



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월03일
(11) 등록번호 10-2405651
(24) 등록일자 2022년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/28 (2006.01) G05B 15/02 (2006.01)
G06F 16/00 (2019.01) H04L 65/40 (2022.01)
(52) CPC특허분류
H04L 12/2816 (2013.01)
G05B 15/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7037432
(22) 출원일자(국제) 2016년10월04일
심사청구일자 2021년09월28일
(85) 번역문제출일자 2017년12월27일
(65) 공개번호 10-2018-0061088
(43) 공개일자 2018년06월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/055327
(87) 국제공개번호 WO 2017/062360
국제공개일자 2017년04월13일
(30) 우선권주장
14/875,399 2015년10월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2005032203 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
사반트 시스템즈, 인크.
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼시비어런스
웨이 45
(72) 발명자
웰링카, 매릿
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼서버런스
웨이 45 사반트 시스템즈 엘엘씨 내
제이콥슨, 아서 에이.
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼서버런스
웨이 45 사반트 시스템즈 엘엘씨 내
글로이어, 매트 앤.
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼서버런스
웨이 45 사반트 시스템즈 엘엘씨 내
(74) 대리인
양영준, 김연송, 백만기

전체 청구항 수 : 총 17 항

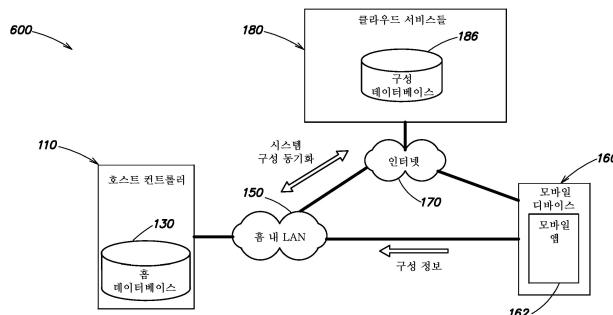
심사관 : 남윤권

(54) 발명의 명칭 홈 오토메이션 시스템을 위한 클라우드 동기화된 아키텍처

(57) 요약

원격 클라우드 서비스들에 의해 유지되는 구성 데이터베이스와 동기화되는 홈 내 호스트 컨트롤러에 저장된 홈 데이터베이스를 이용하는 홈 오토메이션 시스템을 위한 아키텍처가 제공된다. 하나의 예시적 실시예에서, 호스트 컨트롤러의 홈 데이터베이스는 인터넷을 통해 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스와 동기화된다. 홈 오토메이션 시스템을 구성 및/또는 제어하는데 사용되는 모바일 앱과 호스트 컨트롤러 간에 홈 내 LAN을 통한 접속이 있을 때, 홈 오토메이션 시스템과 관련된 데이터 상호작용들이 홈 내 LAN을 통해 모바일 앱과 홈 데이터베이스 간에 수행된다. 이 접속이 없는 경우, 홈 오토메이션 시스템과 관련된 데이터 상호작용들이 인터넷을 통해 모바일 앱과 구성 데이터베이스 간에 수행된다. 호스트 컨트롤러가 리셋 또는 교체되면, 홈 데이터베이스는 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스와 동기화함으로써 복원될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06F 16/27 (2019.01)
H04L 12/2807 (2019.05)
H04L 67/1095 (2022.05)
H04L 67/125 (2022.05)
H04L 2012/2841 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20120331156 A1*
US20140266717 A1
US20080127063 A1
US20120154138 A1
US20150341227 A1
KR1020040049665 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

홈 오토메이션 시스템(home automation system)을 동작시키기 위한 방법으로서,

상기 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러에서, 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트를 수반하는 서비스들을 제공하기 위해 사용되는 구성 정보, 상기 홈 오토메이션 시스템에서 구성되는 장면들(scenes), 또는 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 현재 상태(present condition)를 나타내는 시스템 상태 정보(system state information) 중 적어도 하나를 저장하는 홈 데이터베이스를 유지하는 단계;

인터넷을 통해 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스와 상기 홈 데이터베이스를 동기화하는 단계;

상기 홈 오토메이션 시스템을 구성 및/또는 제어하는데 사용되는 모바일 애플리케이션(앱)을 모바일 디바이스에서 실행하는 단계—상기 모바일 앱은, 홈 내(in-home) LAN(local area network)을 통해 상기 호스트 컨트롤러와 상호작용하는 것 및 인터넷을 통해 상기 클라우드 서비스들과 상호작용하는 것 둘다에 의해, 상기 홈 오토메이션 시스템에 유비쿼터스 액세스를 제공할 수 있음—;

상기 모바일 앱과 상기 호스트 컨트롤러 간에 홈 내 LAN을 통한 접속이 있을 때, 상기 홈 내 LAN을 통해 상기 호스트 컨트롤러의 상기 홈 데이터베이스와 상기 모바일 앱 간에 상기 홈 오토메이션 시스템에 관련된 데이터 상호작용들을 수행하는 단계; 및

상기 모바일 앱과 상기 호스트 컨트롤러 간에 상기 홈 내 LAN을 통한 접속이 없을 때, 상기 인터넷을 통해 상기 클라우드 서비스들의 상기 구성 데이터베이스와 상기 모바일 앱 간에 상기 홈 오토메이션 시스템에 관련된 데이터 상호작용들을 수행하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트를 수반하는 서비스들을 제어하는 제어 커맨드들을 상기 모바일 앱으로부터 제공하는 것을 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 모바일 앱을 사용하여 상기 홈 오토메이션 시스템에서 하나 이상의 장면을 정의하는 것을 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 상태에 있어서의 변경을 설명하는 상태 변경 통지들을 상기 모바일 앱에서 수신하는 것을 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 모바일 앱의 홈 오토메이션 제어 사용자 인터페이스(UI)에 디스플레이하기 위한 정보를 검색하는 것을 포함하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 호스트 컨트롤러가 리셋 또는 교체된 것을 검출하는 단계; 및

상기 클라우드 서비스들의 상기 구성 데이터베이스와 상기 홈 데이터베이스를 동기화함으로써 상기 리셋 또는 교체된 호스트 컨트롤러의 홈 데이터베이스를 복원하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 구성 정보는, 하드웨어 엘리먼트가 연관되는 룸(room), 또는 상기 하드웨어 엘리먼트의 다른 하드웨어 엘리먼트들로의 하나 이상의 상호접속 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 호스트 컨트롤러의 구성 엔진에 의해, 서비스들을 제공하는데 요구된 능력들을 정의하는 규칙들의 세트 및 상기 구성 정보를 사용하여 하나 이상의 서비스를 제공하도록 상기 홈 오토메이션 시스템을 구성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 구성 엔진에 의해 수행되는 상기 구성하는 단계는,

상기 홈 오토메이션 시스템의 각각의 개별 하드웨어 엘리먼트의 능력들을 결정하는 단계;

상기 홈 오토메이션 시스템의 하드웨어 엘리먼트들을 통한 접속 경로들을 따르는 이용가능한 능력들의 순서화된 리스트들을 추적하는 단계; 및

서비스들을 제공하는데 요구된 능력들을 정의하는 상기 규칙들의 세트와 추적된 순서화된 리스트를 비교하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 구성 엔진에 의해 수행되는 상기 구성하는 단계는,

상기 비교하는 단계로부터의 매치들(matches)에 기초하여, 상기 홈 오토메이션 시스템에 의해 제공될 수 있는 가능한 서비스들의 리스트를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 구성 엔진에 의해 수행되는 상기 구성하는 단계는,

사용자 선호도들에 기초하여 상기 가능한 서비스들의 리스트를 필터링하여, 서비스들의 최종 리스트를 생성하는 단계; 및

상기 서비스들의 최종 리스트의 서비스들에 관한 정보를 상기 홈 데이터베이스에 저장하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 12

홈 오토메이션 시스템과 동작하도록 구성되는 모바일 디바이스로서,

터치 감응식 디스플레이 스크린;

프로세서; 및

상기 프로세서에서 실행가능한 소프트웨어를 저장하는 메모리

를 포함하고,

상기 소프트웨어는 홈 오토메이션 시스템에 유비쿼터스 액세스를 제공할 수 있는 모바일 애플리케이션 (앱)을 포함하고, 상기 모바일 앱은 실행 시에

홈 데이터베이스를 유지하는 상기 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러와 상기 모바일 앱 간에 홈 내 LAN을 통해 접속을 설정하고,

상기 홈 데이터베이스와 동기화된 구성 데이터베이스를 유지하는 클라우드 서비스들과 상기 모바일 앱 간에 인터넷을 통해 접속을 설정하고,

상기 모바일 앱의 구성 사용자 인터페이스(UI)에서 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트에 대한 사용자가 제공하는 구성 정보를 수신하고, 상기 홈 내 LAN을 통해 상기 호스트 컨트롤러에 상기 구성 정보를 제공하여 상기 홈 데이터베이스에 시스템 구성을 구축하도록

동작가능하고,

상기 모바일 앱과 상기 호스트 컨트롤러 간에 상기 홈 내 LAN을 통한 접속이 있을 때, 상기 홈 내 LAN을 통해 상기 모바일 앱과 상기 호스트 컨트롤러 간에 상기 시스템 구성과 관련된 데이터 상호작용들을 수행하고,

상기 모바일 앱과 상기 호스트 컨트롤러 간에 상기 홈 내 LAN을 통한 접속이 없을 때, 상기 인터넷을 통해 상기 클라우드 서비스들과 상기 모바일 앱 간에 상기 시스템 구성에 관련된 데이터 상호작용들을 수행하는

모바일 디바이스.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트를 수반하는 서비스들을 제어하는 제어 커맨드들을 상기 모바일 앱으로부터 제공하는 것을 포함하는 모바일 디바이스.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 모바일 앱을 사용하여 상기 홈 오토메이션 시스템에서 하나 이상의 장면을 정의하는 것을 포함하는 모바일 디바이스.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 상태에 있어서의 변경을 설명하는 상태 변경 통지들을 상기 모바일 앱에서 수신하는 것을 포함하는 모바일 디바이스.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 데이터 상호작용들은, 상기 모바일 앱의 홈 오토메이션 제어 사용자 인터페이스(UI)에 디스플레이하기 위한 정보를 검색하는 것을 포함하는 모바일 디바이스.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 구성 정보는, 하드웨어 엘리먼트가 연관되는 룸, 또는 상기 하드웨어 엘리먼트의 다른 하드웨어 엘리먼트 들로의 하나 이상의 상호접속 중 적어도 하나를 포함하는 모바일 디바이스.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 개시내용은 일반적으로 홈 오토메이션 시스템(home automation system)에 관한 것으로, 보다 구체적으로 클라우드 동기화를 이용하는 홈 오토메이션 시스템 아키텍처에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 홈 오토메이션 시스템은 주거 및 상업 환경 모두에서 점점 인기를 끌고 있다. 이러한 시스템은, 조명 디바이스, 보안 디바이스, 오디오/비디오(A/V) 디바이스, 난방 환기 및 냉방(heating ventilation and cooling; HVAC) 디바이스, 및/또는 다른 유형의 디바이스들을 포함하는 다양한 디바이스들을 제어하고, 그들 간에 데이터를 스위칭하고, 다른 방식으로 그들과 상호작용할 수 있다.
- [0003] 일반적으로, 홈 오토메이션 시스템의 능력을 이용하기 위해서는, 구성(configuration) 절차를 수행해야 한다. 구성 동안, 사용자는, 서비스를 인에이블(enable)하는데 요구되는 디바이스에 대한 특정 구성 정보를 제공하고, 활성화되었을 때 미리 정의된 방식으로 디바이스를 제어하는 다양한 장면(scene)을 정의하고, 미리 결정된 이벤트에 응답하여 서비스 또는 장면을 활성화하는 다양한 트리거를 정의할 수 있는 등이다. 이러한 정보는, 홈 오토메이션 시스템의 컨트롤러(controller)의 내부 저장소(storage)에 시스템 구성의 일부로서 저장될 수 있다. 시스템의 진행중인 동작 동안 생성되는 추가 정보 또한 컨트롤러의 내부 저장소에 저장될 수 있다. 예를 들어, 홈 오토메이션 시스템의 디바이스 및 컨트롤러 자체의 현재 상태를 설명하는 시스템 상태(state) 정보가 유지될 수 있다.
- [0004] 통상적으로, 컨트롤러가 고장을 일으켜 리셋(예를 들어, 공장 리셋(factory reset))되거나 새 유닛으로 교체되어야 하는 경우, 시스템 구성 및 그의 내부 저장소에 유지되는 임의의 다른 정보가 손실될 것이다. 사용자(또는 유료 설치자)는, 동작을 복원하기 위해서 디바이스에 대한 구성 정보를 다시 제공하고, 장면을 다시 정의하는 등 시스템을 완전히 재구성하도록 요구될 수 있다.
- [0005] 또한, 정상 동작 동안, 통상적인 홈 오토메이션 시스템의 사용자는 통상적으로, 무선 접속(예를 들어, 적외선(IR), 무선 주파수(RF), LAN(local area network) 등)을 통해 컨트롤러와 통신하는 홈 내(in-home) 디바이스(예를 들어, 리모컨(remote control))에 제시되는 사용자 인터페이스(UI)를 사용하여 시스템을 제어한다. 홈 내 디바이스는, 컨트롤러 내에 저장된 정보의 적어도 일부를 액세스 및/또는 수정하여, 사용자가 서비스를 제어하고 장면을 활성화 및/또는 수정하고, 시스템과의 다른 유형의 상호작용을 수행할 수 있다. 그러나, 통상적으로 이러한 홈 내 디바이스(예를 들어, 리모컨)는 홈과 떨어져 있을 때는 사용할 수 없다.
- [0006] 일부 홈 오토메이션 시스템은 모바일 디바이스에 리모컨을 제공하지만, 이는 통상적으로 다수의 단점이 있다. 일반적으로, 홈 내에 있을 때와 원격일 때의 사용자 경험은 상당히 다르며, 그 결과 둘 다 상이한 기능성이 제공되고, 임의의 유사한 기능성이 상당히 다른 시각적 모습으로 제시된다. 또한, 리모컨을 제공하기 위해 사용되는 아키텍처는 운영상의 단점을 초래할 수 있다. 일부 아키텍처는, 컨트롤러가 결합될 수 있는 홈 내 네트워크를 보호하기 위해 동작중일 수 있는 임의의 방화벽을 통해, 모바일 디바이스로부터 컨트롤러에 인터넷을 통한 직접 액세스를 가능하게 한다. 이러한 종류의 직접 액세스는 원치 않는 보안 취약점을 초래할 수 있다. 다른 아키텍처는 정보 스토리지(information storage)를 완전히 클라우드로 이동시켜서, 모바일 디바이스가 인터넷을 통해 클라우드-기반 애플리케이션과 독점적으로 통신한 다음, 홈 오토메이션 시스템의 디바이스들과 인터넷을 통해 통신하게 한다. 그러나, 이러한 종류의 완전한 클라우드 제어는 원치 않는 대기시간(latency)과 비신뢰성을 초래할 수 있다. 모바일 디바이스가 홈 내에 배치되고 고속 홈 내 네트워크에 액세스하는 경우에도, 이러한 아키텍처는 일반적으로 인터넷을 통해 다시 클라우드로 메시지를 라우팅하고, 이는 임의의 정보 교환에 대한 지연을 추가한다. 마찬가지로, 인터넷 접속이 끊어지면, 사용자는, 집에 있고 홈 내 네트워크에 접속되어 있는 경우에도 홈 오토메이션 시스템과 상호작용할 수 없을 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 따라서, 데이터 손실에 대한 보호를 제공하고, 이전의 아키텍처에서 이용가능한 것보다 효과적이고 효율적인 원격 제어를 가능하게 하는 홈 오토메이션 시스템을 위한 새로운 아키텍처가 필요하다.

과제의 해결 수단

- [0008] 원격 클라우드 서비스에 의해 유지되는 구성 데이터베이스와 동기화되는, 홈 내 호스트 컨트롤러에 저장된 홈 데이터베이스를 이용하는 예시적 클라우드 동기화 아키텍처가 제공된다. 모바일 디바이스에서 실행되는 모바일 애플리케이션(앱;app)은, 홈 내에서(예를 들어, 홈 내 LAN에 접속될 때) 홈 내 LAN(예를 들어, 와이 파이(Wi-Fi) 네트워크)을 통해 호스트 컨트롤러와 상호작용하고, 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN에는 접속되지 않지만, 인터넷에 접속될 때) 클라우드 서비스와 상호작용하여, 홈 오토메이션 시스템에 유비쿼터스(ubiquitous) 액세스를 제공한다. 호스트 컨트롤러가 리셋 또는 교체되는 경우, 홈 데이터베이스는 클라우드 서비스에 의해 유지되는 구성 데이터베이스로부터 복원될 수 있도록, 리던던시(redundancy)가 제공될 수 있다. 홈 내에서는, 어떠한 인터넷 접속 문제가 있더라도 홈 내 LAN을 사용하여 대기시간을 줄이고 통신을 보장할 수 있으므로, 강화된 응답성 및 신뢰성이 달성될 수 있다. 또한, 원격일 경우, 홈에 대한 보안 게이트웨이를 제공하여 홈 내 네트워크 취약성을 최소화할 수 있다.
- [0009] 하나의 예시적 실시예에서, 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러는, 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트를 수반하는 서비스들을 제공하기 위해 사용되는 구성 정보, 홈 오토메이션 시스템에서 구성되는 장면, 또는 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 현재 상태를 나타내는 시스템 상태 정보 중 적어도 하나를 저장하는 홈 데이터베이스를 유지한다. 호스트 컨트롤러는 인터넷을 통해 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스와 홈 데이터베이스를 동기화한다. 홈 오토메이션 시스템을 구성 및/또는 제어하는데 사용되는 모바일 디바이스에서 실행되는 모바일 애플리케이션(앱)과 호스트 컨트롤러 간에 홈 내 LAN을 통해 접속될 때, 홈 오토메이션 시스템에 관련된 데이터 상호작용이 홈 내 LAN을 통해 모바일 앱과 호스트 컨트롤러 간에 수행된다. 홈 내 LAN을 통한 모바일 앱과 호스트 컨트롤러 간의 접속이 없을 때, 홈 오토메이션 시스템에 관련된 데이터 상호작용이 인터넷을 통해 모바일 앱과 클라우드 서비스 간에 수행된다.
- [0010] 대안적인 실시예에서, 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러는, 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트를 수반하는 서비스들을 제공하기 위해 사용되는 구성 정보, 홈 오토메이션 시스템에서 구성되는 장면, 또는 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 현재 상태를 나타내는 시스템 상태 정보 중 적어도 하나를 저장하는 홈 데이터베이스를 유지한다. 호스트 컨트롤러는 인터넷을 통해 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스와 홈 데이터베이스를 동기화한다. 후속해서, 호스트 컨트롤러가 리셋되거나 고장나고 교체될 수 있다. 클라우드 서비스의 소프트웨어는, 호스트 컨트롤러가 리셋 또는 교체되었는지를 검출하고, 인터넷을 통해 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스와 홈 데이터베이스를 동기화함으로써 리셋 또는 교체된 호스트 컨트롤러의 홈 데이터베이스를 복원한다.
- [0011] 본 요약서에서 논의된 것 이외의 다양한 부가적인 특징 및 대안적인 실시예가 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 본 요약서는 독자에게 간략한 소개로서 의도된 것일 뿐이며, 본 명세서에 언급된 예들이 본 개시내용의 모든 양태를 커버한다거나, 본 개시내용의 필요한 또는 필수적인 양태라는 것을 나타내거나 함축하는 것이 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 이하의 설명은 예시적 실시예들의 첨부 도면을 참조한다.
- 도 1은 디바이스를 제어하도록 동작가능한 홈 오토메이션 시스템의 예시적 아키텍처의 블록도.
- 도 2는 홈 데이터베이스에 저장되는 시스템 구성을 구축하는데 사용될 수 있는 호스트 컨트롤러에 있는 호스트 소프트웨어의 소프트웨어 프로세스를 도시하는 블록도.
- 도 3은, 구성 엔진에 의해 실행되어, 시스템 구성을 위한 서비스를 인에이블할 수 있는 단계의 예시적 시퀀스를 나타내는 흐름도.
- 도 4는 시스템 구성의 일부가 어떻게 유지될 수 있는지에 대한 일 예를 도시하는 홈 데이터베이스의 예시적 부분 스키마(schema).

도 5a 내지 도 5d는, 사용자 데이터와 같은 기타 정보 뿐만 아니라 시스템 구성이 어떻게 원격으로 유지될 수 있는지에 대한 일 예를 도시하는, 구성 데이터베이스 및 사용자 데이터베이스의 예시적 부분 스키마.

도 6은 호스트 컨트롤러의 홈 데이터베이스와 클라우드 서비스들의 구성 데이터베이스 간의 시스템 구성의 예시적 동기화를 도시하는 도면.

도 7은 홈 내에서 및 원격일 때 모바일 앱으로부터 홈 오토메이션 시스템에서 장면을 정의하는 일 예를 도시하는 도면.

도 8은 홈 내에서 및 원격일 때 모바일 앱으로부터 호스트 컨트롤러로 제어 커맨드를 전송하는 것을 도시하는 도면.

도 9는, 홈 내에서 및 원격일 때, 호스트 컨트롤러로부터 모바일 앱으로 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 현재 상태를 나타내는 시스템 상태 정보를 전송하는 것을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

정의

본 명세서에 사용된 바와 같이, "홈 오토메이션 시스템"이라는 용어는, 홈 내의 디바이스들(예를 들어, 조명 디바이스, 보안 디바이스, A/V 디바이스, HVAC 디바이스, 전자 도어록 및/또는 다른 유형의 디바이스들)을 제어할 수 있는 디바이스 제어 시스템, "스마트 홈" 및/또는 다양한 유형의 홈 제어를 포괄하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 홈 오토메이션 시스템은 다양한 상이한 유형의 디바이스들을 제어하거나 단지 특정 유형의 디바이스(예를 들어, 단지 조명 디바이스, 단지 A/V 디바이스)를 제어할 수 있다.

본 명세서에서 사용된 바와 같이, "홈(home)"이라는 용어는 다양한 유형의 주거 및 상업적 구조물을 포괄하도록 광범위하게 해석되어야 한다. "홈"으로 간주하는 것에 있어서, 구조물이 거주지일 필요는 없다.

본 명세서에서 사용된 바와 같이, "모바일 디바이스"라는 용어는 범용 운영 체제를 실행하고 개인에게 전달되도록 적응되는 전자 디바이스를 지칭한다. 스마트폰 및 태블릿 컴퓨터와 같은 디바이스는 모바일 디바이스로 간주되어야 한다. 데스크톱 컴퓨터, 서버, 또는 주로 고정된 기타 컴퓨팅 디바이스는 일반적으로 모바일 디바이스로 간주되어서는 안된다.

본 명세서에서 사용된 바와 같이, "서비스"라는 용어는, 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 디바이스 간의 상호작용을 수반하는 홈 오토메이션 시스템에 의해 제공되는 활동을 지칭한다. 서비스는, 활동을 제공하는데 사용되는 디바이스들 간의 하나 이상의 고유 경로(예를 들어, 소스 디바이스로부터 출력 디바이스로의 오디오 및 비디오 경로)에 대응할 수 있지만 필수는 아니다. 서비스의 일 예는, 케이블 텔레비전 시청 활동을 제공하기 위해 이용되는, 케이블 박스와 텔레비전 간의 경로에 대응하는 "케이블 TV" 서비스일 수 있다.

본 명세서에서 사용된 바와 같이, "장면"이라는 용어는, 활성화될 때, 미리 정의된 방식으로 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 디바이스를 제어하는 명령어들의 세트를 지칭한다. 장면의 일 예는, 사용자의 아침 기상 선호도(morning wake up preference)에 따라 조명 디바이스를 미리 정의된 레벨로 설정하고 A/V 디바이스에 특정 미디어 콘텐츠를 재생하는 "기상(Wake Up)" 장면일 수 있다. 장면은 홈 오토메이션 시스템의 초기 구성 동안, 또는 이후에 정의될 수 있다.

본 명세서에서 사용된 바와 같이, "룸(room)"이라는 용어는, 하나 이상의 서비스가 제공될 수 있는, 홈의 내부 부분 또는 홈과 관련된 외부 공간을 지칭한다. 룸은, 단일 물리적 룸, 다수의 물리적 룸들의 집성, 물리적 룸의 하위 부분, 또는 특정 설계의 외부 공간에 대응할 수 있다.

본 명세서에서 사용된 바와 같이, "하드웨어 엘리먼트"라는 용어는 홈 오토메이션 시스템과 같은 보다 큰 시스템의 일부일 수 있는 물리적 하드웨어 유닛을 지칭한다. 홈 오토메이션 시스템의 하드웨어 엘리먼트는, 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러, 또는 호스트 컨트롤러를 제어하는데 사용되는 리모컨에 의해 제어되는 조명 디바이스, A/V 디바이스, 보안 디바이스, HVAC 디바이스, 전자 도어록 또는 다른 유형의 디바이스들과 같은, 홈 오토메이션 시스템의 디바이스 및 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러를 포함할 수 있다.

예시적 홈 오토메이션 시스템

도 1은 디바이스를 제어하도록 동작가능한 홈 오토메이션 시스템의 예시적 아키텍처(100)의 블록도이다. 시스템의 코어에, 홈 내 LAN(local area network)(150)(예를 들어, 와이파이 네트워크)에 결합된 호스트 컨트롤러

(110)가 있다. 호스트 컨트롤러(110)는, 프로세서, 메모리, 저장 디바이스, LAN 인터페이스(예를 들어, 와이 파이 인터페이스) 및 WPAN 인터페이스(예를 들어, BLE 인터페이스)와 같은 하드웨어 컴포넌트뿐만 아니라 다른 하드웨어 컴포넌트를 포함할 수 있다. 저장 디바이스는, 실행될 때 클라우드 동기화를 위해 이하 설명되는 기술의 일부를 구현할 수 있는 호스트 소프트웨어(111)를 저장할 수 있다. 호스트 소프트웨어(111)는 또한 디바이스의 동작을 국부적으로 모니터 및 제어하고, 시스템 관리 서비스를 제공하고, 활동 기록을 제공하고, 다른 기능들을 수행할 수 있다. 저장 디바이스는 또한, 홈 내 LAN(150)을 통한 모바일 앱(162)과의 통신을 지원하기 위해 사용되는 모바일 애플리케이션 프로그램 인터페이스들(API들)(135)을 저장할 수 있다. 또한, 저장 디바이스는 시스템 구성을 유지하도록 구성된 홈 데이터베이스(130) 뿐만 아니라, 홈 오토메이션 시스템에서 구성되는 장면, 홈 오토메이션 시스템의 디바이스들의 현재 상태를 나타내는 시스템 상태 정보 등을 포함하는 기타 정보를 저장할 수 있다.

[0023] 홈 오토메이션 시스템의 디바이스들(112-122)은, 조명 컨트롤러, 램프 모듈, 조광기 모듈, 스위치, 키패드, 팬(fan) 컨트롤러 등과 같은 조명 디바이스들(112); 카메라/홈 모니터, 모션 센서, 홈 헬스케어 센서, 관련 컨트롤러 등과 같은 보안 디바이스들(114); A/V 디바이스 컨트롤러, 적외선(IR) 블래스터(blasters), 매트릭스 스위처, 미디어 서버, 오디오 증폭기, 케이블 박스, 텔레비전 등과 같은 오디오 디바이스들(116) 및 비디오 디바이스들(118)(일괄하여 A/V 디바이스); 전자 도어록들(120) 및 다른 유형의 모터 또는 릴레이(relay)로 조작되는 디바이스들; 온도조절기(thermostat)와 같은 HVAC 디바이스들(122); 뿐만 아니라 다른 유형의 디바이스들을 포함할 수 있다. 또한, 리모컨(remote control; 124)이 제공될 수 있다. 리모컨은 홈 오토메이션 제어 UI를 제공할 수 있으며, 이에 따라, 사용자는 호스트 컨트롤러(110)가 디바이스(112-122)에 제어 커맨드를 발행하게 하는 입력을 제공할 수 있다. 본 명세서에서 논의의 목적으로, 리모컨(124)은 홈 오토메이션 시스템의 디바이스로 간주될 수 있다.

[0024] 구현에 따라, 홈 오토메이션 시스템의 디바이스들(112-124)의 통신 능력은 다양할 수 있다. 예를 들어, 적어도 일부 디바이스들은, 그들이 홈 내 LAN(150) 또는 WPAN들(예를 들어, BLE)을 통해 호스트 컨트롤러(110) 및 다른 디바이스들과 통신하는 것을 가능하게 하기 위해, LAN 인터페이스(예를 들어, 와이 파이 인터페이스) 및 WPAN 인터페이스(예를 들어, BLE 인터페이스) 모두를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 일부 디바이스들은, 홈 내 LAN(150)을 통해 호스트 컨트롤러(110) 및 기타 디바이스들과 통신하기 위해 LAN 인터페이스(예를 들어, 와이 파이 인터페이스)만을 포함할 수 있다. 또 다른 디바이스들은, 유선 또는 지점간 무선 통신(예를 들어, RS-232 포트, 적외선(IR) 트랜시버, 릴레이 제어 포트, 범용 입/출력(GPIO) 포트 등)을 위해 포트(port) 또는 트랜시버(transceiver)만을 포함할 수 있으며, 이러한 포트들을 사용하여 호스트 컨트롤러(110) 및 다른 디바이스들과 통신할 수 있다. 또한, 일부 디바이스들은 LAN 인터페이스(예를 들어, 와이 파이 인터페이스)를 포함하지만, 홈 내 LAN(150)을 통해 직접 호스트 컨트롤러(110)와 통신하도록 구성되지 않고, 대신 제3자 디바이스 클라우드 서비스들(199)과 먼저 통신할 수 있다. HVAC 디바이스들(122)은 이러한 방식으로 통신할 수 있는 디바이스의 일 유형의 예로서 도 1에 도시된 것으로, 다른 유형의 디바이스들도 이러한 통신 방법을 대안적으로 사용할 수 있으며 그 반대로 가능함을 이해해야 한다.

[0025] 통신은, 무엇보다도, 전형적으로 홈에서만 사용되는 리모컨(124)에 제공되는 홈 오토메이션 제어 UI에서 사용자가 선택한 서비스와 장면을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 홈 내에서 또는 원격으로 서비스 및 장면을 제어하기 위해서, 홈 오토메이션 시스템은 모바일 디바이스(160)를 이용할 수 있다. 모바일 디바이스(160)는 프로세서, 메모리, 저장 디바이스, 디스플레이 스크린(예를 들어, 터치 감응식 디스플레이), LAN 인터페이스(예를 들어, 와이 파이 인터페이스), WPAN 인터페이스(예를 들어, BLE 인터페이스), 셀룰러 광대역 인터페이스(예를 들어, 4G LTE(Long-Term Evolution) 인터페이스)와 같은 하드웨어 컴포넌트 뿐만 아니라 다른 하드웨어 컴포넌트를 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(160)는, WPAN(예를 들어, BLE)을 사용하거나, 다른 때에는 홈 내 LAN(150)(예를 들어, 와이 파이)을 사용하여 프로비저닝(provisioning) 동안 호스트 컨트롤러(110)와 상호작용하도록 구성되고, 인터넷(170)을 사용하여 (그의 셀룰러 광대역 인터페이스 또는 LAN을 통해) 클라우드 서비스들(180)과 상호작용하도록 구성되는 모바일 앱(162)을 실행시킬 수 있다. 모바일 앱(162)은, 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러(110) 및 디바이스들(112-124)(일괄하여, 하드웨어 엘리먼트들)을 프로비저닝하고, 하드웨어 엘리먼트들을 구성하고, 장면을 정의하는 등에 사용될 수 있는 구성 UI를 제공할 수 있다. 모바일 앱(162)은 또한, 서비스를 제어하고 이미 정의된 장면을 활성화하는 등을 위해, 홈 오토메이션 시스템의 진행중인 동작 동안 사용될 수 있는 홈 오토메이션 제어 UI를 제공할 수 있다.

[0026] 클라우드 서비스(180)는 호스트 컨트롤러(110)와의 통신을 지원하는 호스트 API(182), 및 모바일 앱(162)과의 통신을 지원하는 모바일 API(184)를 제공할 수 있다. 아래에서 보다 상세하게 논의되는 바와 같이, 구성 데이

터베이스(186)는 클라우드 서비스(180)에 의해 유지되고, 홈 오토메이션 시스템의 시스템 구성 뿐만 아니라 부가 정보를 저장하고, 호스트 컨트롤러(110)의 홈 데이터베이스(130)와 동기화된다. 또한, 클라우드 서비스(180)는, 홈 오토메이션 시스템과 관련된 허가(permission) 및 사용자 데이터에 대한 주요 저장 위치인 사용자 데이터베이스(188)를 유지할 수 있다. 비디오 서비스들(192), REST(Representational State Transfer) 서비스들(194), 및 메시징 서비스들(196)을 포함하는 다양한 서비스 플랫폼들은 무엇보다도 다른 기능 중에서도 미디어 콘텐츠에 대한 액세스, 동기화 및 원격 액세스, 이벤트 통지, 및 사용자 아이덴티티 관리를 제공하기 위해 이용될 수 있다. 제3자 어댑터들(190)은 (예를 들어, 메일, 충돌 로그(crash log), 분석, 지급금(payments), 동의 메타데이터, 라이선싱(licensing), 지불(payment) 등을 관리할 수 있는) 제3자 트랜잭션 서비스들(198) 뿐만 아니라, 위에서 논의된 바와 같이 홈 오토메이션 시스템의 특정 디바이스들(122)과 직접 상호작용할 수 있는 제3자 디바이스 클라우드 서비스들(199)에 대한 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0027] 홈 데이터베이스에서의 시스템 구성 생성 및 저장

[0028] 도 2는, 홈 데이터베이스(130)에 저장된 시스템 구성을 구축하기 위해 사용될 수 있는 호스트 컨트롤러(110)에서의 호스트 소프트웨어(111)의 소프트웨어 프로세스를 도시하는 블록도(200)이다. 구성 인터페이스(210)는, 모바일 앱(162)에 의해 제시되는 구성 UI로부터 사용자가 제공하는 구성 정보(예를 들어, 디바이스가 연관된 룸, 다른 디바이스들에 대한 하나 이상의 상호 접속, 등)를 수신할 수 있다. 또한, 발견가능한 구성 정보는, 디바이스들(112-124)과의 WPAN(예를 들어, BLE) 또는 홈 내 LAN(150) 통신을 통해 발견 프로세스(220)에 의해 결정될 수 있다. 구성 정보는 구성 인터페이스(210) 및 발견 프로세스(220)로부터 구성 엔진(230)으로 전달될 수 있다. 구성 엔진(230)은 구성 정보를 사용하여, 홈 오토메이션 시스템의 완전한 뷰(view)를 제공하는 시스템의 구성을 생성 또는 갱신할 수 있다. 시스템 구성은, 홈 오토메이션 시스템의 현재 상태를 나타내는 시스템 상태 정보, 홈 오토메이션 시스템에서 구성되는 장면, 시스템 구성에 의해 인에이블되는 서비스를 설명하는 기타 정보와 함께 홈 데이터베이스(130)에 저장될 수 있다.

[0029] 홈 오토메이션 시스템의 작업중인 동작 동안, 사용자는 호스트 컨트롤러(110)에서의 제어 프로세스(240)와 통신하는 모바일 앱(162)에 의해 제공되는 홈 오토메이션 제어 UI를 사용할 수 있다. 제어 프로세스(240)는 사용자의 의도를 결정하고, 그 후에 디바이스들(112-122)에 적절한 제어 커맨드를 발행할 수 있어 시스템 구성에 의해 인에이블된 서비스, 장면, 등을 활성화한다.

[0030] 도 3은, 구성 엔진(230)에 의해 실행되어, 시스템 구성을 위한 서비스를 인에이블할 수 있는 단계의 예시적 시퀀스의 흐름도(300)이다. 단계 310에서, 홈 오토메이션 시스템의 디바이스들(112-124)에 대한 구성 정보의 수신시, 구성 엔진(230)은 (예를 들어, 디바이스의 해당 유형에 대한 디바이스 프로파일을 참조하여) 각각의 개별 디바이스의 능력을 결정할 수 있다. 단계 320에서, 디바이스들 간의 상호 접속의 표시에 기초하여, 구성 엔진(230)은, 홈 오토메이션 시스템을 통한 접속 경로를 따라 모든 이용가능한 능력의 순서화된 리스트들을 추적할 수 있다. 단계 330에서, 구성 엔진(230)은 서비스 제공에 요구되는 능력을 정의하는 규칙들의 세트와 추적된 순서화된 리스트를 비교하고, 매치(match)에 기초하여, 홈 오토메이션 시스템에 의해 제공될 수 있는 가능한 서비스들의 리스트를 결정할 수 있다. 단계 340에서, 구성 엔진(230)은 사용자 선호도(예를 들어, 사용자에게 의해 모바일 앱(162)의 구성 UI로 제공됨)에 기초하여 가능한 서비스들의 리스트를 필터링하여, 서비스들의 리스트를 생성할 수 있다. 그 다음, 단계 350에서, 리스트 상의 각 서비스에 대해, 구성 엔진(230)은 각 컴포넌트(component)의 능력에 기초하여 서비스들에 송신될 수 있는 커맨드들의 세트를 결정할 수 있다. 서비스들의 리스트 및 커맨드들의 리스트는 홈 데이터베이스(130)에 저장될 수 있다.

[0031] 도 4는, 시스템 구성의 일부가 어떻게 유지될 수 있는지에 대한 일 예를 도시하는 홈 데이터베이스(130)의 예시적 부분 스키마(400)이다. 이 예에서는 관계 링크가 생략되었다. 스키마(400)는 다수의 엔티티(entity)를 포함한다. 예를 들어, 컴포넌트 엔티티(410)는 홈 오토메이션 시스템의 디바이스(112-124)를 나타낼 수 있고, 디바이스의 명칭 및 유형, 디바이스와 연관된 룸, 디바이스의 제조 및 모델, 및 디바이스들을 제어하는 호스트 컨트롤러 등을 설명하는 속성들을 포함할 수 있다. 룸 엔티티(420)는 디바이스가 연관된 룸을 나타낼 수 있으며, 룸의 명칭 및 유형, 룸과 연관된 스위칭 디바이스, 룸과 연관된 디스플레이 디바이스 등과 같은 속성들을 포함할 수 있다. 또한, 컴포넌트 접속 엔티티(430)는 디바이스와 홈 오토메이션 시스템의 다른 디바이스 간의 접속을 나타낼 수 있으며, 무엇보다도 소스 식별자 및 목적지 식별자와 같은 속성들을 포함할 수 있다. 다양한 다른 엔티티들이 스키마(400)에 제공될 수도 있다.

[0032] 클라우드 동기화 및 원격 액세스

[0033] 호스트 컨트롤러(130)는 시스템 구성을 포함하는 홈 데이터베이스(130)를 인터넷(170)을 통해 클라우드 서비스

들의 구성 데이터베이스(186)와 동기화시킬 수 있다. 지속적인 원격 백업을 생성함으로써, 호스트 컨트롤러(110)의 리셋(예를 들어, 팩토리 리셋) 또는 호스트 컨트롤러가 고장나거나 새로운 유닛으로 교체되는 경우, 홈 데이터베이스가 복원될 수 있다.

[0034] 도 5a 내지 도 5d는, 사용자 데이터와 같은 기타 정보 뿐만 아니라 시스템 구성이 어떻게 원격으로 유지될 수 있는지에 대한 일 예를 도시하는, 구성 데이터베이스(186) 및 사용자 데이터베이스(188)의 예시적 부분 스키마(500)이다. 이 예에서는 관계 링크가 생략되었다. 스키마(500)는 홈 구성을 저장하기 위한 다수의 엔티티들, 예를 들어 홈 데이터베이스(130)에 유지되는 엔티티에 직접 대응하는 컴포넌트 엔티티(510) 및 룸 엔티티(520)를 포함한다. 스키마(500)는, 홈 오토메이션 시스템의 호스트 컨트롤러(110)를 나타내는 호스트 엔티티(530) 및 홈 오토메이션 시스템과 연관된 홈을 나타내는 홈 엔티티(540)와 같은, 홈 데이터베이스에 유지된 정보에 따라 확장하는 엔티티들을 더 포함할 수 있다. 또한, 스키마(500)는 홈 오토메이션 시스템의 사용자 및 그들의 허가를 설명하는 사용자 데이터를 저장하는 엔티티, 예를 들어 사용자 엔티티(550)를 포함할 수 있다. 또한, 다양한 다른 엔티티들이 스키마(500)에 제공될 수 있다.

[0035] 도 6은 호스트 컨트롤러(110)의 홈 데이터베이스(130)와 클라우드 서비스(180)의 구성 데이터베이스(186) 간의 시스템 구성의 예시적 동기화를 도시하는 도면(600)이다. 시스템 구성을 구축 또는 갱신하는데 사용되는 구성 정보는 초기에 홈 내 LAN(150)을 통해(예를 들어, 웹소켓(WebSocket) 접속을 통해) 모바일 앱(162)으로부터 수신될 수 있고, 홈 데이터베이스(130)에 유지되는 시스템 구성을 구축 또는 갱신하도록 호스트 컨트롤러(110)에 의해 사용될 수 있다. 이 동작 후에, 홈 데이터베이스(130)는(예를 들어, REST를 사용하여) 인터넷(170)을 통해 구성 데이터베이스(186)와 동기화될 수 있다. 시스템 구성에 추가 갱신이 이루어지면 유사한 동기화가 수행되어, 홈 데이터베이스(130)와 구성 데이터베이스(186) 모두 동기화된 상태를 유지한다. 일부 후속 시간에, 호스트 컨트롤러(110)는 리셋(예를 들어, 팩토리 리셋)되거나 새로운 유닛으로 교체되도록 요구하는 고장을 경험할 수 있다. 시스템 구성이 결여된 구성 데이터베이스(130)가 검출되면, 홈 데이터베이스(130)는(예를 들어, REST를 사용하여) 인터넷(170)을 통해 구성 데이터베이스(186)와 다시 동기화되어, 이 때 반대 방향의 데이터 흐름으로, 홈 데이터베이스(130)의 시스템 구성을 복원할 수 있다.

[0036] 고장 시나리오에 있어서 시스템 구성의 복원을 가능하게 하는 것 외에도, 홈 데이터베이스(130)와 구성 데이터베이스(186) 간의 동기화는 홈 오토메이션 시스템과의 다른 유형의 데이터 상호작용을 용이하게 하여, 홈 내에서(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속될 때)와 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속되지 않고 인터넷(170)을 사용할 때)의 유비쿼터스 액세스를 제공할 수 있다. 마찬가지로, 홈 내 동작들이 인터넷 메시징 지연 없이 수행될 수 있으며, 인터넷 접속 상태와 독립적으로 진행될 수 있으므로, 응답성 및 신뢰성이 순수 클라우드 솔루션을 통해 강화될 수 있다. 또한, 클라우드 서비스가 홈 오토메이션 시스템의 하드웨어 엘리먼트에 액세스하기 위한 단일 보안 게이트웨이를 제공할 수 있으므로, 호스트 컨트롤러에 대한 직접 인터넷 액세스를 허용하는 솔루션을 통해 보안성이 강화될 수 있다.

[0037] 도 7은 홈 내에서(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속될 때) 및 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속되지 않고 인터넷(170)을 사용할 때) 모바일 앱(162)으로부터 홈 오토메이션 시스템에 장면을 정의하는 일 예를 도시하는 도면(700)이다. 홈 내에서는, 호스트 컨트롤러(110)에서 홈 내 LAN(150)을 통해(예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 모바일 앱(162)으로부터 장면이 수신되어 홈 데이터베이스(130)에 저장될 수 있다. 다음으로, 홈 데이터베이스(130)는 인터넷(170)을 통해(예를 들어, 웹소켓 접속을 사용하여) 구성 데이터베이스(186)와 동기화되어, 이용가능한 장면들의 동일한 라이브러리를 둘 다 갖게 된다. 원격일 때에는, 클라우드 서비스(180)에서 인터넷(170)을 통해 모바일 앱(162)으로부터 장면들이 수신되어 구성 데이터베이스(186)에 저장될 수 있다. 다음으로, 구성 데이터베이스(186)는 인터넷(170)을 통해(예를 들어, 웹소켓 접속을 사용하여) 홈 데이터베이스(130)와 동기화될 수 있다. 두 경우에, 모바일 앱(162)에서 장면을 정의하기 위한 사용자 경험은 동일할 수 있으므로, 사용자는 홈 내에서일 때(예를 들면, 홈 내 LAN(150)에 접속될 때)와 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속되지 않고 인터넷(170)을 사용할 때) 간의 운영상 차이를 인지하지 못한다.

[0038] 도 8은 홈 내에서(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속될 때) 및 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속되지 않고 인터넷(170)을 사용할 때) 모바일 앱(162)으로부터 호스트 컨트롤러(110)로 제어 커맨드를 전송하는 것을 도시하는 도면(800)이다. 홈 내에서는, 홈 오토메이션 시스템의 서비스, 장면 또는 다른 기능성들을 활성화, 비활성화 또는 다른 방식으로 상호작용하기 위한 제어 커맨드가, 홈 내 LAN(150)을 통해 모바일 앱(162)으로부터(예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 호스트 컨트롤러(110)로(홈 오토메이션 제어 UI의 사용자 입력에 응답하여) 발행될 수 있다. 다음으로, 호스트 컨트롤러(110)는 홈 데이터베이스(130) 내의 시스템 구성을 액세스하여 제어 커맨드의 실행에 관련된 정보를 결정하고, 발행되는 서비스, 장면 또는 다른 기능성들을 구현하도록

디바이스들(112-122)에 대한 적절한 제어를 가능하게 할 수 있다. 원격일 때, 제어 커맨드는 (예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 클라우드 서비스(180)에서 인터넷(170)을 통해 모바일 앱(162)으로부터 수신될 수 있다. 다음으로, 제어 커맨드는 (예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 인터넷(170)을 통해 호스트 컨트롤러(110)로 포워딩될 수 있고, 이는 유사한 방식으로 동작한다. 즉, 모바일 앱(162)의 관점에서, 사용자 경험은 동일할 수 있으므로, 사용자는 홈 내에서일 때(예를 들면, 홈 내 LAN(150)에 접속될 때)와 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속되지 않고 인터넷(170)을 사용할 때) 간의 운영상 차이를 인지하지 않는다.

[0039] 도 9는, 홈 내에서일 때(예를 들면, 홈 내 LAN(150)에 접속될 때)와 원격일 때(예를 들어, 홈 내 LAN(150)에 접속되지 않고 인터넷(170)을 사용할 때), 호스트 컨트롤러(110)로부터 모바일 앱(162)으로 홈 오토메이션 시스템의 하나 이상의 하드웨어 엘리먼트의 현재 상태를 나타내는 시스템 상태 정보를 전송하는 것을 도시하는 도면(900)이다. 홈 내에서, 시스템 상태 정보는 홈 내 LAN(150)을 통해 호스트 컨트롤러(110)로부터 모바일 앱(162)으로 (예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 포워딩될 수 있다. 원격일 때, 시스템 상태 정보는 인터넷(170)을 통해 (예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 클라우드 서비스(180)로 포워딩되고, 이어서 클라우드 서비스(180)에 의해 인터넷(170)을 통해 (예를 들어, 웹소켓 접속을 통해) 모바일 앱(162)으로 포워딩될 수 있다. 다른 유형의 데이터 상호작용들과 마찬가지로, 모바일 앱(162)의 관점에서 사용자 경험은 동일할 수 있다.

[0040] 정보를 홈 오토메이션 시스템에 전송하거나, 또는 (예를 들어, 제어 UI에 디스플레이하기 위해) 홈 오토메이션 시스템으로부터 모바일 앱(162)으로 정보를 전송하도록, 아주 다양한 다른 유형의 홈 내 및 원격의 데이터 상호작용들이 본 명세서에서 설명된 클라우드 인에이블 아키텍처에 의해 용이하게 될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 시스템 구성, 장면, 제어 커맨드 및 시스템 상태 정보는 단지 데이터 상호작용의 예일 뿐이다.

[0041] 결론

[0042] 홈 오토메이션 시스템에 대해 위에서 논의된 클라우드 동기화된 아키텍처에 다양한 적응 및 수정이 이루어질 수 있음을 이해해야 한다. 위에서 논의된 실시예들이 조명 디바이스, 보안 디바이스, A/V 디바이스, 전자 도어록, HVAC 디바이스 등과 같은 다양한 다른 유형의 디바이스들을 포함하는 홈 오토메이션 시스템을 수반하지만, 본 기술은 더 제한된 유형의 홈 오토메이션 시스템과의 사용을 위해 적응될 수 있다는 것을 기억해야 한다. 예를 들어, 본 기술은 조명 제어만을 제공하는 홈 오토메이션 시스템(즉, 조명 제어 시스템), A/V 제어만을 제공하는 홈 오토메이션 시스템(즉, A/V 제어 시스템) 등과 사용될 수 있다.

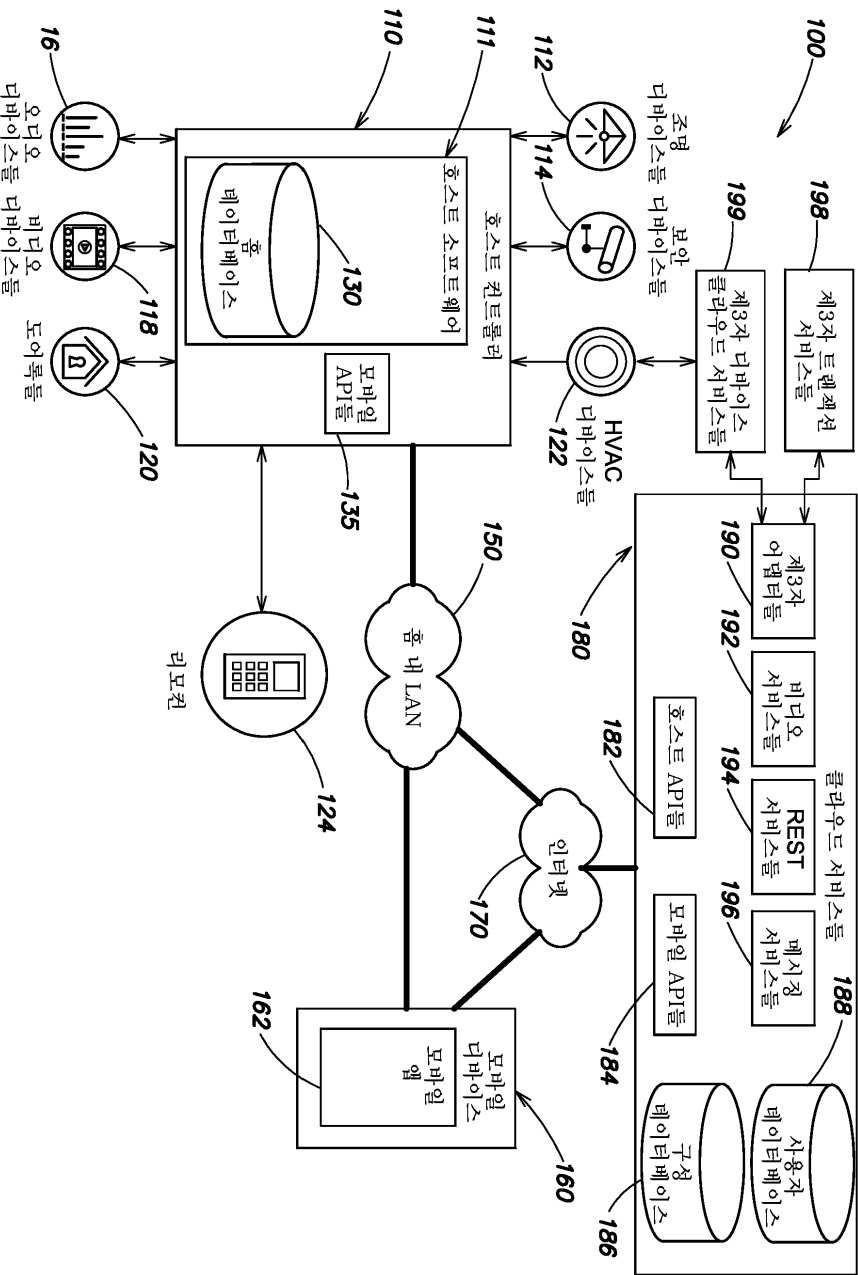
[0043] 홈 내에서 또는 홈으로부터 원격으로 특정 동작들이 발생하고, 특정 하드웨어 엘리먼트들이 홈 내에 또는 홈으로부터 원격으로 배치되는 것으로 위에서 논의되지만, 본 기술은 주거 및 상업 시설 모두에 적용가능하고, "홈"으로 언급한 것은 다양한 유형의 주거 및 상업적 구조물을 포괄한다는 것을 이해해야 한다.

[0044] 또한, 다양한 소프트웨어 프로세스가 (호스트 컨트롤러(110), 모바일 디바이스(160) 등에서와 같이) 특정 디바이스에서 실행될 수 있는 것으로 위에서 논의된다. 소프트웨어 프로세스는, 클라우드 서비스(180)의 일부로서 클라우드 기반 하드웨어를 포함하는 다른 하드웨어에서 실행될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

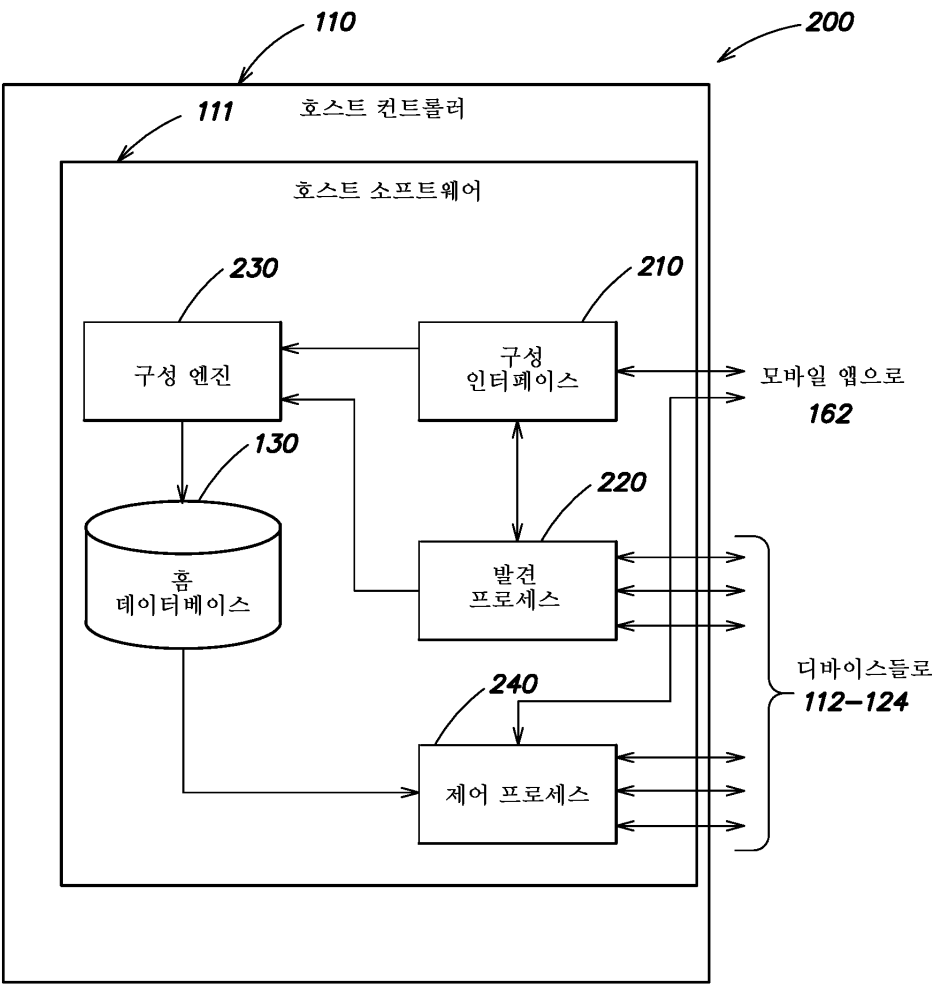
[0045] 부가적으로, 소프트웨어로 구현되는 것으로 상술한 기능성의 적어도 일부는 하드웨어로 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 일반적 기능성은 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 다양한 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 구현은, 휘발성 또는 지속적 메모리, 하드 디스크, 콤팩트 디스크(CD), 또는 다른 유형의 매체와 같은 비-일시적 전자 디바이스 판독가능 매체(예를 들어, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체)에 저장된 전자 디바이스 실행가능 명령어(예를 들어, 컴퓨터 실행가능 명령어)를 포함할 수 있다. 하드웨어 구현은 논리 회로, 주문형 집적 회로, 및/또는 다른 유형의 하드웨어 컴포넌트를 포함할 수 있다. 또한, 조합된 소프트웨어/하드웨어 구현은, 비-일시적 전자 디바이스 판독가능 매체에 저장된 전자 디바이스 실행가능 명령어뿐만 아니라, 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트, 예를 들어, 프로세서, 메모리 등을 포함할 수 있다. 특히, 상기 실시예들은 단지 예로서 주어지는 것임을 이해해야 한다.

도면

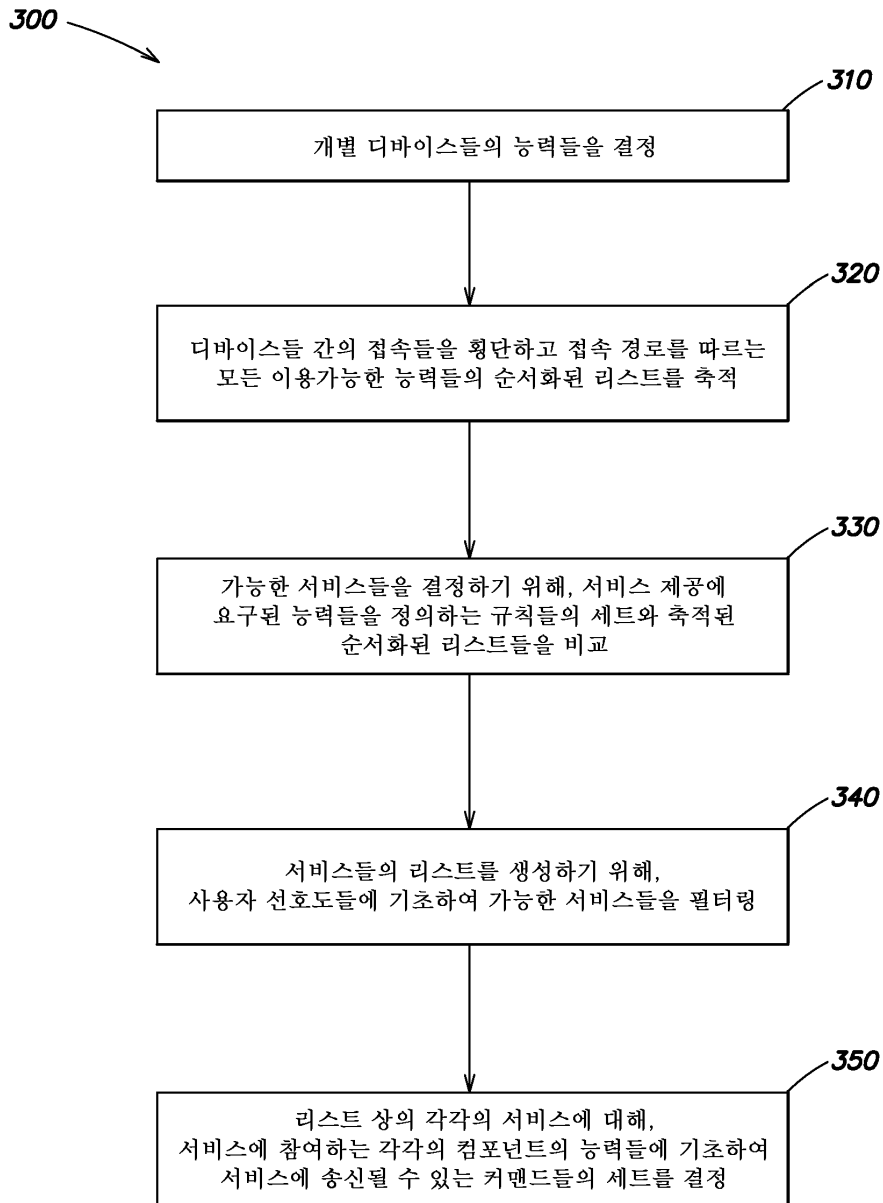
도면1



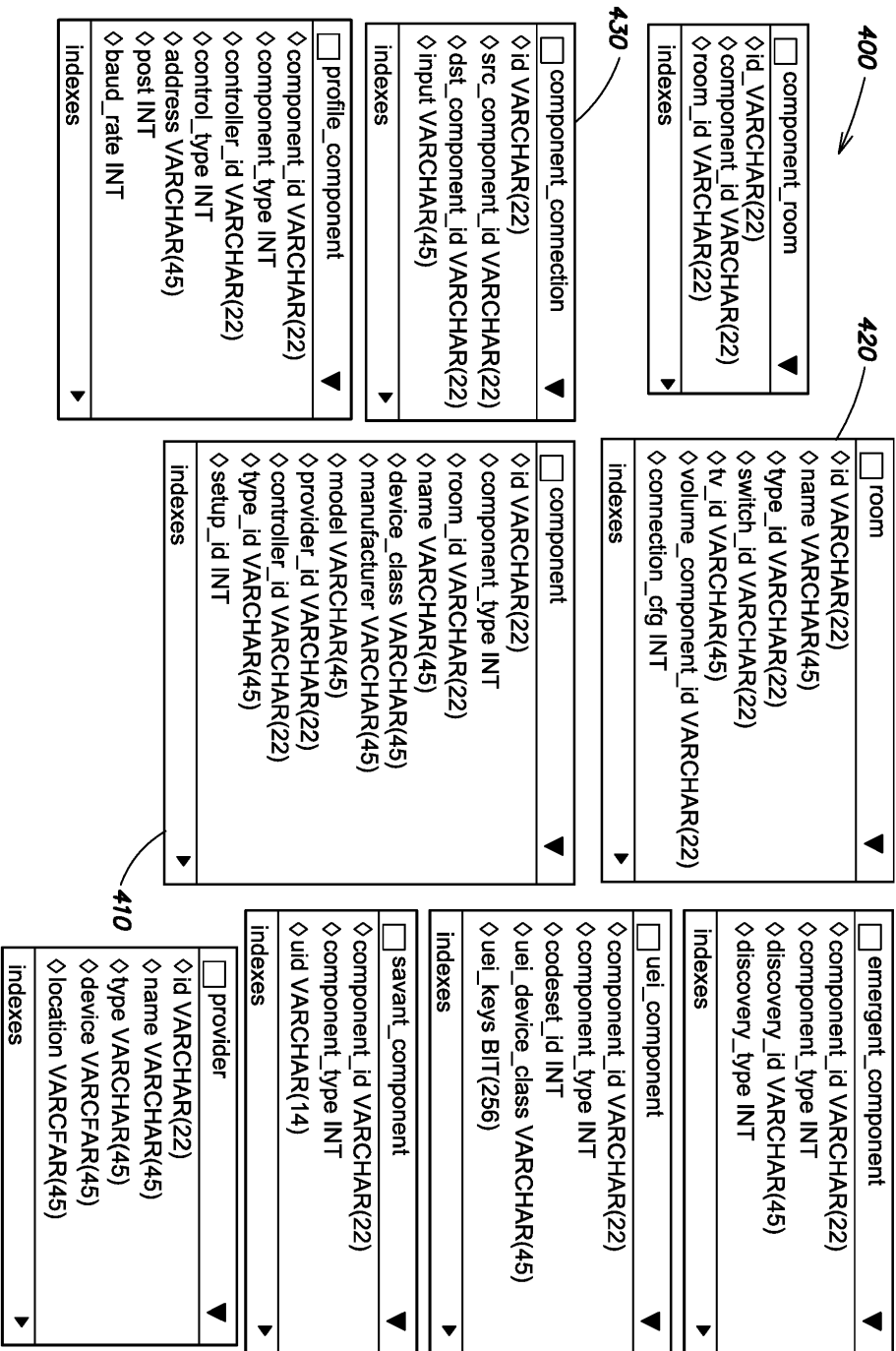
도면2



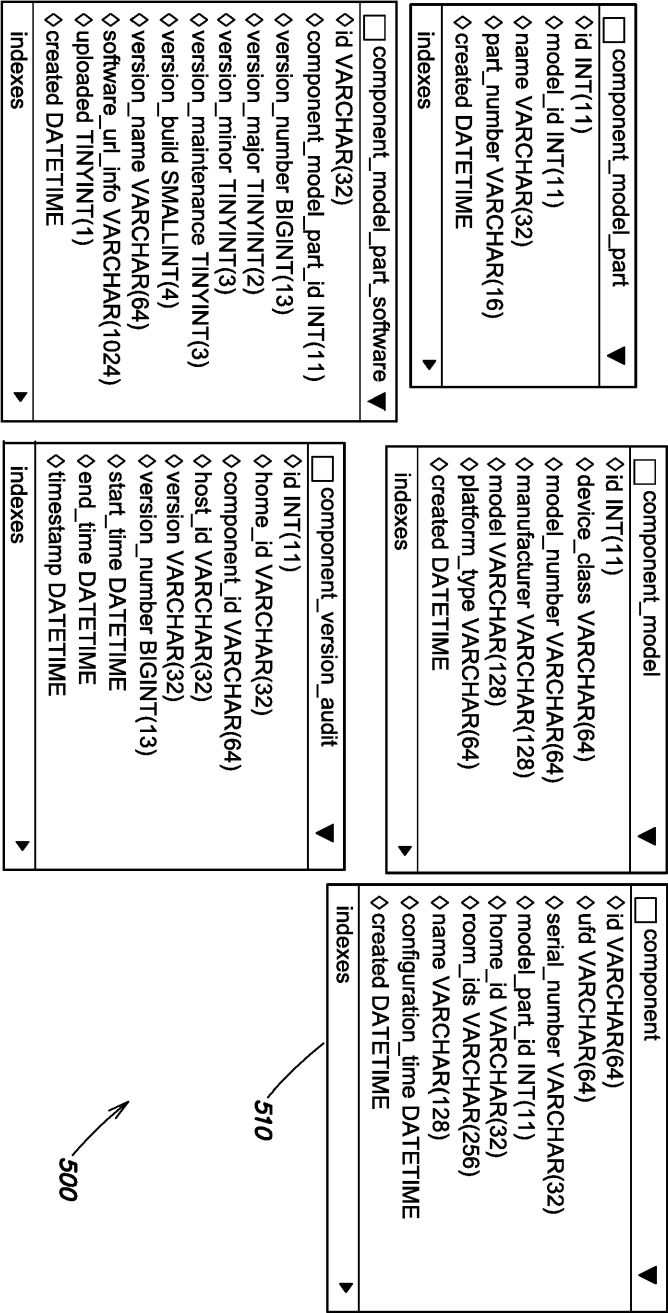
도면3



도면4



도면5a



<input type="checkbox"/> room_component	▼
◇ component_id VARCHAR(64)	
◇ room_id VARCHAR(64)	
◇ created DATETIME	
indexes	▶

<input type="checkbox"/> room	▼
◇ id VARCHAR(64)	
◇ home_id VARCHAR(32)	
◇ type VARCHAR(32)	
◇ name VARCHAR(128)	
◇ image_url_info VARCHAR(1024)	
◇ created DATETIME	
indexes	▶

520

540

<input type="checkbox"/> crash_log	▼
◇ id VARCHAR(32)	
◇ uid VARCHAR(64)	
◇ home_id VARCHAR(32)	
◇ component_id VARCHAR(64)	
◇ url_info VARCHAR(1024)	
◇ os_version VARCHAR(64)	
◇ firmware_version VARCHAR(64)	
◇ software_version VARCHAR(64)	
◇ process_uid VARCHAR(64)	
◇ process_name VARCHAR(64)	
◇ log_signal VARCHAR(64)	
◇ log_time DATETIME	
◇ upload_time DATETIME	
◇ created DATETIME	
indexes	▶

<input type="checkbox"/> home_access_request	▼
◇ id VARCHAR(32)	
◇ home_id VARCHAR(32)	
◇ requester_id VARCHAR(32)	
◇ responder_id VARCHAR(32)	
◇ response_TINYINT(1)	
◇ response_time DATETIME	
◇ acknowledgement_time DATETIME	
◇ created DATETIME	
indexes	▶

<input type="checkbox"/> home	▼
◇ id VARCHAR(32)	
◇ channel VARCHAR(64)	
◇ name VARCHAR(128)	
◇ image_url_info VARCHAR(1024)	
◇ geo_location_id INT(11)	
◇ cell_id INT(11)	
◇ session_id VARCHAR(128)	
◇ is_online TINYINT(4)	
◇ last_contact DATETIME	
◇ is_remote_access_enabled TINYINT(4)	
◇ is_notifications_enabled TINYINT(4)	
◇ integrator_organization_id INT(11)	
◇ created DATETIME	
indexes	▶

<input type="checkbox"/> home_invitation	▼
◇ id VARCHAR(32)	
◇ home_id VARCHAR(32)	
◇ inviter_id VARCHAR(32)	
◇ invitee_id VARCHAR(32)	
◇ message VARCHAR(8092)	
◇ permissions VARCHAR(8092)	
◇ acceptance_time DATETIME	
◇ acknowledgement_time DATETIME	
◇ created DATETIME	
indexes	▶

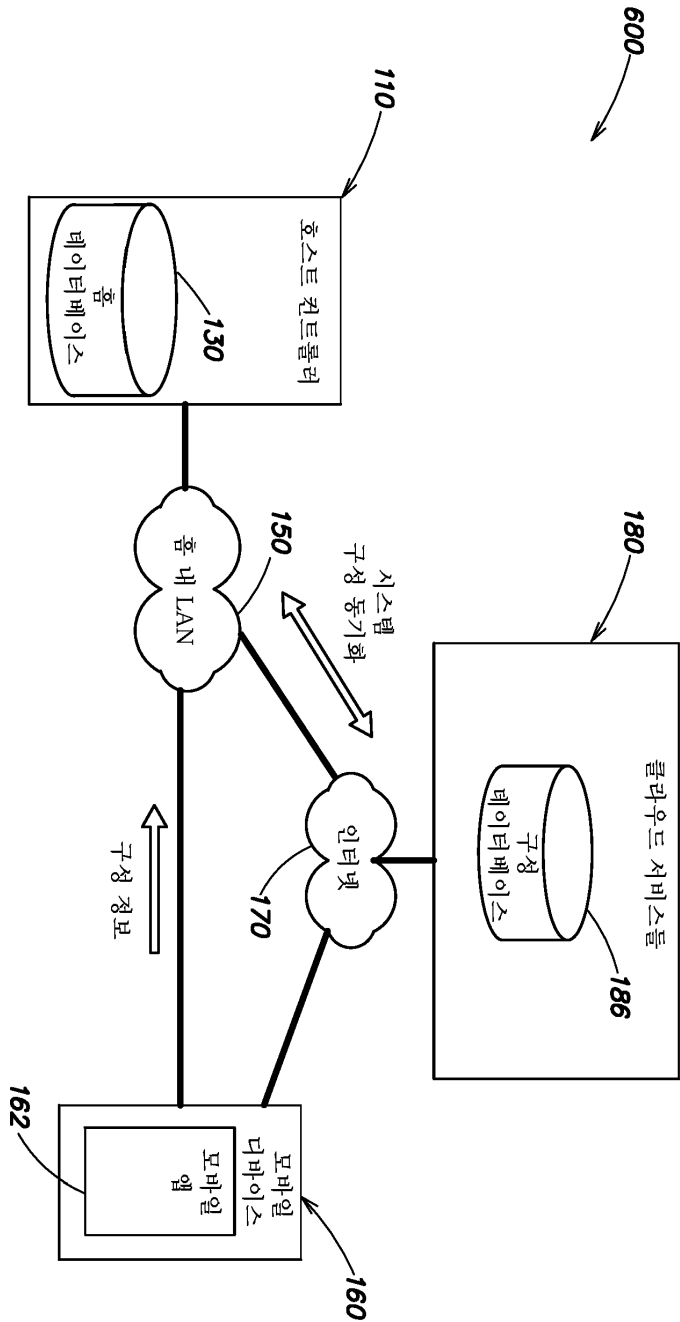
도면5b

도면5c

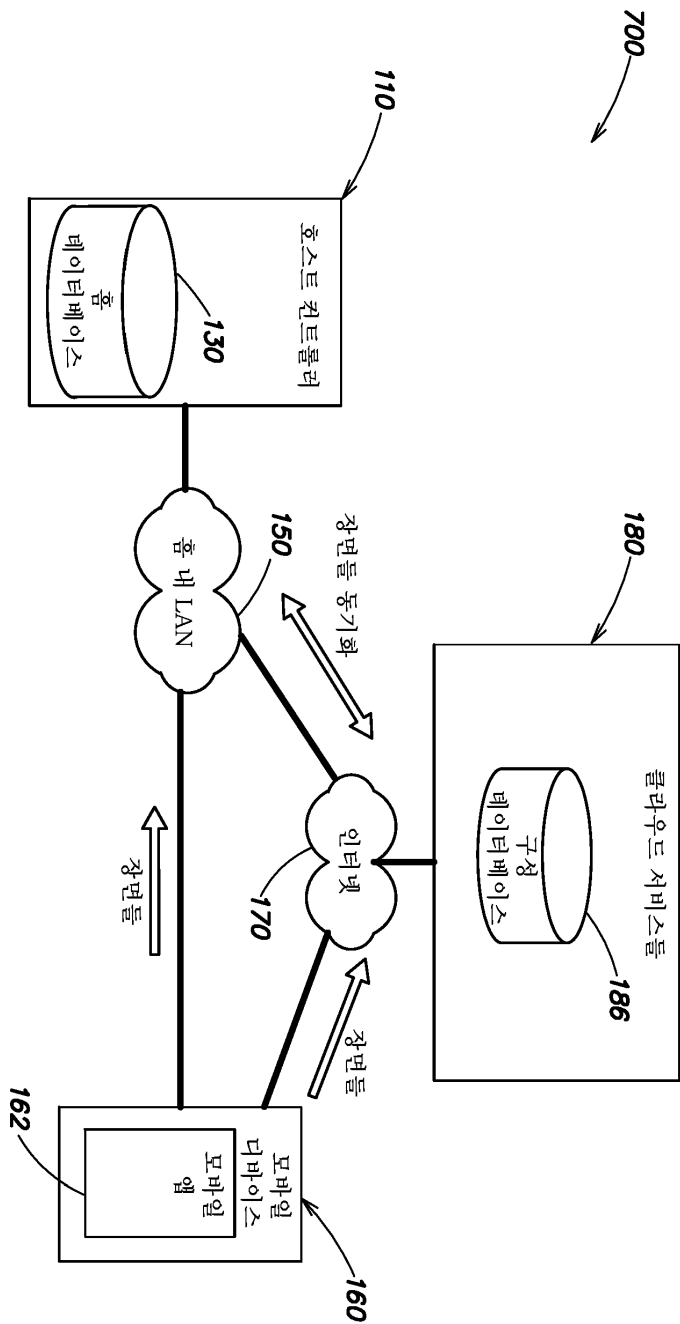
<div><div><input type="checkbox"/> geo-location</div><div>▶</div></div> <div><div>◇ id INT(11)</div><div>◇ home_id VARCHAR(32)</div><div>◇ ip_address VARCHAR(32)</div><div>◇ latitude DECIMAL(9,6)</div><div>◇ longitude DECIMAL(9,6)</div><div>◇ address1 VARCHAR(128)</div><div>◇ address2 VARCHAR(128)</div><div>◇ city VARCHAR(64)</div><div>◇ state VARCHAR(64)</div><div>◇ country VARCHAR(2)</div><div>◇ postal_code VARCHAR(20)</div><div>◇ timezone VARCHAR(64)</div><div>◇ created DATETIME</div><div>indexes</div><div>▶</div></div>	<div><div><input type="checkbox"/> home_host</div><div>▶</div></div> <div><div>◇ home_id VARCHAR(32)</div><div>◇ host_id VARCHAR(32)</div><div>◇ is_primary TINYINT(4)</div><div>◇ pending TINYINT(1)</div><div>◇ active TINYINT(1)</div><div>◇ commission_date DATETIME</div><div>◇ decommission_date DATETIME</div><div>◇ created DATETIME</div><div>indexes</div><div>▶</div></div>	<div><div><input type="checkbox"/> host</div><div>▶</div></div> <div><div>◇ id VARCHAR(32)</div><div>◇ isid VARCHAR(64)</div><div>◇ serial_number VARCHAR(32)</div><div>◇ model_part_id INT(11)</div><div>◇ product_id VARCHAR(64)</div><div>◇ license_code VARCHAR(64)</div><div>◇ hardware_hash VARCHAR(8092)</div><div>◇ onboard_key VARCHAR(64)</div><div>◇ integrator_organization_id INT(11)</div><div>◇ created DATETIME</div><div>◇ in_redband TINYINT(1)</div><div>indexes</div><div>▶</div></div>
<div><div><input type="checkbox"/> home_user</div><div>▶</div></div> <div><div>◇ home_id VARCHAR(32)</div><div>◇ user_id VARCHAR(32)</div><div>◇ inviting_user_id VARCHAR(32)</div><div>◇ is_admin TINYINT(4)</div><div>◇ has_remote_access TINYINT(4)</div><div>◇ has_notifications TINYINT(4)</div><div>◇ zone_blacklist VARCHAR(8092)</div><div>◇ services_blacklist VARCHAR(8092)</div><div>◇ created DATETIME</div><div>indexes</div><div>▶</div></div>	<div><div><input type="checkbox"/> integrator</div><div>▶</div></div> <div><div>◇ id INT(11)</div><div>◇ salesforce_id VARCHAR(45)</div><div>◇ salesforce_token VARCHAR(45)</div><div>◇ salesforce_token_expiration_date DATETIME</div><div>◇ email VARCHAR(256)</div><div>◇ first_name VARCHAR(64)</div><div>◇ last_name VARCHAR(64)</div><div>◇ title VARCHAR(45)</div><div>◇ phone VARCHAR(32)</div><div>indexes</div><div>▶</div></div>	

530

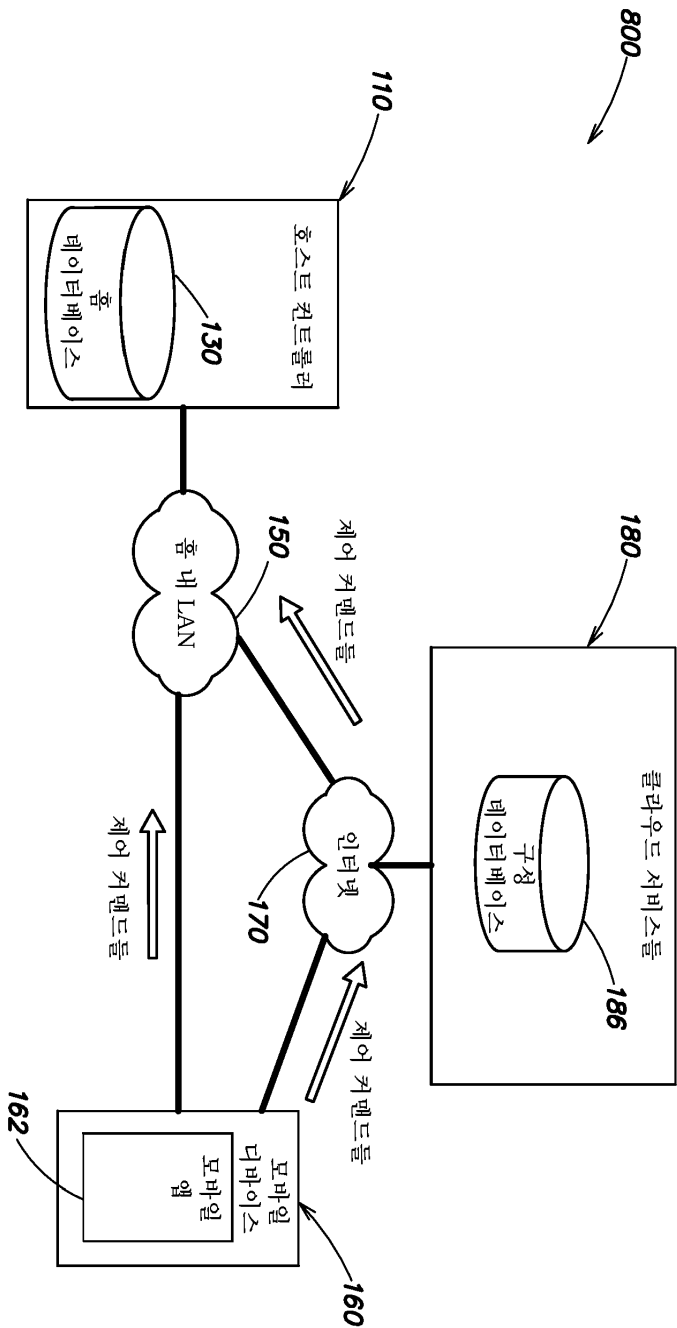
도면6



도면7



도면8



도면9

