(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월02일
(11) 등록번호 10-2691850
(24) 등록일자 2024년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05B 15/02 (2006.01) *G10L 15/22* (2006.01)
G10L 17/22 (2013.01) *H04L 12/28* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G05B 15/02 (2013.01)
G10L 15/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7031179
(22) 출원일자(국제) 2016년10월04일
심사청구일자 2021년10월05일
(85) 번역문제출일자 2017년10월27일
(65) 공개번호 10-2018-0064328
(43) 공개일자 2018년06월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/055281
(87) 국제공개번호 WO 2017/062340
국제공개일자 2017년04월13일
(30) 우선권주장
14/875,210 2015년10월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
EP01333650 A2*
US20110032423 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
사반트 시스템즈, 인크.
미국 02601 매사추세츠주 히아니스 퍼시비어런스 웨이 45
(72) 발명자
시폴로, 니콜라스 제이.
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼서버런스 웨이 45 사반트 시스템즈 엘엘씨 내
킷슨, 라이언 이.
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼서버런스 웨이 45 사반트 시스템즈 엘엘씨 내
캇시리스, 조지 티.
미국 02601 매사추세츠주 하이애니스 퍼서버런스 웨이 45 사반트 시스템즈 엘엘씨 내
(74) 대리인
양영준, 김연송, 백만기

전체 청구항 수 : 총 22 항 심사관 : 권보람

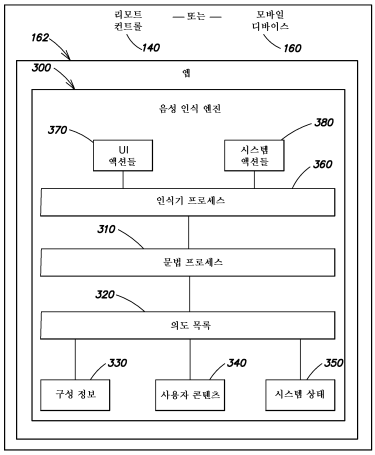
(54) 발명의 명칭 **홈 자동화 시스템의 음성 제어를 위한 이력 기반 핵심 구 제안**

(57) 요 약

일 실시예에서, 홈 자동화 시스템의 음성 제어를 위해 이력 기반 핵심 구 제안들이 제공된다. 호스트 컨트롤러는 이벤트들의 이력을 유지하는 이력 데이터베이스를 구축하고, 각각의 이벤트는 홈 자동화 시스템에 의해 활성화되는 하나 이상의 서비스, 활성화되는 하나 이상의 장면 또는 제시되는 하나 이상의 유형의 미디어 콘텐츠를

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



표시한다. 호스트 컨트롤러 상의 예측 프로세스는 홈 자동화 시스템의 현재 조건에 기초하여 이력 데이터베이스의 이벤트들의 서브세트를 선택하여 예측 데이터세트를 생성한다. 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스 상의 문법 프로세스는 예측 데이터세트에 기초하여 음성 인식 엔진에 의해 사용되는 목록으로부터 하나 이상의 의도를 선택한다. 각각의 의도는 액션과 쌍형성되는 핵심 구를 포함한다. 음성 사용자 인터페이스(UI) 프로세스는 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스 상의 음성 제어 UI에서 하나 이상의 선택된 의도로부터의 핵심 구들을 제안한다.

(52) CPC특허분류
G10L 17/22 (2013.01)
H04L 12/2803 (2013.01)
H04L 12/2816 (2013.01)
G10L 2015/223 (2013.01)
G10L 2015/228 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

홈 자동화 시스템(home automation system)의 음성 제어를 위한 이력 기반 핵심 구 제안들(history-based key phrase suggestions)을 제공하기 위한 방법으로서,

상기 홈 자동화 시스템의 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 상기 홈 자동화 시스템에서 발생한 이벤트들을 유지하는 이력 데이터베이스를 저장 디바이스 상에 구축(building)하는 단계 - 각각의 이벤트는 시간과 연관되고, 상기 홈 자동화 시스템에 의해 활성화되는 하나 이상의 서비스들, 활성화되는 하나 이상의 장면들(scenes) 또는 제시되는 하나 이상의 유형들의 미디어 콘텐츠를 표시함 -;

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 각각의 이벤트의 상기 연관된 시간과 현재 시간을 포함하는 시간 윈도우(time window)의 비교에 기초하여 상기 이력 데이터베이스의 상기 이벤트들의 서브세트를 선택하는 단계 - 상기 서브세트의 선택은 스코어링된 예측 데이터세트(scored prediction dataset)를 생성하기 위한 것이고, 상기 스코어링된 예측 데이터세트 내의 이벤트들의 스코어는 상기 시간 윈도우의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 -;

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 상기 스코어링된 예측 데이터세트에 기초하여, 의도 목록(list of intentions)으로부터 하나 이상의 의도들을 선택하는 단계 - 각각의 의도는 상기 하나 이상의 전자 디바이스들 중 하나의 음성 인식 엔진에 의해 인식되는 핵심 구(key phrase)를 포함하고, 상기 핵심 구는 상기 핵심 구에 응답하여 수행되는 액션과 쌍형성됨(paired) -; 및

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 상기 홈 자동화 시스템의 리모트 컨트롤(remote control) 또는 모바일 디바이스(mobile device) 상의 사용자 인터페이스에서 현재 사용자에게, 상기 하나 이상의 선택된 의도들로부터의 하나 이상의 핵심 구들을 하나 이상의 핵심 구 제안들로서 디스플레이하는 단계

를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 현재 시간은 현재 시각(present time of day)과 현재 요일(present day of week)을 포함하고, 상기 비교는 현재 요일과 동일한 요일의 현재 시각을 포함하는 시간 윈도우에 발생한 이벤트들을 상기 이력 데이터베이스에서 결정하는, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 선택하는 단계는 상이한 유형들의 이벤트들의 빈도를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 스코어링된 예측 데이터세트 내의 이벤트들의 스코어는 상기 빈도에 적어도 부분적으로 기초하여 더 결정되는, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 더 짧은 시간 윈도우가 더 긴 시간 윈도우보다 더 높은 스코어를 야기하는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 스코어링된 예측 데이터세트 내의 이벤트들의 스코어는 이벤트의 유형에 기초한 인자에 의해 조정되는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 상기 홈 자동화 시스템에 대한 구성 정보, 상기 홈 자동화 시스템에서 정의된 사용자 콘텐츠 또는 상기 홈 자동화 시스템의 시스템 상태 중 적어도 하나에 기초하여 상기 의도 목

록을 동적으로 생성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 상기 현재 사용자 또는 제어되는 방에 기초하여 상기 의도 목록을 동적으로 생성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 네트워크를 통해 상기 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스와 통신하는 호스트 컨트롤러 상에 상기 이력 데이터베이스를 저장하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 의도 목록은 수행될 때의 액션이 방 안의 하나 이상의 서비스들을 활성화하는 하나 이상의 서비스 의도들을 포함하는, 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 의도 목록은 수행될 때의 액션이 하나 이상의 장면들을 활성화하는 하나 이상의 장면 의도들을 포함하는, 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 의도 목록은 수행될 때의 액션이 상기 현재 사용자와 연관된 하나 이상의 유형들의 미디어 콘텐츠를 제시하는 하나 이상의 즐겨찾기 의도들(favorite intentions)을 포함하는, 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 음성 인식 엔진에서, 상기 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스의 마이크로폰으로부터 음성 입력(speech input)을 수신하는 단계;

상기 음성 인식 엔진에 의해, 상기 음성 입력을 상기 의도 목록의 상기 하나 이상의 핵심 구들과 비교하여 매칭하는 의도를 찾는 단계; 및

상기 하나 이상의 전자 디바이스들에 의해, 상기 매칭하는 의도와 연관된 액션을 트리거하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 액션은 상기 홈 자동화 시스템에서 하나 이상의 서비스들을 활성화하거나, 하나 이상의 장면들을 활성화하거나, 하나 이상의 유형들의 미디어 콘텐츠를 제시하는 시스템 액션인, 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 액션은 홈 자동화 시스템 컨트롤 UI의 하나 이상의 양태들을 제어하는 사용자 인터페이스(UI) 액션인, 방법.

청구항 15

음성 제어를 위한 이력 기반 핵심 구 제안들을 제공하는 홈 자동화 시스템으로서,

구조물 내의 하나 이상의 오디오/비디오(A/V) 디바이스들, 조명 디바이스들, 난방 환기 및 냉방(heating ventilation and cooling)(HVAC) 디바이스들 또는 보안 디바이스들에 결합되고 이것들을 제어하여 홈 자동화를 제공하도록 구성되는 호스트 컨트롤러 - 상기 호스트 컨트롤러는

상기 구조물에서 발생한 이벤트들을 유지하는 이력 데이터베이스를 구축하도록 구성된 호스트 활동 기

록 소프트웨어 - 각각의 이벤트는 시간과 연관되고, 활성화되는 하나 이상의 서비스들, 활성화되는 하나 이상의 장면들 또는 제시되는 하나 이상의 유형들의 미디어 콘텐츠를 표시함 -, 및

각각의 이벤트의 상기 연관된 시간과 현재 시간을 포함하는 시간 윈도우의 비교에 기초하여 상기 이력 데이터베이스의 상기 이벤트들의 서브세트를 선택하도록 구성된 예측 프로세스 - 상기 예측 프로세스는 스코어링된 예측 데이터세트를 생성하기 위한 것이고, 상기 스코어링된 예측 데이터세트 내의 이벤트들의 스코어는 상기 시간 윈도우의 길이에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 - 를 포함함 -; 및

네트워크를 통해 상기 호스트 컨트롤러와 통신하는 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스

를 포함하고, 상기 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스는

음성 인식 엔진, 및

상기 스코어링된 예측 데이터세트에 기초하여, 의도 목록으로부터 하나 이상의 의도들을 선택하고 - 각각의 의도는 상기 음성 인식 엔진에 의해 인식되는 핵심 구를 포함하고, 상기 핵심 구는 상기 핵심 구에 응답하여 수행되는 액션과 쌍형성됨 -, 상기 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스의 스크린 상에 상기 홈 자동화 시스템의 현재 사용자에게 상기 하나 이상의 선택된 의도로부터의 하나 이상의 핵심 구들을 핵심 구 제안들로서 디스플레이하도록 구성된 음성 제안 소프트웨어를 포함하는, 홈 자동화 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 음성 제안 소프트웨어는 상기 홈 자동화 시스템에 대한 구성 정보, 상기 홈 자동화 시스템에서 정의된 사용자 콘텐츠 또는 상기 홈 자동화 시스템의 시스템 상태 중 적어도 하나에 기초하여 상기 의도 목록을 동적으로 생성하도록 구성되는 문법 프로세스(grammar process)를 포함하는, 홈 자동화 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 음성 제안 소프트웨어는 상기 현재 사용자 또는 제어되는 방에 기초하여 상기 의도 목록을 동적으로 생성하도록 구성되는 문법 프로세스를 포함하는, 홈 자동화 시스템.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 음성 인식 엔진은 상기 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스의 마이크로폰으로부터 음성 입력을 수신하고, 상기 음성 입력을 상기 의도 목록의 상기 하나 이상의 핵심 구들과 비교하여 매칭하는 의도를 찾고, 상기 매칭하는 의도와 연관된 액션을 트리거하도록 구성되는 인식기 프로세스를 포함하는, 홈 자동화 시스템.

청구항 19

소프트웨어를 저장한 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체로서, 상기 소프트웨어는 하나 이상의 프로세서들상에서 실행될 때:

현재 시간을 포함하는 시간 윈도우 내에서 홈 자동화 시스템에서 발생한 하나 이상의 이벤트들을 포함하는 스코어링된 예측 데이터세트를 수신하고 - 각각의 이벤트는 상기 시간 윈도우의 길이에 적어도 부분적으로 기초하는 스코어를 갖고, 상기 홈 자동화 시스템에 의해 활성화되는 하나 이상의 서비스들, 활성화되는 하나 이상의 장면들 또는 제시되는 하나 이상의 유형들의 미디어 콘텐츠를 표시함 -;

상기 스코어링된 예측 데이터세트에 기초하여, 상기 홈 자동화 시스템의 음성 인식 엔진에 의해 사용되는 핵심 구 목록(list of key phrases)으로부터 하나 이상의 핵심 구들을 선택하고;

상기 선택된 하나 이상의 핵심 구들을 하나 이상의 핵심 구 제안들로서 사용자에게 디스플레이하고;

상기 하나 이상의 핵심 구 선택들 중 하나에 대응하는 음성 입력을 상기 사용자로부터 수신하고;

상기 음성 입력을 상기 음성 인식 엔진에 의해 사용되는 상기 핵심 구 목록과 비교하여 매칭하는 것(match)을 찾고;

상기 매칭하는 핵심 구와 연관된 액션을 트리거 - 상기 액션은 상기 홈 자동화 시스템에서 하나 이상의 서비스들을 활성화하거나, 하나 이상의 장면들을 활성화하거나, 하나 이상의 유형들의 미디어 콘텐츠를 제시함 - 하도

록 동작 가능한, 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 핵심 구 목록은 의도 목록의 일부이고, 각각의 의도는 핵심 구와 상기 핵심 구에 응답하여 수행되는 액션을 쌍형성하고, 하나 이상의 핵심 구들의 선택은 하나 이상의 의도들의 선택을 포함하는, 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 소프트웨어는 상기 하나 이상의 프로세서들 상에서 실행될 때:

상기 홈 자동화 시스템에 대한 구성 정보, 상기 홈 자동화 시스템에서 정의된 사용자 콘텐츠 또는 상기 홈 자동화 시스템의 시스템 상태 중 적어도 하나에 기초하여 의도 목록을 동적으로 생성하도록 추가로 동작 가능한, 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기 소프트웨어는 상기 하나 이상의 프로세서들 상에서 실행될 때:

현재 사용자 또는 제어되는 방에 기초하여 의도 목록을 동적으로 생성하도록 추가로 동작 가능한, 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 일반적으로 홈 자동화 시스템에 관한 것이며, 더 구체적으로는 홈 자동화 시스템의 음성 제어에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 홈 자동화 시스템은 주거용 건물과 상업용 건물 둘 모두에서 점점 더 인기를 얻고 있다. 그러한 시스템은 조명 디바이스, 보안 디바이스, 오디오/비디오(A/V) 디바이스, 난방 환기 및 냉방(HVAC) 디바이스, 및/또는 다른 유형의 디바이스를 포함하는 매우 다양한 디바이스들을 제어하고, 이들 사이에 데이터를 스위칭하고, 다른 방식으로 이들과 상호 작용하는 것이 가능할 수 있다. 전통적으로, 홈 자동화 시스템은 다양한 유형의 버튼 중심 또는 터치 스크린 기반 제어를 제공해왔다. 더 최근에는, 음성 제어를 제공하려는 시도들이 있었다. 그러나 음성 제어의 다양한 한계들은 그것이 홈 자동화 시스템에 널리 채택되는 것을 방해하여, 버튼 중심 또는 터치 스크린 기반 제어를 직접 대체하는 것보다 더 많은 호기심을 불러 일으켰다.

[0003] 음성 제어에 관한 한 가지 문제점은 사용자들이 원하는 결과를 생성하기 위해 홈 자동화 시스템에 무엇을 말할지에 대해 종종 확신하지 못한다는 점이다. 많은 음성 인식 시스템은 제어 액션들에 각각 매핑되는 제한된 수의 핵심 구들(핵심 구들의 어휘집)만을 이해하도록 구성된다. 액션을 트리거하기 위해, 사용자는 어휘집 내의 핵심 구들 중 하나를 말해야 한다. 사용자들은 처음에는 사용자 설명서, 지침서 또는 다른 종류의 교육 자료를 통해 핵심 구들을 배울 수 있다. 그러나, 시간이 지남에 따라 그들은 소정의 원하는 액션들에 대한 핵심 구들을 망각할 수 있고 그들이 홈 자동화 시스템으로 하여금 원하는 방식으로 응답하게 할 수 없는 경우 좌절할 수 있다. 이 문제를 해결하려는 시도에서, 일부 홈 자동화 시스템은 모든 핵심 구의 주문형 목록(on-demand listing)을 제공하도록 구성된다. 그러나, 전체 어휘집의 디스플레이는 종종 사용자를 압도하여, 자신이 현재

원하는 것들과 관련된 정보가 자신이 현재 하려고 시도하고 있는 것과 크게 관련이 없는 다른 핵심 구들의 목록 사이에 묻히게 된다.

[0004] 따라서, 홈 자동화 시스템에서 음성 제어를 구현하기 위한 개선된 기법들이 필요하다.

발명의 내용

[0005] 음성 제어 사용자 인터페이스(UI)에서 이력 기반 핵심 구 제안들(history-based key phrase suggestions)을 제공함으로써 홈 자동화 시스템에서 음성 제어를 개선하기 위한 예시적인 기법들이 제공된다. 이러한 핵심 구 제안들은 사용자의 이력적 사용 패턴을 고려하여 적절할 수 있는 음성 입력에 관해 사용자에게 프롬프트할 수 있다. 핵심 구 제안들은 많은 양의 정보로 사용자를 압도하지 않도록 제한된 개수일 수 있다.

[0006] 하나의 예시적인 실시예에서, 호스트 컨트롤러 상의 호스트 활동 기록 소프트웨어는 홈 자동화 시스템에서 발생한 이벤트들을 유지하는 이력 데이터베이스를 구축할 수 있다. 각각의 이벤트는 활성화되는 하나 이상의 서비스, 활성화되는 하나 이상의 장면(scene), 제시되는 하나 이상의 유형의 미디어 콘텐츠 또는 기타 이력적 정보를 표시할 수 있다. 홈 자동화 시스템의 호스트 컨트롤러 상의 예측 프로세스는 예측 데이터세트를 생성하기 위해 홈 자동화 시스템의 현재 조건(예를 들어, 시간)에 기초하여 이력 데이터베이스로부터 이벤트들의 서브세트를 선택할 수 있다. 예를 들어, 예측 프로세스는 임의의 요일의 현재 시각을 포함하는 시간 윈도우(time window)에, 또는 현재 요일과 동일한 요일의 현재 시각을 포함하는 시간 윈도우에, 현재 요일과 동일한 요일에 발생한 이벤트들을 이력 데이터베이스에서 선택할 수 있다. 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스 상의 음성 제안 소프트웨어는 예측 데이터세트에 기초하여 의도(intention) 목록으로부터 하나 이상의 의도를 선택할 수 있으며, 각각의 의도는 음성 인식 엔진에 의해 인식되는 핵심 구를 포함하고, 핵심 구는 핵심 구에 응답하여 홈 자동화 시스템에서 수행되는 액션과 쌍형성된다(paired). 음성 제안 소프트웨어는 하나 이상의 선택된 의도로부터의 핵심 구들을 핵심 구 제안들로서 제시하는 음성 제어 UI를 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스의 스크린 상에 디스플레이할 수 있다. 이러한 프롬프트에 응답하여, 사용자는 핵심 구를 말할 수 있다. 사용자로부터의 이 음성 입력을 고려하여, 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스 상의 음성 인식 엔진은 음성 입력을 의도 목록의 핵심 구들과 비교하여 매칭하는 의도를 찾고, 매칭하는 의도와 연관된 액션을 트리거할 수 있다.

[0007] 이 개요에서 논의된 것들 이외에 다양한 부가적인 특징들 및 대안적인 실시예들이 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 이 개요는 단순히 독자에게 간략한 소개로서 의도된 것이며, 여기에 언급된 예들은 본 개시의 모든 양태를 커버하거나, 본 개시의 필수적인 또는 본질적인 양태들이라는 것을 나타내거나 암시하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0008] 이하의 설명은 예시적인 실시예들의 첨부 도면들을 참조하며, 도면들 중:

도 1은 구조물에 관한 디바이스들을 제어하도록 동작 가능한 홈 자동화 시스템의 예시적인 아키텍처의 블록도이다.

도 2는 이력 데이터베이스 내의 이벤트들로서 홈 자동화 시스템에서의 이력적 활동의 레코드를 유지할 수 있는, 호스트 활동 기록 소프트웨어를 포함하는, 예시적인 호스트 소프트웨어를 보여주는 블록도이다.

도 3은 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스 상에서 실행될 수 있는, 음성 인식 엔진을 포함하는, 예시적인 앱을 보여주는 블록도이다.

도 4는 동적으로 구축될 수 있는 예시적인 의도 목록의 예시적인 핵심 구 목록이다.

도 5는 앱의 예시적인 음성 제안 소프트웨어 및 호스트 소프트웨어의 예측 프로세스의 블록도이다.

도 6은 리모트 컨트롤 또는 모바일 디바이스 상에 디스플레이될 수 있는 예시적인 음성 제어 UI의 스크린 샷이다.

도 7은 이력 기반 핵심 구 제안들을 제공하도록 구현될 수 있는 단계들의 시퀀스의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 정의

[0010] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "홈 자동화 시스템"이라는 용어는 주거용 주택 또는 상업용 건물과 같은 구조물 내의 디바이스들(예를 들어, 조명 디바이스, 보안 디바이스, A/V 디바이스, HVAC 디바이스, 전자 도어 록,

및/또는 다른 유형의 디바이스)을 제어할 수 있는 다양한 유형의 홈 제어, "스마트 홈" 및/또는 디바이스 제어 시스템을 포괄하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 홈 자동화 시스템은 다양한 상이한 유형의 디바이스들, 또는 단지 특정 유형의 디바이스들만(예를 들어, 단지 조명 디바이스들, 단지 A/V 디바이스들 등)을 제어할 수 있다.

[0011] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "모바일 디바이스"라는 용어는 범용 운영 체제를 실행하고 휴대하여 운송되도록 적응된 전자 디바이스를 지칭한다. 스마트폰 및 태블릿 컴퓨터와 같은 디바이스들은 모바일 디바이스로 간주되어야 한다. 데스크톱 컴퓨터, 서버, 또는 기타 주로 고정된 컴퓨팅 디바이스는 일반적으로 모바일 디바이스로 간주되어서는 안 된다.

[0012] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "서비스"라는 용어는 홈 자동화 시스템의 하나 이상의 디바이스 간의 상호 작용을 수반하는 홈 자동화 시스템에 의해 제공되는 활동을 지칭한다. 서비스는 활동에 해당되는 명령 목록 및 상태 피드백을 정의할 수 있지만, 그럴 필요는 없다.

[0013] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "장면"이라는 용어는, 활성화될 때, 미리 정의된 방식으로 홈 자동화 시스템의 하나 이상의 디바이스를 제어하는 명령 세트를 지칭한다. 장면은 홈 자동화 시스템의 초기 구성 중에 정의될 수 있지만, 그럴 필요는 없다.

[0014] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "미디어 콘텐츠"라는 용어는 레코딩된, 방송 및/또는 스트리밍 오디오 및/또는 비디오를 지칭한다. 미디어 콘텐츠는 케이블 또는 위성 텔레비전 방송국, 스트리밍 또는 방송 라디오 방송국, 저장된 영화 또는 텔레비전 쇼, 저장된 음악 등을 포함할 수 있다.

[0015] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "의도"라는 용어는 음성 인식 엔진에 의해 인식되는 핵심 구와 그 핵심 구에 응답하여 수행되는 액션 사이의 관계를 저장할 수 있는 데이터 구조를 지칭한다.

[0016] 홈 자동화 시스템의 예

[0017] 도 1은 구조물(예를 들어, 주거용 주택 또는 상업용 건물)에 관한 디바이스들을 제어하도록 동작 가능한 홈 자동화 시스템의 예시적인 아키텍처(100)의 블록도이다. 시스템의 중심부에는 홈 내 로컬 영역 네트워크(LAN)(예를 들어, Wi-Fi 네트워크)(150)에 연결된 호스트 컨트롤러(110)가 있다. 호스트 컨트롤러는 디바이스들(112-122)의 동작의 제어를 모니터링할 뿐만 아니라, UI 해석, 시스템 관리 및 모니터링, 클라우드 서비스들(180) 및 모바일 디바이스들(160)과의 동기화, 활동 기록, 활동 예측, 및 다른 유형의 기능을 제공하도록 구성된 호스트 소프트웨어(111)를 집합적으로 저장 및 실행하는, 프로세서, 메모리 및 저장 디바이스와 같은 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0018] 호스트 컨트롤러(110)는 홈 자동화 시스템이 제공하도록 구성된 서비스들을 포함하는 구성 정보, 홈 자동화 시스템의 사용자를 위해 구성된 장면들과 같은 사용자 콘텐츠, 홈 자동화 시스템의 사용자와 연관된 미디어 콘텐츠(예를 들어, 즐겨찾기들), 홈 자동화 시스템의 현재 조건을 표시하는 시스템 상태 정보뿐만 아니라 기타 유형의 데이터를 저장하는 홈 데이터베이스(130)를 그의 저장 디바이스에 유지할 수 있다. 홈 데이터베이스(130)는 홈 자동화 시스템에서의 이력적 활동의 레코드를 더 유지할 수 있다. 홈 데이터베이스의 그러한 부분은 이력 데이터베이스(132)로 지칭될 수 있다. 소정의 대안적인 실시예들에서, 이력 데이터베이스(132)는 홈 데이터베이스(130)의 일부보다는 별개의 데이터베이스일 수 있고, 클라우드 서비스들(180)에 의해, 호스트 컨트롤러(110)의 저장 디바이스에, 또는 다른 곳에 유지될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0019] 홈 자동화 시스템의 디바이스들(112-122)은 조명 컨트롤러, 램프 모듈, 조광기 모듈, 스위치, 키패드, 팬 컨트롤러 등과 같은 조명 디바이스들(112); 홈 모니터/카메라, 모션 센서, 홈 헬스케어 센서, 관련 컨트롤러 등과 같은 보안 디바이스들(114); A/V 디바이스 컨트롤러, 적외선(IR) 블래스터, 매트릭스 스위처(matrix switcher), 미디어 서버, 오디오 앰프, 케이블 박스 등과 같은 오디오 디바이스들(116) 및 비디오 디바이스들(118)(집합적으로 A/V 디바이스들); 전자 도어 록(120) 및 다른 유형의 모터 또는 릴레이 작동 디바이스들; 온도 조절 장치(thermostat)와 같은 HVAC 디바이스들(122)뿐만 아니라 다른 유형의 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0020] 구현에 따라, 홈 자동화 시스템의 디바이스들(112-122)의 통신 능력들은 다를 수 있다. 예를 들어, 디바이스들 중 적어도 일부는 그것들이 홈 내 LAN(150)을 통해 호스트 컨트롤러(110) 및 다른 디바이스들과 통신할 수 있게 하는 LAN 인터페이스를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 다른 디바이스들은 유선 또는 포인트-투-포인트 무선 통신을 위한 포트들 또는 트랜시버들(예를 들어, RS-232 포트, 적외선(IR) 트랜시버, 릴레이 제어 포트, 범용 입력/출력(GPIO) 포트 등)만을 가질 수 있고, 이러한 포트들을 사용하여 호스트 컨트롤러(110) 및 다른 디바이스들과 통신할 수 있다. 또한, 일부 디바이스들은 LAN 인터페이스(예를 들어, Wi-Fi 인터페이스)를 포함할 수 있

지만, 홈 내 LAN(150)을 통해 직접 호스트 컨트롤러(110)와 통신하도록 구성되지 않고, 대신에 인터넷(170) 및 제3자 인프라스트럭처(190)를 통해 클라우드 서비스들(180)과 먼저 통신하도록 구성될 수 있다. HVAC 디바이스들(122)은 이러한 방식으로 통신할 수 있는 일 유형의 디바이스의 예로서 도 1에 도시되어 있지만, 다른 유형의 디바이스들(112-122)이 대안적으로 이 통신 방법을 사용할 수도 있으며, 그 반대도 가능함을 이해해야 한다.

[0021] 사용자는 홈 내 LAN(150)을 통해(예를 들어, Wi-Fi를 통해) 호스트 컨트롤러(110)와 통신하거나 호스트 컨트롤러(110)와 직접(예를 들어, IR 또는 무선 주파수 RF 신호를 통해) 통신하는 리모트 컨트롤(140)을 사용하여 홈 자동화 시스템을 제어할 수 있다. 리모트 컨트롤(140)은, 다른 기능 중에서도, 호스트 컨트롤러(110) 및 클라우드 서비스들(180)과 인터페이스하고, 홈 자동화 컨트롤 UI(음성 제어 UI를 포함)를 생성 및 디스플레이하고, (예를 들어, 음성 인식 엔진을 사용하여) 사용자 음성 입력을 인식하도록 구성된 소프트웨어(예를 들어, 애플리케이션(앱))를 저장하고 실행하는, 프로세서, 메모리 및 저장 디바이스와 같은 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 리모트 컨트롤(140)은 또한, 다른 컴포넌트들 중에서도, 홈 자동화 컨트롤 UI(음성 제어 UI를 포함함)를 보여주기 위한 디스플레이 스크린(예를 들어, 터치 스크린) 및 사용자 음성 입력을 수신하기 위한 마이크로폰을 포함할 수 있다.

[0022] 사용자는 또한 홈 내 LAN(150)을 통해 또는 인터넷(170)으로의 모바일 데이터 연결을 사용하여 호스트 컨트롤러(110)와 통신하는 모바일 디바이스(160)를 사용하여 홈 자동화 시스템을 제어할 수 있다. 모바일 디바이스(160)는, 다른 기능 중에서도, 호스트 컨트롤러(110) 및/또는 클라우드 서비스들(180)과 인터페이스하고, 홈 자동화 컨트롤 UI(음성 제어 UI를 포함)를 생성 및 디스플레이하고, (예를 들어, 음성 인식 엔진을 사용하여) 사용자 음성 입력을 인식하도록 구성된 앱(162)(예를 들어, 모바일 앱)을 저장하고 실행하는, 프로세서, 메모리 및 저장 디바이스와 같은 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스(160)는 또한, 다른 컴포넌트들 중에서도, 홈 자동화 컨트롤 UI(음성 제어 UI를 포함함)를 보여주기 위한 디스플레이 스크린(예를 들어, 터치 스크린) 및 사용자 음성 입력을 수신하기 위한 마이크로폰을 포함할 수 있다.

[0023] 호스트 컨트롤러(110) 및 모바일 디바이스(160)는 인터넷(170)을 통해 클라우드 서비스들(180) 및 호스트 애플리케이션 프로그램 인터페이스들(API들)(182) 및 모바일 API들(184)과 통신할 수 있다. 클라우드 서비스들(180)은, 다른 기능들 중에서도, 홈 자동화 컨트롤에 대한 원격 액세스, 홈 데이터베이스(130)의 영구적인 백업(구성 데이터베이스(186)에 데이터를 저장), 제3자 인프라스트럭처로의 인터페이스(제3자 어댑터들(188)을 통해), 사용자 프로파일들 및 사용 추적(사용자 데이터베이스(189)에 데이터를 저장), 무선 업데이트를 위한 메커니즘, 호스트 충돌 보고, 및 라이센스 관리를 제공할 수 있다.

[0024] 활동 기록

[0025] 도 2는 이력 데이터베이스(132) 내의 이벤트들로서 홈 자동화 시스템에서의 이력적 활동의 레코드를 유지할 수 있는, 호스트 활동 기록 소프트웨어(200)를 포함하는, 예시적인 호스트 소프트웨어(111)를 보여주는 블록도이다. 소프트웨어(200)는 홈 자동화 시스템에 의해 활성화되는 서비스들, 활성화되는 장면들, 제시되는 미디어 콘텐츠 등에 관해 (예를 들어, 호스트 컨트롤러(110) 상의) 다른 소프트웨어로부터 프로세스 간 통신(IPC)을 통해 메시지들을 수신하는 활동 프로세스(210)를 포함할 수 있다. 활동 프로세스(210)는 이 메시지들을 메시지 라우터 프로세스(220)로 전달할 수 있다. 활동 프로세스(210)는 홈 자동화 시스템에서의 활동에 관한 요청들에 대한 응답들을 다시 메시지 라우터 프로세스(220)로부터 수신할 수 있다. 활동 프로세스(210)는, 아래 더 논의되는 바와 같이, 이 응답들을 예측 프로세스와 같은 다른 소프트웨어로 전달할 수 있다.

[0026] 메시지 라우터 프로세스(220)는 활동 프로세스(210)로부터의 메시지들을 이벤트들(230)로 변환하는 것, 이벤트들(230)을 레코더 인터페이스들(250)로 라우팅하는 것, 및 요청들에 대한 응답들을 다시 활동 프로세스(210)로 라우팅하는 것을 포함하는 몇몇 기능을 수행한다. 이벤트들(230)은 활성화되는 서비스들, 활성화되는 장면들, 제시되는 미디어 콘텐츠의 유형들 등을 포함하는 홈 자동화 시스템에서의 이력적 활동을 설명하는 정보를 유지하는 객체들이다. 각각의 이벤트(230)는 이벤트를 트리거한 사용자를 표시하는 사용자 속성, 이벤트의 유형을 기술하는 유형 속성, 유사한 유형의 이벤트들을 함께 그룹화하는 그룹 키, 활성화되는 서비스를 기술하는 서비스 속성(또는 이벤트가 서비스를 수반하지 않는 경우에는 널(null)임), 이벤트가 발생한 시간(요일 및 시각을 포함)을 표시하는 시간 속성, 및 추가 정보를 저장하는 인수(arguments) 속성을 포함할 수 있다.

[0027] 요청들(240)은 레코더들(260-270)로부터 이용 가능할 수 있는 홈 자동화 시스템에서의 활동에 관한 클라이언트 프로세스들로부터의 데이터에 대한 쿼리들을 나타내는 객체들이다. 요청(240)을 발행할 수 있는 하나의 클라이언트 프로세스는, 아래 더 상세히 논의된 바와 같이, 예측 프로세스이다.

[0028] 레코더 인터페이스들(250)은, 다른 용도들 중에서도, 이벤트들(230) 및 요청들(240)을 수용하는, 피드 프로세스(260) 및 이력 프로세스(270)와 같은, 레코더 프로세스들로의 인터페이스들을 제공할 수 있다. 피드 프로세스(260)는 홈 자동화 시스템에서의 이벤트들(230)의 간단한 이력을 제공하고 이를 클라우드 서비스(180)로 전달하는 활동 피드를 생성할 수 있다. 이력 프로세스(270)는 이력 데이터베이스(132)에 이벤트들(230)을 저장하여, 사용자, 유형, 그룹 키, 서비스, 시간 및 인수를 포함하는 특성들을 로깅할 수 있다.

[0029] 음성 제어

[0030] 위에 논의된 바와 같이, 홈 자동화 시스템은 음성 입력에 응답하여, 대응하는 사용자 인터페이스 액션이 트리거되도록 음성 제어될 수 있다. 이러한 음성 제어는 (예를 들어, 서비스를 활성화하거나, 장면을 활성화하거나, 미디어 콘텐츠를 제시하거나 하는 등등을 위해) 홈 자동화 시스템에서의 액션과 각각 관련되는 제한된 수의 핵심 구를 인식하도록 구성된 음성 인식 엔진에 의해 구현될 수 있다.

[0031] 도 3은 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 상에서 실행될 수 있는, 음성 인식 엔진(300)을 포함하는, 예시적인 앱(162)을 보여주는 블록도이다. 음성 인식 엔진(300)은 다양한 상이한 기능들을 수행하는 문법 프로세스(310)를 포함할 수 있다. 문법 프로세스(310)의 하나의 기능은 의도 목록(320)(예를 들어, 의도 룩업 테이블로서 구조화됨)을 구축하는 것일 수 있다. 각각의 의도는 음성 인식 엔진에 의해 인식되는 핵심 구를 포함하고, 핵심 구는 핵심 구에 응답하여 홈 자동화 시스템에 의해 수행되는 액션과 쌍형성된다. 액션들은 홈 자동화 시스템 컨트롤 UI의 하나 이상의 양태를 제어하는 UI 액션들(370), 및 홈 자동화 시스템의 서비스들, 장면들, 미디어 콘텐츠, 또는 다른 동작들을 제어하는 시스템 액션들(380)을 포함할 수 있다. 의도 목록(320)은 홈 데이터베이스(130)로부터 획득된 데이터를 사용하여 동적으로 구축될 수 있다. 데이터는 홈 자동화 시스템이 제공하도록 구성된 서비스들의 표시들과 같은 구성 정보(330); 홈 자동화 시스템에서 정의된 장면들 또는 사용자와 연관된 미디어 콘텐츠(예를 들어, 즐겨찾기들)와 같은 사용자 콘텐츠(340); 및 활성 서비스들의 표시들과 같은 시스템 상태(350)를 포함할 수 있다. 동적인 구축은 현재 사용자의 신원 및 사용자가 위치한 구조물의 방에 맞추어질 수 있다(예를 들어, 특정 방에서와 같이 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160)의 동적으로 결정된 위치 또는 특정 방으로의 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160)의 바인딩에 기초하여). 동적인 구축은 현재 구성 정보(330), 사용자 콘텐츠(340), 시스템 상태(350), 사용자 및 방과 관련되는 의도들은 목록에 추가하면서, 적용할 수 없는 의도들(예를 들어, 방에서 현재 구성되지 않은 서비스들에 대한 의도들, 방에서 정의되지 않은 장면들에 대한 의도들, 현재 사용자의 즐겨찾기가 아닌 사용자 콘텐츠에 대한 의도들, 현재 시스템 상태 이외의 동작 조건들에 대한 의도들 등)은 생략할 수 있다. 문법 프로세스(310)는 구성 정보(330), 사용자 콘텐츠(340), 시스템 상태(350), 사용자 및 방을 계속해서 모니터링하고, 필요에 따라 의도 목록을 재구축할 수 있다. 효율을 향상시키기 위해, 변경에 의해 영향을 받는 의도 목록의 그 부분들만이 재구축될 수 있다(예를 들어, 부분 업데이트).

[0032] 문법 프로세스(310)가 수행할 수 있는 또 다른 기능은 의도들의 핵심 구들을 확인(validate)하여 그것들이 인식기 프로세스(360)에 의해 인식 가능하도록 보장하는 것이다. 그의 핵심 구들이 확인되지 않은 의도들은 의도 목록으로부터 제거될 수 있다. 일단 확인되면, 문법 프로세스(310)는 의도들을 인식기 프로세스(360)에 출력할 수 있다. 인식기 프로세스(360)는 (예를 들어, 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160)의 마이크로폰을 통해 수신된) 음성 입력을 의도 목록의 핵심 구들과 비교하고, 매칭시 대응하는 액션을 트리거할 수 있다.

[0033] 또 추가로, 아래 더 상세히 논의된 바와 같이, 문법 프로세스(310)는 또한 그의 핵심 구들이 음성 제어 UI에서 핵심 구 제안들로서 디스플레이될 의도들을 선택하는 데 역할을 할 수 있다.

[0034] 도 4는 동적으로 구축될 수 있는 예시적인 의도 목록의 예시적인 핵심 구 목록(400)이다. 의도들은 서비스 의도들, 장면 의도들, 즐겨찾기 의도들, 명령 의도들 및 탐색 의도들을 포함하여, 몇몇 카테고리로 분류될 수 있다. 서비스 의도들은 방에서의 서비스에 영향을 주는 액션들과 쌍형성되는 키워드들을 포함하여, 방으로 범위가 지정될 수 있다. 서비스 의도들의 핵심 구는 "Service"로서 - 여기서 서비스의 이름이 단독으로 제공됨(예를 들어, "Apple TV", "Blueray", "Cable" 등) - 또는 "Watch Service"로서 - 여기서 서비스의 이름 앞에 "Watch" 명령이 옴(예를 들어, "Watch Apple TV", "Watch Blueray", "Watch Cable" 등) - 서식화될 수 있다. 이 핵심 구들은 서비스의 오디오/비디오 버전을 활성화하는 액션들과 연관될 수 있다. 서비스 의도들의 핵심 구는 또한 "Listen to Service"로서 서식화될 수 있고, 여기서, 서비스의 이름 앞에 "Listen to" 명령이 온다(예를 들어, "Listen to Apple TV Live", "Listen to CD", "Listen to Radio" 등). 이 핵심 구들은 서비스의 오디오만의 버전을 활성화하는 액션들(이용 가능한 경우)과 연관될 수 있다.

[0035] 장면 의도들은 현재 사용자에 대한 장면을 활성화, 스케줄 또는 스케줄 해제(unschedule)하는 액션들과 쌍형성

되는 키워드들을 포함할 수 있다. 장면 의도들은 사용자와 연관된 장면에 영향을 미치는 액션들과 쌍형성되는 키워드들을 포함하여, 현재 사용자로 범위가 지정될 수 있다. 장면 의도들의 핵심 구는 "Scene"으로서 서식화될 수 있고, 여기서, 장면의 이름이 단독으로 제공된다(예를 들어, "Dinner", "Goodnight", "Play Time" 등). 이 핵심 구들은 장면을 활성화하는 액션들과 연관될 수 있다. 장면 의도들의 핵심 구는 또한 "Schedule Scene"으로서 서식화될 수 있고, 여기서, 장면의 이름 앞에 "Schedule" 명령이 온다(예를 들어, "Schedule Dinner", "Schedule Goodnight", "Schedule Play Time" 등). 이 핵심 구들은 장면의 스케줄이 구성된 경우 장면의 스케줄을 활성화하는 액션들과 연관될 수 있다. 또한, 장면 의도들의 핵심 구는 또한 "Unschedule Scene"으로서 서식화될 수 있고, 여기서, 장면의 이름 앞에 "Unschedule" 명령이 온다. 이 핵심 구들은 장면의 스케줄이 활성인 경우 장면의 스케줄을 비활성화하는 액션들과 연관될 수 있다.

[0036] 즐겨찾기 의도들은 현재 사용자에 의해 선택된 하나 이상의 유형의 미디어 콘텐츠를 제시하는 액션들과 쌍형성되는 키워드들을 포함할 수 있다. 즐겨찾기 의도들은 방에 존재하고 사용자와 연관된 미디어 콘텐츠에 영향을 미치는 액션들과 쌍형성되는 키워드들을 포함하여, 현재 사용자와 방 양자 모두로 범위가 지정될 수 있다. 즐겨찾기 의도들의 액션들은 먼저 서비스를 활성화한 다음, 채널을 설정하거나 해당 서비스와 함께 사용되는 미디어 파일 또는 스트림을 선택할 수 있다. 즐겨찾기 의도들의 핵심 구는 "Service"로서 - 여기서 서비스의 이름이 단독으로 제공된다(예를 들어, "ABC", "CBS", "CNN" 등) - 또는 "Watch Service"로서 - 여기서 서비스의 이름 앞에 "Watch" 명령이 온다(예를 들어, "Watch ABC", "Watch CBS", "Watch CNN" 등) - 서식화될 수 있다. 이 핵심 구들은 대응하는 채널로 설정된 서비스의 오디오/비디오 버전을 활성화하는 액션들과 연관될 수 있다(또는 대응하는 미디어 파일 또는 스트림을 사용하여). 즐겨찾기 의도들의 핵심 구는 또한 "Listen to Service"로서 - 여기서 서비스의 이름 앞에 "Listen to" 명령이 온다 - 서식화될 수 있다. 이 핵심 구들은 대응하는 채널로 설정된 서비스의 오디오만의 버전을 활성화하는 액션들(사용 가능한 경우)과 연관될 수 있다(또는 대응하는 미디어 파일 또는 스트림을 사용하여).

[0037] 명령 의도들은 홈 자동화 시스템의 현재 상태(즉, 컨텍스트)와 관련될 수 있는 단일 명령을 전송하는 액션들과 쌍형성되는 키워드들을 포함할 수 있다. 명령 의도들은 방으로 범위가 지정될 수 있다. 명령 의도들의 핵심 구는, 예를 들어, 방의 조명 레벨을 증가시키거나 감소시키는 액션들과 쌍형성되는 "Brighter" 또는 "Dimmer"와 같은 핵심 구들을 포함하여, 또는, 예를 들어, 방의 온도를 감소시키거나 증가시키는 액션들과 쌍형성되는 "I'm Hot" 또는 "I'm Cold"와 같은 핵심 구들을 포함하여, 미리 정의된 명령 목록으로부터의 것일 수 있다.

[0038] 탐색 의도들은 홈 자동화 컨트롤 UI에서 탐색 바로 가기(navigation shortcuts)를 제공하는 액션들과 쌍형성되는 키워드들을 포함할 수 있다. 탐색 의도들은 범위가 다를 수 있는데, 일부는 전역(global)인 반면 다른 것들은 활성 서비스 또는 방에 따라 다르다. 예시적인 탐색 의도는 홈 자동화 컨트롤 UI에서 현재 활성 서비스의 키패드 스크린으로 전환하는 액션(이용 가능한 경우)과 쌍형성되는 핵심 구 "Keypad"를 포함할 수 있다. 또 다른 예시적인 탐색 의도는 홈 자동화 컨트롤 UI에서 장면 캡처 스크린으로 전환하는 액션과 쌍형성되는 핵심 구 "Capture"를 포함할 수 있다.

[0039] 홈 자동화 시스템에는 매우 다양한 다른 유형의 의도들이 제공될 수 있음을 이해해야 한다.

[0040] 이력 기반 핵심 구 제안들

[0041] 이력 데이터베이스(132) 및 의도 목록(320)은 사용자의 이력적 사용 패턴을 고려하여 사용자에게 유용할 가능성이 있는 핵심 구 제안들을 생성하기 위해 활용될 수 있다. 이 이력 기반 핵심 구 제안들은 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 상의 음성 제어 UI에 디스플레이되어 원하는 결과를 생성할 수 있는 음성 입력에 관해 사용자에게 프롬프트할 수 있다.

[0042] 도 5는 앱(162)의 예시적인 음성 제안 소프트웨어(500) 및 호스트 소프트웨어(111)의 예측 프로세스(510)의 블록도이다. 처음에, 예측 프로세스(510)는 홈 자동화 시스템이 그의 현재 조건과 유사한 조건에 있을 때 다양한 유형의 이벤트들의 빈도를 (이력 데이터베이스(132)에 기초하여) 결정하기 위해 활동 프로세스(210)에 하나 이상의 요청을 발행할 수 있다. 이러한 유사성은 시간(예를 들어, 시각과 요일 양쪽 모두)에 기초할 수 있고, 따라서 요청들은 임의의 요일의 현재 시각을 포함하는 시간 윈도우에, 동일한 요일의 현재 시각을 포함하는 시간 윈도우에, 또는 어떤 다른 시간 관련 기준에 기초하여, 현재 요일과 동일한 요일의 이벤트들의 빈도를 찾는다. 예측 프로세스(510)는 요청들에 응답하여 반환된 결과들에 스코어링을 적용할 수 있다. 스코어링은 빈도뿐만 아니라 이벤트들을 선택하는 데 사용되는 시간 윈도우의 길이에 기초할 수 있으며, 더 짧은 시간 윈도우가 더 긴 시간 윈도우보다 더 높은 스코어를 야기한다. 또한 스코어링은 이벤트의 유형에 기초하여 조정될 수 있으며, 더 구체적인 사용자 액션을 표시하는 이벤트들의 유형들이 덜 구체적인 사용자 액션을 표시하는 이벤트

들보다 더 높은 스코어들을 받는다. 스코어링된 결과들은 이어서 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 상의 음성 제안 소프트웨어(500)에 예측 데이터세트로서 제공될 수 있다.

[0043] 음성 제안 소프트웨어(500)는 호스트 컨트롤러(110)와 인터페이스하기 위해 사용되는 통신 API(520)를 포함할 수 있으며, 호스트 컨트롤러(110)는 예측 데이터세트를 제안 프로세스(530)에 전달한다. 제안 프로세스(530)는 예측 데이터세트를 취하여 그것을 문법 프로세스(310)에 유용한 형태, 예를 들어, 미리 결정된 수의 가장 빈번한 이벤트를 선택하는 것으로 처리한다. 이러한 처리는 예측 데이터세트를 의도 목록(320)으로부터의 의도들과 쉽게 연관될 수 있는 형태로 변환할 수 있다. 처리된 예측 데이터세트 및 의도 목록(320)은 문법 프로세스(310)에 제공되며, 문법 프로세스(310)는 예측 데이터세트로부터의 이벤트들을 목록(320)으로부터의 의도들과 연관시켜, 의도들을 선택한다. 그 후 적어도 그러한 선택된 의도들로부터의 핵심 구들이 음성 UI 프로세스(540)에 제공된다. 음성 UI 프로세스(540)는 선택된 의도들의 핵심 구들을 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160)의 디스플레이 스크린 상의 음성 제어 UI에 핵심 구 제안들로서 디스플레이한다.

[0044] 도 6은 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 상에 디스플레이될 수 있는 예시적인 음성 제어 UI(600)의 스크린 샷이다. 핵심 구 제안들(610)은 사용자에게 그것들을 음성 입력으로서 시도하게 하는 프롬프트와 관련하여 목록에 디스플레이될 수 있다. 일부 구현들에서, 음성 제어 UI(600)는 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160)의 터치 스크린 상에 디스플레이될 수 있고, 핵심 구 제안들은 또한 선택 가능한 버튼들로서의 역할을 할 수 있다. 버튼을 터치하는 것은 핵심 구를 말하는 것과 동등한 것으로 간주되고, 의도의 대응하는 액션을 트리거할 수 있다.

[0045] 요약 및 결론

[0046] 도 7은 이력 기반 핵심 구 제안들을 제공하도록 구현될 수 있는 단계들의 시퀀스의 흐름도이다. 단계들의 시퀀스(700)는 위에서 논의된 다양한 동작들의 하이 레벨 요약을 제공하지만, 동작들의 전체 흐름을 더 잘 설명하기 위해 소정의 세부 사항들은 생략한다. 단계 710에서, 호스트 컨트롤러(110) 상의 호스트 활동 기록 소프트웨어(200)(구체적으로, 활동 프로세스(210) 및 메시지 라우터 프로세스(220)와 함께 동작하는 이력 레코더(270))는 발생한 이벤트들을 유지하는 이력 데이터베이스(132)를 구축할 수 있다. 각각의 이벤트는, 예를 들어, 활성화되는 하나 이상의 서비스, 활성화되는 하나 이상의 장면 또는 제시되는 하나 이상의 유형의 미디어 콘텐츠를 표시할 수 있다. 단계 720에서, 호스트 컨트롤러(110) 상의 예측 프로세스(510)(활동 프로세스(210)와 함께 동작함)는 홈 자동화 시스템의 현재 조건(예를 들어, 시간)에 기초하여 이력 데이터베이스(132)의 이벤트들의 서브세트를 선택하여 예측 데이터세트를 생성할 수 있다. 단계 730에서, 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 상의 음성 제안 소프트웨어(500)(구체적으로, 제안 프로세스(530) 및 문법 프로세스(310))는, 예측 데이터세트에 기초하여, 의도 목록으로부터 하나 이상의 의도를 선택할 수 있으며, 여기서 각각의 의도는 음성 인식 엔진(300)에 의해 인식되는 핵심 구를 포함하고, 핵심 구는 핵심 구에 응답하여 수행되는 액션과 쌍형성된다. 단계 740에서, 음성 제안 소프트웨어(500)(구체적으로, 음성 UI 프로세스(540))는 하나 이상의 선택된 의도로부터의 핵심 구들을 핵심 구 제안들(610)로서 제시하는 음성 제어 UI(600)를 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160)의 디스플레이 스크린 상에 디스플레이할 수 있다. 마지막으로, 단계 750에서, 사용자로부터의 음성 입력에 응답하여, 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 상의 음성 인식 엔진(300)(구체적으로, 인식기 프로세스(360))은 음성 입력을 의도 목록의 핵심 구들과 비교하여 매칭하는 의도를 찾고, 매칭하는 의도와 연관된 액션을 트리거할 수 있다.

[0047] 위에 논의된 단계들의 시퀀스 및 상기 제공된 개시의 다른 부분들에 대해 다양한 적응 및 수정이 이루어질 수 있음을 이해해야 한다. 상기 제공된 실시예들은 조명 디바이스, 보안 디바이스, A/V 디바이스, 전자 도어 록, HVAC 디바이스 등과 같은 다양한 상이한 유형의 디바이스들을 포함하는 홈 자동화 시스템을 수반하지만, 본 기술들은 더 제한된 유형의 홈 자동화 시스템들과 함께 사용하기 위해 적응될 수 있다는 것을 상기해야 한다. 예를 들어, 본 기술들은 조명 제어(즉, 조명 제어 시스템)만을 제공하는 홈 자동화 시스템, A/V 제어(즉, A/V 제어 시스템)만을 제공하는 홈 자동화 시스템 등과 함께 사용될 수 있다.

[0048] 또한, 위에서 제공된 개시는 다양한 소프트웨어 프로세스들이 특정 디바이스 상에서(예를 들어, 호스트 컨트롤러(110), 리모트 컨트롤(140) 또는 모바일 디바이스(160) 등의 상에서) 실행될 수 있음을 제안하지만, 소프트웨어 프로세스들은 클라우드 서비스들(180)의 일부로서 클라우드 기반 하드웨어 상에서 실행되는 것을 포함하여, 상이한 하드웨어 디바이스들 상에서 실행될 수 있음을 이해해야 한다.

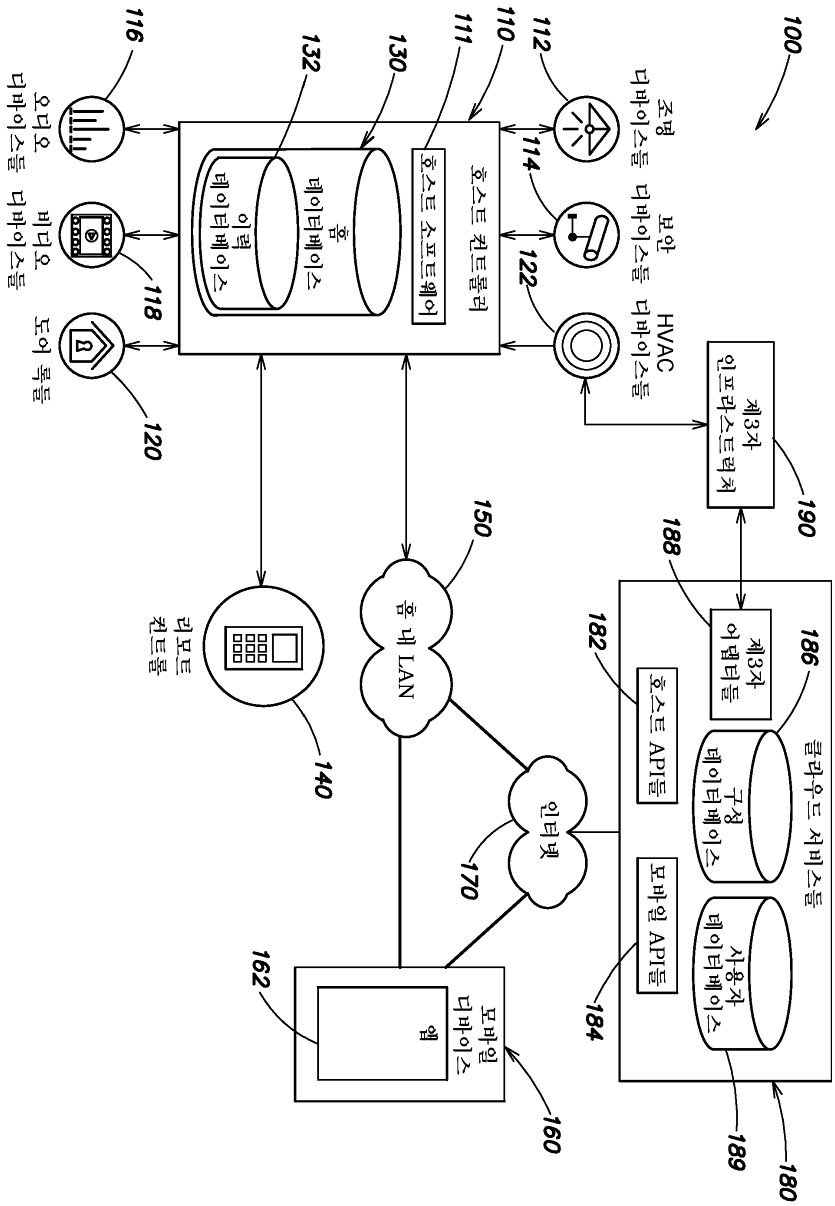
[0049] 또한, 위에서는, 이력 기반 핵심 구 제안들이 홈 자동화 시스템 자체에서 발생한 이벤트들의 이력에 기초할 수 있음이 기술되어 있지만, 다른 홈 자동화 시스템들에서 발생한 이벤트들도 고려될 수 있음을 이해해야 한다.

예를 들어, 클라우드 서비스들(180)은 복수의 홈 자동화 시스템으로부터의 이벤트들을 종합할 수 있고 예측 알고리즘을 이 결합된 이벤트 세트에 적용하여 핵심 구 제안들을 형성할 수 있다. 더 큰 사용자 베이스를 고려함으로써, 단일 홈 자동화 시스템의 이벤트들에서는 식별될 수 없는 다양한 사용 패턴들이 통계적으로 중요해질 수 있다.

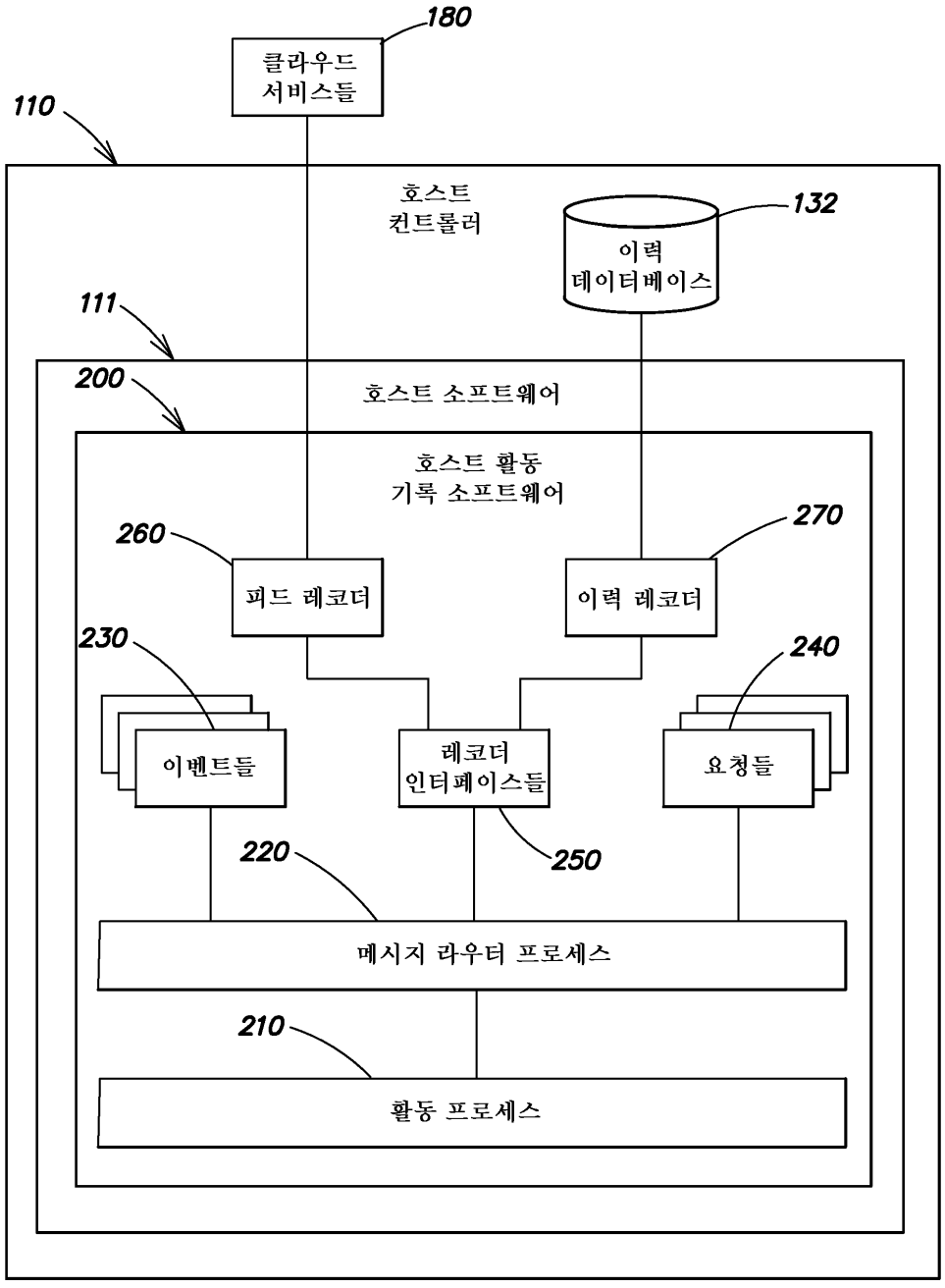
[0050] 또한, 소프트웨어에서 구현되는 것으로 위에서 제안된 기능 중 적어도 일부가 하드웨어에서 구현될 수 있음을 이해해야 한다. 일반적으로, 기능은 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 다양한 조합들에서 구현될 수 있다. 소프트웨어 구현들은 휘발성 또는 영구적 메모리, 하드 디스크, 컴팩트 디스크(CD), 또는 다른 유형 매체와 같은 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체(예를 들어, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체)에 저장된 전자 디바이스 실행 가능 명령들(예를 들어, 컴퓨터 실행 가능 명령들)을 포함할 수 있다. 하드웨어 구현들은 논리 회로들, 주문형 집적 회로들, 및/또는 다른 유형의 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 또한, 조합된 소프트웨어/하드웨어 구현들은 비일시적 전자 디바이스 판독가능 매체에 저장된 전자 디바이스 실행 가능 명령들뿐만 아니라, 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트, 예를 들어, 프로세서, 메모리 등을 모두 포함할 수 있다. 특히, 상기 실시예들은 단지 예로서 취해지도록 의도된 것임을 이해해야 한다.

도면

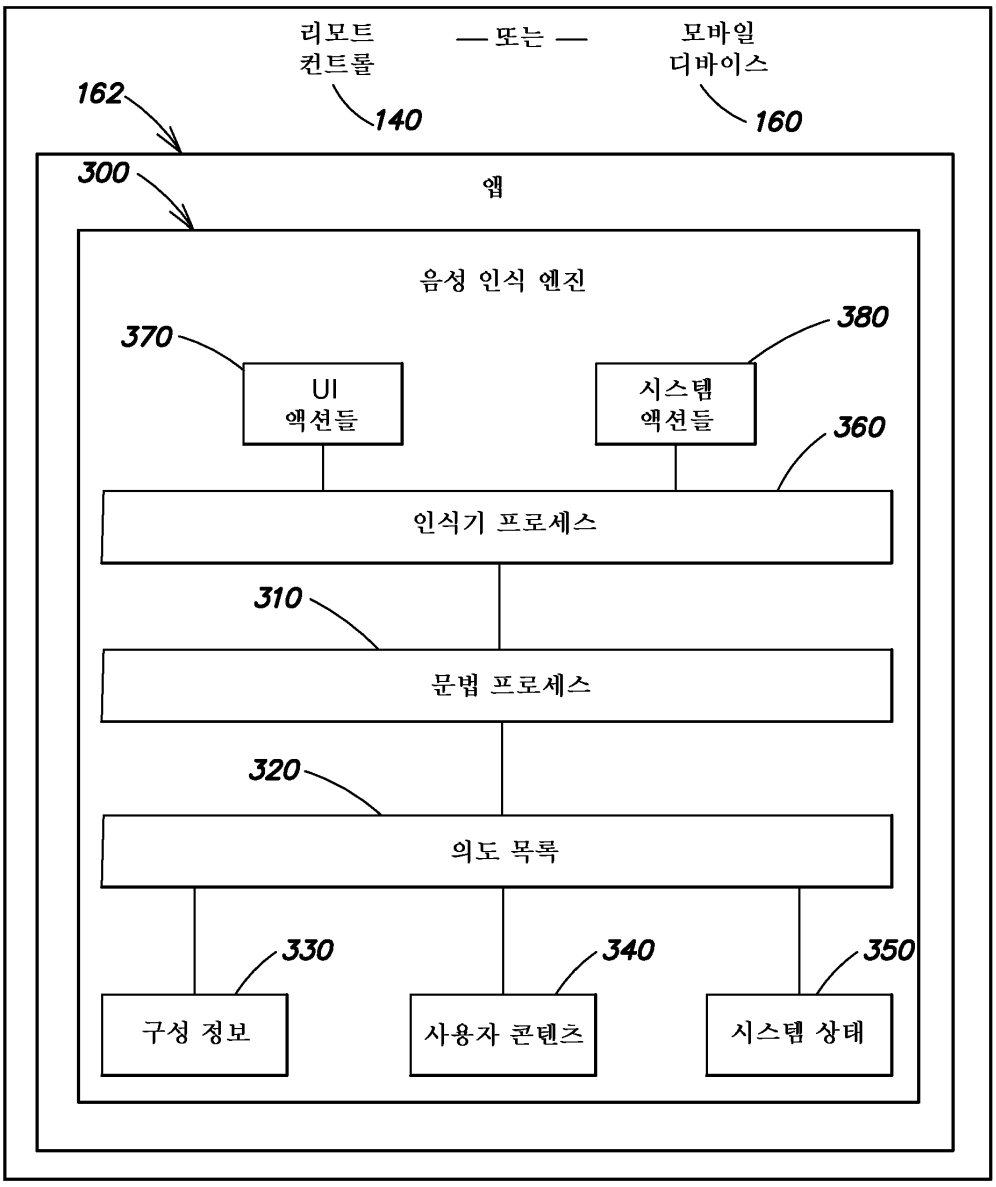
도면1


100
조명 디바이스들
112
보안 디바이스들
114
HVAC 디바이스들
122
호스트 컨트롤러
110
호스트 소프트웨어
111
홈 데이터베이스
130
이력 데이터베이스
132
오디오 디바이스들
116
비디오 디바이스들
118
도어 록들
120
제3자 인프라스트럭처
190
홈 내 LAN
150
리모트 컨트롤
140
인터넷
170
클라우드 서비스들
180
제3자 어댑터들
188
호스트 API들
182
모바일 API들
184
구성 데이터베이스
186
사용자 데이터베이스
189
모바일 디바이스
160
앱
162

도면2


180
클라우드
서비스들
110
호스트
컨트롤러
132
이력
데이터베이스
111
200
호스트 소프트웨어
호스트 활동
기록 소프트웨어
260
피드 레코더
270
이력 레코더
230
이벤트들
240
요청들
레코더
인터페이스들
250
220
메시지 라우터 프로세스
210
활동 프로세스

도면3

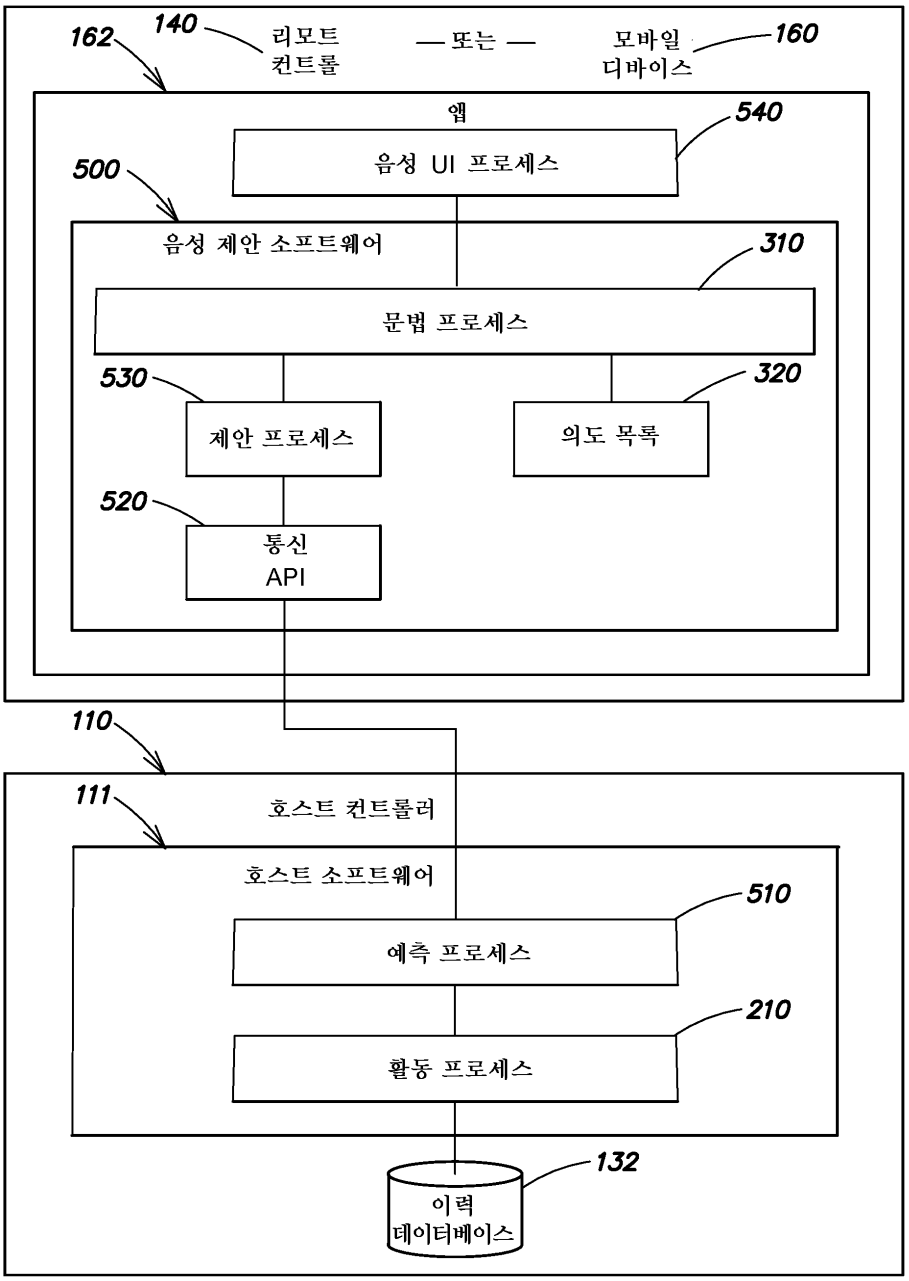

리모트
컨트롤
또는
모바일
디바이스
140
160
162
300
앱
음성 인식 엔진
370
UI
액션들
380
시스템
액션들
360
인식기 프로세스
310
문법 프로세스
320
의도 목록
330
340
350
구성 정보
사용자 콘텐츠
시스템 상태

도면4

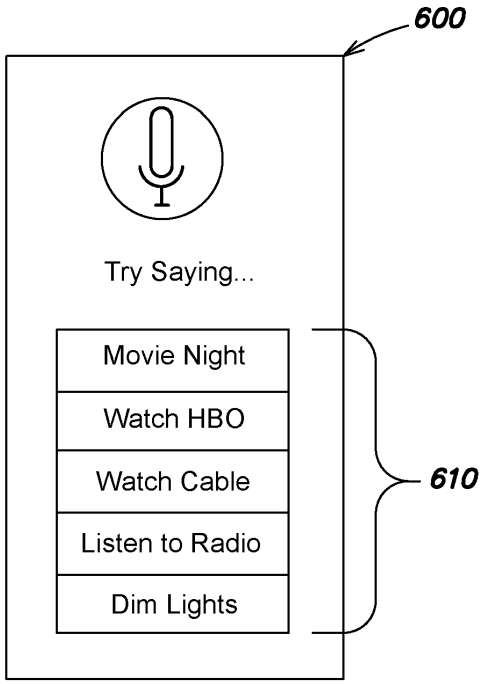
400

ABC	Help Me	Spotify
Apple TV	I'm Cold	Vacation
Apple TV Live	I'm Hot	Vacation Scene
Away	Keypad	Wake Up
Away Scene	Lights Off	Wake Up Scene
Bluray	Lights On	Warmer
Bright	Listen to Apple TV Live	Watch ABC
Brighter	Listen to CD	Watch Apple TV
CBS	Listen to Radio	Watch Bluray
CD	Listen to Satellite Radio	Watch CBS
CNN	Listen to Spotify	Watch CNN
Cable	Media Player	Watch Cable
Cancel Dinner	Mid	Watch ESPN
Cancel Goodnight	Monitor	Watch HBO
Cancel Play Time	Movie Night	Watch Media Player
Cancel Relax	Movie Night Scene	Watch Monitor
Cancel Shades	NBC	Watch NBC
Cancel Vacation	Play Time	
Capture	Play Time Scene	
Cooler	Radio	
Date Night	Relax	
Date Night Scene	Relax Scene	
Dim	Satellite Radio	
Dimmer	Schedule Dinner	
Dinner	Schedule Goodnight	
Dinner Scene	Schedule Play Time	
ESPN	Schedule Relax	
FAVORITES	Schedule Shades	
Goodnight	Schedule Vacation	
Goodnight Scene	Shades	
HBO	Shades Scene	

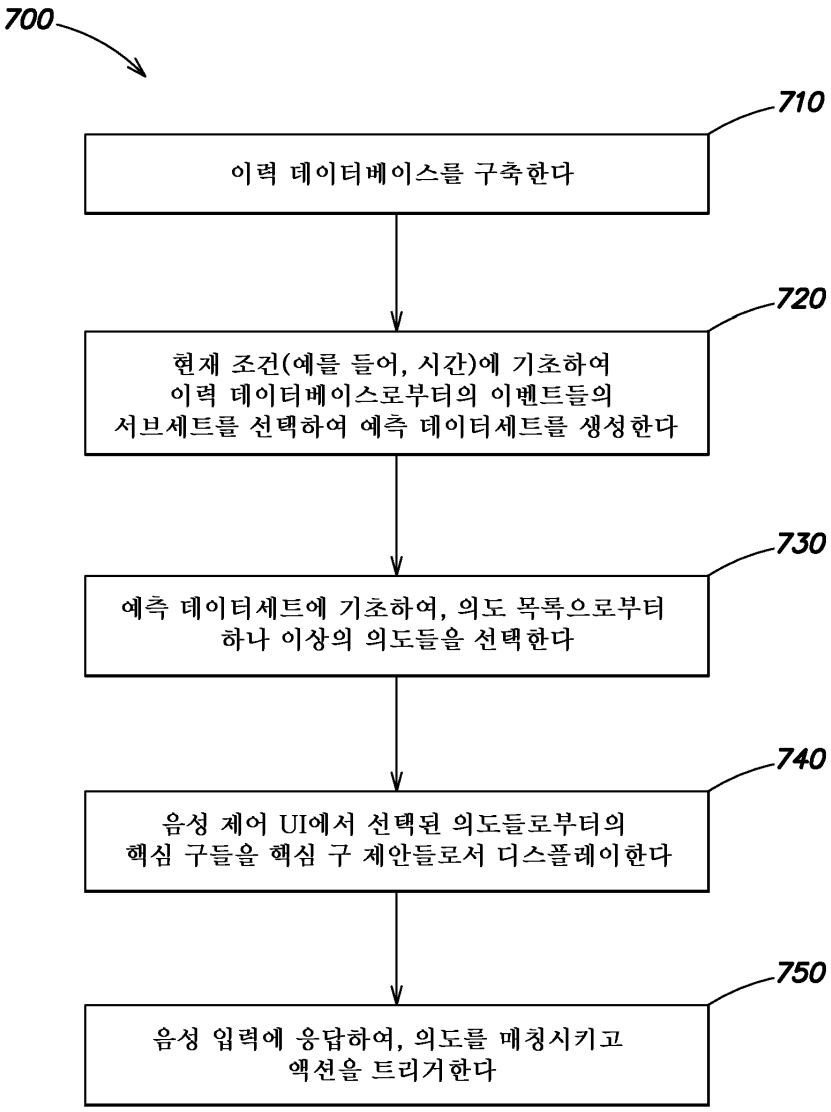
도면5


162
140
리모트
컨트롤
또는
모바일
디바이스
160
앱
540
음성 UI 프로세스
500
음성 제안 소프트웨어
310
문법 프로세스
530
320
제안 프로세스
의도 목록
520
통신
API
110
111
호스트 컨트롤러
호스트 소프트웨어
510
예측 프로세스
210
활동 프로세스
132
이력
데이터베이스

도면6


600
Try Saying...
Movie Night
Watch HBO
Watch Cable
Listen to Radio
Dim Lights
610

도면7


700
710
이력 데이터베이스를 구축한다
720
현재 조건(예를 들어, 시간)에 기초하여
이력 데이터베이스로부터의 이벤트들의
서브세트를 선택하여 예측 데이터세트를 생성한다
730
예측 데이터세트에 기초하여, 의도 목록으로부터
하나 이상의 의도들을 선택한다
740
음성 제어 UI에서 선택된 의도들로부터의
핵심 구들을 핵심 구 제안들로서 디스플레이한다
750
음성 입력에 응답하여, 의도를 매칭시키고
액션을 트리거한다