흄 거주자들이 집에 있거나 또는 외출 중인지 여부, 차고 있거나 또는 깨어 있는지 여부, 등의 관점에서, 검출된 소리들, 진동들 및 움직임을 평가하는 프로그램들/알고리즘들을 실행할 수 있다.

[0124] [0139] 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)가 모든 등록된 거주자들이 집으로부터 외출 중이거나, 또는 그들의 각각의 방들에서 소재가 확인되고 그리고 수면중이라는 정보를 동시에 수신하는 동안 창문들, 도어들, 및 다른 외부 입구들에 근접하여 소리들을 검출하는 경우에, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 거주자들에게 가능한 침입에 대해 경보하고, 그리고/또는 근처의 조명들을 켜는 것, 가정 경고들을 울리는 것, 등에 의해 침입자들을 저지한다. 예를 들어, 가정 알람은 침입이 발생하고 있다는 표시일 수 있다. 이는 거주자들을 경보할 것이고 그리고 바라건데 침입자를 달아나게(scare away) 할 것이다.

[0125] [0140] 몇몇 실시예들에 따르면, 스마트 디바이스들의 소리, 진동, 및/또는 모션 감지 컴포넌트들은 흄의 거주자가, 개인이 낙상(fall)하고 그리고 일어날 수 없을 때와 같은 곤경(distress)에 처했을 때 생성되는 소리, 진동, 및/또는 모션을 검출하기 위해 사용될 수 있다. 검출된 소리, 진동, 및/또는 모션에 기초하여, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 흄의 각각의 거주자들 및 그들의 움직임의 패턴들에 관한 추론들을 실시한다. 이러한 추론들은 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)에 개개의 거주자들에 관한 연령, 건강 및 다른 정보를 제공하는 것에 의해 향상될 수 있다. 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 각각의 거주자들의 추적 디바이스들(예를 들어, 모바일 전화기들)로부터 방출되는 신호들 또는 그들의 "특징"에 기초하는 것과 같은, 본원에 설명되는 기술들을 이용하여 각각의 거주자들의 흄을 통한 움직임을 식별하고 그리고 추적할 수 있고, 거주자의 움직임이 곤경을 표시하는 경우 곤경 알람을 활성화할 수 있다. 예를 들어, 노인 거주자는 매우 민첩하게 움직인 직후 또는 노인이 낙상하지 않았다면 만들 수 없을 강한 진동을 야기한 직후, 곤경에 처해 있을 수 있다. 곤경 알람은 또한, 거주자가 침대에서 또는 욕실에서와 같은 한 위치에서 임계치를 초과하는 기간 동안 머무르는 경우에도 활성화될 수 있다. 추가로, 곤경 알람은 "도와줘(help)"와 같은 음성 커맨드를 거주자로부터 수신할 때에도 활성화될 수 있다.

[0126] [0141] 예를 들어, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)가 모든 등록된 거주자들이 집으로부터 외출 중이거나, 또는 그들의 각각의 방들에서 소재가 확인되고 그리고 수면중이라는 정보를 동시에 수신하는 동안 창문들, 도어들, 및 다른 외부 입구들에 근접하여 소리들을 검출하는 경우에, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 아키텍처(164)는 거주자들에게 가능한 침입에 대해 경보하고, 그리고/또는 근처의 조명들을 켜는 것, 가정 경고들

을 울리는 것, 등에 의해 침입자들을 저지한다.

[0127] [142] 도 4a-c로 돌아가면, 스마트 벽 스위치(108)의 예시적인 실시예들에 대한 실례들이 제공된다. 실시예들에 따르면, 벽 스위치들(108)은 조명 스위치의 기본적인 특성 및 목적을 유지하는 것에 부가하여, 거주자의 안락함, 편의 및 안전을 향상시키기 위한 감지, 인터페이스 및 통신 능력들의 호스트를 통합하는 개선된 (retrofit) 벽 조명 스위치를 제공하는 것에 의해 스마트-홈 환경(100)을 향상시킨다.

[0128] [0143] 고전적인 벽 스위치들을 대신하여 장착되는 덕분에, 벽 스위치(108)는 스마트-홈 환경(100)의 벽들(15 4)의 이면에 존재하고 그리고 사실상 모든 표준 홈 벽 조명 스위치들에 존재하는 배선(예를 들어, 120V "핫" 라인 전압 전선들)에 접속하는 것에 의해서와 같이, 풍부한 전기적 동작 전력에 대한 액세스를 갖는다. 이러한 본 질적으로 제한되지 않는 전력 버짓(budget), 홈 도치의 타월한 설치 위치들을 갖는 근-편재성(near-ubiquity), 및 필요한 컴포넌트들을 설치하기 위한 벽 스위치의 전면의 플레이트 상 및 벽 스위치의 하우징 내부의 합리적 으로 충분한 물리적 공간은, 벽 스위치(108)가 스마트-홈 환경(100)에 대한 풍부하고 광범위한 감지, 인터페이스 및 통신 능력들뿐만 아니라 다가오는 수십 년들에 걸쳐 이용가능해지는 보다 더 새로운 감지, 인터페이스, 및 통신 하드웨어의 제공에 대한 일반적인 플랫폼을 수용하는 것을 가능하게 하기 위해 결합한다.

[0129] [0144] 벽 스위치(108)와 스마트-홈 환경(100)의 다른 디바이스들 간의 새로운 상호작용들의 풍부한 다양성이 가능해진다. 예를 들어, 점유 감지(occupancy sensing)는 거주자들이 방들 간을 이동할 때의 거주자들의 용이한 추적을 허용하게 하는 대부분의 벽 조명 스위치들의 많은 위치들(통상적으로 방 출입구들의 바로 옆), 예측적 점유 알고리즘들, 등에 의해 현저하게 향상될 수 있다.

[0130] [0145] 도 4a-c는 벽 스위치(108)의 예시적인 사용자 인터페이스들 및 하드웨어 구성들을 도시한다. 실시예들에 따르면, 벽 스위치(108)의 코어는 120V "핫" 라인 전압 전선으로부터 필요한 만큼의 전력을 추출하기 위한, 재충전 가능한 배터리를 포함하는, 전력공급(powering) 회로이다. 재충전 가능한 배터리는 통상적인 백-업 소스로 사용되거나 또는 필요한 경우 짧은 기간들 동안 과도한 DC 전력을 제공하기 위한 저장소(reservoir)로서 사용될 수 있다.

[0131] [0146] 도 4a에 도시된 바와 같이, 몇몇 실시예들에 따르면, 벽 스위치(108)는 헤드 유닛(404) 및 백플레이트 (backplate)(408)의 두 부분으로 나뉘어진다. 이러한 분기(bifurcation)는 벽 스위치들을 두개의 기본적인 컴포넌트들로 이루어진 모듈화된 플랫폼으로 형성함으로써 벽 스위치들(108)의 성공 및 상업적인 수명을 증가시킬 수 있다. 몇몇 실시예들에 따르면, 백플레이트(408)는 벽으로의 그리고 120V 라인 전압 전선들 또는 스마트-홈 환경(100)의 다른 배선으로의 물리적 접속으로서 역할하고, 그리고 AC-to-DC 전력공급 회로(410)를 수용하는 영구적인 인터페이스 박스(때때로 여기서 "도킹 스테이션(docking station)(408)"으로 지칭됨)이다. 설치되는 경우, 도킹 스테이션(408)은, 사용자들에게 어떠한 위험한 고-전압 배선들도 노출되지 않는다는 점을 제외하고, 통상적인 1-집단(gang) 또는 2-집단의 벽 박스와 유사할 수 있다. 몇몇 실시예들에 따르면, 도킹 스테이션(40 8)은 또한 셀룰러 무선 인터페이스를 포함한다.

[0132] [0147] 몇몇 실시예들에 따르면, 헤드 유닛(404)(때때로 여기서 "교체 모듈(404)"로 지칭됨)은 실제로 센서들, 프로세서들, 사용자 인터페이스들, 재충전 가능한 배터리, 등의 모두를 수용한다. 사용자들은 도킹 스테이션(408)에 또는 도킹 스테이션(408)으로부터 유닛(404)을 플러그하고(plug) 그리고 언플러그(unplug) 수 있다. 프로비저닝, 유지, 및 업그레이드를 위한 많은 상이한 상업적이고 기능적인 가능성들이 가능하다. 예를 들어, 임의의 특정한 헤드 유닛(404)을 수년간 사용한 이후, 사용자는 새로운 버전의 헤드 유닛(404)을 구매하고 그리고 도킹 스테이션(408)으로 그것을 단순히 플러그할 수 있다. 모션/점유 검출기 및 조명 스위치 이외에 아무것도 아닌 극도의 저-비용 버전, 그리고 소형의 OLED 텔레비전들 및 고성능 미니-스피커들을 갖는 극도로 값비싼 헤드 유닛(404)을 포함하고 그에 이르는 증가하는 능력의 일련의 버전과 같은 헤드 유닛(404)에 대한 많은 상이한 버전들이 또한 존재한다. 따라서, 헤드 유닛들(404) 중 임의의 것이 임의의 도킹 스테이션(408)에 위치될 때 작동하도록, 다양한 버전들의 헤드 유닛들(404)이 모두 상호교환 가능할 수 있음이 인식되어야 한다. 이는, 예를 들어, 중요한 고능력(high-capability) 헤드 유닛(404)(예를 들어, 주방 또는 거실에 대한)이 홀륭한 새로운 버전의 헤드 유닛(404)에 의해 교체될 수 있고, 그리고 구형 헤드 유닛(404)은 욕실 또는 지하실 등에 재배치될 수 있는 것처럼, 구형 헤드 유닛들(404)의 공유 및 재배치를 유리하게 독려할 수 있다. 처음으로 도킹 스테이션(408)에 플러그된 경우, 헤드 유닛(404)은 사용자에게 (2D LCD 디스플레이, 2D/3D 홀로그래픽 프로젝션, 음성 상호작용 등에 의해) "제가 어디에 있습니까"와 같은 몇몇 간단한 질문들을 할 수 있고, 사용자는 "침실" 또는 "거실" 등을 선택할 수 있다. 다른 예시들에서, 헤드 유닛(404)은 "제가 주방에 있는 경우 버튼을 한 번 누르시고, 서재(den)에 있는 경우 두 번 누르세요" 등과 같은 명령들을 제공할 수 있다.

[0133]

[0148] 몇몇 실시예들에 따르면, 헤드 유닛(404)은 메인 프로세서(412), 저장소(416), 디스플레이 및 사용자 인터페이스(424), 오디오 스피커(436), 마이크로폰(444), 전력 변환기(440), GPS 수신기(450), RFID 로케이터(locator)(454), 및 일반적 물리 모듈 수신기(458)를 수용한다. 헤드 유닛(404)은 추가로 무선 및 유선 네트워킹(462)을 포함한다. 충분한 전력 이용가능성의 관점에서, Wi-Fi, ZigBee, 3G/4G 무선, CAT6 유선 이더넷, 및 심지어 커브(curb)로부터의 광섬유를 포함하는 다양한 통신 능력들이 제공될 수 있다. 게다가, 벽 스위치(108)는 홈 120V 시스템에 연결될 수 있기 때문에 홈플러그(HomePlug) 또는 다른 전력라인-통신 능력이 제공될 수 있다.

[0134]

[0149] 온도, 습도, 점유(occupancy), 주변 광(ambient light), 불, 연기, 일산화탄소, 동작 근접성(active proximity), 수동 적외선 모션, 초음파, CCD/비디오 카메라 등과 같은 센서들(428)이 또한 포함된다. 재충전 가능한 배터리(432)가 또한 포함된다(또는 온보드(onboard) 전력 저장 매체와 동일할 수 있다). 예를 들어, 배터리(432)는 재충전 가능한 리튬-이온 배터리일 수 있다. 동작에서, 벽(wall) 스위치(108)는 하드웨어 전력 사용량이 전력 절도(stealing)가 안정적으로 제공하는 전력보다 적은 시간 간격들 동안 배터리(432)를 충전하고, 하드웨어 전력 사용량이 전력 절도가 안정적으로 제공하는 전력보다 큰 시간 간격들 동안 필요한 추가의 전기 전력을 제공하기 위해 방전할 것이다.

[0135]

[0150] 사용자 인터페이스(424)는 하나 또는 그 초과의 시각적 디스플레이들(TFT, OLED 등), 터치스크린 및/또는 버튼 입력 능력들, 오디오 스피커(436) 등을 포함할 수 있다. 도 4b에 도시된 실시예에 따르면, 스마트 벽 스위치(108)의 모듈 헤드 유닛(404)은 클릭-및-회전 환형(annular) 링 입력(460)을 가진다. 이 실시예에 따르면, 벽 스위치(108)의 클릭-및-회전 환형 링 입력(460)은 조광(dimming) 광 스위치로서 사용될 수 있다. 게다가, 클릭-및-회전 환형 링 입력(460)은 모든 그것의 다양한 능력들의 사용자 지배(governance)를 위한 메뉴-구동 인터페이스들을 제공할 수 있다. 도 4c에 도시된 바와 같이, 디스플레이의 실질적인 차원(effective dimension)이 벽 광 스위치의 물리적 사이즈로 단지 제한되지는 않도록, 선택적인(optional) 2D 이미지 및/또는 3D 홀로그래픽 이미지 프로젝터(470)가 또한 제공될 수 있다. 예를 들어, 스마트 도어벨(doorbell)들(106)을 또한 포함하는 스마트-홈 환경들(100)에서, 스마트 벽 스위치들(108) 및 스마트 도어벨들(106)의 조합은 새로운 특징들을 가져올 수 있다. 예를 들어, 만약 방문자가 현관(front door)에 접근하거나 또는 도어벨(106)을 울린다면, 도어벨(106)의 카메라는 그들의 이미지를 광 스위치의 다이얼(dial) 상에 이미지를 즉시 보여줄 수 있고 또는 이미지를 2D 또는 3D(홀로그래픽) 형태로 프로젝팅하는(project) 스마트 벽 스위치들(108)로 송신할 수 있다. 게다가, 예를 들어, 현관에서 도착한 방문자의 이미지는 오직 점유가 감지된 그러한 방들의 스마트 벽 스위치들(108)에서 프로젝팅될 수 있다.

[0136]

[0151] 설명된 벽 스위치들(108)의 광 제어 기능을 특별히 간청하는(appeal) 일 실시예에 따르면, 벽 스위치들(108)은 이러한 광-제어-관련 실시예에 관하여 일시적으로 단순하게 '광 스위치들'로 지칭된다. 스마트-홈 환경(100)과 같은 홈에서의 광 스위치들은, 광 스위치들 중 적어도 하나가 (a) 홈에서의 모든 광 스위치들, (b) 홈에서의 다른 광 스위치들의 단일의 선택가능한 광 스위치, 및/또는 (c) 홈에서의 다른 광 스위치들의 하나 또는 그 초과의 선택가능한 그룹 또는 서브-그룹들을 제어하도록 사용될 수 있도록 구성된다. 이것은 예를 들어, 홈의 현관(또는 일반적으로 입구 및 출구로 사용되는 다른 입구의 통로)에 가까운 광 스위치에 대하여 특별히 편리할 수 있다. 이러한 예시적인 시나리오에 대하여, 흄을 떠난 가장 마지막 사람인 거주자(occupant)는 가장 가까운 도어의 단일 광 스위치를 제어함으로써 한번에 모든 광들을 간단히 턴 오프할 수 있다. 유사하게, 돌아오는 거주자는 그 단일 광 스위치를 제어함으로써 한번에 특정한 서브세트의 광들(예를 들어, 현관으로부터 주방까지 통로에 대응하는 광들) 모두를 턴 온할 수 있다. 또 다른 이로운 예시로서, 흄의 윗층의 주 침실에 있는 광 스위치는 (a) 흄의 모든 아래층 방들에서의 광들, (b) 주 침실과 주방 사이의 안내(leading) 광들 및/또는 (c) 각각의 아이들 침실들의 광들을 제어하도록 부모들에 의해 사용될 수 있다.

[0137]

[0152] 상호 제어가능한 또는 선택적으로 상호 제어가능한 광 스위치들에 대하여 위에서 설명된 프로비전(provision)은 수정가능한 스마트-홈 제어기들의 임의의 집단(population)의 유사한 상호 제어 또는 선택적인 상호 제어에 대한 다른 예시들로 확장될 수 있다. 예시들은 관개(irrigation) 제어기들, 도어 개방/폐쇄 작동(actuating) 제어기들, 엔터테인먼트(entertainment) 디바이스 제어기들, 컴퓨팅 디바이스 제어기들, 휴대 가능한 플러그인 열 제어기들, 창문 개방/폐쇄 제어기들 등의 상호 또는 선택적 상호 제어를 포함할 수 있다.

[0138]

[0153] 일부 실시예들에서, 네트워크-접속된 스마트 키패드가 스마트 홈 환경(100)에서 제공된다. 실시예들에 따르면, 스마트 키패드의 중요한 근본적인 기능은 스마트-홈 환경(100)의 보안 특징들의 기능을 제어하는 것이다. 많은 방식으로 흄 안전 및 보안을 확실하게 강화하는 동안, 흄의 다른 스마트 디바이스들을 제어하는 것, HVAC 제어, 흄 긴급 보존(conservation), 흄-내부(intra-home) 통신들, 엔터테인먼트 등과 관련된 추가적인 기

능들을 제공할 수 있는 다양한 다중-감지 능력들을 이용하여 스마트 키패드가 향상된다는 것을 이해해야 한다.

[0139] [0154] 실시예들에 따르면, 스마트 키패드는, 재충전가능한 배터리를 포함하고, 120V "핫(hot)" 라인 전압 전선으로부터 필요한 전력을 추출하기 위한 전력 회로(powering circuitry)를 포함한다. 재충전가능한 배터리는 종래의 백업 소스(source) 또는 필요시 짧은 기간들 동안 초과 DC 전력을 공급하기 위한 저장소 중 하나로서 사용될 수 있다.

[0140] [0155] 일부 실시예들에 따르면, 본 출원에서 설명된 다른 스마트 홈 디바이스들과 같이, 스마트 키패드는 헤드 유닛 및 백플레이트(backplate)의 두 부분으로 나눠진다. 이러한 분기(bifurcation)는 스마트 키패드들을 2개의 기본 컴포넌트들로 구성되는 모듈러 플랫폼으로 만듬으로써 스마트 키패드들의 성공 및 상업적 수명(longevity)을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 백플레이트는 스마트-홈 환경(100)의 120V 라인 전압 전선들 또는 다른 배선(wiring)으로 그리고 벽으로의 물리적 접속으로서 역할을 하고 그리고 AC-대-DC 전력 회로를 포함하는 영구적인 인터페이스 박스(본 출원에서 가끔 "도킹 스테이션"으로 지칭됨)이다. 설치될 때, 도킹 스테이션은 위험한 높은-전압 전선들이 사용자에 노출되지 않는다는 점만을 제외하면, 종래의 1-집단(gang) 또는 2-집단 벽 박스와 유사할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 도킹 스테이션은 또한 셀룰러 무선 인터페이스를 포함한다.

[0141] [0156] 일부 실시예들에 따르면, 헤드 유닛(본 출원에서 가끔 "교체 모듈"로 지칭됨)은 센서들, 프로세서들, 사용자 인터페이스들, 재충전가능한 배터리 등 전부를 실제로 포함한다. 사용자는 유닛이 도킹 스테이션에 들어오고 나가도록 플러그하고 언플러그할 수 있다. 프로비저닝, 유지(maintenance) 및 업그레이드에 대한 많은 상이한 상업적 및 기능적 가능성들이 가능해진다. 예를 들어, 임의의 특정한 헤드 유닛을 수년간 사용한 이후, 사용자는 헤드 유닛의 새로운 버전을 살 수 있고, 그리고 도킹 스테이션으로 그것을 간단히 플러그할 수 있다. 또한, 단지 사용자 인터페이스인 초 저비용 버전의 헤드 유닛에서 작은 OLED 텔레비전들 및 높은 충실도(high-fidelity)의 미니-스피커들에 대한 초 고가의 헤드 유닛까지 포함하는 증가하는 종류의 버전들의 진전과 같이, 헤드 유닛을 위한 많은 상이한 버전들이 있다. 따라서, 스마트 키패드들 및 다른 스마트 디바이스들의 헤드 유닛들의 다양한 버전들은, 그들 중 임의의 것이 도킹 스테이션 내에 위치될 때 작동하도록 모두 상호 교환 가능할 수 있다는 것을 인식해야 한다. 이것은 구형 헤드 유닛들의 공유 및 재배치를 월등하게 촉진할 수 있고, 예를 들어, (예를 들어, 주방 또는 거실에 대한) 중요한 고성능 헤드 유닛이 헤드 유닛의 근사한 새로운 버전에 의해 교체될 수 있는 경우, 그러면 구형 헤드 유닛은 침실 또는 지하실 등에 재배치될 수 있다. 처음으로 도킹 스테이션에 플러그된 경우, 헤드 유닛은 사용자에게 (2D LCD 디스플레이, 2D/3D 홀로그래픽 투사, 음성 상호작용 등에 의해), "내가 어디에 있는지"와 같은 몇몇의 단순한 질문들을 질문할 수 있고, 사용자는 "침실" 또는 "거실" 등을 선택할 수 있다. 다른 예들에서, 헤드 유닛은 "만약 주방에 있다면 버튼을 한번 누르고, 서재(den)에 있다면 버튼을 두번 누르시오"와 같은 명령들을 제공할 수 있다.

[0142] [0157] 일부 실시예들에 따르면, 스마트 키패드는 메인 프로세서, 저장소, 디스플레이 및 사용자 인터페이스, 오디오 스피커, 마이크로폰, 전력 변환기, GPS 수신기, RFID 로케이터, 및 일반 물리 모듈 수신기를 포함한다. 스마트 키패드는 무선 그리고 유선 네트워킹을 더 포함한다. 충분한 전력 이용가능성을 고려하여, Wi-Fi, ZigBee, 3G/4G 무선, CAT6 유선 이더넷(Ethernet) 및 심지어 커브(curb)로부터의 광섬유까지도 포함하는 통신 능력들의 다양성이 제공될 수 있다. 게다가, 스마트 키패드가 홈 120V 시스템에 접속될 수 있으므로, 홈플러그 또는 다른 전력라인-통신 능력들이 제공될 수 있다. 따라서, 스마트 키패드는 스마트-홈 환경(100)의 다른 스마트 홈 디바이스들로 접속될 수 있고 통신할 수 있으며, 그리고 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)으로 접속될 수 있다.

[0143] [0158] 스마트 키패드는 본 출원에서 설명된 다른 스마트 홈 디바이스들(예를 들어, 스마트 도어밸들(106), 스마트 온도조절장치들(102), 스마트 벽 스위치들(108), 스마트 벽 플러그들(110) 등) 중 임의의 것에 포함되는 컴포넌트들(예를 들어, 온도 센서, 습도 센서, 접유 센서, 주변 광 센서, 통신 장비, 프로세서들, 메모리 등) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 스마트 키패드는 배터리 백업에 고정된다(hardwired). 일부 실시예들에서, 스마트 키패드는 벽 스위치(108)에 통합되고, 반면에 다른 실시예들에서 스마트 키패드는 스마트 키패드 자체 디바이스일 수 있다.

[0144] [0159] 스마트 키패드는 온도, 습도, 접유, 주변 광, 불, 연기, 일산화탄소, 동작 근접성, 수동 적외선 모션, 초음파, CCD/비디오 카메라 등과 같은 센서들을 또한 포함할 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 재충전가능한 배터리가 또한 포함된다(또는 온보드(onboard) 전력 저장 매체와 동일할 수 있다). 예를 들어, 배터리는 재충

전 가능한 리튬-이온 배터리일 수 있다. 동작에서, 스마트 키패드는 하드웨어 전력 사용량이 전력 절도가 안정적으로 제공할 수 있는 것보다 적은 시간 간격들 동안 배터리를 충전하고, 하드웨어 전력 사용량이 전력 절도가 안정적으로 제공할 수 있는 것보다 큰 시간 간격들 동안 필요한 추가의 전기 전력을 제공하기 위해 방전할 것이다.

[0145] [0160] 스마트 키패드의 사용자 인터페이스는 하나 또는 그 초과의 시각적 디스플레이들(TFT, OLED 등), 터치스크린 및/또는 버튼 입력 능력들, 오디오 스피커 등을 포함할 수 있다. 실시예들에 따르면, 디스플레이의 실질적인 차원이 스마트 키패드의 물리적 사이즈로 단지 제한되지는 않도록, 선택적인 2D 이미지 및/또는 3D 홀로그래픽 이미지 프로젝터가 또한 제공될 수 있다. 사용자 인터페이스는 홈 거주자들에 의해 사용자 맞춤화될 수 있다.

[0146] [0161] 스마트 키패드는 사용자-결정된 패스코드(passcode)에 의해 보호될 수 있다. 일부 실시예들에서, 패스코드는 문자들 및/또는 숫자들의 임의의 수 및 조합을 포함하는 PIN일 수 있다. 다른 실시예들에서, 패스코드는 구절(phrase)일 수 있다. 다른 실시예들에서, 패스코드는 스마트 키패드가 초음파 센서들, PIR 센서들 등을 이용하여 감지하는 제스처일 수 있다. 여전히 다른 실시예들에서, 패스코드는 사용자 인터페이스가 복수의 점들(예를 들어, 점들의 그리드(grid))을 디스플레이하고 사용자가 고유한 패턴으로 그의 또는 그녀의 손가락을 점으로부터 점으로 이동하는 고유한 점-연결 패턴(unique connect-the-dot pattern)의 형태이다. 제스처 및 점-연결 패턴을 포함하는 패스코드의 이러한 형태들 중 임의의 하나는 홈의 알람 시스템을 무장시키고 무장해제하는 빠르고 쉬운 방법을 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어 홈을 떠날 때, 사용자는 스마트 키패드로 걸어갈 수 있고 알람 시스템을 무장시키기 위해 고유의 제스처를 만들수 있고 또는 점들-연결 패턴을 입력할 수 있다. 일부 실시예들에 따르면, 스마트 키패드는 사용자들의 리스트, 및 그들이 보안 시스템을 무장시키고/무장해제하고 스마트 홈의 다른 기능들을 제어하기 위해 키패드를 제어할 수 있는 대응하는 시간들을 포함하는 사용자 리스트를 관리한다. 일부 케이스들에서, 다양한 사용자들은 위에서 설명한 패스코드들을 포함하는 고유 식별(identifier) 번호들 및 액세스 코드들을 사용하여 스마트 키패드에 대해 자신들을 식별할 수 있다. 게다가, 일부 케이스들에서, 스마트 키패드는 예를 들어, 사용자의 모바일 전자 디바이스(166)를 무선으로 식별하는 것과 같이, 사용자의 "디지털 지문"에 기초하여 사용자를 인식하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0147] [0162] 실시예들에 따르면, 스마트 키패드는 스마트 키패드가 어둠에서 또는 어둠 근처에서 사용자가 접근 중인 것을 감지할 때 광을 활성화시키는 "광 사람의 경로(light your path)" 특징을 포함한다. 예를 들어, 한밤중에 사용자가 스마트 키패드로 접근하는 이벤트에서, 스마트 키패드는 사용자에 대한 광이 켜진 진로(lighted pathway)를 제공하기 위해 홈의 근처 광들 또는 스마트 키패드 자신에 통합된 광(예를 들어, LED)을 활성화시킬 수 있다. 일 예에서, 스마트 키패드는 벽 광 스위치에 통합되고, 스마트 키패드는 사용자가 스마트 키패드에 접근할 때 벽 스위치와 연관되는 광을 활성시킨다. 일부 예들에서, 보안 시스템이 무장된 때에 접근하는 사용자를 검출할 시, 스마트 키패드 또는 홈 또는 서버(164)의 다른 디바이스들은 거주자의 모바일 디바이스들 또는 다른 전자 디바이스들에 통지(notification)를 전송할(send) 수 있다. 또한, 예를 들어, 스마트 키패드는 언제든지 거주자의 모바일 디바이스들로 알람 시스템이 사용자에 의해 무장되거나 무장해제된다는 통지 메시지를 전송할 수 있다.

[0148] [0163] 실시예들에 따르면, 스마트 키패드는 "박살 및 강타(smash and dash)"에 강하다. 예를 들어, 홈의 알람 시스템이 무장되고 시스템 키패드가 (예를 들어, 키패드를 강타함으로써 알람의 무장해제를 시도하는 침입자(intruder))에 의해 박살난 경우, 알람은 여전히 무장되어 있다. 일부 케이스들에서, 박살난을 시, 스마트 키패드는 알람을 트리거하고, 경찰 및/또는 다른 비상 요원에 알리는 것과 같은 미리-구성된 행동들을 실행한다.

[0149] [0164] 실시예들에 따르면, 스마트 키패드 또는 홈의 다른 디바이스들은 사용자-정의 제스처들을 행동들 또는 행동들의 세트들에 할당할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 스마트 키패드에 스마트 키패드, 스마트 홈의 다른 디바이스들 또는 서버(164)로 하여금 의료 기관(medical), 경찰 등에 전화하거나 그렇지 않으면 통지하는 것과 같은 관계자(authority)들에게 통지하는 "페닉 제스처"를 프로그래밍할 수 있다. 이러한 페닉 제스처는 예를 들어, 사용자가 그의 또는 그녀의 손들을 공중에 빠르게 흔드는 것일 수 있다. 사용자가 스마트 키패드 또는 홈의 다른 디바이스에 가청(audible) 페닉 커맨드(command)를 또한 프로그래밍할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 "도와줘요"를 외치는 경우, 그러면 의료기관, 경찰 등에 전화되거나 그렇지 않으면 통지될 수 있다. 다른 예들에서, 스마트 키패드는 사용자가 경찰, 의료 기관 등에 전화하기 위해 누를 수 있는 페닉 버튼을 포함할 수 있다.

[0150] [0165] 실시예들에 따르면, 스마트 키패드 또는 다른 스마트-홈 디바이스들 중 임의의 것은 디바이스 자체의 디

스플레이를 통해 또는 프로젝션(projection)에 의해 고객(customer) 메시지들을 디스플레이하는 능력을 가진다. 예를 들어, 아이가 자고 있는 이벤트에서, 스마트 도어벨(106)은 "아기가 자고 있어요. 벨을 누르지 마시오"를 디스플레이 할 수 있다. 다른 실시예들에서, 스마트 키패드들 및 다른 디바이스들은 메시지들을 프로젝팅하거나 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 사람이 현관에 있는 때, 키패드들은 "누군가 도어에 있다"와 같은 메시지를 프로젝팅할 수 있다. 이것은 일부 또는 모든 거주자들이 자고 있기 때문에 도어벨 및/또는 다른 가정 통지들을 사용자가 비활성화하거나 또는 스마트 흄이 자동으로 비활성화한 상황들에서 적절할 수 있다. 이러한 메시지들은 또한 청각이 손상된 거주자들에 대하여 유용할 수 있다. 스마트 키패드들 및 다른 디바이스들은 가능한 침입자, 화재, CO 등으로 인한 "대피하시오"와 같은 경고 메시지들을 프로젝팅하거나 또는 디스플레이 할 수 있다. 메시지는 벽들, 바닥들, 천장들 등에 큰 폰트(font)로 프로젝팅될 수 있다. 그리고 메시지는 추가적인 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 메시지는 "서재에서 침입자가 검출됨", "주방에서 화재가 검출됨" 등 일 수 있다.

[0151] [0166] 실시예들에 따르면, 스마트 키패드 및 다른 스마트 디바이스들은 홈 애플리케이션들을 구동하기(run) 위한 플랫폼으로서 사용된다. 예를 들어, 스마트 키패드는 사용자가 그들의 스마트 흄들을 제어하는 것을 가능하게 하는(enable) 애플리케이션들을 다운로딩하고 그리고/또는 실행하기 위한 능력을 가진다. 예를 들어, 사용자는 흄의 HVAC를 제어하기 위해 스마트 키패드들을 포함하는 흄의 스마트 디바이스들 중 임의의 것으로부터 액세스 또는 제어될 수 있는 "온도조절장치" 앱을 설치할 수 있다. 사용자는 예를 들어, "보안" 앱을 또한 설치할 수 있다. 다운로딩 및 인스톨될 수 있는 앱들의 수 및 타입은 끝이 없음을 인식해야 한다.

[0152] [0167] 이제 도 5로 넘어가, 도면은 스마트 위험 검출기(smart hazard detector; 104)의 예시적인 실시예에 대해 제공된다. 실시예들에 따르면, 각각의 스마트 위험 검출기(104)의 중요한 근본적인 기능은 연기 검출, 화재 검출, 및 일산화탄소 검출 (좀 더 일반적으로 "위험 검출") 및 스피커(504) 및 베저(buzzer; 508)를 통한 관련된 가정 일람에 관한 것이다. 그러나, 스마트 위험 검출기(104)는 많은 방법들로 흄 안전 및 보안을 확실하게 강화하는 동안, HVAC 제어, 흄 에너지 보존, 흄-내부 통신들 및 엔터테인먼트에 관련된 추가적인 기능들을 제공할 수 있는 다양한 다중-감지 능력들 및 네트워크 접속성(connectedness)이 추가적으로 강화된다는 것을 이해해야 한다. 일부 실시예들에서, 스마트 위험 검출기(104)는 연기, 열 및 일산화탄소를 검출하는 것에 관하여 보험사 실험실들(Underwriter Laboratories; UL)에 의해 요구되는 표준들을 따른다. 예를 들어, 스마트 위험 검출기는 70 PPM에서 검출기(104)가 60-240분 내에 반드시 알람이 울려야 하고, 150 PPM에서 검출기(104)가 10-50분 내에 알람이 반드시 알람이 울려야 하고, 그리고 400 PPM에서 검출기(104)가 4에서 15분 내에 반드시 알람이 울려야 하는 UL 표준 2034의 알람 응답 시간 요건들을 충족시킨다.

[0153] [0168] 실시예들에 따르면, 스마트 위험 검출기(104)는 구형 위험 검출기들을 교체하도록 설계된 새로 설치된 레트로피트(retrofit)이다. 도면들에서 도시되진 않지만, 스마트 위험 검출기(104)는 헤드 유닛(404) 및 백플레이트 또는 도킹 스테이션(408)인 2개의 주 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 도킹 스테이션이, 만약 적용할 수 있다면, 120V 라인 전압 전선들 또는 스마트-홈 환경(100)의 다른 배선으로 및 벽으로의 물리적 접속으로서 역할을 하는 동안, 헤드 유닛은 센서들, 배터리, 프로세서, 저장소 및 다른 컴포넌트들을 포함한다. 설치될 때, 도킹 스테이션은 전통적인 위험 검출기에 대한 종래의 백플레이트와 비슷할 수 있다. 사용자들은 헤드 유닛이 도킹 스테이션에 들어오고 나가도록 플러그하고 언플러그할 수 있다. 따라서, 프로비저닝, 유지 및 업그레이드에 대한 많은 상이한 상업적 및 기능적 가능성들이 가능해진다. 예를 들어, 임의의 특정한 헤드 유닛을 수년간 사용한 이후, 사용자는 헤드 유닛의 새로운 버전을 살 수 있고, 그리고 도킹 스테이션으로 그것을 간단히 플러그할 수 있다. 또한, 단지 연기 검출기인 초 저비용 버전의 헤드 유닛에서 초 고가의 헤드 유닛들까지 포함하는 증가하는 능력의 버전들의 진전과 같이, 헤드 유닛(404)의 많은 상이한 버전들이 있다. 따라서, 헤드 유닛들의 다양한 버전들은 그들 중 임의의 것이 도킹 스테이션 내에 위치될 때 작동하도록 모두 상호 교환 가능하다는 것을 인식해야 한다. 이것은 구형 헤드 유닛들의 공유 및 재배치를 월등하게 촉진할 수 있고, 예를 들어, (예를 들어, 주방 내의 위험들을 검출하기 위한) 중요한 고성능 헤드 유닛은 더 새로운 버전에 의해 교체될 수 있는 경우, 그러면 구형 헤드 유닛은 침대 또는 지하실 등에 재배치될 수 있다. 처음으로 도킹 스테이션에 플러그된 경우, 헤드 유닛은 사용자에게 (2D LCD 디스플레이, 2D/3D 홀로그래픽 프로젝션, 음성 상호작용 등에 의해), "내가 어디에 있는지"와 같은 몇몇의 단순한 질문들을 질문할 수 있고, 사용자는 "침실" 또는 "거실" 등을 선택할 수 있다.

[0154] [0169] 스마트 위험 검출기(104)와 벽 스위치(108)뿐만 아니라 프로세싱, 감지, 사용자 인터페이스 및 통신 능력들에 관련된 능력 스마트-홈 환경(100)의 다른 디바이스들 사이에서 실질적인 중첩(overlap)이 있을 수 있다. 스마트 위험 검출기(104)는 배터리(512)에 의해 전원이 공급되고 (ZigBee 칩과 같은) 저전력 통신 칩을 포함하

는 저전력 소비 디바이스일 수 있고, 그리고 다른 디바이스들로부터의 중계 메시지들, 메시지들을 생성하고 송신하는 것 뿐만 아니라 "청취(listen)"하고 때때로 대응하는 응답을 만들으로써 스마트-홈 환경(100)의 메시(mesh) 네트워크에 저전력 노드로서 참여할 수 있다. 그러나, 전원이 공급되는 배터리 대신에 또는 배터리에 추가하여, 스마트 위험 검출기(104)는 흠으로부터의 AC 전압에 의해 전원이 공급될 수 있다는 것을 인식해야 한다. 일부 실시예들에서, 스마트 위험 검출기(104)는 그것이 그것의 상태를 스마트-홈 환경(100)의 다른 디바이스들에, 사용자 모바일 디바이스들(166)에, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 뿐만 아니라 외부의 관리 보안 서비스들에 통신하는 것을 가능하게 하는 WiFi 칩셋(chipset)을 포함한다. 스마트 위험 검출기(104)가 구동된 마이크로프로세서이고, WiFi 칩셋이 스마트 위험 검출기(104)의 전부 또는 일부 동작들을 제어하기 위한 추가의 프로세싱 능력을 포함할 수 있음을 인식해야 한다. 일부 실시예들에서, 별개의 프로세서가 제공된다.

[0155] [0170] 도시된 실시예에 따르면, 스마트 위험 검출기(104)는 연기 포토다이오드(photodiode), 검출기 및 연기 챔버(chamber)를 포함하는 연기 검출기(516)를 포함한다. 연기 포토다이오드는 예를 들어, IR LED일 수 있다. 대안적으로, IR 대신에, 가시 광선 LED 또는 레이저가 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 검출기는 광자(photon) 실리콘 광전자배증관(photomultiplier) 칩일 수 있다. 연기 포토다이오드 및 검출기는 매 10초의 듀티 사이클(duty cycle) 정도로 실행하기 위해 프로그래밍될 수 있다. 예를 들어, 매 10초마다 포토다이오드 및 검출기가 X-축을 마이크로초 연기 테스트를 할 것이다. 포토다이오드 및 검출기는 또한 미리결정된 간격(interval)들에서 자체-교정(self-calibration) 테스트들을 실행한다.

[0156] [0171] 게다가, 스마트 위험 검출기(104)는 전자화학 센서 또는 금속 산화물 반도체 중 하나일 수 있는 일산화탄소 센서(520)를 포함한다. 추가적으로, 스마트 위험 검출기(104)는 샤워 또는 요리와 연관되는 잘못된 알람들을 감소시키기 위한 습도 센서, 온도 센서 및 방의 광도(brightness)을 측정하는 단일 픽셀과 같은 주변 광센서를 포함한다.

[0157] [0172] 스마트 위험 검출기(104)는 점유 검출 능력들과 함께 제공될 수 있다. 실시예에 따르면, 하나 또는 그 초과의 초음속 센서들(524)은 모션 검출을 위해 제공된다. 그러나, 초음속 센서들(524)에 추가하여 또는 대신에 하나 또는 그 초과의 수동적인 IR 센서들(528)이 점유 감지를 위해 제공되는 것임을 인식해야 한다. 다수의 초음속 센서(524) 및/또는 수동적인 IR 센서들(528)을 갖는 것은 검출기의 점유 감지 능력들을 향상시킨다. 그들은 방해받지 않는 위치들, 종종 점유되는 방들의 벽의 높은 곳에 보통 장착되기 때문에, 스마트 위험 검출기들(104)은 예를 들어, RFID, 초음파 센서들 등의 사용에 의한 점유 검출에 특별히 잘 어울린다. 스마트 위험 검출기(104)는 불꽃(flame)-열 검출을 위한 서모파일(thermopile; 534)을 또한 포함할 수 있다. 본 기술분야에서 잘 알려진 바와 같이, 서모파일 또는 서모-카메라(534)는 적외선을 측정하고(take) 이를 불꽃 열과 상관시키는 서모 쌍(thermo couple)들의 그룹이다. 일부 사례에서, 서모-카메라가 방 안을 들여다보고 열의 예고 경고(advanced warning)를 주기 때문에 이러한 서모파일은 이로울 수 있다. 따라서, 열이 스마트 위험 검출기(104)로 실제로 나아가기 전에 서모-카메라(534)는 열을 "보이게" 할 수 있다.

[0158] [0173] 일부 실시예들에서, 스마트 위험 검출기(104)는 하나 또는 그 초과의 공기(air) 품질 센서들(538)이 장착된다. 예를 들어, 공기 품질 센서들(538)은 집에 존재할 수 있는 휘발성 유기 화합물(VOC)들의 "냄새를 맡을(sniff)" 수 있다. 따라서, 스마트 위험 검출기(104)는 예를 들어, 사용자가 파라핀 양초(wax candle)를 태우고 있는 중과 같이 사용자의 집에 독소(toxin)들이 있을 경우 사용자들에게 경고할 수 있다. 파라핀은 석유에 의한 제품으로, 톨루엔 및 벤젠과 같은 알람 범위의 VOC들을 배출하는 것으로 밝혀졌다. 또한, 예를 들어, 공기 품질 센서들(538)은 예를 들어, 천연 가스를 검출할 수 있게 하기 위해 천연 가스에 일반적으로 추가되는 메탄을 검출함으로써 집 안의 가스 누출의 "냄새를 맡을" 수 있다. 이러한 "냄새 맡는" 능력은 집들에 대하여 유효할 뿐만 아니라 학교들 및 병원들에 대하여 또한 유효하다. 개인은 이러한 검출이 광범위하게 사용되는 것을 알고 마음의 평안을 찾을 것이다. 게다가, 집들이 점점 더 밀폐되기 때문에, 공기 품질 검출은 더 중요해질 것이다. 또한, 공기 품질 센서들(538)은 미립자(particulate), 먼지, 꽃가루, 곰팡이 등의 검출의 레벨들을 측정할 수 있다.

[0159] [0174] 공기 품질을 측정하는 것 및 유해한 VOC들을 검출하는 것에 추가하여, 스마트 위험 검출기(104)는 이러한 정보를 흠의 다른 디바이스들 뿐만 아니라 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 흠에서 명백한(patent) 유해 가스들, 미립자, 먼지, 꽃가루, 곰팡이 등의 레벨들이 높아지는 경우, 스마트 위험 검출기(104)는 이러한 정보를 흠의 그리고 스마트 도어밸(106)과 같은 흠의 바로 바깥 쪽의 다른 노드들과 통신하는 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)로 송신할 수 있고, 내부 공기가 깨끗한지 또는 외부 공기가 깨끗한지 여부를 평가할 수 있다. 만약 외부 공기가 깨끗하다면, 그러면 중

양 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 스마트 온도조절장치(102)에 상쾌한 공기를 홈 안으로 허락하기 위해 통풍구를 개방하도록 명령하고, 만약 그렇지 않으면 온도조절장치(102)에 홈 안의 공기를 재순환시키고 외부 공기를 빨아들이지 않도록 명령한다. 게다가, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 위험 디바이스(104)로부터 공기 품질 정보를 수신할 시, 사용자의 모바일 디바이스(166)로 공기 품질에 관한 상세한 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 공기 품질 정보는 공기 내의 독소들, 미립자, 먼지, 꽃가루, 곰팡이 등의 특정 타입들을 식별할 수 있다. 이것은 사용자가 알러지가 있는 꽃가루가 어떤 꽃가루인지 식별하는 것 등을 도울수 있다. 게다가, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 (예를 들어, 당신에게 오늘 알러지 알약들을 꼭 복용하도록 하는) 약물 치료 권고들을 사용자에 제공하기 위해 공기 품질 정보를 사용할 수 있다. 또한, 중앙 서버 또는 클라우드-컴퓨팅 시스템(164)은 다양한 지리적 위치들에서 다수의 홈들로부터 수신된 데이터를 집합화(aggregate) 수 있고, 예를 들어, 스모그 경보들, 꽃가루 경고들 등을 제공할 수 있다.

[0160]

[0175] 일부 실시예들에서 따르면, 스마트 위험 검출기(104)는 화재 검출을 위한 이산화탄소( $\text{CO}_2$ ) 센서를 포함할 수 있고, 여기서 검출기는 셀렌화납(lead selenide)로부터 수동적 IR 검출기를 포함한다. 화재는  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  및 적외선 광을 생산한다. 불꽃에 의해 방출된 적외선 광의 강도(intensity)는 화재에 의해 생산된  $\text{CO}_2$ 의 계층을 통과할 때까지 매우 일정하다. 그러나,  $4.26 \mu\text{m}$ 의 파장을 갖는 광의 주파수는 광이  $\text{CO}_2$ 를 만날 때  $\text{CO}_2$  분자들을 자극한다. 응답하여,  $\text{CO}_2$ 는  $4.26 \mu\text{m}$ 의 파장을 갖는 적외선 광을 흡수하고, 그렇게 함으로써 이러한 파장에서 광의 강도를 감소시킨다. 따라서, 화재를 검출하기 위해, 셀렌화납 IR 검출기를 통과하는  $4.26 \mu\text{m}$  파장을 갖는 광만을 허용하는 좁은 광학 대역통과 필터가 셀렌화납 IR 검출기의 전면에 위치된다. 화재 이벤트에서, 셀렌화납은  $4.26 \mu\text{m}$ 의 파장에서 광의 강도의 감소를 검출하고 화재 알람을 트리거한다.

[0161]

[0176] 실시예들에 따르면, 164와 같은 중앙 서버에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들-기반 추론(inference) 엔진들과 조합된 스마트 위험 검출기(104)의 센서들을 포함하는 기술들은 홈에서의 위험한 조건들의 거주자들을 경고하기 위해 사용된다. 예를 들어, 추론은 광의 품질들(예를 들어, 강도, 파장, 주파수 등) 및/또는 공기로 배출되기 시작한 독소들에 기초하여 거주자가 양초를 태우고 있음으로 결정될 수 있다. 게다가, 추론은 거주자가 방에 있고 그리고 미리결정된 시간 기간 동안 이동하지 않을 때 방 안의 거주자가 잠들었다고 형성될 수 있다. 양초가 타고 있고 거주자가 잠들어 버린 상황들에서, 그 방 안의 스마트 위험 검출기(104)는 거주자를 깨우기 위해 알람을 울릴 수 있다. 다른 예에서, 스마트 위험 검출기(104)는 점유되지 않은 방들에서 예를 들어, 주방의 스토브가 온으로 남겨진 때와 같은 위험한 조건들이 검출된 때 알람을 울릴 수 있고 또는 경보 텍스트 또는 이메일 메시지를 전송할 수 있다.

[0162]

[0177] 홈에서 화재가 발생하는 이벤트에서, 164와 같은 중앙 서버에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들-기반 추론(inference) 엔진들과 조합된 스마트 위험 검출기(104)의 센서들을 포함하는 기술들은 원인을 결정하기 위해 사용된다. 예를 들어, 스마트 위험 검출기(104)는 화재가 주방에서 시작되었음을 검출할 수 있고, 스마트 위험 검출기(104)는 화재가 시작되기 바로 전에 주방에서 활성 스토브, 양초 등이 지켜보는 사람 없이 남겨져 있었다는 것을 검출할 수 있다. 추가적으로, 164와 같은 중앙 서버는 화재를 경험하고, 패턴들을 찾고 무엇이 화재를 야기하는지를 재구성하기 위해 데이터를 분석하고, 그리고 소방서들에 이러한 정보를 공유하는 다수의 홈들로부터의 데이터를 집합화할 수 있다.

[0163]

[0178] 일부 실시예들에서, 스마트 위험 검출기(104)는 예를 들어, 벽의 높은 곳에 또는 천장과 같이 거주자들의 손이 닿지 않는 위치에 장착된다. 따라서, 화재 알람의 이벤트에서, 거주자들은 알람을 비활성화시키는 버튼을 누르기 위하여 스마트 위험 검출기(104)에 닿을 수 없다. 따라서, 스마트 위험 검출기(104)의 실시예들은 거주자들로 하여금 "침묵 제스처"를 사용하여 알람을 비활성화시키는 것을 허용한다. 예를 들어, 스마트 위험 검출기(104)는 거주자들 중 한명으로부터 특정한 "침묵 제스처"를 검출하고, 응답하여 알람을 비활성화시킨다.

[0164]

[0179] 실시예들에 따르면, 스마트 위험 검출기(104)의 하나 또는 그 초과의 초음파 센서들(524)은 거주자의 "침묵 제스처"를 검출하기 위해 사용된다. 일부 실시예들에서, 각각의 초음파 센서들(524)은 센서를 "무지향(omni-directional)"으로 만들고 그리고 거주자가 침묵 제스처를 만드는 시점을 쉽게 검출하기 만들기 위해 다수의 피에조들(piezos)을 포함할 수 있다. 초음파 센서들(524)이 아주 적은 전력을 소비하기 때문에 베티리-전력공급 버전들의 스마트 위험 검출기(104)에서 초음파 센서들(524)을 사용하는 것이 특히 이롭다. 초음파 센서들(524)은 물체와의 거리를 결정하기 위해 출력 펄스들을 전송하고, 그 다음에 펄스의 전송과 에코(echo)의 수신 사이의 시간 간격을 계산함으로써 작동한다. 일부 실시예들에서, 초음파 센서의 단일 피에조는 펄스를 전송하고 에코를 수신한다. 다른 실시예들에서, 별개의 피에조들은 펄스들을 전송하고 에코들을 수신한다.

[0165]

[0180] 정상 동작 동안, 스마트 위험 검출기(104)의 초음파 센서들(524)은 단지 점유 감지 기능들을 수행 중이다. 예를 들어, 방이 점유되는지를 결정하는 중이다. 이러한 기능을 수행할 때, 초음파 센서들(524)은 약 1 헤르츠의 펑(ping) 레이트를 가진다. 이러한 낮은 펑 레이트는 점유 검출을 여전히 효율적으로 수행하는 동안 배터리 전력을 보전하도록 설계된다. 그러나, 연기, 화재 또는 일산화탄소 센서들과 같은 다른 센서들 중 하나의 센서가 알람을 활성화시키는 때, 스마트 위험 검출기(104)는 예를 들어, 20 헤르츠까지 펑 레이트를 증가시킨다. 증가된 펑 레이트는 알람이 활성화된 때만 이루어지는 "침묵 제스처들"의 검출을 더 잘 가능하게 한다. "침묵 제스처"를 검출할 때, 초음파 센서들(524)은 특정 기간 동안 스마트 위험 검출기(104)로부터 미리정의된 거리 내로 유지하기 위해 사람 손과 같은 물체를 "찾고(looking for)" 있다.

[0166]

[0181] 예시적인 "침묵 제스처"는 도 6 및 도 7과 관련하여 설명될 것이다. 도 6의 블록(604)에서 도시된 바와 같이, 위험 검출기(104)의 알람이 활성이고 "삐(BEEP)" 소리를 내고 있는 동안 거주자는 방(612) 안에서 있다. 거주자(608)가 광이 턴 온될 때 광(610)을 볼 수 있도록 LED와 같은 광(610)은 스마트 위험 검출기(104)의 외부 부분 상에 제공된다. 광(610)의 동작이 도 7과 관련하여 설명될 것이다. 도 6에 대하여, 광은 블록들(604부터 624)에서 턴 오프된다라고만 해도 충분하다. 블록(616)에서 도시된 바와 같이, 거주자(608)는 손이 닿지 않는 방의 천장에 장착된 스마트 위험 검출기(104)에 더 가까운 포지션으로 걸어오고 있다. 블록(620)에서 도시된 바와 같이, 거주자(608)가 스마트 위험 검출기(104)의 거의 바로 아래에 있도록, 거주자(608)는 스마트 위험 검출기(104)에 좀 더 가까운 포지션으로 걷는다. 블록(624)의 화살표(628)에 도시된 바와 같이, 거주자(608)는 스마트 위험 검출기(104)의 거의 바로 아래에 서 있는 동안, 스마트 위험 검출기(104)를 향해 팔을 위로 뻗기 시작하고 있다.

[0167]

[0182] 이제 도 7의 블록(630)으로 넘어가, 거주자가 스마트 위험 검출기(104)의 거의 바로 아래에 서 있는 동안, 거주자(608)의 팔은 스마트 위험 검출기(104)를 향해 위로 연장된다. 알람이 울리고 그리고 펄스 레이트가 증가한 이후에, 스마트 위험 검출기(104)의 초음파 센서는, 알람을 비활성화시키기 위해 "침묵 제스처"가 반드시 유지되어야 하는 시간의 양인 "침묵 제스처" 기간에 대한 트리거를 "찾는다". 일부 실시예들에 따르면, 트리거는 베이스라인으로부터 거리 변화이고, 알람을 비활성화시키기 위해, 거리 변화는 전체 "침묵 제스처" 기간(예를 들어, 3초) 동안 반드시 유지되어야 한다. 예를 들어, 만약 베이스 라인이 방의 바닥과 센서 사이의 거리이면, 센서는 센서와 바닥 사이에 들어온 물체를 찾고 있고, 그에 따라 펄스에 의해 측정되는 거리가 변한다. 일부 실시예들에서, 거리 변화는 반드시 어떤 사람이 가까이 있고, 아마 알람을 침묵시킬 의향이 있음을 보장하기에 현저히 충분해야 한다. 예를 들어, 만약 바닥으로의 거리가 10 피트라면, 그러면 필수 거리 변화는 8 피트 또는 원래 거리의 80 퍼센트일 수 있다. 이처럼, 물체는 "침묵 제스처" 기간을 트리거하기 위해 센서의 2 피트 내에 있을 것이 요구될 것이고, 알람을 비활성화시키기 위해 물체가 기간의 지속기간 동안 그곳에 반드시 계속 남아 있어야 한다. 필수 거리 변화는 천장의 높이에 기초하여 그리고 거주자들의 키에 기초하여 그리고 다른 것들에 기초하여 구성될 수 있다.

[0168]

[0183] 여전히 블록(630)과 관련하여, 거주자(608)가 "침묵 제스처" 기간을 성공적으로 트리거하고, 그 때문에 3 초와 같은 필수 기간 동안 포지션에 계속 남아 있는 거주자(608)에 시그널링하는 때, 광(610)이 턴 온된다. 여기서, 거주자(608)의 손은 "침묵 제스처" 기간을 트리거했다. 만약 거주자(608)가 약간 이동하거나 포기하지만 신호를 빨리 회복한다면, 다시 시작해야 할 필요없이 "침묵 제스처" 기간이 계속될 수 있도록 허용 오차(tolerance)가 내장된다. 블록(634)에 도시된 바와 같이, 거주자는 "침묵 제스처" 기간의 지속기간 동안 센서의 필수 거리 내에서 손을 유지했고, 따라서 알람이 비활성화되었고, "삐"가 중단되고, 그리고 광(610)이 턴 오프된다. 블록들(638 및 642)에 도시된 바와 같이, 거주자(608)는 스마트 위험 검출기(104)로부터 벗어나 결을 수 있고, 정상 활동을 계속할 수 있다.

[0169]

[0184] 스마트 위험 검출기(smart hazard detector; 104)가 (배터리로 전력공급되는 것이 아니라) 홈(home)의 배선으로부터 신뢰가능한 전력을 수신하는 설계의 경우, CCD 칩이 "침묵 제스처(silence gesture)"를 검출하는데 사용될 수 있다는 것이 인지되어야 한다. 그러나, CCD 칩들 및 연관된 프로세싱은 대량의 전력을 소모하고, 배터리를 빨리 소모(drain)시킬 것이기 때문에 이러한 배치는 배터리-전력공급 위험 검출기(104)에 적합하지 않다. 초음파 센서들(524)에 대한 다른 가능한 대안들은 수동 IR 센서들, 서모파일(thermopile)(예컨대, 서모카메라들(thermo-cameras)), 레이저 거리 측정, 카메라는 도착 시간 대신에 점을 찾기 때문에(도플러 시프트) 레이저 및 카메라 조합, 및 카메라 및 이미지 프로세싱 시스템 전체를 포함한다.

[0170]

[0185] 일부 구현들에 따르면, 침묵 제스처의 신뢰성 및 유효성을 향상시키기 위해, 초음파 센서(524)는 감지를 더욱 우수하기 달성하기 위해 하나 또는 그 초과의 광학 센서들과 협력하여 작동할 수 있다. 예를 들면, 거주자가 손을 필드(field)에 둘으로써 침묵시키도록 시도할 때, 광학 센서는 거주자의 손의 존재를 감지할 것이고,

이에 따라 “침묵 제스처” 기간을 트리거한다. “침묵 제스처” 기간이 트리거된 후에 초음파 센서(524)는 또 한 광학 센서와 협력하여 작동할 수 있고, 여기서 초음파 센서는 거주자의 변경되는 손의 거리를 검출하고, 광학 센서는 근접(proximity) 및 열 기술들을 사용하여 거주자의 변하는 손의 거리를 검출한다.

[0171] [0186] 일부 구현들에 따르면, 초음파 센서(524)는 수동 IR 센서와 협력하여 작동할 수 있다. 예를 들면, 거주자가 손을 필드에 둘으로써 침묵시키도록 시도할 때, 수동 IR은 이를 감지할 것이고, 이에 따라 “침묵 제스처” 기간을 트리거한다. 초음파 센서(524)는 또한 서모파일(예컨대, 서모카메라)과 협력하여 작동할 수 있고, 여기서 거리 변경 및 열 모두가 침묵 제스처를 검출하는데 사용된다. 예를 들면, 서모카메라는 사람의 손이 근처에 있는 경우를 검출하고, “침묵 제스처” 기간을 트리거한다. 또한, 초음파 센서(524)는 주변 광 센서와 협력하여 작동할 수 있다. 예를 들면, 손을 필드에 두고 광을 차단하는 경우, 주변 광 센서는 거주자가 근처에 있는 것을 인지하고, 이에 따라 “침묵 제스처” 기간을 트리거한다.

[0172] [0187] 구현들에 따라, 유사한 “제스처” 제어들은 스마트 온도 조절 장치(thermostat), 스마트 벽 스위치들 등과 같이 홈에서의 다른 스마트 디바이스들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 온도 제어들을 증가 또는 감소시키기 위해, 조명들을 턴 온 및 턴 오프하기 위해, HVAC 등을 위해 제스처들이 있을 수 있다.

[0173] [0188] 이제 도 8로 돌아와서, 스마트 도어벨(106)의 예시적인 구현의 도시가 제공된다. 구현들에 따르면, 스마트 도어벨(106)의 중요한 기본 기능은 도어벨 기능(또는 다른 방문자 도착 기능), 오디오/시각적 방문자 알림 기능, 및 유사 기능들을 제공하는, 홈 입구의 인터페이스 유닛으로서 역할을 하는 것이다. 도 5 내지 7을 참조하여 전술된 스마트 위험 검출기(104)와 같이, 스마트 도어벨(106)은 추가적 기능들을 수용하기 위해 다양한 대중 감지 능력들 및 네트워크 접속으로 더욱 향상되고, 이들의 클라우드(cloud)로의 액세스 기반 제어 및 지능뿐만 아니라 이들의 조합된 프로세싱, 감지, 및 통신 능력들을 견인하는 스마트 도어벨(106), 스마트 위험 검출기(104), 스마트 벽 스위치(108), 및 스마트 벽 플러그(110) 중에서 실질적으로 중첩/통합될 수 있다.

[0174] [0189] 일부 구현들에서, 스마트 도어벨(106)은 스마트 홈 환경(100)의 배선에 접속된다. 예를 들면, 일반적인 다수의 홈들에서와 같이, 24V 저전압 전선은 전면, 후면, 및 측면 도어들과 같이, 홈의 외부 입구 지점들에서 제공된다. 스마트 도어벨(106)은 지속적이고 신뢰 가능한 전력을 획득하기 위해 이러한 24V 저전압 전선에 접속될 수 있다. 그러나, 스마트 도어벨은 홈 배선으로부터 획득되는 전력을 대체하거나 보충하기 위한 목적으로 배터리를 포함할 수 있다는 것이 인지되어야 한다. 일부 구현들에서, 배터리는 집의 배선(예컨대, 24V 저전압 전선)으로부터 요구되는 바와 같은 전력을 추출하기 위해 재충전 가능한 리튬-이온 배터리와 같은 재충전 가능한 배터리일 수 있다. 예를 들면, 스마트 도어벨(106)은 24V 저전압 전선이 안전하게 제공할 수 있는 것보다 도어벨의 전력 사용이 적은 시간 간격들 동안 배터리를 충전할 수 있고, 24V 저전압 전선이 안전하게 제공할 수 있는 것보다 하드웨어의 전력 사용이 큰 시간 간격들 동안 요구되는 추가적(extra) 전기 전력을 제공하도록 방전할 것이다. 따라서, 재충전 가능한 배터리는 필요시 짧은 기간들 동안 초과 DC 전력을 제공하기 위한 저장소와 같이, 또는 종래의 백업 소스와 같이 사용될 수 있다.

[0175] [0190] 도 8b에 도시된 바와 같이, 일부 구현들에 따르면, 스마트 도어벨(106)은 2개의 파트, 즉 열 유닛(804) 및 백플레이트(808)를 포함하고, 백플레이트(808)는 또한 도킹 스테이션(docking station; 808)으로서 지정된다. 분기(bifurcation)는 이들에서 2개의 기본 컴포넌트들로 구성된 모듈러(modular) 플랫폼을 형성함으로써, 벽 스위치들(108)의 상업적 수명 및 성공을 증가시킬 수 있다. 벽 스위치들(108) 및 위험 검출기들(104)과 같이, 이러한 분기는 이들에서 모듈러 플랫폼을 형성함으로써 스마트 도어벨들(106)의 상업적 수명 및 성공을 증가시킬 수 있다. 도킹 스테이션(808)은 홈의 도어프레임 또는 외부 벽과 같이 입구의 통로에 가까운 영역으로, 그리고 홈의 전압 배선들로의 물리적 접속과 같이 역할을 하는 영구적 인터페이스 박스이다. 일부 구현들에 따르면, 헤드 유닛(804; 종종 “교체 모듈(804)로서 호칭됨)은 실제로 센서들, 프로세서들, 사용자 인터페이스들, 재충전 가능한 배터리 등의 전부를 포함한다. 사용자들은 도킹 스테이션(808)의 내외부에서 유닛(804)을 플러그 및 언플러그(unplug)할 수 있다. 프로비저닝(provisioning), 유지 및 업그레이드를 제공하기 위해 다수의 상이한 상업적 및 기능적 가능성들이 가능하다. 예를 들면, 임의의 특정한 헤드 유닛(804)을 몇 년 사용한 후에, 사용자는 헤드 유닛(804)의 새로운 버전을 구매하고, 도킹 스테이션(808)으로 단순히 플러그인 할 수 있다. 또한 소수의 특징들을 갖는 저비용 버전들, 및 증가된 능력의 향상 버전들, 및 다수의 특징들을 갖는 매우 값비싼 헤드 유닛들(804)까지 포함하는 헤드 유닛(804)의 다수의 상이한 버전들이 있다. 따라서, 헤드 유닛들(804)의 다양한 버전들은 임의의 도킹 스테이션(808)으로 배치될 때 이를 중 임의의 것이 작동함으로써 모두 교환 가능할 수 있음이 인식되어야 한다. 이는 구형 헤드 유닛들(804)의 공유 및 재배치를 유리하게 권장할 수 있고, 예를 들면 중요한 고 능력 헤드 유닛(804)(예컨대, 전면 도어에 대한 것)이 헤드 유닛(804)의 큰 새로운 버전에 의해 교체될 수 있을 때, 구형 헤드 유닛들(804)은 후면 또는 지하실 도어 등에 재배치될 수 있다. 도킹

스테이션(808)으로 최초 플러그될 때, 헤드 유닛(804)은 “내가 있는 곳”과 같이 몇몇 단순한 질문들을 사용자에게 (2D LCD 디스플레이, 2D/3D 홀로그래픽 프로젝션, 음성 상호작용 등에 의해) 요청할 수 있고, 사용자는 “전면 도어” 또는 “후면 도어” 등을 선택할 수 있다.

[0176] [0191] 스피커들, 사용자 인터페이스들, 2D/3D 프로젝터들 등과 같은 I/O 디바이스들뿐만 아니라 온도, 습도, 점유(occupancy), 주변 광, 불, 연기, 일산화탄소, 동작 근접성, 수동 적외선 모션, 초음파, CCD/비디오 카메라, 바코드 스캐너 등과 같은 센서 디바이스들이 헤드 유닛(804)에 제공된다. 센서들 및 I/O 디바이스들은 일반적으로 828로 표현된다.

[0177] [0192] 구현들에 따르면, 164와 같이 중앙 서버에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들 기반 추론 엔진들과 조합한 센서들(828)을 포함하는 기술들은 소포들이 스마트 홈 환경(100)의 도어에 전달될 때를 검출하고, 응답으로 자동화된 다양한 동작들을 취하기 위해 사용된다. 일부 구현들에 따라, 센서들(828)은 운반인의 트럭 또는 도어에 접근하는 운반인의 유니폼을 “목격” 할 수 있고, 또는 센서들은 트럭의 소리를 들은 후에 사람이 기간 내에 도어에 접근하는 것과 조합하여 트럭을 “청취” 할 수 있다. 사람이 도어로부터 미리결정된 거리를 가지는 경우, 스마트 도어벨(106)은 자신의 스피커를 사용하여 그 사람에게 그 또는 그녀가 운반인인지 질문하고, 여기서 운반인은 도어벨의 사용자 인터페이스 상에서와 같이 표시함으로써 또는 가정 응답으로 응답할 수 있다. 그 사람이 운반중이라면, 도어벨은 자신의 스캐너가 전달되고 있는 소포와 연관된 또는 이에 부착된 태그를 식별하는 바코드 또는 다른 타입을 스캔할 수 있도록, 그 사람에게 소포를 도어벨(106) 인근 위치에 두도록 지시할 수 있다.

[0178] [0193] 구현들에 따라, 서버(164)와 같은 중앙 서버는 송신자, 수신자, 그 안의 아이템의 설명, 서명이 요구되는지 여부 등과 같이 소포에 대한 정보를 획득하기 위해 바코드를 사용할 수 있다. 이러한 정보에 기초하여, 규칙들 기반 추론 엔진들 또는 인공 지능은 다음에 어느 동작을 취할지에 관한 추론을 형성할 수 있다. 예를 들면, 만일 거주자들 또는 더 특별하게는 특정한 수신자 또는 수신자들이 홈에 있고, 소포가 송신자로부터 오거나 하나 또는 그 초과의 거주자들에 특별히 관심이 있는 아이템을 포함하는 경우, 소포가 현재 도착한 것을 표시하고 소포에 대해 상세한 내용을 제공하는 알림이 홈에 형성될 수 있다. 반대로, 거주자들이 이러한 전달들을 수신하는 것을 지나치는 응답들을 한 것에 기초하여 송신자 또는 아이템이 거주자들 중 한 명에게 특별한 관심이 되지 않으며, 이후에 아무런 알림을 형성하지 않을 것이며, 거주자들은 적절한 때에 소포를 발견할 수 있다. 유사하게, 만일 거주자들이 아무도 홈에 있지 않지만 소포가 거주자들 중 한 명에게 특별한 관심이 되는 것으로 추론이 형성되면, 텍스트 메시지, 이메일, 전화 호출 등이 하나 또는 그 초과의 식별된 거주자들에 형성될 수 있고, 소포가 전달되었음을 표시한다.

[0179] [0194] 구현들에 따르면, 서명이 소포에 대해 요구되지만, 거주자들이 아무도 홈에 없는 경우, 거주자들을 방해하지 말라는 추론이 형성되고, 스마트 도어벨은 소포를 남기도록 권한을 제공할 수 있다. 예를 들면, 도어벨(106)은 자신의 사용자 인터페이스 상에 허가 코드(평문, 바코드, 또는 암호화된 형태들 중 어느 하나)를 제공하고, 운반인에게 그 또는 그녀의 핸드헬드 디바이스를 사용하여 허가 코드를 기록, 스캔, 촬영, 또는 다른 방법으로 획득하도록 촉발한다. 허가 코드가 운반인에 의해 획득되면, 이후에 도어벨(106)은 운반인에게 전면 도어, 별개 위치의 집의 후면 주변 등과 같이 어디에 소포를 둘지에 관해 지시할 수 있다.

[0180] [0195] 구현들에 따르면, 서버(164)와 같은 중앙 서버에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들 기반 추론 엔진들과 조합하여 잡음, 모션, 및/또는 안면 인식 검출 등과 같이, 센서들(828)을 포함하는 기술들이 한 명 이상의 알려지지 않은 개인들이 홈에 접근하는 경우를 검출하기 위해 사용된다. 다수의 학습된 추론들은 이러한 상황에서 형성될 수 있다. 예를 들면, 늦은 저녁 시간들 동안, 알람이 집에서 울려서 접근하는 사람에 대한 인식을 제공할 것이고, 및/또는 도어벨(106)은 홈 보안 시스템에 의해 그 또는 그녀가 모니터링되는 개인에 들리도록 알려줄 수 있다. 또한, 사람이 도어, 창문, 또는 홈에 대한 다른 액세스 지점들에 들어가도록 시도하는 경우, 메시지가 지역 법 집행 기관에 송신될 것이다. 그러나, 한 명 이상의 거주자들이 홈에 있는 낮 시간의 시간들 동안, 합리적으로 예측가능하고 학습된 계획에 따라, 계량기 검침원, 우편 배달부, 청소부 등이 집에 접근할 때와 같이 학습된 추론은 아무런 동작을 취하지 않도록 형성될 수 있다.

[0181] [0196] 구현들에 따르면, 스마트 도어벨(106)은 콘텍스트 기반 입구 키패드를 제공한다. 일부 예시들에서, 입구 키패드는 2D/3D 홀로그래픽 프로젝션과 같이 프로젝팅될 수 있다. 다른 예시들에서, 입구 키패드는 2D LCD 디스플레이와 같은 디스플레이상에 웹더링될 수 있다. 스마트 도어벨(106)에 인접하여 서있는 사람들은 스마트 홈 환경(100)에 대한 액세스를 획득하기 위해 키패드에 코드를 입력할 수 있다. 구현들에 따라, 홈의 거주자들은 콘텍스트 기반 키패드를 및/또는 액세스 코드를 얻는다. 예를 들면, 부모들은 다양한 제어들을 제공하는 더욱

복잡한 키패드를 얻는 반면, 어린이는 그들이 그들의 액세스 코드를 입력할 수 있는 단순한 키패드를 얻는다. 또한, 비-거주자들은 또한 콘텍스트 기반 키패드를 얻는다. 예를 들면, 운반인은 하나의 키패드를 얻는 반면, 카테고리화되지 않은(uncategorized) 개인들은 다른 키패드를 얻는다. 일부 구현들에 따르면, 키패드는 하루의 시각, 현재 뉴스들(예컨대, 인근의 임의의 최근 범죄), 보안 요원들 및 다른 법 집행인의 근접도, 및 만일 있다면 거주자들이 현재 홈에 있는지와 같은 인자들에 기초하여 변화할 수 있다. 예를 들면, 인근에 보안 요원이 있다면, 키패드는 일반적인 10자리 액세스 코드 대신에, 3자리 액세스 코드를 요청하거나 액세스 코드를 전혀 요청하지 않는다. 다른 예시에서, 아무도 홈에 없거나, 또는 어린이나 노인만이 홈에 있는 경우, 10자리 코드가 요청된다. 그러나, 만일 어린이의 부모들 또는 노인의 성인 자녀가 홈에 있는 경우, 액세스 코드가 요구되지 않거나, 단지 3자리 코드가 요구된다. 접근하는 사람이 게스트로서 식별되면, 키패드는 게스트에게 그 또는 그녀에게 할당된 게스트 액세스 코드를 입력하도록 촉발한다. 개인들은 홈을 떠날때에 또한 자신의 액세스 코드를 입력하도록 촉발됨이 인식되어야 한다. 이러한 방식은 게스트들의 코드들, 거주자들, 및 이방인들의 인식된 카테고리들(예컨대, 운반인)이 이러한 사람들이 가고 오는 것을 추적하도록 사용될 수 있다. 이러한 키패드는 벽스위치(108), 온도 조절 장치(102), 위험 검출기(104), 및 벽 플러그(110)와 같이 홈의 임의의 스마트 디바이스 상에 제공될 수 있음이 인식되어야 하다.

[0182]

[0197] 구현들에 따르면, 서버(164)와 같은 중앙 서버가 잡음 및 모션 데이터와 같은 도어벨(106)로부터 수신된 정보에 기초하여 홈에 인접한 거리가 차량들의 임계 레벨을 갖는 것으로 결정하는 경우, 홈에 거주하는 어린이의 안전에 관한 추론들이 형성된다. 예를 들면, 한 명 이상의 어린이들이 홈의 외부에 있는 것이 점유(occupancy) 감지에 의해 검출되는 경우, 알람이 홈에 트리거될 수 있다. 이러한 경보는 부모들 또는 다른 경비원들이 차량들로부터 어린이를 보호하기 위해 신속하게 동작들을 취할 수 있게 한다. 또한, 예를 들면, 자동 조정들이 볼륨을 증가시키는 것과 같이 증가된 차량들의 잡음을 고려하여 홈의 오디오 장비에 비례하는 양을 형성한다.

[0183]

[0198] 논의된 바와 같이, 센서들(828)은 온도 및 습도 센서들을 포함할 수 있고, 이로부터의 데이터는 다수의 유용한 서비스들을 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 외부 습도 및 온도 데이터는 거주자들의 원하는 편안한 선호도들을 최적으로 달성하기 위해, HVAC를 제어할 때 온도 조절 장치(102)에 의해 고려된다. 또한, 예를 들면, 이러한 정보는 홈의 내부에 위치된 디바이스들 중 다른 하나, 텔레비전, 모바일 및 다른 컴퓨팅 디바이스들과 연관된 사용자 인터페이스와 같은 다수의 사용자 인터페이스들을 통해 또는 들리도록 거주자들에게 제공될 수 있다. 일부 경우들에서, 서버(164)와 같은 중앙 서버는 복수의 지리적 위치들에 걸쳐 복수의 스마트 홈으로부터 이러한 정보를 수집한다. 이러한 수집된 데이터는 날씨 서비스들에 매각될 수 있고, 또는 스마트 홈 거주자들에 날씨 데이터를 제공하도록 사용될 수 있다.

[0184]

[0199] 구현들에 따르면, 스마트 도어벨(106)은 버튼(812)을 포함하고, 그 위에서 터치되고, 눌리고, 또는 다른 방식으로 동작될 때, 이는 가청의 통지가 홈 내에 브로드캐스트되게 하거나, 또는 메시지가 홈의 거주자들과 연관된 모바일 디바이스로 또는 홈 내의 디바이스들의 사용자 인터페이스들에 송신되게 한다. 학습된 추론들은 버튼(812)의 활성화에 대한 적절한 응답과 관련하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 가청의 통지가 점유된 방들, 또는 도어에서 사람과 관계를 갖는 한 명 이상의 거주자들에 의해 점유되는 방들에만 브로드캐스트되고, 또는 작은 어린이와 같은 거주자들이 자고 있는 것으로 결정되는 방들에서는 아무런 알람이 울리지 않는다. 또한 예를 들면, 업로드된 MP3와 같이 거주자가 선택한 노래들이 홈 내에서 브로드캐스트될 수 있고, 여기서 상이한 노래들이 그 시간에 홈에서 상이한 거주자들에 대해 브로드캐스트될 수 있거나, 도어에서의 사람의 식별에 기초하여 브로드캐스트될 수 있다. 또한, 예를 들면, 스마트 도어벨(106)에서의 기술들 및 센서들은 안면 인식에 기초하거나, 사람이 도어에 접근한 방식과 같이 다른 특징들에 기초하여 사람을 식별할 수 있다. 예를 들면, 시간에 따라, 스마트 도어벨(106)로부터 수신된 입력에 기초하여, 중앙 서버는 생체 데이터의 일부 식별과 같이 도어에 접근하는 사람에 대한 프로파일 데이터의 어드레스 북(address book)을 구축할 수 있다. 예를 들면, 어드레스 북은 개인들에 대한 고유 서명을 생성하기 위해 초음파, 수동 IR 등과 같은 저 해상도 데이터를 사용하여 시간에 따라 구축될 수 있다. 이는 상이한 영역들로부터 데이터를 조합하고, 그 사람이 집에 어떻게 접근하는지에 관해 지문과 거의 유사하게 된다. 일부 경우들에서, “친한” 사람이 도어에 접근할 때, 스마트 도어벨(116)은 그가 “John Doe”인지 “질문”하고, 이에 그 사람은 말로써 또는 물리적으로 응답할 수 있다. 이러한 정보를 획득하는 경우, John Doe의 이름 또는 이미지는 홈의 디바이스 상에 알려지거나 프로젝팅될 수 있고, 및/또는 John Doe는 예컨대 그가 접근할 때 도어가 자동적으로 잠금해제하는 것과 같이 홈에 대한 특정 액세스 권한들을 받을 것이다. 또한, 이러한 고유의 “서명들”에 기초하여 식별에 부가하거나 이를 대신하여, 개인들은 자신의 모바일 디바이스들이 BLUETOOTH, NFC, 또는 다른 무선 프로토콜들과 같이 스마트 도어벨(116)과 통신하게 할 수 있다. 또한, 예를 들면, 개인은 스마트 도어벨의 RFID 스캐너의 전면에서 자신의 스마트폰들을 “스와이프

(swipe)" 할 수 있다. 개인을 식별하는 경우, 스마트 도어벨은 자동적으로 도어를 잠금해제하는 것과 같이 홈에 대한 개인의 특정 액세스 권한을 수여할 수 있다.

[0185] [0200] 구현들에 따르면, 서버(164)와 같은 중앙 서버에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들 기반 추론 엔진들과 결합하여 센서들(828)을 포함하는 기술들이 또한 학습된다.

[0186] [0201] 이제 도 9로 돌아와서, 스마트 벽 플러그(110)의 예시적인 구현에 대한 도시가 제공된다. 구현들에 따르면, 스마트 벽 플러그들(110)은 벽 플러그의 목적 및 기본 특징을 유지하는 것에 부가하여 레트로피트(retrofit) 벽 플러그를 제공함으로써 스마트 홈 환경(100)을 향상시키고, 사용자 안락함, 편의, 및 안전을 향상시키기 위해 통신 능력들 및 감지를 주인에게 통합한다. 스마트 벽 스위치들(108)과 매우 유사하게, 종래의 벽 플러그들의 위치에서 장착되는 것에 의해, 스마트 벽 플러그들(110)은 스마트 홈 환경(100)의 벽들(154) 뒤에 위치되고 사실상 모든 표준 홈 벽 플러그들에 존재하는 배선에(예컨대, 120V "핫(hot)" 라인 전압 전선들에) 접속하는 것과 같이 풍부한 전기 동작 전력에 대한 액세스를 갖는다. 이러한 비제한 전력 버짓(budget), 홈 도처의 많은 설치 위치들, 및 필요 컴포넌트들에 맞추기 위해 자신의 하우징(housing)의 합리적으로 충분한 물리적 공간은 스마트 벽 플러그들(110)이 가용하게 되는 더욱 새로운 감지 및 통신 하드웨어의 제공에 대한 일반적인 플랫폼 뿐만 아니라, 스마트 홈 환경(100)에 대한 풍부하고 넓은 다양한 감지 및 통신 능력들을 수용하게하도록 결합한다. 홈 내부의 많은 설치 위치들에 부가하여, 홈 외부의 많은 외부 위치들이 또한 존재한다. 예를 들면, 스마트 벽 플러그들(110)은 스마트 홈 환경의 외부 벽들의 외부 표면상에 장착될 수 있고, 이에 따라 내부 벽 플러그들이 하는 것과 같이 동일한 배선에(예컨대, 120V "핫" 라인 전압 전선들에) 접속할 수 있다.

[0187] [0202] 풍부한 다양한 새로운 상호작용들이 스마트 홈 환경(100)의 스마트 벽 플러그들(110) 및 다른 디바이스들 사이에 가능하게 된다. 예컨대, 비록 이러한 위치들 중 일부는 사람들이 가고자 하지 않는 위치들 내에 있거나 가구 뒤에 숨겨지더라도, 사용, 모션, 또는 존재 감지는 홈의 내부 및 외부에서 벽 플러그들의 많은 설치 위치들에 의해 향상될 수 있다. 구현들에 따라, 스마트 벽 플러그들(110)은 도 4A-C에 도시된 것과 같이, 벽 스위치(108)에 포함된 컴포넌트들의 전부 또는 일부를 포함할 수 있다. 예를 들면, 스마트 벽 플러그들(110)은 2개의 주요 부분들, 즉 헤드 유닛(908) 및 도킹 스테이션(904)으로 구성될 수 있고, 도킹 스테이션(904)은 스마트 홈 환경(100)의 120V 라인 전압 전선들 또는 다른 전선으로의 및 벽으로의 물리적 접속과 같이 역할을 하는 영구적 인터페이스 박스이다. 이러한 분기는 이들이 2개의 기본 컴포넌트들로 구성된 모듈러 플랫폼을 형성하게 함으로써 스마트 벽 플러그들(110)의 상업적 수명 및 성공을 증가시킬 수 있다. 구현들에 따르면, 헤드 유닛(908)은 센서들, 프로세서들, I/O 디바이스들 및 수용체(receptacle)들 등을 포함한다. 사용자들은 홈 도처의 다양한 위치들에서 도킹 스테이션들의 내외부에서 다양한 능력들의 헤드 유닛들을 플러그 및 언플러그함으로써 홈 도처에서 벽 플러그 기능을 업그레이드 및/또는 재분배할 수 있다. 예를 들면, 스마트 홈 환경(100)의 보안을 향상시키기 위해, 진보된 모션 감지 능력들을 갖는 헤드 유닛들(908)은 출입구들 및 창문들과 같이 입구 포인트들에 대한 명확한 시선들을 갖는 영역들에 위치된 도킹 스테이션들로 플러그될 수 있다. 또한, 이러한 헤드 유닛들(908)은 가구 뒤나 비사용 방들이 아닌 보통 점유되는 방들의 명확한 시선들을 갖는 영역들에서 도킹 스테이션들의 위치로 플러그될 수 있다. 논의된 바와 같이, 이러한 헤드 유닛들은 무선으로 검출된 모션을 통신할 수 있고, 이에 따라 홈 내부 또는 홈 외부 중 어느 하나에서 홈 보안 시스템에 대한 "트립와이어(tripwire)"와 같은 역할을 할 수 있다. 예를 들면, 창문들 및 도어들 근처의 외부 벽들과 같이 홈 외부에 위치된 스마트 벽 플러그들(110)은 심지어 홈으로의 반감지 않은 입장이 일어나기 전에 침입자들의 존재에 대해 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)에 경보하는 외부 트립와이어(tripwire)들을 제공한다.

[0188] [0203] 일부 구현들에 따르면, 헤드 유닛(908)은 상부 및 하부 아웃렛(outlet)들을 가진 표준 듀플렉스 수용체(960)를 포함하고, 아웃렛 각각은 3개의 슬롯들을 갖는다. 헤드 유닛(908)은 또한 메인 프로세서, 저장소, 오디오 스피커, 마이크로폰, 전력 변환기, GPS 수신기, RFID 로케이터 등 중 일부 또는 전부를 포함한다. 부가적으로, 헤드 유닛(908)은 무선 및 유선 네트워킹을 포함할 수 있다. 충분한 전력 사용의 견지에서, Wi-Fi, ZigBee, 3G/4G 무선, CAT6 유선 이더넷, 및 심지어 커브(curb)로부터의 광섬유를 포함하는 다양한 통신 능력들이 제공될 수 있다. 구현들에 따르면, 스마트 벽 플러그들(110)은 전술된 메시(mesh) 네트워크의 대변인(spokesman) 노드들이다. 예를 들면, 스마트 벽 플러그들(110)은 자신의 메시지들을 송신하는 것에 부가하여 그들이 무엇을 감지하고 있는지에 관한 메시지들을 정기적으로 송신하고, 스마트 벽 플러그들(110)은 메시 네트워크에서 다른 스마트 디바이스로부터의 메시지들을 리피트(repeat)하고, 이에 따라 상기 메시지들이 스마트 홈 환경(100)에 걸쳐 노드에서 노드로(즉, 스마트 디바이스에서 스마트 디바이스로) 이동하게 한다. 스마트 홈 환경(100)의 대변인 노드들과 같이, 스마트 벽 플러그들(110)은 저전력 노드들로부터 메시지들을 수신하기 위한 저전력 통신 프로토콜들을 "드롭 다운(drop down)" 하고, 상기 메시지들을 다른 통신 프로토콜들로 변환하고, 상기 변화된 메시지

들을 다른 대변인 노드들 및/또는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로 송신할 수 있다. 따라서, 스마트 벽 플러그들(110)은 저전력 통신 프로토콜들을 사용하는 저전력 노드들이 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로 인터넷(162)을 통해서뿐만 아니라 전체 스마트 홈 환경(100)에 걸쳐 메시지들을 송신할 수 있게 한다. 예를 들면, 배터리 구동 스마트 위험 검출기들(104)은 이들의 제한된 전력 자원을 보존할 수 있지만, 또한 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)으로 송신되는 고전력 프로토콜들에서 메시지들을 리피트하는 벽 플러그들(110)에 저전력 프로토콜에서 메시지들을 송신함으로써, 실시간 또는 근접 실시간에서 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)과 통신할 수 있다. 구현들에 따르면, 메시 네트워크는 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)이 홈의 스마트 디바이스들 전부로부터 데이터를 정기적으로 수신하고, 상기 데이터에 기초하여 추론들을 형성하고, 본원에 설명된 스마트 홈 목표들의 일부를 달성하기 위해 스마트 디바이스들 각각에 다시 커맨드들을 되돌려 보낼 수 있게 한다.

[0189] [0204] 또한, 스마트 벽 플러그(110)는 홈 120V 시스템에 접속될 수 있기 때문에, 홈플러그(HomePlug) 또는 다른 전력라인 통신 능력이 제공될 수 있다(예컨대 이러한 컴포넌트들의 도시들이 벽 스위치(108) 상에 제공된 도 4A-C 참조). 또한 스마트 벽 플러그들(110)은 온도, 습도, 점유, 주변 광, 불, 연기, 일산화탄소, 동작 근접성, 수동 적외선 모션, 초음파, CCD/비디오 카메라, 포토레지스터(photoresistor) 또는 방에서 광을 측정하는 단일 퍽셀 센서와 같은 주변 광 센서 등과 같은 센서들(928)을 포함할 수 있음이 인식되어야 한다.

[0190] [0205] 몇몇 예시들에서, 벽 플러그(110)는 다양한 강도 및 색상을 갖는 광원을 포함하거나 연관될 수 있고, 이에 따라 전술된 스마트 야간등(170)에 유사한 방식으로 기능할 수 있다. 일부 구현들에서, 벽 플러그(110)의 광원은 방이 어두운 것을 주변 광 센서가 검출하는 경우 및/또는 점유 센서가 사람의 존재 또는 움직임을 검출하는 경우 활성화하도록 구성된다. 광원의 색상 및 강도는 벽 플러그(110)의 센서로부터 또는 스마트 홈 환경의 다른 스마트 디바이스들로부터 수신된 정보에 기초하여 조정될 수 있다. 예를 들면, 중앙 서버 또는 클라우드 컴퓨팅 시스템(164)이 (예컨대, 홈의 스마트 디바이스들로부터 수신된 모션 검출 데이터에 기초하여) 비허가된 침입을 표시하는 알람을 트리거하는 경우, 스마트 벽 플러그들(110)과 연관된 광원은 활성화될 수 있다. 이러한 예시에서, 벽 플러그들(110)과 연관된 광원들은 비상 상황이 일어나고 있는 것을 표시하고 임의의 침입자가 집을 떠나게 하게 위해 고 강도의 적색 광을 발산할 수 있다.

[0191] [0206] 구현들에 따르면, 스마트 벽 플러그들(110)은 서버(164)와 같은 중앙 서버와 무선으로 통신한다. 164와 같은 중앙 서버에서 제공되는 인공 지능 또는 규칙들 기반 추론 엔진들은 스마트 벽 플러그들(110)로부터 수신된 데이터에 기초하여 보안 관련 결정들을 형성한다. 예를 들면, 알람을 언제 트리거할지, 언제 조명들을 터온할지, 경고를 소유자의 모바일 디바이스 또는 이웃 네트워크에 언제 송신할지에 대한 사용과 관련하여 결정들이 형성된다. 또한, 중앙 프로세스의 지능이 안전을 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 중앙 서버는 스마트 홈의 각 애플리케이션에 대한 안전 동작 파라미터들로 프로그래밍될 수 있고, 대응하는 애플리케이션이 자신의 안전 동작 파라미터들로부터 벗어날 때 적절한 벽 플러그(110)에 대한 전력을 차단할 수 있다. 또한 예를 들면, 특정 벽 플러그(110) 상의 점유 센서로부터 데이터가 작은 어린이가 벽 플러그에 정말로 가까이 있다는 것을 표시하는 경우, 중앙 서버는 상기 플러그에 대한 전력을 차단할 수 있다. 또한, 사용자는 이동 디바이스의 사용에 의하는 바와 같이 홈의 아웃렛들을 원격으로 제어할 수 있다. 예를 들면, 부모는 자신의 아이의 방의 모든 벽 플러그들(110)에 대한 전력을 차단하기 원할 수 있고, 또는 홈 외부에 있고 아이가 플러그에 끌릴 수 있는 일부 위험이 있는 모든 벽 플러그들(110)에 대한 전력을 차단하기 원할 수 있다.

[0192] [0207] 이제 도 10a-b로 돌아와서, 스마트 온도 조절 장치(102)의 도시들은 일부 구현들에 따라 제공된다. 다수의 종래 기술의 온도 조절 장치와 달리, 스마트 온도 조절 장치(102)는 바람직하게는 홈 데코레이션을 손상시키지 않는 세련되고, 단순하고, 정돈되고, 우아한 디자인을 갖고, 게다가 설치된 중간 위치에 대한 시각적 만족 중심물로서 역할을 할 수 있다. 게다가 스마트 온도 조절 장치(102)와의 사용자 상호작용은 스마트 온도 조절 장치(102)의 디자인에 의해 알려진 종래의 온도 조절 장치들보다 더욱 향상되고 용이하다. 스마트 온도 조절 장치(102)는 제어 회로를 포함하고, 도 1 및 2의 유닛(100)에 도시된 바와 같이 HVAC 시스템에 전기적으로 접속된다. 스마트 온도 조절 장치(102)는 벽에 장착되고, 원형 형상이며, 사용자 입력을 수신하기 위한 외부 회전가능 링(1012)을 갖는다. 스마트 온도 조절 장치(102)는 벽에 장착될 때 일반적으로 디스크 형상 원형 물체로서 보이는 원형 형상이다. 스마트 온도 조절 장치(102)는 외부 링(1012) 내부에 있는 큰 전면을 갖는다. 일부 구현들에 따라, 스마트 온도 조절 장치(102)는 대략 100mm 직경을 갖는다.

[0193] [0208] 외부 회전가능 링(1012)은 새로운 타겟 온도를 선택하는 것과 같이 사용자가 조정들을 형성하게 허용한다. 예를 들면, 외부 링(1012)을 시계방향으로 회전시킴으로써, 타겟 온도는 증가될 수 있고, 외부 링(1012)을 시계 반대 방향으로 회전시킴으로써 타겟 온도는 감소될 수 있다. 스마트 온도 조절 장치(102)는 스크롤링

(scrolling) 입력 및 선택 입력과 같이, 회전가능 링(1012)에 의한 입력들의 복수의 타입들을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 링의 회전은 사용자가 선택 옵션들의 배열을 통해 스크롤하게 허용할 수 있고, 링 상에 가해지는 내부로 향하는 압력 (내부로 향한 클릭)은 사용자가 (예컨대, 특정 스크롤 위치에 대응하는) 옵션들 중 하나를 선택하도록 허용할 수 있다.

[0194] [0209] 외부 회전가능 링(1012)은 물리적으로 회전될 수 있는 컴포넌트 또는 다른 구현들에서 링의 사용자의 가상의 회전을 감지할 수 있는 정적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 일부 구현들에 대해, 외부 회전가능 링(1012)은 터치 패드 상에서 사용자의 손가락의 정확한 모션을 추적하도록 구성된 터치패드를 포함할 수 있다. 터치 패드는 예컨대 링 형상 또는 원형 영역을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 터치 패드는 (예컨대, 제 1 링 형상 영역의 정확한 모션을 검출하기 위해 그리고 제 2 내부 원형 영역에서 태핑(tapping)을 검출하기 위해) 다수의 부분들을 포함한다. 터치 패드 영역의 경계들은 예컨대 시각적 또는 촉각적 큐(cue)들을 사용하여 사용자에게 식별될 수 있다. 예를 들면, 링 형상 터치 패드 영역은 스마트 온도 조절 장치(102) 상의 이웃 영역들과 비교되도록 의도될 수 있거나, 또는 상기 영역은 이웃 영역들과 상이한 색상을 가질 수 있다.

[0195] [0210] 외부 링(1012)이 기준 마커(fiducial marker)들 없이 계속되는 루프인 도 10a과 같은 선호되는 실시예들에 대해, 하나 또는 그 초과의 장점들이 도출된다. 따라서, 사용자는 링의 시작 위치와 관계없이 (링이 물리적으로 회전가능하도록 구성된 실시예들에서) 링을 물리적으로 회전시킬 수 있다. 또한 사용자는 링을 다수 회 회전시킴에 따라 예컨대 가변 값을 선택할 수 있다(예컨대, 특정 메뉴, 특정 설정포인트의 온도 값 등의 선택). 이러한 특징은 특별히 사용자가 원하는 옵션을 선택하기 위해 정확한 회전들에 대해 걱정할 필요가 없다는 장점을 가질 수 있다.

[0196] [0211] 스마트 온도 조절 장치(102)의 전면은 일부 구현들에 따라 폴리카보네이트 및 바람직하게는 도시된 것과 같이 거기에 형성된 다수의 슬롯들을 갖는 금속 부분(1024)인 투명 커버(1014)를 포함한다. 일부 구현들에 따르면, 금속 부분(1024) 및 커버(1014)의 표면은 공통 표면 호 또는 완만한 표면 호를 갖는 구 형상을 형성하고, 이러한 완만한 호 형상은 외부 링(1012)에 의해 연속된다.

[0197] [0212] 폴리카보네이트와 같이 단일 렌즈 유형 금속 조각으로부터 형성될지라도, 커버(1014)는 외부 부분(1014o) 및 중앙 부분(1014i)을 포함하는 2개의 상이한 영역들 또는 부분들을 갖는다. 일부 구현들에 따라, 커버(1014)는 외부 부분(1014o) 주변에 색칠되거나 스모크(smoke)되지만, 그 밑에 배치된 전자 디스플레이(1016)의 시청을 용이하게 하기 위해 시각적으로 명확한 중심 부분(1014i)을 남긴다. 일부 구현들에 따라, 곡선 커버(1014)는 사용자들에게 전자 디스플레이(1016)에서 디스플레이되는 정보를 확대하는 경향이 있는 렌즈로서 동작한다. 일부 구현들에 따르면, 중앙 전자 디스플레이(1016)는 세그먼트(segmented) 레이아웃보다 임의적(arbitrary) 형상들이 생성될 수 있도록 (개별적으로 다루어질 수 있는) 도트 매트릭스(dot-matrix) 레이아웃이다. 일부 구현들에 따라, 도트 매트릭스 레이아웃 및 세그먼트 레이아웃의 조합이 적용된다. 일부 구현들에 따라, 중앙 디스플레이(1016)는 백릿(backlit) 컬러 LCD(liquid crystal display)이다. 전자 디스플레이(1016) 상에 디스플레이되는 정보의 예시는 도 10a에 도시되고, 현재 설정포인트 온도를 표현하는 중앙 숫자들(1020)을 포함한다.

[0198] [0213] 전자 디스플레이(1016) 상에 디스플레이되는 특정 표현들은 검출된 사용자 입력에 의존할 수 있다. 예를 들면, 복수의 변수들(예컨대, 현재 설정포인트 온도 대 학습 상태) 또는 변수 값들(예컨대, 65도 대 75도) 중 하나가 디스플레이될 수 있다. 디스플레이되는 것은 외부 회전가능 링(1012)의 사용자의 회전에 의존할 수 있다. 따라서, 예를 들면, 디바이스가 현재 설정포인트 온도를 디스플레이하도록 구성될 때, 디스플레이되는 값은 사용자가 시계 방향으로 링을 회전할 때 점진적으로 증가할 수 있다. 디스플레이되는 온도의 변화의 부호(sign)는 사용자가 링을 시계 방향으로 회전하는지 아니면 반시계 방향으로 회전하고 있는지에 의존할 수 있다. 디스플레이되는 온도가 변화되고 있는 속도는 (예컨대, 선형으로) 사용자가 링을 회전하고 있는 속도에 의존할 수 있다.

[0199] [0214] 전술된 바와 같이, 디스플레이되는 특징은 수신된 사용자 입력에 의존하여 변화할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이되는 온도는 사용자가 외부 회전가능 링(1012)을 시계 방향으로 회전할 때 증가할 수 있고, 또는 강조된 표시자는 사용자가 링(1012)을 회전할 때 디스플레이되는 옵션들의 리스트에 걸쳐 진행할 수 있다. 또한 또는 부가적으로, 사용자 입력들은 정보의 새로운 타입들이 등장하게 할 수 있다. 예를 들면, 만일 사용자가 설정포인트 온도 옵션들을 관찰하고 있다면, 급속한 시계 방향 회전은 (비-환경 메시지를 운반하기 위해) 반짝이는 적색 심볼을 야기할 수 있다. 따라서, 관계는 사용자 입력의 단일 타입(예컨대, 링 회전)과 동작 변수(예컨대, 설정 포인트 온도 변화들)의 변화 사이에 존재할 수 있고, 관계들은 또한 사용자 입력의 단일 타입과 비동

각 변수(예컨대, 환경적 경고 플래그) 사이에 존재할 수 있다. 후자의 관계는 동작 변수의 값들의 변화 또는 값에 간접적이며 의존할 수 있다.

[0200] [0215] 전자 디스플레이(1016) 상의 표현들은 사용자 입력의 하나 또는 그 초과의 타입들에 의존할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이는 (예컨대, 변화하는 선택 옵션을 보이기 위해) 사용자가 외부 회전가능 링(1012)을 회전 할 때 제 1 방식으로 변경할 수 있고, (예컨대, 선택을 확인하거나 메뉴 스크린으로 되돌아가기 위해) 사용자가 외부 회전가능 링(1012) 상에 내부로 압력을 가할 때 제 2 방식으로 변경할 수 있다.

[0201] [0216] 일부 실시예들에 따르면, 금속부(1024)는 그 아래쪽에 장착되는 수동 적외선 모션 센서(1030)의 사용을 용이하게 하기 위해 다수의 슬롯형 개구부들을 갖는다. 금속부(1024)는 대안적으로 금속 프론트 그릴부 (metallic front grille portion)로 지칭될 수 있다. 금속부/금속 프론트 그릴부의 추가적인 설명은 공동으로 양도된 미국 특허출원 번호 제13/199,108호에서 제공된다. 금속부(1024)의 디자인은 온도 조절 장치의 하우징 내에 위치한 센서들의 통합 및 작동을 용이하게 하면서 세련되고, 단순하고, 깔끔하고, 우아한 스마트 온도 조절 장치(102)의 디자인을 보완한다. 도시된 바와 같은 구현에서, 스마트 온도 조절 장치(102)는 커버(1014) 및 금속부(1024)를 포함하는 전면부 표면(forward facing surface)과 함께 하우징에 의해 둘러싸인다. 하우징의 일부 구현들은 백플레이트와 헤드 유닛을 포함한다. 하우징은 스마트 온도 조절 장치(102)에 의해 사용되고 그 안에 포함되는 하나 또는 그 초과의 접적 센서들을 위한 매력적이고 내구성 있는 구성을 제공한다. 일부 구현들에서, 금속부(1024)는 하우징의 전면부 표면 위에 커버(1014)와 함께 매입 설치될 수 있다. 하우징에 통합되는 것과 같은 금속부(1024)는 홈 또는 상업 장식을 손상하지 않는 것과 함께, 실제로 자신이 위치되는 그 위치에서 즉시 시각적으로 만족하는 센터피스(centerpiece)로 기능할 수 있다.

[0202] [0217] 금속부(1024)는 센서들이 자신들 각각의 신호들을 수신하는 것을 여전히 허용하면서 시각적으로 만족하는 품질의 온도 조절 장치를 홍보하는 뷔로부터 센서들을 숨기도록 설계된다. 하우징의 전면부 표면을 따라 금속부(1024) 내의 개구부들은 신호들이 통과하도록 하며, 그렇지 않은 경우에는 신호가 커버(1014)를 통과하지 않을 것이다. 예를 들어, 유리, 폴리카보네이트(polycarbonate) 또는 커버(1014)에 사용되는 다른 유사 물질들은 가시광을 투과할 수 있지만, 많은 수동 적외선(pressive infrared : PIR) 점유 센서들의 동작 방사선 대역인 10 미크론(microns)의 범위에서 더 긴 파장들을 갖는 적외선 에너지를 매우 감쇠시킬 수 있다. 특히 일부 바람직한 구현들에 따라, 스마트 온도 조절 장치(102)에 포함되는 것은 커버(1014) 바로 뒤에 온도 조절 장치의 상단 근처에 배치되는 활성 근접 센서(도시하진 않음) 및 주변 광 센서(도시하진 않음)이다. PRI 센서들과 달리, 상기 주변 광 센서 및 활성 근접 센서는 커버(1014)의 유리 또는 폴리카보네이트 물질들이 많이 감쇠되지 않는 1 미크론 미만의 파장들을 갖는 가시(visible)의 보다 짧은 적외선 스펙트럼 대역들 내의 전자기 에너지를 검출하도록 구성된다. 일부 구현들에서, 금속부(1024)는 도시된 바와 같이 보다 긴 파장의 적외선 방사선이 수동 적외선(PRI) 모션 센서(1030)를 향해 개구부들을 통과하게 하는 하나 또는 그 초과의 구현들에 따르는 개구부들을 포함한다. 금속부(1024)가 PRI 모션 센서(1030)의 방사선 수신 표면에 장착되기 때문에, PRI 모션 센서(1030)은 계속해서 개구부들을 통해 보다 긴 파장의 적외선 방사선을 수신하고, 인클로저(enclosure)에서의 점유를 검출한다.

[0203] [0218] 금속부(1024)의 추가적인 구현들은 또한 추가적인 센서들이 다른 환경 조건들을 검출하는데 용이하게 한다. 금속부는 하나 또는 그 초과의 이러한 센서들을 적어도 부분적으로 감추거나 보호할 수 있다. 일부 구현들에서, 금속부(1024)는 주변 공기 온도를 측정하는 온도 조절 장치의 하우징의 내부에 위치하는 온도 센서를 도와준다. 금속부(1024)의 개구부들은 하우징의 내부로 외부 온도들을 반송하는 것과 같이 금속부(1024)의 하부에 위치하는 온도 센서를 향해 공기 흐름을 촉진한다. 추가적인 구현들에서, 금속부(1024)는 하우징 외부로부터 열의 전달을 촉진하는 온도 센서에 열적으로 결합될 수 있다.

[0204] [0219] 스마트 온도 조절 장치(102)는 바람직하게는 전자 디스플레이(1016)가 사용자에 의해 계속해서 쉽게 읽혀지도록, 전자 디스플레이(1016)가 외부링(1012)에 의해 회전되지 않고 고정된 배향(orientation)에 있도록 구성되어 있다. 몇몇 구현들에 대해, 커버(1014) 및 금속부(1024)도 또한 외부링(1012)으로 회전하지 않고 고정된 방향을 유지한다. 스마트 온도 조절 장치(102)의 직경이 약 80 mm인 일 실시예에 따르면, 전자 디스플레이(1016)의 직경은 약 45mm이다. 일부 구현들에 따르면, LED 표시자(1080)는 특정 상태 조건들의 저전력 소비 표시자로서 기능하기 위해 금속부(1024)의 아랫부분에 위치된다. 예를 들어, LED 표시자(1080)는 온도 조절 장치의 재충전 가능한 배터리(rechargeable battery)가 매우 낮고 재충전중인 경우 적색으로 점멸하는 것을 디스플레이하기 위해 사용될 수 있다. 더욱 일반적으로, LED 표시자(1080)는 문제해결의 목적에 유용할 수 있는 적색, 녹색, 적색과 녹색의 다양한 조합들, 다양한 상이한 점멸 레이트들, 등등에 의하여 하나 또는 그 초과의 상태

코드들 또는 에러 코드들을 통신하기 위해 사용될 수 있다.

[0205] 공동으로 양도된 미국 특허출원 번호 제12/881,430호의 앞에서 추가적으로 설명되는 바와 같이, 모션 감지 뿐만 아니라 다른 기술들이 점유 검출 및/또는 예측에 이용될 수 있다. 일부 구현들에 따르면, 점유 정보는 효과적이고 효율적으로 스케줄링된 프로그램을 생성하는데 사용된다. 바람직하게는, 활성 근접 센서(1070A)는 적외선 광 반사에 의한 접근하는 사용자를 검출하기 위해 제공되고, 주변 광 센서(1070B)는 가시광을 검출하기 위해 제공된다. 근접 센서(1070A)는 사용자가 온도 조절 장치에 접근하고 사용자가 온도 조절 장치를 터치(touch)하기 전에 스마트 온도 조절 장치(102)가 “웨이크 업”을 시작할 수 있도록 약 1 미터(meter)의 범위 내의 접근을 검출하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 근접 센서의 사용은 사용자가 온도 조절 장치와 상호작용할 준비가 된 이후 가능한 빨리 또는 매우 빠르게 상호작용을 위한 “준비완료” 상태로 있도록 함으로써 사용자 경험을 향상시키는데 유용하다. 또한, 접근시 웨이크업 기능은 또한 사용자 상호작용이 일어나지 않거나 또는 발생하기 직전이 아닌 경우 “슬립” 함으로써 온도 조절 장치 내에서 에너지 절감이 발생하게 한다. 주변 광 센서(1070B)는 날카로운 상승 엣지 또는 하강 엣지가 검출되는 경우 점유의 확인을 용이하게 하는 것(왜냐하면 그것은 조명들을 터 온하거나 터 오프하고 있는 거주자들이 있는 것과 같기 때문임), 그리고 자동으로 시간을 설정하고 그리고/또는 확인하기 위한 주변 빛의 강도의 장 기간(예를 들어, 24시간)의 폐던들을 검출하는 것과 같은 다양한 정보수집 목적들을 위해 사용될 수 있다.

[0206] 일부 실시예들에 따르면, 사용자의 신뢰를 고취하고, 시각적 및 기능적인 우아함을 추가로 촉진하기 위한 결합된 목적들을 위해, 스마트 온도 조절 장치(102)는 두 가지 타입의 사용자 입력으로만 제어되는데, 제 1 타입의 사용자 입력은 도 10A에 도시된 바와 같이 외부링(1012)의 회전이고(이하 “회전 링” 또는 “링 회전” 입력으로 지칭됨), 그리고 제 2 타입의 사용자 입력은 가청의 및/또는 촉각을 통한 “클릭”이 발생할 때까지 외부 캡(1008, 도 10B에 도시됨)을 안쪽으로 누르는 것(이하 “내향 클릭” 또는 단순히 “클릭” 입력으로 지칭됨)이다. 도 10A 내지 도 10B의 실시예에 대하여, 외부 캡(1008)은 외부링(1012), 커버(1014), 전자 디스플레이(1016), 및 금속부(1024) 모두를 포함하는 조립체(assembly)이다. 사용자에 의해 안쪽으로 압력 받는 경우, 외부 캡(1008)은 내부 금속 돔(dome) 스위치(도시하진 않음)쪽으로 0.5 mm와 같은 작은 양만큼 안쪽으로 이동하고, 그 후 충족하는 촉각의 “클릭” 감각을 대응하는 조용한 가청 클릭 소리(sound)와 함께 사용자의 손에 제공하면서 내향 압력이 해제되는 경우 같은 양만큼 용수철처럼 바깥방향으로 다시 이동한다. 따라서 도 10A 내지 도 10B의 실시예에 대하여, 내향 클릭은 외부 링(1012) 그 자체를 직접 누름으로써 또는 커버(1014), 금속부(1024) 상의 내향 압력을 제공하는 것으로 외부 링을 간접적으로 누름으로써, 또는 이의 다양한 조합들에 의해 달성할 수 있다. 다른 실시예들에 대하여, 스마트 온도 조절 장치(102)는 커버(1014) 및 금속부(1024)가 움직이지 않은 채로 유지되는 동안, 외부 링(1012)만이 내향 클릭 입력에 대해서 안쪽으로 이동하도록 기계적으로 구성될 수 있다. “내향 클릭” 입력을 달성하기 위해 안쪽으로 이동할 특정 기계 구성요소들의 다양한 상이한 선택들 및 조합들은 그 것이 외부 링(1012) 자체인지, 커버(1014)의 일 부분인지, 아니면 이의 다른 조합에 의해 해서인지 여부가 본 교시(teaching)들의 범위 내에서 이해되어야 한다. 반면, 필요한 시간과 노력의 양을 최소화하고 한 손으로 “내향 클릭들”과 “링 회전들”을 등록하는 것 사이를 빠르게 오가는 능력을 사용자에게 제공하는 것은 특히 유용하다는 것이 이해되어왔고, 그리고 링 회전들과 내향 클릭들 사이를 이동하기 위해 사용자의 손가락들이 디바이스와 접촉에서 떨어지거나 디바이스의 표면을 따라 슬라이드 할 필요가 없기 때문에, 외부 링(1012)을 누름으로써 직접 내향 클릭을 제공하는 능력은 특히 유용하다는 것이 이해되어 왔다. 또한, 회전 가능한 링(1012)의 내부 중앙에 전자 디바이스(1016)의 전략적 배치 덕분에, 사용자의 손이 그 기능들을 수행하는 중앙부 오른쪽에서 입력 프로세스를 통해 전자 디스플레이에 그들의 주의를 자연스럽게 집중할 수 있다는 데 추가적인 이점이 있다. 온도 조절 장치의 설정 포인트 온도의 변화에 (그러나 이에 제한되지 않고) 특히 적용되는 것처럼 내향 클릭의 물리적 감각을 충족시키는 것과 함께 편리하게 접하고, 함께 사용자의 손가락 활동 중에 중앙 한가운데의 전자 디스플레이 상에 자연스러운 집중을 도모하는 직관적인 외부 링 회전의 조합은 직관적이고, 매끄럽고, 그리고 실로 즐거운 사용자 경험에 크게 추가된다. 일부 실시예들에 따라 이용되는 유리한 기계적인 사용자-인터페이스들 및 관련 설계들의 추가적인 설명들은 미국 특허출원 번호 제13/033,573호 앞에, 제29/386,021 앞에, 그리고 제13/199,108호에 기재되어 있다.

[0207] 도 10C는 도 10A 내지 도 10B의 온도 조절 장치의 프레임의 쉘(shell)부(1009)의 단면 뷰를 보여주는데, 다양한 상이한 홈 환경들 및 홈 설정들에서 다양한 상이한 벽 색상들 및 벽 질감들에 비추어 볼 때 그것은 전반적인 스마트 온도 조절 장치(102)의 특히 즐겁고 적응적인 시각적 외관을 제공하는 것으로 생각된다. 본 명세서 및 앞의 공동으로 양도되는 병합된 출원들 중 하나 또는 그 초과에서 설명되는 바와 같이 온도 조절 장치 그 자체는 사용자의 스케줄에 기능적으로 적응할 것인 반면에, 많은 다양한 각도들에서 비추어 볼 때 적어도 부분적으로는 외부 쉘 부(1009)가 주변 색상들 및 심지어 질감들을 꾸미는 것으로 보일 것이기 때문에, 전반적인 디바

이스가 홈 및 비즈니스 환경들에서 발견되는 시각적 그리고 장식적인 의미에서 가장 흔한 벽 색상들 및 벽 질감들의 대부분이 자연적으로 혼합된 것처럼 보이도록 하기 위해 특별히 “카멜레온” 품질 또는 특성을 전달하도록 구성된다. 웰부(1009)는 단면에서 볼 때 완만하게 구부러져 있는 원뿔대 형상을 가지고, 그리고 폴리카보네이트 플라스틱과 같은 투명한 고체 물질로 만들어진 측벽(sidewall, 1076)을 포함한다. 측벽(1076)은 실질적으로 평탄한 은색 또는 니켈 색상의 페인트로 백페인트(backpaint)되고, 페인트는 외부 표면(1077)이 아닌 측벽(1076)의 내부 표면(1078)에 적용된다. 외부 표면(1077)은 부드럽고 광택이 나지만 도색되지 않는다. 측벽(1076)은 약 1.5mm의 두께 T, 장착될 때 벽에 더 가까운 제 1 종단에서 약 78.8mm의 직경 d1, 및 장착될 때 벽으로부터 더 면 제 2 종단에서 약 81.2mm의 직경 d2를 가질 수 있고, 직경 변화는 약 22.5mm의 바깥 쪽의 폭 치수 “h”에 걸쳐 일어나고, 직경 변화는 선형 형태로 또는 더욱 바람직하게는 도 10C에 도시된 바와 같이 옆에서 볼 때 약간 구부러진 모양을 형성하도록 바깥 쪽의 거리가 증가하는 약간 비선형 형태로 일어난다. 외부 캡(1008)의 외부 링(1012)은 바람직하게는 적당한 크기의 갭(gap) g1을 가로질러 웰부(1009)의 제 2 종단에 가까이 배치되는 직경 d2와 일치하고, 그리고 작은 갭 g2를 가로질러 커버(1014)를 만나기 위해 안쪽 방향으로 완만하게 뒤로 호(arc) 모양을 그리도록 구성된다. 물론, 도 10C는 오직 스마트 온도 조절 장치(102)의 웰부(1009)를 도시하고, 표현의 명확성을 위해 도 10C로부터 제거된 그 내부의 수 많은 전자 컴포넌트들이 있음이 이해될 것이며, 그러한 전자 컴포넌트들은 본 명세서에서 이하 추가로 설명되고 그리고/또는 미국 특허출원 번호 제13/199,108호와 같은 공동으로 양도된 병합된 출원들 중 다른 것들에서 설명된다.

[0208] [0223] 일부 실시예들에 따르면, 스마트 온도 조절 장치(102)는 프로세싱 시스템(1060), 디스플레이 드라이버(1064) 및 무선 통신 시스템(1066)을 포함한다. 프로세싱 시스템(1060)은 스마트 온도 조절 장치(102)의 하우징 내에 배치될 수 있고, 스마트 온도 조절 장치(102)의 하나 또는 그 초과의 온도 센서들에 연결될 수 있고, 그리고/또는 회전 가능한 링(1012)에 연결될 수 있다. 프로세싱 시스템(1060)은 다양한 값(예를 들어, 설정 포인트 온도 값)을 동적으로 식별하는 회전 가능한 링(1012)을 통해 사용자 입력을 동적으로 식별하고, 그리고/또는 HVAC 제어 관련 특성을 동적으로 식별하도록 구성될 수 있다. 프로세싱 시스템(1060)은 회전 가능한 링(1012)의 내향 압력에 응답하여 디스플레이 영역(1016)상에서 (예를 들어, 도 5에 도시된 메뉴 시스템과 같은) 상호작용형 온도 조절 장치 메뉴 시스템을 제공하고, 그리고/또는 회전 가능한 링(1012)의 내향 압력 및 회전 가능한 링(1012)의 회전에 기초하여 상호작용형 온도 조절 장치 메뉴 시스템 내에서 사용자 네비게이션을 제공하도록(예를 들어, 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이) 구성되고 프로그래밍될 수 있다. 프로세싱 시스템(1060)은 디스플레이 드라이버(1064) 및 디스플레이 영역(1016)으로 하여금 사용자에게 정보를 디스플레이하고, 그리고/또는 회전 가능한 링(1012)을 통해 사용자 입력을 수신하게 하도록 적응될 수 있다.

[0209] [0224] 예를 들어, 활성 변수(예를 들어, 변수 값 선택, 설정 포인트 선택, 집코드(zip-code) 선택)는 초기(default) 상태, 스마트 로직 또는 이전 수신된 사용자 입력에 기초하여 결정될 수 있다. 변수와 사용자 입력 사이의 관계는 식별될 수 있다. 관계는 예를 들어 선형 또는 비선형, 연속적인 또는 이산의, 및/또는 포화되는 또는 포화되지 않는 것일 수 있다. 이러한 관계들은 미리 정의되고 온도 조절 장치 내에 장될 수 있다. 사용자 입력은 검출될 수 있다. 사용자 입력의 분석은 예를 들어, 사용자 입력의 타입(두드리기 대(versus) 회전), 입력 정도(예를 들어, 회전 각도), 최종 입력 포지션(예를 들어, 회전 가능한 링의 최종 각 포지션), 입력 위치(예를 들어, 두드림의 위치), 및/또는 입력 속도(예를 들어, 회전 속도)를 식별하는 것을 포함할 수 있다. 관계를 이용하여, 프로세싱 시스템(1060)은 이 후 식별된 변수 값(예를 들어, 설정 포인트 온도)의 디지털 수치의 표현과 같은, 디스플레이 표시자를 결정할 수 있다. 디스플레이 표시자는 디스플레이 영역(1016) 상에 디스플레이 될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이될 설정 포인트 온도의 디지털 수치 표현은 회전 입력과 온도 사이의 포화되고 연속적인 관계와 이전 설정 포인트 값에 기초하여 결정될 수 있다. 디스플레이 값은 예를 들어, 숫자, 텍스트 또는 그래픽일 수 있다.

[0210] [0225] 프로세싱 시스템(1060)은 사용자 선택에 따라 변수 값을 추가로 설정할 수 있다. 예를 들어, 특정 타입의 사용자 입력(예를 들어, 내향 압력 행사(exertion))이 검출될 수 있다. 선택된 변수 값은 예를 들어, 이전 링 회전, 디스플레이 되는 변수 값 등에 기초하여 결정될 수 있다. 변수는 이 값으로 설정될 수 있다.

[0211] [0226] 일부 실시예들에 따르면, 프로세싱 시스템(1060)은 본 명세서에서 설명되는 사용자 인터페이스 특징들을 포함하는 스마트 온도 조절 장치(102)의 동작의 관리를 수행할 수 있다. 프로세싱 시스템(1060)은 본 명세서 및/또는 상기 공동으로 양도된 병합된 출원들 중 다른 것들에서 추가로 설명되는 바와 같이 다른 동작들을 수행하도록 추가로 프로그래밍되고 구성된다. 예를 들어, 프로세싱 시스템(1060)은 미국 특허출원 번호 제12/881,463 호에서 설명되는 것과 같이 HVAC 시스템이 설치된 인클로저의 열역학적 모델을 유지하고 업데이트하도록 추가로 프로그래밍 되고 구성된다. 일부 실시예들에 따르면, 무선 통신 시스템(1066)은 개인용 컴퓨터들 및/또는 다른

온도 조절 장치들 또는 HVAC 시스템 컴포넌트들과 같은 디바이스들과 통신하기 위해 사용되며, 상기 통신은 피-투-피(P2P) 통신들, 개인용 네트워크 상에 위치하는 하나 또는 그 초과의 서버들을 통한 통신들, 및/또는 클라우드-기반 서비스를 통한 통신들일 수 있다.

[0212] [0227] 스마트 온도 조절 장치(102)는 에너지 효율 사용자 행동을 고취하기 위한 소프트웨어-트리거(software-triggered) 기계적 피드백을 제공하기 위한 측각적 기계적 피드백 특징을 탑재할 수 있는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 사용자가 무분별한 온도 설정(예를 들어, 많은 양의 에너지를 소모하는 설정) 입력을 시도하는 경우, 측각적 기계적 피드백 특징은 단단하거나 돌리는 것이 불가능한 링을 만들고 진동을 울리는 것과 같은 부정적인 기계적 피드백을 사용자에게 제공한다.

[0213] [0228] 또한, 스마트 위험 검출기, 스마트 온도 조절 장치, 스마트 벽 스위치, 스마트 도어벨과 같은 본 명세서에서 설명되는 임의의 스마트 디바이스들은 자가 발전하고 필요한 경우 생성된 전력을 로컬 전지(local battery)에 저장하기 위한 수단을 포함할 수 있음이 이해되어야 한다. 예를 들어 일부 실시예들에서, 스마트 디바이스들은 전력을 생성하기 위한 펠티에 접합(Peltier Junction)을 포함한다. 이러한 실시예들에서는 예를 들어, 펠티에 접합은 스마트 디바이스가 사용 시 뜨거워 지는 것과 같이 스마트 디바이스와 기기의 장착 위치 사이에서 생기는 열 차이들로부터 전기를 생성한다. 다른 실시예들에서, 스마트 디바이스들은 사용자가 스마트 온도 조절 장치 상의 링을 회전 시키는 경우와 같이 디바이스가 물리적으로 사용될 때 전기를 생성하는 압전(piezoelectric) 디바이스들과 같은 발전기들을 갖춘다. 압전 디바이스들이 이러한 예시에서 사용되지만, 당업자에게 알려진 임의의 발전기 디바이스들이 사용될 수 있음이 이해되어야 한다.

[0214] [0229] 임의의 다양한 집안일들을 자율적으로 수행하도록 각각 구성되는 서비스 로봇들(162)이 도 1의 예시적인 스마트-홈 환경(100)에 추가적으로 도시되고 포함된다. 일부 실시예들에서, 서비스 로봇들(162)은 메사추세츠주(Massachusetts)의 베드포드(Bedford)의 iRobot 사에 의해 판매되는 ROOMBA™ 및 SCOOBA™ 과 같이 알려진 상업용 디바이스들과 유사한 방식으로 바닥 쓸기, 바닥 닦기 등을 수행하도록 각각 구성될 수 있다. 바닥 쓸기 및 바닥 닦기 같은 작업들은 거주자들이 없을 때 수행되는 것이 일반적으로 더욱 바람직하듯이, 그러한 작업들은 상기 예시적인 설명의 목적들에 대해서 “어웨이(away)” 또는 “시간이 흐른 뒤의(while-away)” 작업들로 고려될 수 있다. 다른 실시예들에 대하여, 서비스 로봇들(162) 중 하나 또는 그 초과는 거주자를 위해 음악을 연주하는 것, 거주자를 위한 국부 온도 조절 장치로서 기능하는 것, 거주자를 위해 국부 공기 모니터/정화 장치로서 기능하는 것, 국부 아기(baby) 모니터로서 기능하는 것, 거주자를 위해 국부 위험 검출기로서 기능하는 것 등과 같은 작업들을 수행하도록 구성되며, 그러한 작업들은 인간 거주자의 존재시에 바로 수행하는 것이 일반적으로 더욱 바람직하다. 상기 예시적인 설명의 목적들에 대하여, 그러한 작업들은 “인간-대면” 또는 “사람-중심” 작업들로서 고려될 수 있다.

[0215] [0230] 거주자를 위한 국부 온도 조절 장치로서 기능하는 경우, 서비스 로봇들(162) 중 특정한 하나는 거주자가 홈 내에서 위치할 수 있는 곳 어디든지 쾌적한 온도로 거주자가 직면하는 공간을 유지하게끔 하는 목적으로, 거주자를 위한 “개인용 쾌적한 영역 네트워크”로 지칭될 수 있는 것을 용이하게 하도록 고려될 수 있다. 이것은 쾌적한 온도에서 정적으로 정의된 구조적 공간을 유지하는 더욱 약화된 목적을 갖는 종래 벽 마운트형 실내 온도 조절 장치와 대비될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 국부 온도 조절 장치 서비스 로봇(162)은 홈 내에 특정 위치에 (예를 들어, 뉴스를 읽고 그들의 아침식사를 먹기 위해 다이닝(dining) 룸 내에) 자리 잡은 특정 거주자가 현재 있는 곳으로 (예를 들어, 5 피트(feet) 이내로) 자신을 이동시키도록 구성된다. 국부 온도 조절 장치 서비스 로봇(162)는 직접 또는 HVAC 시스템에 연결된 벽 마운트형 무선 통신 온도 조절 장치를 통해 HVAC 시스템과의 제어 통신들이 유지되도록 그리고 거주자의 바로 근처의 온도가 그들의 바람직한 레벨로 유지되도록 구성되는 무선 통신 컴포넌트들, 프로세서, 그리고 온도 센서를 포함한다. 거주자가 그 후 또 다른 위치로(예를 들어, 텔레비전을 시청하기 위해 거실 소파(couch)로) 이동하여 자리잡는 경우, 국부 온도 조절 장치 서비스 로봇(162)은 이동하고, 소파 옆에 자신을 파킹(park)하고, 그리고 쾌적한 온도로 특정한 해당 공간이 유지되도록 한다.

[0216] [0231] 개인 영역 공간이 쾌적한 온도로 유지될 거주자를 국부 온도 조절 장치 서비스 로봇(162), (및/또는 도 1의 보다 큰 스마트-홈 시스템)이 식별하고 위치할 수 있는 기술들은 감지된 정보로부터 유익한 결론들을 끄집어내는 규칙들-기반 추론 엔진들과 인공 지능 기술들과 함께 (예를 들어, 홈 내에 유일한 한 명의 거주자가 존재하는 경우, 그 거주자는 현재 위치한 공간이 쾌적한 온도로 유지되어야 하며, 바람직한 쾌적한 온도의 선택은 해당 거주자의 특정 저장된 프로파일(profile)에 대응해야함), 적외선 또는 근거리 무선 통신(near-field communication : NFC) 기술들(예를 들어, 적외선 또는 NFC-가능 스마트폰을 장착한 사람), 초음파 감지/이미징

기술들, 오디오 기술들(예를 들어, 음성, 소리 패턴, 진동 패턴 인식), 합성 비전(synthetic vision) 기술들(예를 들어, 비디오 카메라들 및 안면 인식 프로세서들), 및 RFID 감지(예를 들어, RFID 팔찌, RFID 목걸이, 또는 RFID 열쇠 고리를 갖고 있는 사람)와 같은 것들을 포함할 수 있으나 그것들에 한정되지 않는다.

[0217] [0232] 거주자를 위해 국부 공기 모니터/정화 장치로서 기능하는 경우, 특정 서비스 로봇(162)은 건강한 레벨들에서 거주자의 현재 공간 내 공기 품질을 유지하게끔 하는 목적으로 거주자를 위한 “개인용 건강 영역 네트워크”로 지정될 수 있는 것을 용이하게 하도록 고려될 수 있다. 대안적으로 또는 이와 관련하여, 온도 또는 거주자의 심장 박동을 모니터링하는 것(예를 들어, 미세 원격 센서들을 사용한 사람의 모니터들과의 근거리 무선 통신 등)과 같은 다른 건강 관련 기능들이 제공될 수 있다. 거주자를 위해 국부 위험 검출기로서 기능하는 경우, 특정 서비스 로봇(162)은 거주자가 현재 위치하는 공간 내에 과도한 일산화탄소, 연기, 화재 등이 발생하지 않게끔 하는 목적으로 거주자를 위한 “개인용 안전 영역 네트워크”로 지정될 수 있는 것을 용이하게 하도록 고려될 수 있다. 거주자 식별 및 추적의 관점에서 개인용 쾌적한 영역 네트워크에 대해 상술한 바와 유사한 방법들은 개인용 건강 영역 네트워크 및 개인용 안전 영역 네트워크 실시예들에 대해서도 유사하게 적용 가능하다.

[0218] [0233] 일부 실시예들에 따라, 개인용 쾌적한 영역 네트워크들, 개인용 건강 영역 네트워크들, 개인용 안전 영역 네트워크들, 및/또는 서비스 로봇들(162)의 다른 유사한 인간-대면 기능들의 상기 참조되는 용이함은 그러한 인간-대면 기능들의 배터리 성능을 향상시키기 위해 그리고/또는 에너지-절약 또는 다른 자원-절약 방법의 목적을 달성하기 위해 규칙들-기반 추론 기술들 또는 인공 지능 기술들에 따라서 홈 내의 다른 스마트 센서들과의 로직(logical) 통합에 의해 더욱 향상된다. 따라서, 개인용 건강 영역 네트워크들과 관련된 일 실시예에 대해, 공기 모니터/정화기 서비스 로봇(162)은 애완동물이 거주자의 현재 자리잡은 위치로 이동하고 있는지를 검출하도록 구성될 수 있고(예를 들어, 온보드(on-board) 센서들을 사용하고, 그리고/또는 규칙들-기반 추론/인공 지능 기술들에 따라 다른 스마트-홈 센서들과 데이터 통신함으로써), 그 결과 공기 정화 레이트는 더 많은 공기 중 애완동물의 비듬(dander)이 도달할 것에 대비하여 즉시 증가된다. 개인용 안전 영역 네트워크들과 관련된 또 다른 실시예에 대해, 위험 검출기 서비스 로봇(162)은 거주자의 현재 다이닝 툈 위치 근처인 부엌에서 온도 및 습도 레벨들이 상승하고 있다고 다른 스마트-홈 센서들에 의해 충고받을 수 있고, 상기 충고에 응답하여 위험 검출기 서비스 로봇(162)은 주변 연기 레벨들에서 임의의 약간의 상승은 요리 활동 때문일 가능성이 높고, 정말로 위험한 조건으로 인한 것은 아닐 것이라는 추론 하에, 연기 검출 임계값과 같은 위험 검출 임계값을 일시적으로 올릴 것이다.

[0219] [0234] 상술한 “인간-대면” 및 “어웨이” 기능들은 본 명세서의 범위를 벗어남이 없이 그러한 기능들에 각각 전용되는 기능들을 갖는 다수의 별개의 서비스 로봇들(162)에 의해, 그러한 기능들 중 둘 또는 그 초과의 상이한 기능들의 통합을 갖는 단일 서비스 로봇(162)에 의해, 및/또는 그들의 임의의 조합(단일 서비스 로봇(162)이 “어웨이” 및 “인간-대면” 기능들 모두를 갖는 능력을 포함함)에 의해 어떠한 제한됨 없이 제공될 수 있다. 서비스 로봇들(162)이 비활성의 기간들 동안 자동으로 도킹(dock)하고 자신의 배터리들을 충전할 예시적인 다른 방식(out-of-the-way)의 도킹 스테이션(164)을 도시하는 도 1을 이용하여, 재충전 가능한 배터리들 또는 다른 재충전 가능한 방법들에 의해 전력이 제공될 수 있다. 바람직하게는, 각각의 서비스 로봇(162)은 (예를 들어, Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave, 6LoWPAN, 등을 사용하여) 도 1의 다른 무선 통신 스마트-홈 센서들 중 하나 또는 그 초과 그리고/또는 하나 또는 그 초과의 다른 서비스 로봇들(162)과의 데이터 통신들을 용이하게 하는 무선 통신 컴포넌트들을 포함하고, 그리고 도 1의 스마트-홈 디바이스들의 하나 또는 그 초과는 인터넷을 통해 원격 서버와 통신할 수 있다. 대안적으로 또는 이와 관련하여, 각각의 서비스 로봇(162)은 셀룰러 전화기 통신들, 위성 통신들, 3G/4G 네트워크 데이터 통신들, 또는 다른 직접 통신 방법으로 원격 서버와 직접 통신하도록 구성될 수 있다.

[0220] [0235] 일부 실시예들에 따라, 스마트 홈 시스템의 관련 기능들 및 홈 보안 센서들을 가진 서비스 로봇(들)(162)의 통합과 관련된 시스템들 및 방법들이 제공된다. 실시예들은 “어웨이” 기능들을 수행하는 그러한 서비스 로봇들(162)에 적용할 때 특히 적용 가능하고 유용하며, 그렇지 않으면 흄이 점유되지 않은 경우 활성화되는 것이 바람직하다(이하 “어웨이-서비스 로봇들”). 홈 보안 시스템들, 침입 검출 시스템들, 및/또는 점유-감지 환경 제어 시스템들(예를 들어, 흄이 점유되지 않은 경우 저(low)-에너지-사용 상태로 진입하는 점유-감지 자동화 셋백(setback) 온도 조절 장치들)이 어웨이-서비스 로봇들에 의해 실수로 트리거되지 않도록 하기 위한 방법들 및 시스템들이 실시예들에 포함된다.

[0221] [0236] 일 실시예에 따라, 흄 자동화 및 보안 시스템의 하나 또는 그 초과의 네트워크-접속된 구성요소들을 이용하여 데이터 통신중인 자동화 시스템들(예를 들어, 클라우드-기반 서버들 또는 다른 중앙 서버들, 이하 “중앙 서버”)에 의해 서비스를 모니터링 함으로써 원격으로 모니터링되는 (도 1에 도시된 바와 같은)홈 자동화 및

보안 시스템이 제공된다. 어웨이-서비스 로봇들은 중앙 서버와 데이터 통신 동작하도록 구성되고, 자신들의 어웨이-서비스 활동들을 시작하도록 허가가 중앙서버로부터 (예를 들어, 중앙 서버로부터 “어웨이-서비스-OK” 메시지에 의해) 부여되지 않는 한, 로봇들은 비-어웨이-서비스 상태(예를 들어, 자신들의 도킹 스테이션에서 최대 절전 상태)를 유지하도록 구성된다. 어웨이-상태 결정은 시스템에 의해 이루어지는데, 이것은 (i) 점유 센서 데이터에 기초하여 로컬 내부의 스마트 디바이스(들)에 의해서만 오로지, (ii) 수신된 점유 센서 데이터 및/또는 사용자 스마트폰들 또는 자동차들로부터의 GPS 좌표들과 같은 수신된 근접성-관련 정보에 기초하여 중앙 서버에 의해서만 오로지, 또는 (iii) 중앙 서버에 의해 어웨이-서비스 로봇들에게 어웨이-서비스 허가의 부여를 트리거할 수 있는 임의의 (i) 및 (ii)의 조합으로도 도달할 수 있다. 어웨이-서비스 로봇들이 자신들의 홈 내 위치 좌표들을 계속해서 검출하고 중앙 서버로 전송할 수 있는 어웨이 서비스 로봇 활동 동안에, 중앙 서버는 어웨이-서비스 로봇 활동과 임의의 기대되지 않은 침입 활동을 구별하기 위해 점유 감지 디바이스들로부터 신호들을 용이하게 필터링할 수 있고, 그것에 의해 흠이 안전함을 또한 보장하는 반면 잘못된 침입 알람 조건을 피할 수 있다. 대안적으로 또는 이와 관련하여, 중앙 서버는 필터링이 로컬 레벨에서 수행되도록 (어웨이-서비스 로봇들에 의해 트리거되는 기대되는 점유 감지 프로파일과 같은) 필터링 데이터를 스마트 홈의 연관된 프로세싱 노드들 또는 점유 감지 노드들에 제공할 수 있다. 비록 보안성은 떨어지지만, 어웨이-서비스 로봇 활동 드레이션(duration) 동안 점유 감지 장비를 중앙 서버가 일시적으로 해제하는 것도 본 교시들의 범위에 또한 포함될 것이다.

[0222] [0237] 또 다른 실시예에 따라, 상기 예시의 중앙 서버의 기능과 유사한 기능이 전용 서버 컴퓨터와 같은 구내 (on-site) 컴퓨팅 디바이스, “마스터” 홈 자동화 콘솔(console) 또는 패널, 또는 도1의 스마트-홈 디바이스들 중 하나 또는 그 초과의 보조적인 기능에 의해 수행될 수 있다. 이러한 실시예에서, 어웨이-서비스 로봇들에게 “어웨이-서비스-OK” 허가 및 잘못된 알람 방지 필터링 서비스를 제공하고 또는 감지된 침입 검출 신호들에 대한 정보를 필터링하기 위해 원격 서비스 제공자에 대해 의존하지 않을 것이다.

[0223] [0238] 다른 실시예들에 따르면, 하나의 전체적인 이벤트 오케스트레이터(orchestrator)의 요구조건 없이 잘못된 점유 감지 환경 제어들 및 잘못된 홈 보안 알람들을 피하면서 어웨이-서비스 로봇 기능을 구현하기 위한 방법들 및 시스템들이 제공된다. 본 개시에 있어서 간단하게 하기 위하여, 모션(motion), 잡음, 진동들, 또는 어웨이-서비스 로봇 활동의 다른 방해들에 의해 트리거될 홈 보안 시스템들 및/또는 점유 감지 환경 제어들은 “활동 감지 시스템들”로 간단히 지칭될 수 있고, 트리거되면 잘못된 트리거의 표현인 “방해-검출” 결과(예를 들어, 보안 서비스로의 알람 메시지, 또는 더욱 괘악한 “점유 상태” 설정 포인트 온도로 흄을 더 뜨겁게 또는 더 차갑게 하는 자동화 셋백 온도 조절 장치의 “도착” 결정)를 낸 것이다. 일 실시예에 따르면, 어웨이-서비스 로봇들은 자신들의 어웨이-서비스 활동 코스 동안 표준 초음파 소리(ultrasonic sound)를 방출하도록 구성되고, 활동 감지 시스템들은 표준 초음파 소리를 검출하도록 구성되고, 그리고 활동 감지 시스템들은 표준 초음파 소리가 검출되는 한 가능한 오랫동안 방해-검출 결과가 일어나지 않도록 추가로 구성된다. 다른 실시예들에 대해, 어웨이-서비스 로봇들은 자신들의 어웨이-서비스 활동의 코스 동안 표준 통지 신호를 방출하도록 구성되고, 활동 감지 시스템들은 표준 통지 신호를 검출하도록 구성되고, 그리고 활동 감지 시스템들은 표준 통지 신호가 검출되는 한 가능한 오랫동안 방해-검출 결과가 발생하지 않도록 추가로 구성되며, 표준 통지 신호는 광 통지 신호, 가청 통지 신호, 적외선 통지 신호, 초저주파 통지 신호, 무선 송신 데이터 통지 신호(예를 들어, IP 브로드캐스트, 멀티캐스트, 또는 유니캐스트 통지 신호, 또는 TCP/IP 양 방향 통신 세션에서 전송되는 통지 메시지) 중 하나 또는 그 초과를 포함한다.

[0224] [0239] 일부 실시예들에 따르면, 어웨이-서비스 로봇들에 의해 활동 감지 시스템들에 전송되는 통지 신호들은 통지들이 잠재적인 절도범에 의해 학습되고 복제될 수 없도록 인증되고 암호화된다. 제 3 자(third party) 데이터 보안 서비스들 또는 인증 기관들을 포함하는 방법들을 포함하는, 그러나 그 방법들에 제한되지는 않는, 데이터 보안을 보장하기 위해 임의의 다양한 잘 알려진 암호/인증 방식들이 사용될 수 있다. 일부 실시예들에 대해, 허가 요청-응답 모델이 사용될 수 있는 바, 임의의 특정 어웨이-서비스 로봇은 자신의 어웨이-서비스 작업들을 수행할 준비가 된 경우 흄에서 각 활동 감지 시스템으로부터 허가를 요청하고, 그리고 각 활동 감지 시스템으로부터(또는 모든 활동 감지 시스템들에 대해 “대변인”으로서 기능하는 단일 활동 감지 시스템으로부터) “네” 또는 “허가 승인” 메시지를 수신할 때까지 그러한 활동을 개시하지 않는다. 중앙 이벤트 오케스트레이터를 요구하지 않는 설명된 실시예들의 한가지 이점은 흄 보안/환경 제어 장비 제공업체(들), 한편으로는 어웨이-서비스 로봇(들)의 공급업체(들), 사이의 (필요에 따라) 많은 독립 기업 간 관계(arms-length relationship)가 있을 수 있고, 반면에 각각의 공급업체들에 의해 합의될 상기 설명된 표준 양-방향 요청/허가 프로토콜 또는 상기 설명된 표준 단-방향 통지 프로토콜이 있을 것이 유일하게 요구된다.

[0225]

[0240] 계속해서 다른 실시예들에 따르면, 활동 감지 시스템들은 각 어웨이-서비스 로봇의 어웨이-서비스 활동과 본질적으로 연관되는 소리(sound)들, 진동들, RF 배출들, 또는 다른 검출 가능한 환경 신호들 또는 “특징(signature)”을 검출하도록 구성되고, 추가로 특정 검출 가능한 신호 또는 환경 “특징”이 검출되는 한 가능한 오랫동안 방해-검출 결과가 발생하지 않도록 구성된다. 예를 들어, 특정한 종류의 진공 청소 어웨이-서비스 로봇은 특정 소리 또는 RF 특징을 배출할 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 알려진 어웨이-서비스 로봇들 각각에 대한 어웨이-서비스 환경 특징들은 경험적으로 수집된 데이터에 기초하여 활동 감지 시스템들의 메모리에 저장되고, 환경 특징들은 활동 감지 시스템들에 공급되고, 원격 업데이트 서버에 의해 주기적으로 업데이트된다. 또 다른 실시예에서, 활동 감지 시스템들은 자신들이 설치된 특정 홈에 대해서 “트레이닝 모드”에 놓일 수 있는데, 활동 감지 시스템들은 상기 트레이닝 세션 동안 상기 홈에 대해 어웨이-서비스 로봇들의 특정 환경 특징들을 “청취하고” 그리고 “학습”하고, 이후 로봇들의 환경 특징들이 들리는 간격들에 대해 방해-검출 결과들을 억제할 것이다.

[0226]

[0241] 다음으로 도 15를 참고하면, 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 환경이 원격으로 제어하기 위해 사용자(1504)에 의해 사용될 수 있는 컴퓨터 시스템(1500), 예를 들어 하나 또는 그 초과의 실시예들에 따른 센서가 탑재된 네트워크-접속된 스마트-홈 디바이스들 중 하나 또는 그 초과와 함께 도시된다. 컴퓨터 시스템(1510)은 본 명세서에서 상술한 서버-기반 프로세싱 패러다임들 중 하나 또는 그 초과를 수행하기 위해 대안적으로 사용될 수 있고, 상기 설명된 프로세싱 패러다임들을 수행하기 위한 보다 큰 분산 가상 컴퓨팅 방식에서 프로세싱 디바이스로서 사용될 수 있고, 또는 본 교시들에 부합하는 임의의 다양한 다른 목적들을 위해 사용될 수 있다. 컴퓨터 시스템(1500)은 컴퓨터(1502), 키보드(1522), 네트워크 라우터(1512), 프린터(1508), 그리고 모니터(1506)를 포함한다. 모니터(1506), 프로세서(1502), 키보드(1522)는 컴퓨터 시스템(1526)의 일부이고, 컴퓨터 시스템(1526)은 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 핸드헬드(handheld) 컴퓨터, 중앙 컴퓨터(mainframe computer), 등일 수 있다. 모니터(1506)는 CRT, 평면 스크린 등일 수 있다.

[0227]

[0242] 사용자(1504)는 마우스, 키보드, 트랙볼(track ball), 터치 스크린 등과 같은 다양한 입력 디바이스들을 사용하여 명령들을 컴퓨터(1502)로 입력할 수 있다. 컴퓨터 시스템(1500)이 중앙컴퓨터를 포함하는 경우, 디자이너(1504)는 예를 들어 단말기 또는 단말기 인터페이스를 이용하여 컴퓨터(1502)에 액세스할 수 있다. 부가적으로, 컴퓨터 시스템(1526)은 인터넷(1518) 또는 WAN에 접속할 수 있는 네트워크 라우터(1512)를 이용하여 프린터(1508) 및 서버(1510)에 접속될 수 있다.

[0228]

[0243] 서버(1510)는 예를 들어 추가적인 소프트웨어 프로그램들 및 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 본 명세서에 설명되는 시스템들 및 방법들을 구현하는 소프트웨어는 서버(1510) 내 저장 매체상에 저장될 수 있다. 따라서, 상기 소프트웨어는 서버(1510) 내 저장 매체로부터 동작될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 본 명세서에 설명되는 시스템들 및 방법들을 구현하는 소프트웨어는 컴퓨터(1502) 내 저장 매체상에 저장될 수 있다. 따라서, 상기 소프트웨어는 컴퓨터 시스템(1526) 내 저장 매체로부터 동작될 수 있다. 그러므로 본 실시예에서, 상기 소프트웨어는 컴퓨터(1502)가 네트워크 라우터(1512)에 접속되든 안되든 사용될 수 있다. 프린터(1508)는 컴퓨터(1502)에 직접 접속될 수 있고, 그 경우 컴퓨터 시스템(1526)은 네트워크 라우터(1512)에 연결되든 안되든 프린트할 수 있다.

[0229]

[0244] 도 16을 참조하면, 특수-목적 컴퓨터 시스템(1600)의 실시예가 도시된다. 상술한 방법들은 컴퓨터 시스템에게 본 명세서에 상술된 방법들 및 컴포넌트들의 동작들을 수행하라고 지시하는 컴퓨터-프로그램 물건들에 의해 구현될 수 있다. 그러한 컴퓨터-프로그램 물건 각각은 컴퓨터 시스템의 프로세서에게 대응하는 동작들을 수행하라고 지시하는 컴퓨터-판독가능 매체 상에 포함되는 명령들(코드들)의 세트들을 포함할 수 있다. 명령들은 순차적으로, 또는 병렬적으로(상이한 프로세싱 스레드(thread)들 하에서와 같이), 또는 그것의 조합으로 동작하도록 구성될 수 있다. 범용 컴퓨터 시스템(1526) 상에서 컴퓨터-프로그램 물건들을 로딩/loading)한 후에는, 범용 컴퓨터 시스템(1526)은 특수-목적 컴퓨터 시스템(1600)으로 변환된다.

[0230]

[0245] 특수-목적 컴퓨터 시스템(1600)은 컴퓨터(1502), 컴퓨터(1502)에 연결되는 모니터(1506), 컴퓨터(1502)에 (선택적으로) 연결되는 하나 또는 그 초과의 추가적인 사용자 출력 디바이스들(1630), 컴퓨터(1502)에 연결되는 하나 또는 그 초과의 사용자 입력 디바이스들(1640, 예를 들어 키보드, 마우스, 트랙볼, 터치 스크린), 컴퓨터(1502) 및/또는 통신 네트워크(1695)에 연결되는 선택적인 통신 인터페이스(1650), 컴퓨터(1502) 내 유형의 컴퓨터-판독가능 메모리에 저장되는 컴퓨터-프로그램 물건(1605)을 포함한다. 컴퓨터-프로그램 물건(1605)은 시스템(1600)에게 상술한 방법들을 수행하라고 지시한다. 컴퓨터(1502)는 버스 서브시스템(1690)을 통해 많은 주변 디바이스들과 통신하는 하나 또는 그 초과의 프로세서들(1660)을 포함할 수 있다. 이러한 주변 디바이스들은 사용자 출력 디바이스(들)(1630), 사용자 입력 디바이스(들)(1640), 통신 인터페이스(1650), 및 유형의 컴퓨

터-판독가능 메모리 형태인 랜덤 액세스 메모리 (random access memory : RAM, 1670) 및 비-휘발성 스토리지(storage) 드라이브(1680, 예를 들어 디스크 드라이브, 광 드라이브, SSD(solid state drive))와 같은 스토리지 서브시스템을 포함할 수 있다.

[0231]

[0246] 컴퓨터-프로그램 물건(1605)은 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680) 또는 컴퓨터(1502)에 액세스할 수 있는 또 다른 컴퓨터-판독가능 매체에 저장되고, 그리고 메모리(1670)로 로딩될 수 있다. 각각의 프로세서(1660)는 인텔® 또는 Advanced Micro Devices, Inc® 등으로부터의 마이크로프로세서와 같은 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 컴퓨터-프로그램 물건(1605)을 지원하기 위해, 컴퓨터(1502)는 컴퓨터-프로그램 물건(1605)을 지원하는 상기 주목된 컴포넌트들 사이의 통신들 뿐만 아니라 상기 주목된 컴포넌트들을 이용한 물건(1605)의통신들을 다루는 운영 시스템을 동작시킨다. 예시적인 운영 시스템들은 Microsoft Corporation에서 나오는 Windows® 또는 그와 같은 것, Sun Microsystems에서 나오는 Solaris®, LINUX, UNIX 등을 포함한다.

[0232]

[0247] 사용자 입력 디바이스들(1640)은 컴퓨터 시스템(1502)에 정보를 입력하기 위해 모든 가능한 타입들의 디바이스들 및 메커니즘들을 사용한다. 사용자 입력 디바이스들(1640)은 키보드, 키패드, 마우스, 스캐너, 디지털 드로잉(drawing) 패드, 디스플레이에 통합된 터치 스크린, 음성 인식 시스템들과 같은 오디오 입력 디바이스들, 마이크로폰들, 및 다른 타입들의 입력 디바이스들을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 사용자 입력 디바이스들(1640)은 일반적으로 컴퓨터 마우스, 트랙볼, 트랙패드, 조이스틱(joystick), 무선 리모트, 드로잉 태블릿, 음성 명령 시스템으로 포함된다. 사용자 입력 디바이스들(1640)은 일반적으로 사용자가 버튼을 클릭하는 것 또는 이와 유사한 것과 같은 커맨드를 통해 모니터(1506)상에 보이는 객체들, 아이콘들, 텍스트를 선택하게 한다. 사용자 출력 디바이스들(1630)은 컴퓨터(1502)로부터의 정보를 출력하기 위해 모든 가능한 타입들의 디바이스들 및 메커니즘들을 포함한다. 사용자 출력 디바이스들(1630)은 디스플레이(예를 들어, 모니터(1506)), 프린터, 오디오 출력 디바이스들과 같은 비-시각적(non-visual) 디스플레이들 등을 포함할 수 있다.

[0233]

[0248] 통신 인터페이스(1650)는 다른 시스템들, WANs 및/또는 인터넷(1518)에 데이터를 전송하고 이로부터 데이터를 수신하기 위한 인터페이스로 기능할 수 있는 다른 통신 네트워크들 및 디바이스들에 인터페이스를 제공한다. 통신 인터페이스(1650)의 실시예들은 일반적으로 이더넷(Ethernet) 카드, 모뎀(전화, 위성, 케이블, ISDN), (비동기식) 디지털 가입자 라인(digital subscriber line : DSL) 유닛, FireWire® 인터페이스, USB® 인터페이스, 무선 네트워크 어댑터 등을 포함한다. 예를 들어, 통신 인터페이스(1650)는 컴퓨터 네트워크, FireWire® 버스, 또는 이와 유사한 것들에 연결될 수 있다. 다른 실시예들에서, 통신 인터페이스(1650)는 컴퓨터(1502)의 마더보드(motherboard) 상에 물리적으로 통합될 수 있고, 그리고/또는 소프트웨어 프로그램 등 일 수 있다.

[0234]

[0249] RAM 1670 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680)는 실행 가능한 컴퓨터 코드, 인간-판독 가능한 코드 등을 포함하는 본 발명의 컴퓨터-프로그램 물건 실시예들과 같은 데이터를 저장하도록 구성되는 유형의 컴퓨터-판독가능 매체의 예시들이다. 다른 타입의 유형의 컴퓨터-판독가능 매체는 플로피 디스크들, 외장형 하드 디스크(removable hard disk)들, CD-ROM들, DVD들, 바 코드(bar codes)들과 같은 광학 저장 매체, 플래시 메모리(flash memory)들, ROM(read-only-memory)들, 배터리 장착형 휘발성 메모리, 네트워크 스토리지 디바이스들 등을 포함한다. RAM(1670) 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680)는 상술한 바와 같은 본 발명의 다양한 실시예들의 기능을 제공하는 기본적인 프로그래밍 및 데이터 구조들을 저장하도록 구성될 수 있다.

[0235]

[0250] 본 발명의 기능을 제공하는 소프트웨어 명령 세트들은 RAM(1670) 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680)에 저장될 수 있다. 이러한 명령 세트들 또는 코드는 프로세서(들)(1660)에 의해 실행될 수 있다. RAM(1670) 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680)는 또한 본 발명에 따라 사용되는 데이터 및 데이터 구조들을 저장하기 위한 저장공간을 제공할 수 있다. RAM(1670) 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1280)는 프로그램 실행 동안 명령들 및 데이터를 저장하기 위한 메인 RAM(random access memory) 및 고정된 명령들이 저장된 ROM(read-only-memory)을 포함하는 다수의 메모리들을 포함할 수 있다. RAM(1670) 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680)는 프로그램 및/또는 데이터 파일들의 영구적인(비-휘발성) 저장을 제공하는 파일 스토리지 서브시스템을 포함할 수 있다. RAM(1670) 및 비-휘발성 스토리지 드라이브(1680)는 또한 외장형 플래시 메모리와 같은 외장형 스토리지 시스템들을 포함할 수 있다.

[0236]

[0251] 버스 서브시스템(1690)은 다양한 컴포넌트들 및 컴퓨터(1502)의 서브시스템들이 의도한 바와 같이 서로 통신하도록 하는 메커니즘을 제공한다. 비록 버스 서브시스템(1690)이 단일 버스로 개략적으로 도시된다 할지라도, 버스 서브시스템의 대안적인 실시예들은 컴퓨터(1502) 내의 다수의 버스들 또는 통신 경로들을 이용할 수 있다.

[0237]

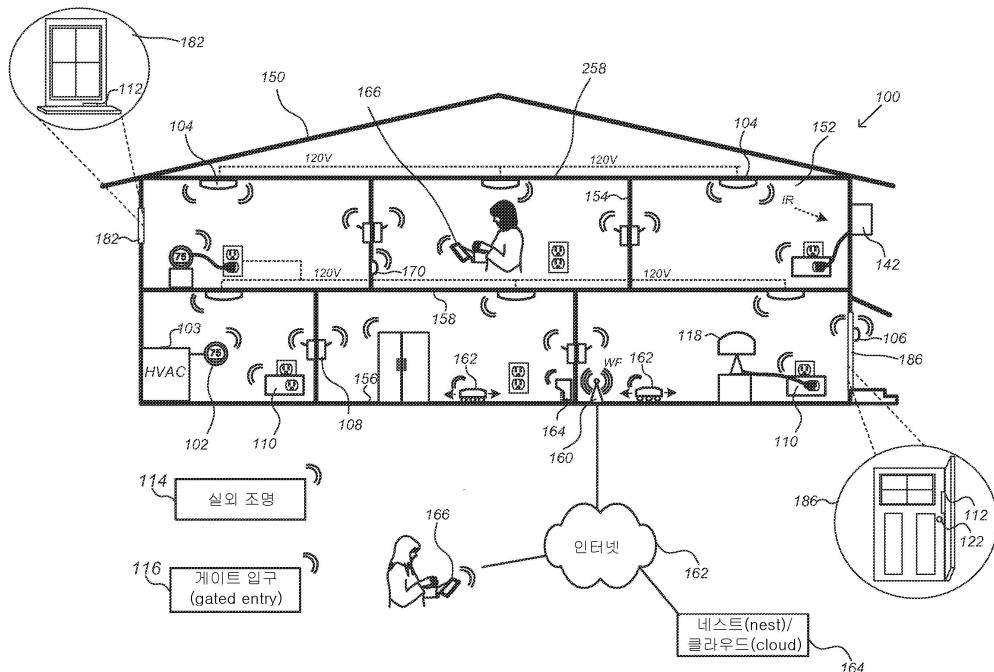
[0252] 펌웨어 및/또는 소프트웨어 구현을 위하여, 방법론들이 본 명세서에서 설명되는 기능들을 수행하는 모듈들을 이용하여 구현될 수 있다(예를 들어, 절차들, 기능들 등등). 명령들을 포함하는 임의의 유형의 기계-판독 가능 매체는 본 명세서에서 설명되는 방법론들을 구현하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드들은 메모리에 저장될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부에 또는 프로세서 외부에 구현될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이 용어 “메모리”는 모든 타입의 장 기간, 단 기간, 휴발성, 비휘발성, 또는 다른 저장 매체를 지칭하고, 메모리의 임의의 특정 타입, 메모리들의 수, 또는 메모리가 저장되는 매체의 타입에 제한되지 않는다.

[0238]

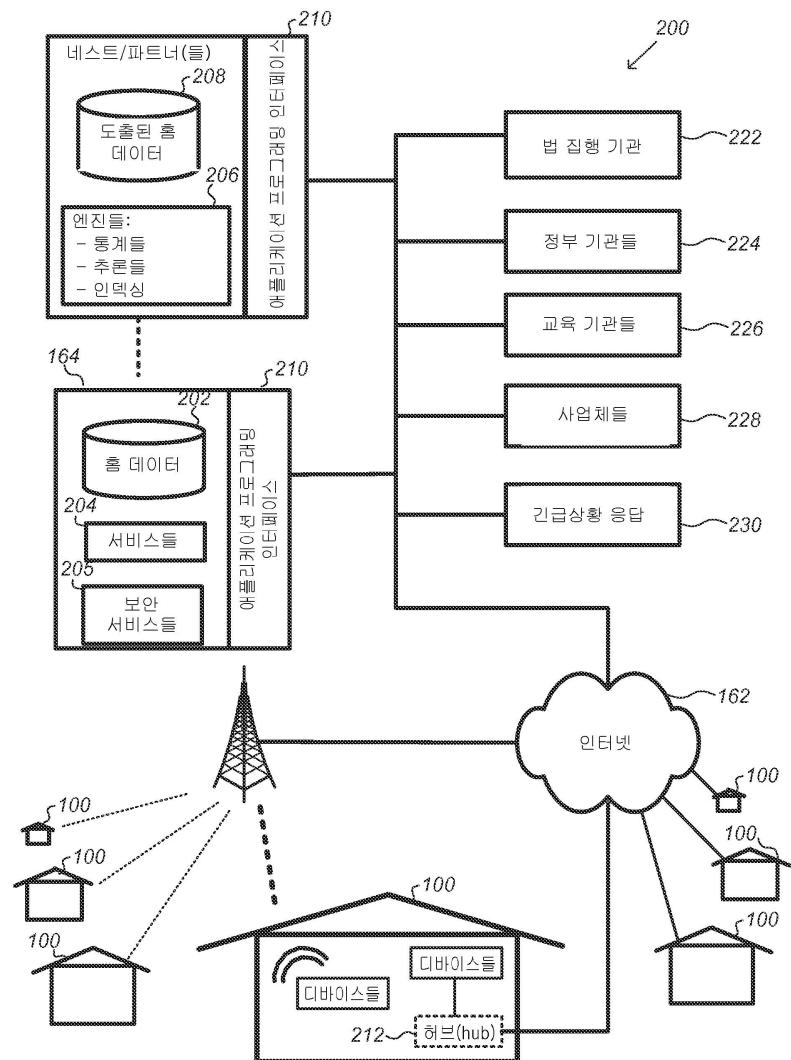
[0253] 또한, 본 명세서에서 설명되는 용어 “저장 매체”는 ROM(read-only-memory), RAM(random access memory), 마그네틱 RAM, 코어 메모리, 자기 디스크 저장 매체, 광학 저장 매체, 플래시 메모리 디바이스들 및/ 또는 정보를 저장하기 위한 다른 기계 판독가능 매체들을 포함하는, 데이터를 저장하기 위한 하나 또는 그 초과의 메모리들을 나타낼 수 있다. 용어 “기계-판독가능 매체”는 휴대용 또는 고정형 스토리지 디바이스, 광학 스토리지 디바이스, 무선 채널들, 및/또는 명령(들) 및/또는 데이터를 포함하거나 전달하는 저장 가능한 다양한 다른 저장 매체들을 포함하나, 이에 제한되지 않는다. 실시예들에 따르면, 코드 또는 코드의 일부들을 포함하는 저장 매체 및 컴퓨터 판독가능 매체는 당해 기술분야에서 잘 알려지거나 사용되는 임의의 적절한 매체를 포함할 수 있고, 상기 임의의 적절한 매체는 컴퓨터 판독가능 명령들, 데이터 구조들, 프로그램 모듈들, 또는 다른 데이터와 같은 정보의 저장 및/또는 전송을 위한 임의의 방법 또는 기술에서 구현되는 휴발성 및 비-휴발성, 외장형 및 내장형 매체와 같은(이에 제한되진 않음) 저장 매체 및 통신 매체를 포함하고, 상기 저장 매체 및 통신 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD(digital versatile disk), 또는 다른 광학 스토리지, 마그네틱 카세트, 마그네틱 테이프, 마그네틱 디스크 스토리지 또는 다른 마그네틱 스토리지 디바이스들, 또는 원하는 정보를 저장하는데 이용될 수 있고, 시스템 디바이스에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다. 프로그램 모듈들, 프로그램 컴포넌트들 및/또는 프로그램 객체들은 임의의 적절한 컴퓨터 프로그래밍 언어의 및/또는 이에 대응하는 컴퓨터-판독가능 및/또는 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함할 수 있다. 적어도 일 실시예에서, 각각의 컴퓨터-판독가능 매체는 유형물일 수 있다. 적어도 하나의 일 실시예에서, 각각의 컴퓨터-판독가능 매체는 시간적으로 비-일시적일 수 있다. 본 명세서에 제시된 본 개시 및 교시들에 기초하여, 당업자는 다양한 실시예들을 구현하기 위한 다른 방식들 및/또는 방법들을 인식할 수 있을 것이다.

## 도면

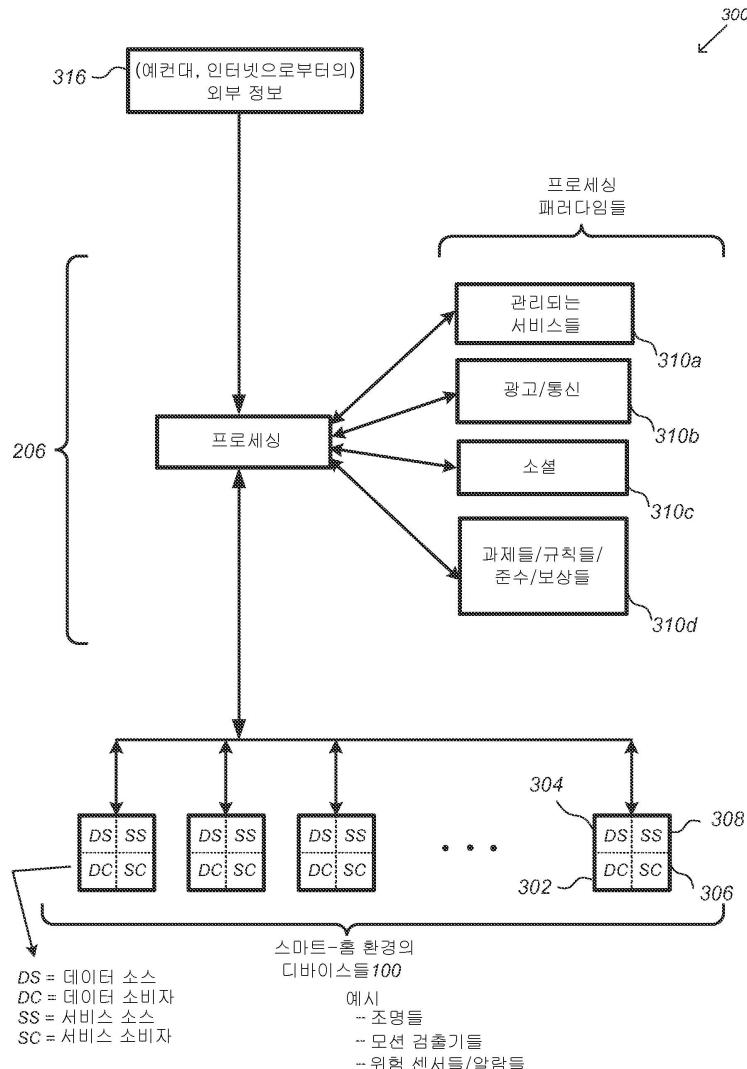
### 도면1



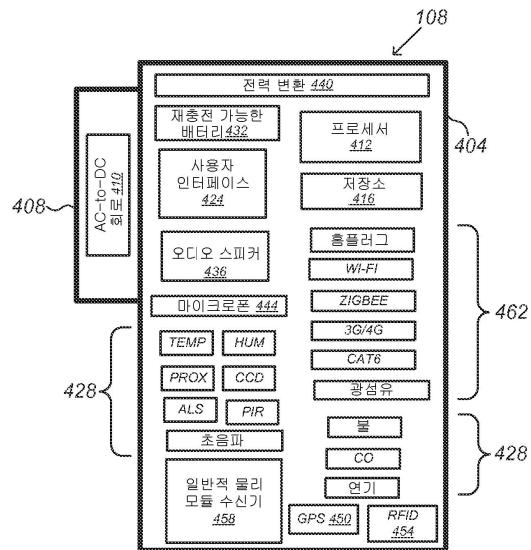
## 도면2



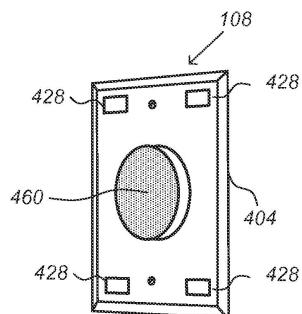
## 도면3



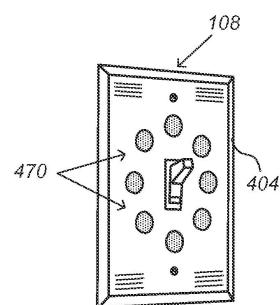
도면4a



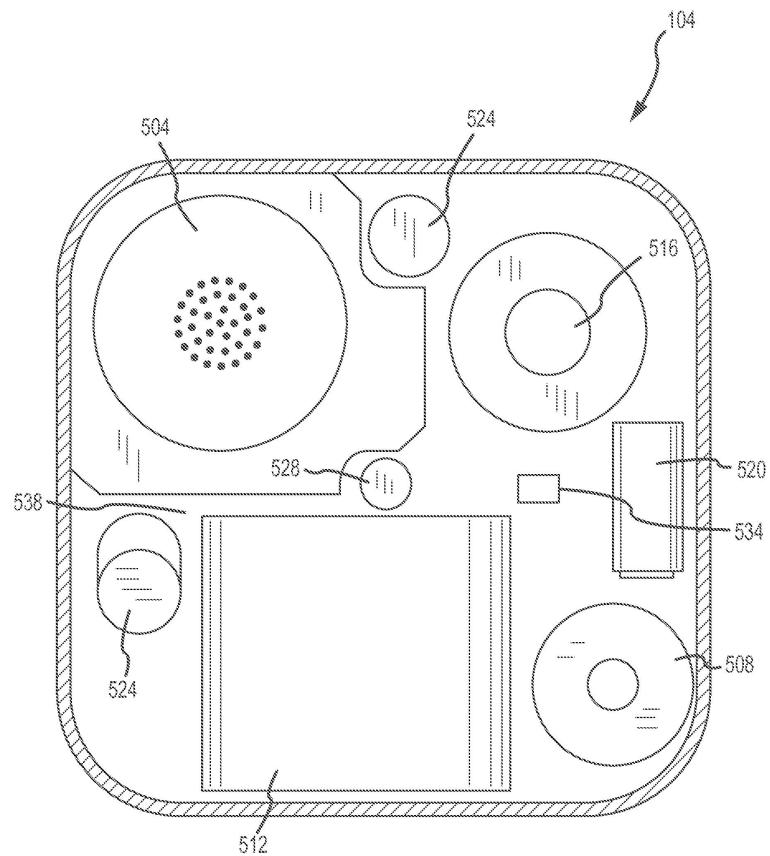
도면4b



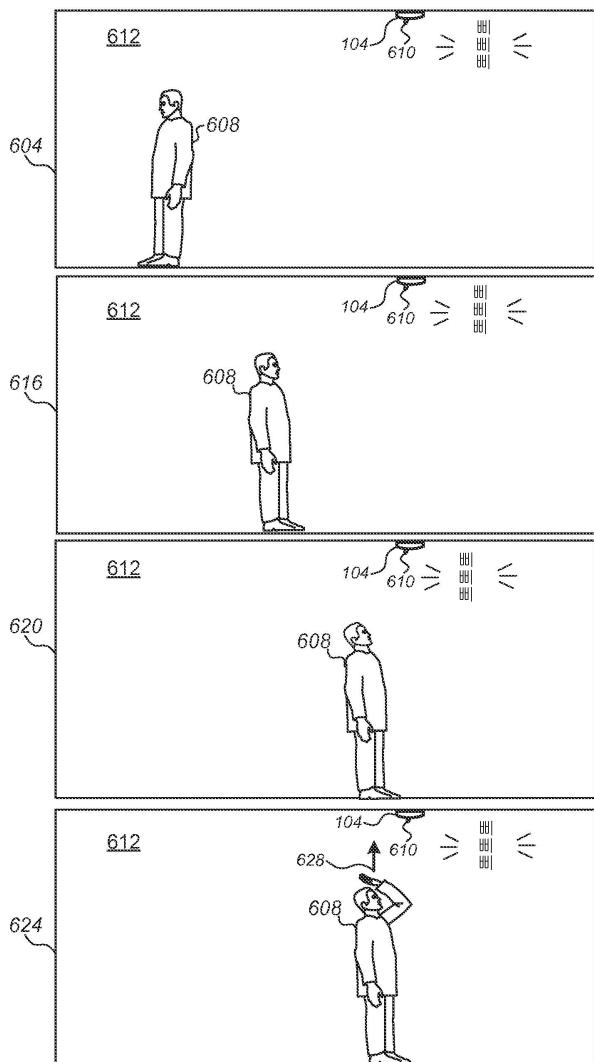
도면4c



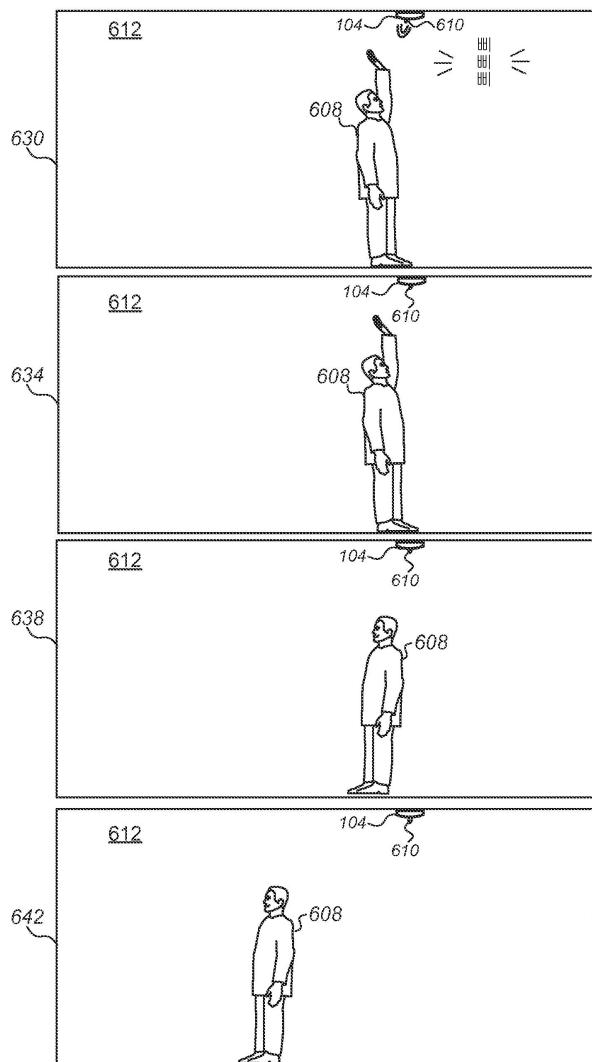
도면5



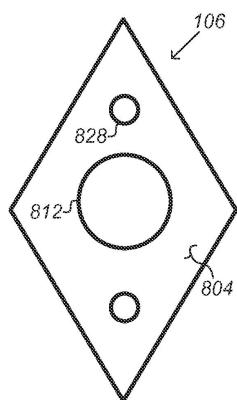
도면6



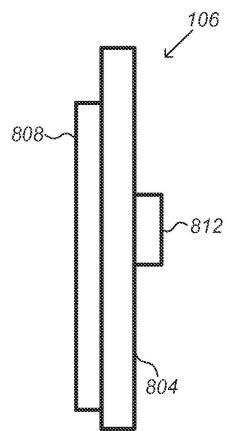
도면7



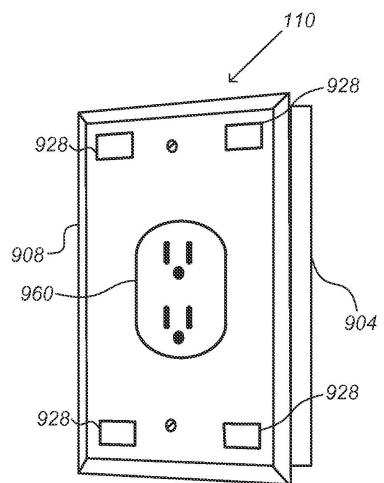
도면8a



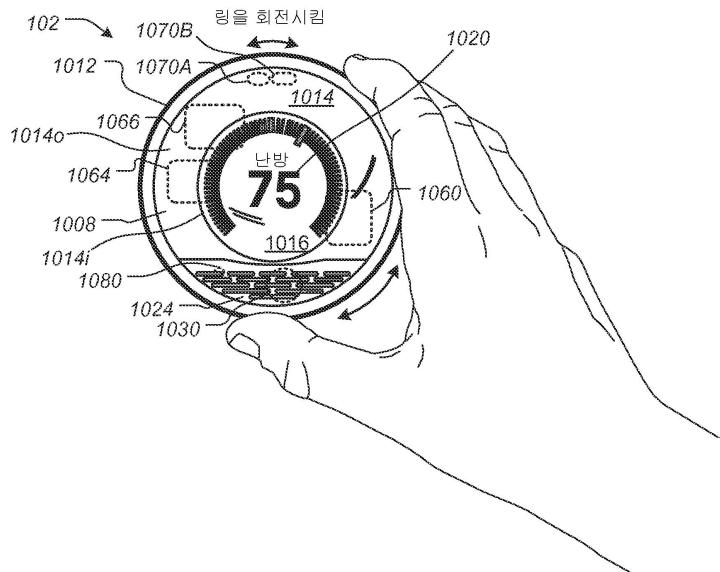
도면8b



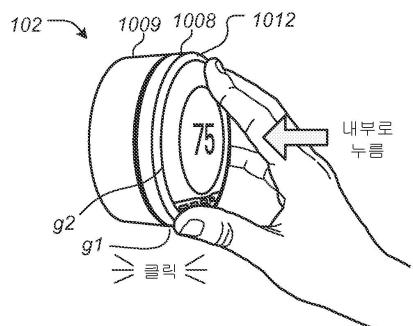
도면9



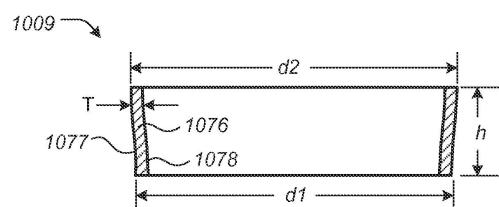
도면10a

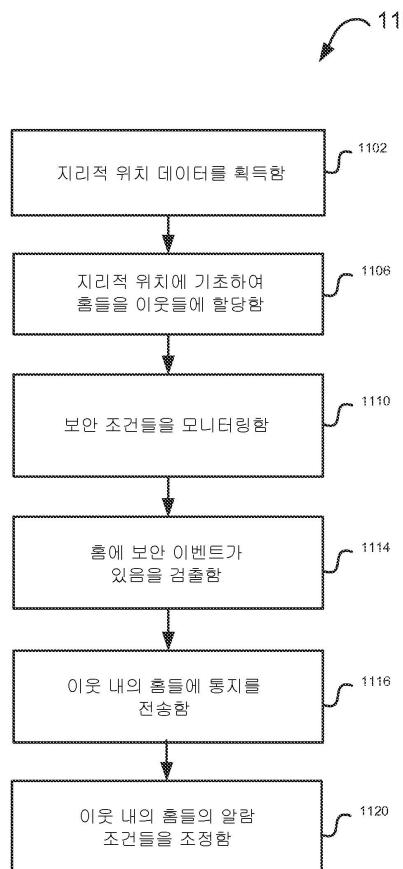


도면10b

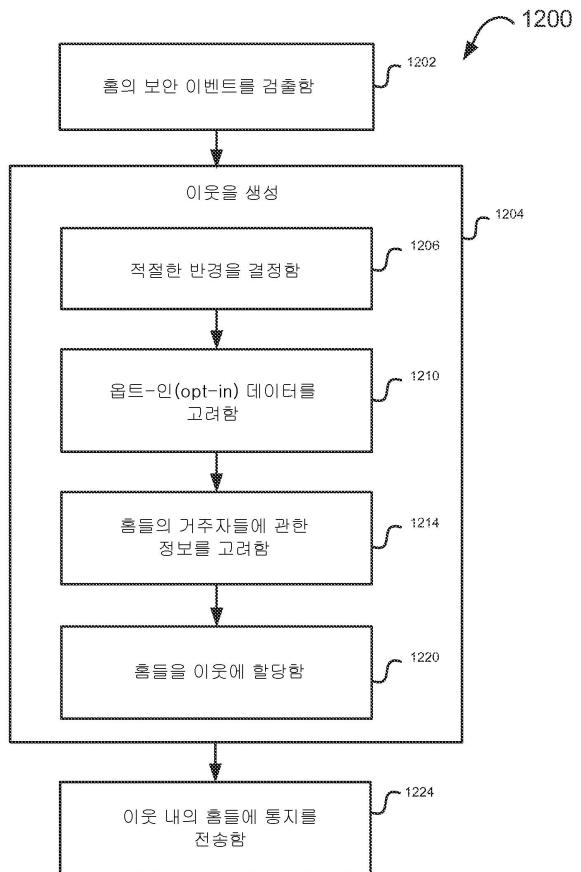


도면10c

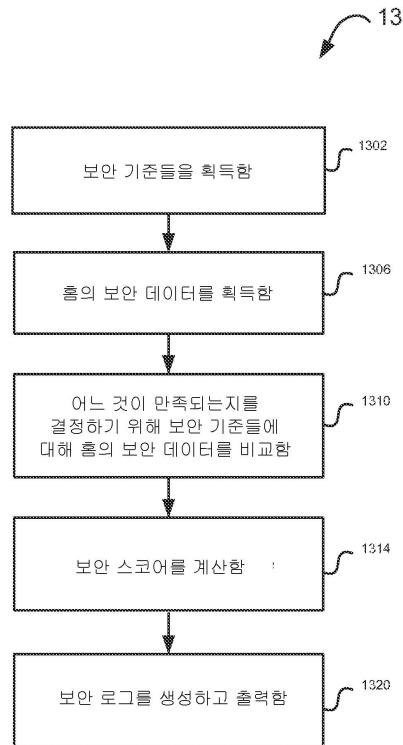


**도면11**

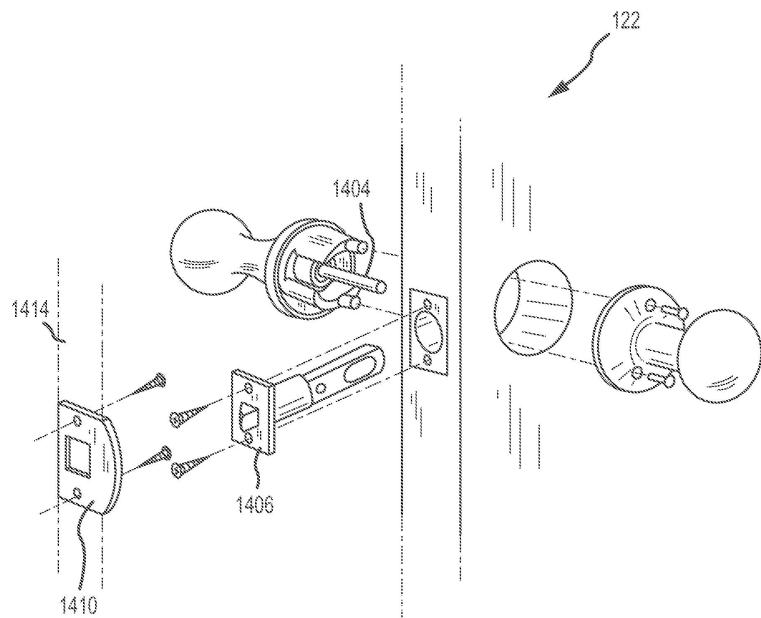
## 도면12



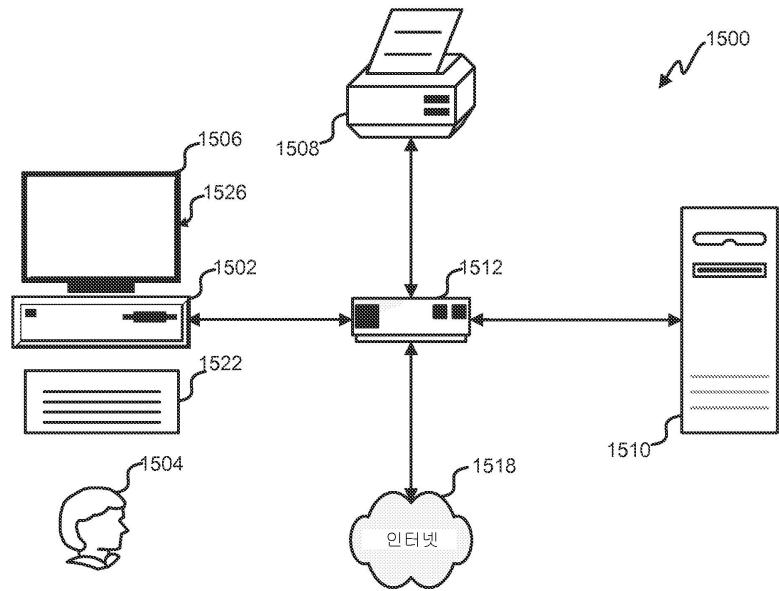
## 도면13



## 도면14



## 도면15



도면16

