



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월13일
(11) 등록번호 10-2420518
(24) 등록일자 2022년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 40/40 (2020.01) G06F 40/00 (2020.01)
G06F 40/20 (2020.01)
(52) CPC특허분류
G06F 40/40 (2020.01)
G06F 40/00 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2015-0127692
(22) 출원일자 2015년09월09일
심사청구일자 2020년09월02일
(65) 공개번호 10-2017-0030297
(43) 공개일자 2017년03월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040042196 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김경덕
경기도 수원시 영통구 신원로 209-16, 301호 (매탄동)
정지혜
서울특별시 송파구 올림픽로 99, 113동 804호 (잠실동, 잠실엘스)
(74) 대리인
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 홍경아

(54) 발명의 명칭 자연어 처리 시스템, 자연어 처리 장치, 자연어 처리 방법 및 컴퓨터 판독가능 기록매체

(57) 요약

본 발명은 자연어 처리 시스템, 자연어 처리 장치, 자연어 처리 방법 및 컴퓨터 판독가능 기록매체에 관한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 시스템은 중문 또는 복문의 문장을 입력받는 사용자 장치, 및 사용자 장치로부터 수신한 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도하는 동작이 순차적으로 수행 가능한지에 근거하여 사용자 장치에 대한 복수의 제어 명령을 생성하는 자연어 처리 장치를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

90



(52) CPC특허분류

G06F 40/211 (2020.01)

G06F 40/56 (2020.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120088032 A*

KR1020140096202 A*

US20150348551 A1

US08219407 B

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

디스플레이;

사용자 음성 입력을 수신하는 음성 수신부; 및

상기 전자 장치의 복수의 기능과 관련된 복수의 문장을 포함하는 복문에 대응되는 상기 사용자 음성 입력을 상기 음성 수신부를 통해 수신하고,

상기 복수의 문장과 관련된 복수의 기능이 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 순서로 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 기능을 수행하고,

상기 복수의 문장과 관련된 복수의 기능이 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 순차적으로 수행될 수 없으면, 상기 복수의 기능이 수행될 수 없음에 대응되는 정보를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 프로세서;를 포함하는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 기능이 순차적으로 수행 가능한지 여부를 나타내는 기능 정보를 저장하는 저장부;를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 저장부에 저장된 기능 정보에 기초하여 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 기능이 순차적으로 수행될 수 있는지 여부를 식별하고,

상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 문장과 관련된 상기 복수의 기능이 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 기능에 대응되는 복수의 제어 명령을 생성하는, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 복문을 복수의 단문으로 분리하고,

상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들이 순차적으로 수행될 수 있는 기능들인지 여부를 식별하는, 전자 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들이 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 기능의 대화 문맥 및 저장된 대화 이력에 기초하여 상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들을 획득하고,

상기 획득된 기능들에 대응되는 제어 명령을 생성하는, 전자 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 복수의 기능을 획득하기 위하여 사용자와 부가적인 대화(sub-dialog)를 수행하기 위한 시스템 응답을 생성하는, 전자 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들이 순차적으로 수행될 수 없으면, 경고 메시지를 출력하기 위한 제어 명령을 생성하고 상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들 중 하나의 기능만을 수행하기 위한 제어 명령을 생성하는, 전자 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 생성된 제어 명령에 대응되는 음성 신호가 사용자에게 제공되면, 상기 제어 명령 및 상기 음성 신호를 합성하는, 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 복수의 기능에 대응되는 순서를 나타내는 방향성 정보를 저장하는 저장부;를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 10

제4항에 있어서,

상기 복수의 단문 중 제1 기능에 대응되는 제1 단문은 제2 기능에 대응되는 제2 단문이 수신되기 이전에 수신되며,

상기 프로세서는,

상기 제1 기능이 수행된 이후에 상기 제2 기능이 순차적으로 수행될 수 없으면, 상기 제1 기능 및 상기 제2 기능 중 상기 제1 기능만을 수행하기 위한 제어 명령을 생성하는, 전자 장치.

청구항 11

전자 장치의 제어 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 복수의 기능과 관련된 복수의 문장을 포함하는 복문에 대응되는 사용자 음성 입력을 수신하는 단계;

상기 복수의 문장과 관련된 복수의 기능이 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 순서로 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 기능을 수행하는 단계; 및

상기 복수의 문장과 관련된 복수의 기능이 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 순차적으로 수행될 수 없으면, 상기 복수의 기능이 수행될 수 없음에 대응되는 정보를 표시하는 단계;를 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 기능이 순차적으로 수행 가능한지 여부를 나타내는 기능 정보를 저장하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 저장된 기능 정보에 기초하여 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 기능이 순차적으로 수행될 수 있는지 여부를 식별하는 단계; 및

상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 문장과 관련된 상기 복수의 기능이 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 기능에 대응되는 복수의 제어 명령을 생성하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 복문을 복수의 단문으로 분리하는 단계; 및

상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들이 순차적으로 수행될 수 있는 기능들인지 여부를 식별하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들이 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 기능의 대화 문맥 및 저장된 대화 이력에 기초하여 상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들을 획득하는 단계; 및

상기 획득된 기능들에 대응되는 제어 명령을 생성하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 복수의 기능을 획득하기 위하여 사용자와 부가적인 대화(sub-dialog)를 수행하기 위한 시스템 응답을 생성하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들이 순차적으로 수행될 수 없으면, 경고 메시지를 출력하기 위한 제어 명령을 생성하고 상기 분리된 복수의 단문 각각에 대응되는 기능들 중 하나의 기능만을 수행하기 위한 제어 명령을 생성하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 생성된 제어 명령에 대응되는 음성 신호가 사용자에게 제공되면, 상기 제어 명령 및 상기 음성 신호를 합성하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 복수의 기능에 대응되는 순서를 나타내는 방향성 정보를 저장하는 단계;를 더 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 20

전자 장치의 프로세서의 의해 실행되는 경우 상기 전자 장치가 기능을 수행하도록 컴퓨터 명령을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 있어서,

상기 기능은,

상기 전자 장치의 복수의 기능과 관련된 복수의 문장을 포함하는 복문에 대응되는 사용자 음성 입력을 수신하는 단계;

상기 복수의 문장과 관련된 복수의 기능이 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 순서로 순차적으로 수행될 수 있으면, 상기 복수의 문장의 상기 순서로 상기 복수의 기능을 수행하는 단계; 및

상기 복수의 문장과 관련된 복수의 기능이 상기 복문에 포함된 상기 복수의 문장의 상기 순서로 순차적으로 수행될 수 없으면, 상기 복수의 기능이 수행될 수 없음에 대응되는 정보를 표시하는 단계;를 실행하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자연어 처리 시스템, 자연어 처리 장치, 자연어 처리 방법 및 컴퓨터 판독가능 기록매체에 관한 것으로서, 더 상세하게는 가령 음성 대화 시스템, 질의 응답 시스템 및 잡담 시스템과 같은 자연어 처리 시스템에서, 중문 형태의 사용자 발화에 대하여 적절한 시스템 행동을 결정하되, 사용자가 의도한 복수의 동작이 시스템 가령 영상표시장치에서 순서대로 처리될 수 있는 동작인지에 따라 시스템 행동을 선별적으로 처리하려는 자연어 처리 시스템, 자연어 처리 장치, 자연어 처리 방법 및 컴퓨터 판독가능 기록매체에 관련된다.

배경 기술

[0002] 통상적으로 기계 번역은 컴퓨터 시스템이 자동으로 입력 언어의 자연어(natural language) 문장 F를 목표한 언어의 자연어 문장 E로 변환하는 것을 의미한다. 기계 번역 기법 중 통계적 기계 번역은 훈련 데이터를 바탕으로 기계 번역 모델을 학습하고, 학습된 모델을 바탕으로 기계 번역을 수행한다. 보다 구체적으로는 F가 주어졌을 때 E의 확률 Pr(E|F)를 최대로 하는 E를 찾는 과정이다. 즉 E는 F에 대한 최선의 번역 결과이다. 이는 <수학식 1>과 같이 나타낼 수 있다.

수학식 1

[0003]
$$E^* = \operatorname{argmax}_E \Pr(E|F)$$

[0004] 위의 <수학식 1>에 베이즈 법칙(Bayes' rule)을 적용해 Pr(E|F)를 분해(decompose)함으로써 <수학식 2>를 얻을 수 있다.

수학식 2

[0005]
$$E^* = \operatorname{argmax}_E \Pr(E)\Pr(F|E)$$

[0006] 이때, Pr(F|E)는 번역 모델(translation model)로 E가 주어졌을 때 F로 번역될 확률을 말하며, E를 F로 번역하는 것이 얼마나 적절한지를 나타낸다. 번역 모델은 두 개 언어(bilingual)에 대한 훈련 데이터를 바탕으로 학습된다.

[0007] 이때 Pr(E)는 언어 모델로 E가 해당 언어에서 나타날 확률을 말하며, E가 얼마나 자연스러운지를 나타낸다. 언어 모델은 한 개 언어(monolingual)에 대한 훈련 데이터를 바탕으로 학습된다.

[0008] 종래의 자연어 처리 시스템은 입력 문장에서 형태소 정보, 구문 구조, 의미 등을 분석한다. 이때 하나의 입력 문장은 최소 크기의 기본 문장이거나 복수의 기본 문장으로 구성된 문장, 즉 복합 문장이다.

- [0009] 복합 문장을 구성하는 기본 문장들은 서로 다양한 형태로 연결된다.
- [0010] 예를 들어, TV 프로그램 관련 음성 명령을 인식하고 수행하는 자연어 처리 시스템을 가정해 보자.
- [0011] TV 사용자는 자연어 처리 시스템으로 "Record OCN news and show me Family Guy"라는 복합 문장을 발화할 수 있는데, 이 복합 문장은 "Record OCN news"와 "Show me Family Guy"라는 기본 문장이 "and"라는 접속사에 의해 연결된다.
- [0012] 또한, 한국어와 같은 몇몇 언어에서는 접속사에 의해 문장이 연결될 때 문장이 변형되는 경우가 있다. TV 사용자는 자연어 처리 시스템에 "무한도전 녹화하고 1박2일 틀어줘"라는 복합 문장을 발화할 수 있는데, 이 복합 문장은 "무한도전 녹화해줘"와 "1박2일 틀어줘"라는 기본 문장이 "고"라는 접속사에 의해 연결된다.
- [0013] 한편, TV 사용자는 자연어 처리 시스템으로 "Record OCN news show me Family Guy"라는 복합 문장을 발화할 수 있는데, 이 복합 문장은 TV 사용자가 접속사 없이 두 문장을 연속으로 발화하는 경우에 발생한다.
- [0014] 그런데, 종래의 자연어 처리 시스템은 이러한 복합 문장을 처리하기 어려우므로, 자연어 처리 시스템의 성능이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

- [0015] 본 발명의 실시예는 가령 음성 대화 시스템, 질의 응답 시스템 및 잡담 시스템과 같은 자연어 처리 시스템에서, 중문 형태의 사용자 발화에 대하여 적절한 시스템 행동을 결정하되, 사용자가 의도한 복수의 동작이 시스템 가령 영상표시장치에서 순서대로 처리될 수 있는 동작인지에 따라 시스템 행동을 선별적으로 처리하려는 자연어 처리 시스템, 자연어 처리 장치, 자연어 처리 방법 및 컴퓨터 판독가능 기록매체를 제공함에 그 목적이 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 시스템은, 중문 또는 복문의 문장을 입력받는 사용자 장치, 및 상기 사용자 장치로부터 수신된 상기 중문 또는 상기 복문의 문장에서 사용자가 의도하는 동작이 순차적으로 수행 가능한지에 근거하여 상기 사용자 장치에 대한 복수의 제어 명령을 생성하는 자연어 처리 장치를 포함한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치는, 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도하는 복수의 동작이 순차적으로 수행 가능한지에 관련된 동작 정보를 저장하는 저장부, 사용자가 발화한 중문 또는 복문의 문장을 수신하는 통신 인터페이스부, 및 상기 저장한 동작 정보에 근거하여, 상기 수신한 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도한 동작이, 순차적으로 수행 가능한지 결정하여 사용자 장치에 대한 복수의 제어 명령을 생성하는 자연어 처리부를 포함한다.
- [0018] 상기 자연어 처리부는, 상기 수신한 중문 또는 복문을 복수의 단문으로 분리하고, 상기 분리된 각 단문에서 사용자가 의도한 동작이 순차적으로 수행 가능한 동작인지 판단할 수 있다.
- [0019] 상기 자연어 처리부는, 상기 분리된 단문에서 사용자가 의도한 동작이 순차적으로 수행 가능한지 판단하는 의도 검증기, 판단 결과 수행 가능한 동작일 때, 저장된 대화 이력을 근거로 상기 동작의 대화 문맥을 확인하여 사용자 장치의 동작을 확정하는 대화 문맥 관리기, 및 상기 확정된 동작에 관련된 제어 명령을 생성하는 시스템 행동 생성기를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 시스템 행동 생성기는, 상기 동작을 확정하기 위하여 상기 사용자와 부가적인 대화(sub-dialog)를 진행하기 위한 시스템 응답을 생성할 수 있다.
- [0021] 상기 시스템 행동 생성기는, 판단 결과 수행 불가능한 동작이면, 경고 메시지를 출력하기 위한 제어 명령을 생성하고, 선행하는 하나의 동작만 수행하기 위한 제어 명령을 생성할 수 있다.
- [0022] 상기 자연어 처리 장치는 상기 제어 명령에 관련된 음성을 상기 사용자에게 제공하는 경우, 상기 제어 명령과 상기 음성을 합성하는 음성 합성기를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 저장부는, 상기 동작 정보로서 상기 복수의 동작에 대한 순서를 설정한 방향성 정보를 포함할 수 있다.
- [0024] 나아가, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 방법은, 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도하는 복수의 동작이 순차적으로 수행 가능한지에 관련된 동작 정보를 저장하는 단계, 사용자가 발화한 중문 또는 복문의 문장을 수신하는 단계, 및 상기 저장한 동작 정보에 근거하여, 상기 수신한 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도한 동작이, 순차적으로 수행 가능한지 결정하여 사용자 장치에 대한 제어 명령을 생성하는 단계를 포함한다.

- [0025] 상기 자연어 처리 방법은, 상기 수신한 중문 또는 복문을 복수의 단문으로 분리하는 단계, 및 상기 분리된 각 단문에서 사용자가 의도하는 동작이 순차적으로 수행 가능한 동작인지 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 자연어 처리 방법은, 판단 결과 수행 가능한 동작일 때, 저장한 대화 이력을 근거로 대화 상기 동작의 문맥을 확인하여 상기 사용자 장치의 동작을 확정하는 단계를 더 포함하며, 상기 제어 명령을 생성하는 단계는, 상기 확인한 동작에 관련된 제어 명령을 생성할 수 있다.
- [0027] 상기 제어 명령을 생성하는 단계는, 상기 동작을 확정하기 위하여 상기 사용자와 부가적인 대화를 진행하기 위한 시스템 응답을 생성할 수 있다.
- [0028] 상기 제어 명령을 생성하는 단계는, 판단 결과 수행 불가능한 작업이면, 경고 메시지를 출력하기 위한 제어 명령을 생성하고, 선행하는 하나의 동작만 수행하기 위한 제어 명령을 생성할 수 있다.
- [0029] 상기 자연어 처리 방법은, 상기 제어 명령과 관련된 음성을 상기 사용자에게 제공하는 경우, 상기 제어 명령과 상기 음성을 합성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 저장하는 단계는, 상기 동작 정보로서, 상기 복수의 동작에 대한 순서를 설정하는 방향성 정보를 저장할 수 있다.
- [0031] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 컴퓨터 판독가능 기록매체는, 자연어 처리 방법을 실행하기 위한 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체에 있어서, 상기 자연어 처리 방법은, 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도하는 복수의 동작이 순차적으로 수행 가능한지에 관련된 동작 정보를 저장하는 단계, 사용자가 발화한 중문 또는 복문의 문장을 수신하는 단계, 및 상기 저장한 정보에 근거하여, 상기 수신한 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도한 동작이, 순차적으로 수행 가능한지 결정하여 사용자 장치에 대한 제어 명령을 생성하는 단계를 실행한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 시스템을 나타내는 도면,
- 도 2는 도 1의 자연어 처리 장치의 세부 구조를 나타내는 도면,
- 도 3은 도 1의 자연어 처리 장치의 다른 세부 구조를 나타내는 도면,
- 도 4는 도 3의 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보의 예를 나타내는 도면,
- 도 5는 도 2의 자연어 처리부 또는 도 3의 자연어 처리 모듈에서 처리되는 입력 문장의 변형 예를 나타내는 도면,
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 자연어 처리 과정을 나타내는 도면,
- 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도,
- 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도,
- 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 자연어 처리 과정을 나타내는 도면,
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 자연어 처리 과정을 나타내는 도면,
- 도 11은 도 1의 자연어 처리 장치의 또 다른 세부 구조를 나타내는 도면,
- 도 12는 도 11의 제어부의 구조를 예시하여 나타낸 도면,
- 도 13은 도 2 또는 도 11의 자연어 처리부의 세부 구조를 예시하여 나타낸 블록다이어그램,
- 도 14는 도 13의 음성 이해부의 세부 구조를 예시하여 나타낸 블록다이어그램,
- 도 15는 도 14의 의도 분석기의 세부 구조를 예시하여 나타낸 블록다이어그램,
- 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 TV 도메인에 대한 사용자 아젠다 모델을 예시하여 나타낸 도면,
- 도 17은 본 발명의 제3 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도, 그리고
- 도 18은 본 발명의 제4 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 시스템을 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 시스템(90)은 사용자 장치(100), 통신망(110) 및 자연어 처리 장치(120)의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.
- [0036] 여기서, 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 통신망(110) 및 자연어 처리 장치(120) 중 적어도 하나의 구성요소가 생략되어 사용자 장치(100)가 독립적으로(stand-alone) 자연어 처리 동작을 수행하거나, 통신망(110) 내의 네트워크 장치와 연동하여 자연어 처리 동작을 수행하는 것을 의미하며, 나아가 통신망(110)과 같은 구성요소가 생략되어 사용자 장치(100)와 자연어 처리 장치(120)가 다이렉트(ex. P2P) 통신을 수행할 수 있는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.
- [0037] 사용자 장치(100)는 예를 들어 검색, 음성 대화, 질의 응답 및 답답 기능이 가능한 DTV, 스마트폰, 데스크탑 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 태블릿 PC 및 웨어러블 장치 등의 디스플레이 장치를 포함할 수 있다. 물론 디스플레이 장치가 아니라 하더라도 위의 기능이 가능하다면 어떠한 장치이더라도 무관하다. 가령, 질의 응답을 가정해 보면, 이러한 사용자 장치(100)는 답변을 요청하는 사용자로부터 검색창이나 마이크를 통해 텍스트나 음성 질의를 수신하며, 수신한 질의가 통신망(110)을 경유해 자연어 처리 장치(120)에 제공되도록 한다. 이때 사용자 장치(100)는 텍스트 기반의 인식 결과를 자연어 처리 장치(120)로 제공할 수 있다. 예를 들어, 질의로서 음성을 수신하는 경우, 사용자 장치(100)는 가령 마이크와 같은 음성 수신부를 통해 음성 질의를 수신하고, *-Voice와 같은 발화 엔진 즉 프로그램을 이용해 수신한 음성 질의를 인식하여 인식 결과를 텍스트 기반으로 출력할 수 있다.
- [0038] 다만, 사용자 장치(100)에 비해 자연어 처리 장치(120)가 좀 더 월등한 성능의 엔진 즉 프로그램을 가질 수 있기 때문에 텍스트 기반의 인식 결과는 자연어 처리 장치(120)에서 생성하는 것이 더욱 바람직하다. 다시 말해, 사용자 장치(100)는 마이크를 통해 수신한 음성 신호만 전달하고, 자연어 처리 장치(120)는 수신한 음성 신호를 기반으로 음성 인식 및 텍스트 기반의 인식 결과를 생성하는 것이다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 인식 결과가 어떻게 처리되는지에 대하여 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따라 사용자 장치(100)는 사용자로부터 다양한 형태의 질의를 수신할 수 있다. 여기서, 다양한 형태의 질의를 수신한다는 것은 간략하게는 단어와 문장을 의미하지만, 더 정확하게는 단어라 하더라도 하나의 단어를 수신하는 경우와 복수의 단어를 수신하는 경우, 또 문장의 형태로 수신하는 경우를 의미할 수 있다. 이때, 본 발명의 실시예에서는 문장의 경우가 더 바람직하다. 여기서, 문장은 단문, 중문 및 복문 형태를 포함하고, 이들의 조합에 의한 형태를 더 포함할 수 있으며, 형태란 가령 중문뿐 아니라, 중문과 유사한 다른 경우를 더 포함할 수 있다. 또한, 복문은 관계대명사 등에 의해 2개의 문장이 의존적인 관계에 있는 것이라면, 본 발명의 실시예에 따른 복합 문장은 중문 또는 중문 형태의 문장을 의미하다. 예를 들어, 'OCN 뉴스 녹화해줘'와 'Family Guy를 보여줘'는 각각 단문에 해당된다. 이러한 각각의 단문이 등위 접속사 등의 접속사로 연결되면 중문을 형성한다. 다시 말해, 'OCN 뉴스를 녹화하고, Family Guy를 보여줘'는 중문에 해당된다.
- [0040] 그런데, 이러한 접속사는 다양한 형태로 변경될 수 있다. 가령 'OCN 뉴스를 녹화한 다음, Family Guy를 보여줘', 'OCN 뉴스를 녹화하고 난 후에, Family Guy를 보여줘'와 같은 경우가 그 좋은 예이다. 이와 같이 접속사는 다양한 형태로 변이될 수 있다. 나아가, 접속사 없이 일정 시간 간격을 두고 연속으로 2개의 단문이 제공될 수 있다. 예를 들어, 'OCN 뉴스 녹화해 Family Guy를 보여줘'라는 2개의 단문이 연이어 제공되는 것이다. 본 발명의 실시예에 따라 사용자 장치(100)는 위에서와 같은 다양한 형태의 중문을 텍스트나 음성의 형태로 수신할 수 있을 것이다.
- [0041] 이와 같이 사용자가 제공한 문장 즉 단문이든 중문이든 사용자 장치(100)는 가령 자연어 처리 장치(120)에서 제공하는 답변을 원문 형태를 갖는 복수의 문장 가령 단문으로 제공받아 사용자 명령(혹은 음성 명령어)을 수신할 수 있다. 예를 들어, 위의 'OCN 뉴스를 녹화하고, Family Guy를 보여줘'를 가정하면, 'OCN 뉴스를 녹화해줘'와 'Family Guy를 보여줘'의 2개의 단문 형태로 수신하게 된다. 이때, 각 단문은 동일 언어인 것이 바람직하지만, 서로 다른 언어의 형태로 제공될 수도 있다. 이는 언어가 다른 사용자들간 채팅의 상황에 유용할 수 있을 것이다. 이와 같이 사용자 장치(100)는 사용자가 제공한 중문 형태의 문장을 자연어 처리 장치(120)를 통해 사용자 장치(100)가 인식 가능한 단문 형태로 수신함으로써 사용자가 발화한 질의에 대한 동작을 용이하게 수행할 수

있을 것이다.

[0042] 한편, 사용자 장치(100)는 이후에 좀 더 살펴보겠지만, 내부에 가령 자유발화엔진의 일부 또는 전부를 포함하는 경우, 자연어 처리 장치(120)에서 제공하는 복수의 단문에서 사용자가 의도한 동작을 수행하기에 앞서, 가령 사용자가, 발화한 중문을 통해 의도한 동작(혹은 작업)이 사용자 장치(100)에서 순차적으로 수행 가능한 동작인지 판단한 후, 판단 결과에 따라 적절히 동작할 수 있다. 예컨대, 사용자 장치(100)로서 TV를 가정해 보자. 사용자는 TV를 동작시키기 위하여 가령 중문 형태의 음성 명령어를 발화할 수 있는데, 발화한 음성 명령어가 반드시 TV를 동작시키기에 적합하다고 볼 수는 없다. 다시 말해, 어떤 사용자가 "TV 끄고, 음소거해"라는 중문을 발화했다고 가정해 보자. 사실, 후속되는 동작의 '음소거'는 무의미한 동작에 해당된다. 이와 같이 사용자 장치(100)는 사용자가 부적절하게 발화한 중문 형태의 음성 명령어를 통해 그 의도를 파악하여, 시스템 행동에 적절하지 않다고 판단되면, 사용자에게 메시지의 형태로 이를 알리고, 선행하는 동작만 수행할 수 있을 것이다.

[0043] 통신망(110)은 유무선 통신망을 모두 포함한다. 여기서 유선망은 케이블망이나 공중 전화망(PSTN)과 같은 인터넷망을 포함하는 것이고, 무선 통신망은 CDMA, WCDMA, GSM, EPC(Evolved Packet Core), LTE(Long Term Evolution), 와이브로 망 등을 포함하는 의미이다. 물론 본 발명의 실시예에 따른 통신망(110)은 이에 한정되는 것이 아니며, 향후 구현될 차세대 이동통신 시스템의 접속망으로서 가령 클라우드 컴퓨팅 환경하의 클라우드 컴퓨팅망 등에 사용될 수 있다. 가령, 통신망(110)이 유선 통신망인 경우 통신망(110) 내의 액세스포인트는 전화국의 교환국 등에 접속할 수 있지만, 무선 통신망인 경우에는 통신사에서 운영하는 SGSN 또는 GGSN(Gateway GPRS Support Node)에 접속하여 데이터를 처리하거나, BTS(Base Station Transmission), NodeB, e-NodeB 등의 다양한 중계기에 접속하여 데이터를 처리할 수 있다.

[0044] 통신망(110)은 액세스포인트를 포함할 수 있다. 액세스포인트는 건물 내에 많이 설치되는 펌토(femto) 또는 피코(pico) 기지국과 같은 소형 기지국을 포함한다. 여기서, 펌토 또는 피코 기지국은 소형 기지국의 분류상 사용자 장치(100)를 최대 몇 대까지 접속할 수 있는냐에 따라 구분된다. 물론 액세스포인트는 사용자 장치(100)와 지그비 및 와이파이(Wi-Fi) 등의 근거리 통신을 수행하기 위한 근거리 통신 모듈을 포함한다. 액세스포인트는 무선통신을 위하여 TCP/IP 혹은 RTSP(Real-Time Streaming Protocol)를 이용할 수 있다. 여기서, 근거리 통신은 와이파이 이외에 블루투스, 지그비, 적외선(IrDA), UHF(Ultra High Frequency) 및 VHF(Very High Frequency)와 같은 RF(Radio Frequency) 및 초광대역 통신(UWB) 등의 다양한 규격으로 수행될 수 있다. 이에 따라 액세스포인트는 데이터 패킷의 위치를 추출하고, 추출된 위치에 대한 최상의 통신 경로를 지정하며, 지정된 통신 경로를 따라 데이터 패킷을 다음 장치, 예컨대 사용자 장치(100)로 전달할 수 있다. 액세스포인트는 일반적인 네트워크 환경에서 여러 회선을 공유할 수 있으며, 예컨대 라우터(router), 리피터(repeater) 및 중계기 등이 포함될 수 있다.

[0045] 자연어 처리 장치(120)는 단문이나 중문 형태로 사용자 장치(100)로부터 수신한 입력 문장, 더 정확하게는 중문 형태의 문장에 대하여 2개의 문장 사이의 경계를 신속하게 예측하며, 이를 위해 단순화된 기계어를 사용한다. 여기서, 단순화된 기계어란 입력된 중문을 빠르게 분할된 단문의 형태로 변경하기 위하여 내부적으로 사용되는 언어라 볼 수 있다. 이후에 다시 설명하겠지만, 예를 들어 자연어 처리 장치(120)는 사용자가 "Harry Potter 주연이 누군지 알려주고, KBS 틀어줘"라는 중문과 "'바람과 함께 사라지다' 주연이 누군지 알려주고, KBS 틀어줘"라는 문장을 수신한 경우, 'Harry Potter'와 '바람과 함께 사라지다'가 학습에 의해 영화라는 개체명 범주(또는 개체명 속성, 개체명 유형)에 속하는 것으로 판단되었다면, 동일하게 '알려줘 @movie 주연,'의 형태로 변경(혹은 치환, 번역)하여 이를 근거로 통계적 번역 기법을 적용해 복수의 단문을 신속하게 분할 생성할 수 있다. 여기서, 개체명 범주란 문장 내의 개체명 단어가 속하는 범주를 의미한다. 예를 들어, 개체명 즉 단어의 명칭은 영화 이름으로서 'Harry Potter', '바람과 함께 사라지다', 채널 명칭으로서 'OCN', 인물로서 '*바마' 등이 될 수 있고, 이러한 개체명이 속하는 범주는 영화, 채널명, 인물 등으로 구분될 수 있다. 그러나, 다른 문장에서 개체명 'Harry Potter'의 범주는 인물이 될 수도 있다.

[0046] 여기서, 통계적 (기계) 번역 기법은 다양한 형태의 중문, 더 정확하게는 개체명 범주가 태깅된 중문을 A라 할 때, A에 훈련(또는 학습)된 중문 B를 출력한다. 다시 말해, A 문장의 처리 결과로서, 여러 단문이 특정 식별자로 연결된 형태의 문장 B가 생성된다. 예를 들어, 중문 B는 2개의 단문에 대하여 식별자로서 가령 문장 구분 기호가 삽입된 '@ movie 녹화해 # @ movie 보여줘'와 같은 형태가 될 수 있다. 이와 같은 문장 구분 기호를 근거로 자연어 처리 장치(120)는 2개의 단문에 대한 경계를 예측하고 이를 근거로 'Harry Potter를 녹화해'와 '바람과 함께 사라지다를 보여줘'라는 2개의 단문 B를 생성해 사용자 장치(100)에 제공할거나, 이를 다른 언어로 변경하여 사용자 장치(100)로 제공할 수 있다. 또는 2개의 단문을 다른 언어로 번역한 후 접속사로 다시 연결하여 사용자 장치(100)로 제공할 수도 있을 것이다. 여기서, 식별자는 기호로서 설명하였지만, 비트(bit) 정보의 형

태가 될 수도 있으므로, 특별히 한정하지는 않을 것이다. 또한, 번역 결과물이 비문법적 혹은 어순 변화가 발생할 수도 있음을 고려해 볼 때, 위의 '@ movie 녹화해 # @ movie 보여줘'는 '녹화해 @ movie # 보여줘 @ movie'의 형태가 될 수도 있다. 따라서 본 발명의 실시예에서는 위의 결과물의 출력 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0047] 가령 사용자가 사용자 장치(100)의 검색창을 통해 텍스트 형태로 문장을 제공한 경우에 자연어 처리 장치(120)는 해당 텍스트 문장을 그대로 이용할 수 있다. 다만, 음성으로 발화하여 음성 신호가 제공된 경우에는 가령 내부의 자유 발화 엔진을 이용하여 해당 음성 문장을 텍스트 기반의 인식 결과를 얻어 사용할 수 있을 것이다. 물론 사용자 장치(100)에서 이러한 음성 문장을 인식하여 텍스트 기반의 결과를 제공하는 경우에는 이의 과정이 생략될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 자연어 처리 장치(120)가 어떠한 형태로 사용자가 제공한 문장을 입력받고, 또 분할된 2개의 단문을 어떠한 형태로 사용자 장치(100)에 제공하는지에 대하여는 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0048] 좀 더 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 입력된 문장에 대한 개체명의 범주 즉 속성을 판단하기 위한 개체명 말뭉치 정보를 기저장할 수 있다. 예를 들어, 입력 문장에서 'Harry Potter'는 영화일 수 있지만, 사람을 지칭할 수도 있을 것이다. 따라서, 자연어 처리 장치(120)는 저장된 많은 개체명 말뭉치 정보를 근거로 훈련 및 학습을 수행함으로써 해당 입력 문장에서 개체명의 범주를 신속히 구분하게 된다. 다시 말해, 개체명 말뭉치 정보를 근거로 개체명 인식 모델을 학습하고, 학습된 개체명 인식 모델을 근거로 하여 입력된 다양한 단문이나 증문에 대하여 신속하게 자동으로 개체명 범주를 찾을 수 있다. 이러한 과정은 개체명 인식 과정이 된다.

[0049] 또한 개체명, 더 정확하게는 개체명 범주가 태깅된 증문을 통계적 번역 기법에 적용하기 위하여, 자연어 처리 장치(120)는 단문과 증문이 혼합된 다양한 병렬 말뭉치 정보를 기저장할 수 있다. 이의 병렬 말뭉치 정보의 경우에도 입력된 문장, 다시 말해 본 발명의 실시예에 따라 내부 기계어로 치환된 형태의 문장에 대하여 빠르게 분할된 단문 변환이 이루어질 수 있도록, 해당 병렬 말뭉치 정보들에 대하여도 훈련할 수 있다. 예를 들어, 병렬 말뭉치 정보를 바탕으로 통계적 번역 모델을 훈련하고, 훈련된 통계적 번역 모델을 바탕으로 개체명 범주가 태깅된 입력 문장을 복수의 기본 문장으로 분할 및 복원한다.

[0050] 여기서, 복원이란 앞서 언급한 다양한 형태로 변이된 입력 문장에 대하여 원본 문장을 찾는 과정이다. 예를 들어, 입력된 말뭉치 정보에 의해 훈련된 통계적 번역 모델은 복수의 기본 문장을 수학적 알고리즘 또는 프로그램의 실행을 통해 바로 출력해 줄 수도 있을 것이다. 이러한 복원 또한 다양한 동작이 가능할 수 있다. 예를 들어, 입력된 증문을 개체명 범주로 치환할 때, 해당 개체명을 별도의 저장을 통해 알고 있기 때문에 분할된 문장에서 치환된 개체명 범주로 변경 전 개체명으로 바꾸고, 한국어의 경우 종결 어미를 수학적 알고리즘 또는 DB에 저장된 정보를 근거로 적절히 변경해 줄 수 있을 것이다. 가령, DB를 검색한 결과, '한 후에', '하고'는 '해줘'로 변경하도록 정보가 매칭되어 있다면 해당 정보를 변경하면 되는 것이다. 다만, 본 발명의 실시예에서는 이러한 동작이 번역 모델에 의해 처리되는 것이 바람직하다. 이와 같이 복원에 있어서도 다양한 방식이 가능할 수 있으므로 위의 내용에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0051] 요약하면, 본 발명의 실시예는 시스템 훈련 단계에서는 기본 문장 즉 단문으로부터 자동 또는 수동으로 복수의 기본 문장으로 구성된 문장 즉 복합 문장 또는 증문을 구성(혹은 사전에 구축)한 후 기본 문장의 목록과 복합 문장이 쌍으로 구성된 훈련 데이터를 바탕으로 통계적 번역 모델을 학습한다. 시스템 실행 단계에서는 입력 문장에 훈련된 통계적 번역 모델을 적용해 복합 문장으로부터 복수의 기본 문장들을 분할 및 복원해 낼 수 있도록 하는 것이다.

[0052] 한편, 지금까지는 자연어 처리 장치(120)가 통계적 번역 모델을 적용하여 입력 문장에 훈련된 말뭉치 정보를 출력하고, 이를 근거로 입력 문장을 분할 및 복원하는 것을 설명하였다. 이를 위하여, 자연어 처리 장치(120)는 성능을 개선하기 위해 개체명 범주를 판단하고, 이를 근거로 통계적 번역 모델을 실행시켰다. 그러나, 본 발명의 실시예에서는 나아가 통계적 번역 모델이 아니라 하더라도, 이에 훈련된 별도의 말뭉치 정보를 DB에 기저장하여 이용할 수 있을 것이다. 다시 말해, 입력 문장 즉 단문 또는 증문에서 개체명 범주를 판단하고, 판단한 개체명 범주를 근거로 DB를 검색하여 매칭되는 말뭉치 정보를 추출한다. 그리고 추출한 말뭉치 정보의 식별자를 근거로 복수의 단문으로 분할 및 복원할 수 있다. 이에 본 발명의 실시예에서는 위의 번역 모델에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0053] 또한, 자연어 처리 장치(120)는 입력된 문장이 단문인지 증문인지 판단한 후에, 서로 다른 방식으로 입력 문장을 처리할 수도 있을 것이다. 예를 들어, 단문인 경우, 종래의 자연어 처리 방식을 이용하고, 증문의 경우에만

본 발명의 실시예에 따른 기법을 적용할 수 있다. 이로 인해 시스템 구축에 따르는 비용을 절감할 수 있을 것이다. 다만, 효율성을 위하여 본 발명의 실시예는 단문 또는 중문이 입력 문장으로 제공될 때, 모두 처리 가능하도록 시스템이 설계되는 것이 바람직하다.

- [0054] 상기의 구성 결과, 본 발명의 실시예는 길고 복잡한 입력 문장에 대하여 복수의 단문으로 분할 및 복원이 가능하고, 이를 통해 시스템의 성능을 높일 수 있을 것이다. 다시 말해, 기존의 단문 중심의 처리만 가능했던 시스템이 단문 및 중문 형태 등의 처리가 모두 가능하므로 시스템의 성능이 증대될 수 있을 것이다.
- [0055] 또한, 본 발명의 실시예는 중문 형태의 사용자 발화를 처리할 수 있는 대화 인터페이스를 제공함으로써 사용자는 일상어 형태의 발화를 통해 정보 검색이나 기기 조작 등의 목적을 달성할 수 있을 것이다.
- [0056] 도 2는 도 1의 자연어 처리 장치의 세부 구조를 나타내는 도면으로, 하드웨어적으로 구분되어 구성되는 것을 예시하였다.
- [0057] 설명의 편의상 도 2를 도 1과 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 통신 인터페이스부(200), 자연어 처리부(210) 및 저장부(220)의 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0058] 여기서, 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 통신 인터페이스부(200)와 같은 일부 구성요소가 생략되거나, 저장부(220)와 같은 일부 구성 요소가 자연어 처리부(210)와 같은 다른 구성요소에 통합되어 구성될 수 있는 것을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.
- [0059] 통신 인터페이스부(200)는 사용자 장치(100)가 제공한 단문 또는 중문 형태의 자연어를 수신한다. 이때, 해당 자연어는 사용자 장치(100)의 검색, 질의 응답 또는 채팅과 같은 동작에 의해 제공되는 문장일 수 있으며, 검색이나 질의 응답의 경우 음성 인식을 통해 이루어질 수 있다. 이의 경우, 바람직하게는 텍스트 기반의 인식 결과가 입력 문장으로 제공되는 것이 바람직하지만, 단순히 음성 신호가 입력되는 경우에는 자연어 처리부(210)에 제공되어, 텍스트 기반의 인식 결과가 생성될 수 있을 것이다.
- [0060] 또한 통신 인터페이스부(200)는 입력된 자연어를 자연어 처리부(210)에 제공하고, 자연어 처리부(210)에 의해 처리된 결과를 자연어 처리부(210)의 제어 하에 사용자 장치(100)로 전송할 수 있다. 여기서, 처리된 결과는 입력된 복합 문장 즉 중문에 대하여 분할된 복수의 단문 형태로서 동일 언어로 제공될 수 있다. 또는 다른 언어로 변경된 복수의 단문 형태가 될 수도 있다. 나아가, 다른 언어로 변경된 복수의 단문이 접속사 즉 초기 입력된 복합 문장의 접속사로 연결되어 제공될 수 있다. 물론 접속사도 해당 번역 언어와 동일할 것이다. 예를 들어, 한국어의 '~고' 또는 '그리고,'는 영어의 ', ' 또는 'and'로 변경되어 제공될 수 있다. 이를 기반으로, 사용자 장치(100)는 사용자의 음성 발화에 따른 동작을 수행하거나, 질의 응답이 이루어질 수 있으며, 채팅 동작이 가능할 수 있다.
- [0061] 자연어 처리부(210)는 입력된 다양한 형태의 중문에 대하여 개체명 인식 동작을 수행한다. 예를 들어, 앞서 충분히 설명한 바와 같이 저장부(220)에 저장된 개체명 말뭉치 정보와 이에 훈련된 인식 모델을 근거로 입력된 문장의 개체명에 대한 범주를 판단한다. 이때, 본 발명의 실시예에서는 입력된 문장에서, 가령 'Harry Potter' 또는 '바람과 함께 사라지다'는 영화의 범주에 속한다는 것을 알게 된다.
- [0062] 또한, 자연어 처리부(210)는 입력된 중문에서, 각 개체명의 범주 정보를 이용하여 입력된 중문을 통계적 번역 모델에 적용하기 위한 기계어로 치환할 수 있다. 다시 말해, 'Harry Potter를 녹화하고, 바람과 함께 사라지다를 보여줘'라는 중문이 입력되면, 'Harry Potter'와 '바람과 함께 사라지다'는 영화의 범주에 속한다는 것을 알았기 때문에, '@ movie 녹화해, @ movie 보여줘'의 형태로 치환 즉 변경한다. 이러한 데이터는 실질적으로 '0'과 '1'을 이용한 비트 정보의 형태로 처리될 수도 있을 것이다. 이러한 사항은 시스템 설계자 등에 의해 얼마든지 변경될 수 있는 사항이므로 이에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 다시 말해, 비트 정보로 처리하는 경우에는 수학적 번역 모델이 아닌, DB를 이용하는 경우에도 더욱 유용할 수 있을 것이다.
- [0063] 물론 자연어 처리부(210)는 예를 들어, 'Harry Potter를 녹화하고, 사랑과 영혼을 보여줘'라는 중문이 입력된 경우에도 위의 경우에서와 동일한 데이터 정보로 치환될 수 있다. 이는 다시 말해, 본 발명의 실시예는 개체명 인식 과정을 통해 개체명을 정확히 인식하려는 것이 아니라, 개체명의 일반화된 범주 정보와 통계 번역 기법을 통해 입력된 중문을 신속하게 복수의 단문으로 분할하기 위한 것이다.
- [0064] 이와 같이 자연어 처리부(210)는 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보에 훈련된 통계적 번역 모델을 적용해 범주 정보가 태깅된 입력 문장에 대한 복합 문장 말뭉치 정보를 추출하고, 이를 근거로 복수의 단문을 생성할 수 있다. 예를 들어, 자연어 처리부(210)는 번역 모델을 적용해 '@ movie 녹화해', '@ movie 보여줘'에 대한 '@

movie 녹화해 # @ movie 보여줘'를 출력한다. 그러면, 자연어 처리부(210)는 이를 근거로 문장의 경계를 판단하고, 그 판단 결과에 따라 2개의 독립된 단문을 생성하게 된다. 예를 들어, 'Harry Potter를 녹화해'와 '바람과 함께 사라지다를 보여줘'라는 2개의 단문을 생성하게 되는 것이다.

[0065] 이와 같이 자연어 처리부(210)는 입력 문장의 개체명에 대한 범주 정보를 알고 이를 단순한 기계어로 치환한 후, 치환된 정보 즉 기계어를 통계적 번역 모델에 적용함으로써 입력 문장의 처리를 신속하게 수행할 수 있게 된다.

[0066] 지금까지는 자연어 처리부(210)가 개체명 인식 모델이나 통계적 번역 모델과 같은 수학적 알고리즘을 통해 결과를 출력하는 살펴보았다. 즉 이러한 모델들은 다양한 정보에 훈련된 모델이므로 다양한 형태의 입력 문장에 대하여 빠르게 결과를 출력할 수 있다. 그러나 앞서 언급한 대로, 본 발명의 실시예는 개체명을 DB에서 검색하여 개체명 범주에 대한 정보를 추출하고, 이때 추출한 복수의 개체명 범주에 대한 정보를 다시 말뭉치 정보가 저장된 DB를 검색하여 관련된 말뭉치 정보를 추출해 낼 수 있다. 그리고 추출된 말뭉치 정보의 식별자 정보를 근거로 문장을 분할 및 복원하는 것도 얼마든지 가능하므로 본 발명의 실시예에서는 위의 내용에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0067] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리부(210)는 중문 형태의 음성 명령어에 대하여 단순히 2개의 단문으로 분할하는 것은 차치하고서라도, 중문을 통해 사용자가 의도한 동작을 분석할 수 있다. 무엇보다 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리부(210)는 중문에서 사용자가 의도한 동작이 순차적으로 수행 가능한지를 판단할 수 있다. 다시 말해, 사용자가 부적절하게 음성 명령어를 발화하였는지를 판단하고, 판단 결과에 따라 적절하게 시스템 행동을 생성해 준다. 여기서, "시스템 행동을 생성"한다는 것은, 가령 TV의 경우, TV가 어떠한 동작을 할 수 있도록 하는 정보(혹은 제어 명령)를 생성하여 전송하는 것이다. 따라서, 시스템 행동은 TV의 동작을 의미할 수 있다. 예를 들어, 자연어 처리부(210)는 시스템 행동으로서 사용자에게 적절하지 않은 발화가 있었음을 알리기 위한 메시지를 출력하도록 하는 정보를 전송하고, 나아가 선행하는 동작에 대해서만 동작을 수행하도록 할 것인지 묻는 메시지를 더 출력하도록 하는 정보를 전송할 수 있다. 만약 사용자의 승인이 있다면, 사용자 장치(100)는 선행 동작만 수행할 수 있을 것이다.

[0068] 이의 과정에서 자연어 처리부(210)는 시스템 행동을 생성하기에 앞서 다양한 동작을 더 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자로부터 "무한도전 알람 예약하고, 그거 틀어줘"라는 중문 형태의 음성 명령어가 발화되었다고 가정해 보자. 이의 경우, "무한도전 알람 예약해"와 "그거 틀어줘"라는 2개의 단문이 생성될 수 있는데, 자연어 처리부(210)가 "그거"라는 지시 대명사가 무엇을 지칭하는지를 판단해야 한다. 이를 위하여, 자연어 처리부(210)는 우선 선행하는 동작에서 "무한도전"을 지칭하는지를 판단하기 위해 사용자에게 응답 질의할 수 있다. 만약 사용자가 "무한도전"을 지칭하지 않는다고 답변하였다면, 자연어 처리부(210)는 다시 사용자의 이전 방송 청취 이력을 참조하여, 이와 유사한 상황이 있었는지를 판단할 수 있다. 이를 통해 자연어 처리부(210)는 사용자가 채널을 의미할 수 있다고 추정한다. 이에 따라 사용자에게 재차 확인을 위하여, "채널 변경을 원하십니까"와 같은 식으로 질의를 할 수 있다. 이와 같이 자연어 처리부(210)는 사용자의 대화 문맥이나 이력을 참조해 사용자의 의도를 충족하기 위한 시스템 행동을 생성하게 된다.

[0069] 한편, 자연어 처리부(210)는 하드웨어적으로 구분된 제어부 및 자연어 처리부(혹은 자연어 처리 실행부)를 포함하며, 제어부는 다시 물리적으로 구분된 프로세서(ex. CPU)와 메모리를 포함할 수 있다. 자연어 처리부는 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 실행을 위한 프로그램을 포함할 수 있다. 이에 따라, CPU는 시스템의 초기 동작시, 자연어 처리부의 프로그램을 메모리로 가져와 자연어 처리 실행 동작을 수행할 수 있다. 물론 이러한 동작이 아니라 해도, CPU가 자연어 처리부를 실행시킨 후, 처리 결과만을 수신하는 것도 얼마든지 가능하므로 본 발명의 실시예에서는 위의 내용에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 이와 관련해서는 이후에 다시 다루기로 한다.

[0070] 저장부(220)는 메모리나 DB와 같은 하드웨어 및 레지스트리(registry)와 같은 소프트웨어 저장소를 포함한다. 저장부(220)는 앞서 언급한 개체명 말뭉치 정보, 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보를 저장할 수 있다. 실제로 이러한 정보는 자연어 처리부(210)의 제어 하에 출력되지만, 저장부(220)는 자연어 처리부(210)의 요청에 따라 시스템 초기 동작시 해당 정보들을 모두 제공하여 자연어 처리부(210) 내의 저장소에 저장되도록 할 수 있으므로 본 발명의 실시예에서 어떠한 방식으로 정보가 처리되는지에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 이러한 점에서, 저장부(220)는 장치의 구성에서 생략되어 자연어 처리부(210)에 통합될 수 있을 것이다.

[0071] 한편, 통신 인터페이스부(200), 자연어 처리부(210) 및 저장부(220)는 서로 물리적으로 분리된 하드웨어 모듈로 구성되지만, 각 모듈은 내부에 상기의 동작을 수행하기 위한 소프트웨어를 저장하고 이를 실행할 수 있을 것이

다. 다만, 해당 소프트웨어는 소프트웨어 모듈의 집합이고, 각 모듈은 하드웨어로 형성되는 것이 얼마든지 가능하므로 소프트웨어니 하드웨어니 하는 구성에 특별히 한정하지 않을 것이다. 예를 들어 저장부(220)는 하드웨어인 스토리지(storage) 또는 메모리(memory)일 수 있다. 하지만, 소프트웨어적으로 정보를 저장(repository)하는 것도 얼마든지 가능하므로 위의 내용에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

- [0072] 기타 자세한 내용은 계속해서 도 4 및 도 5를 참조하여 살펴보도록 한다.
- [0073] 도 3은 도 1의 자연어 처리 장치의 다른 세부 구조를 나타내는 도면으로, 자연어 처리 장치가 소프트웨어적으로 구성되는 것을 예시하여 나타낸 도면이며, 도 4는 도 3의 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보의 예이다.
- [0074] 설명의 편의상 도 3을 도 1과 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120')는 자연어 처리 모듈(300) 및 저장 모듈(310)을 포함할 수 있다. 이는 도 2의 자연어 처리부(210) 및 저장부(220)가 될 수도 있다.
- [0075] 그 기능을 도 2와 비교해 보면, 도 3의 자연어 처리 모듈(300)은 도 2의 통신 인터페이스부(200) 및 자연어 처리부(210)에 대응된다면, 저장 모듈(310)은 도 2의 저장부(220)에 대응될 수 있다.
- [0076] 본 발명의 실시예에 따라, 자연어 처리 모듈(300)은 개체명 인식 실행부(300-1) 및 통계적 번역 실행부(혹은 번역 실행부)(300-2)만을 포함할 수 있지만, 나아가 개체명 인식 모델(300-3), 개체명 인식 훈련부(300-5), 통계적 번역 모델(300-7) 및 통계적 번역 훈련부(300-9)의 일부 또는 전부를 더 포함할 수 있다. 여기서, 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 앞서서의 의미와 동일하다.
- [0077] 개체명 인식 실행부(300-1)는 개체명 인식 모델(300-3)을 바탕으로 입력 문장에서 개체명, 더 정확하게는 개체명의 범주를 자동으로 찾아낸다. 예를 들어, "Do you know who starred in Harry Potter?"라는 문장에서 "Harry Potter"라는 단어가 movie임을 자동으로 찾아낸다.
- [0078] 이를 위하여, 개체명 인식 훈련부(300-5)는 저장 모듈(310) 내에 포함된 개체명 말뭉치 즉 말뭉치 정보(310-1)를 바탕으로 개체명 인식을 수행할 수 있도록 개체명 인식 모델(300-3)을 학습(혹은 훈련)한다.
- [0079] 이러한 개체명 인식 훈련을 위해서는 시스템 설계자 또는 사용자 등에 의해 생성된 개체명 말뭉치, 즉 말뭉치 정보(310-1)가 필요하다. 개체명 말뭉치(310-1)는 개체명에 해당하는 부분이 개체명 태그로 표시되어 있는 문장의 목록들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 개체명 말뭉치의 "Who starred in <movie> Harry Potter</movie>?"라는 문장은 "Harry Potter"라는 단어가 movie라는 개체명 범주에 속한다는 것을 의미한다.
- [0080] 또한, 통계적 (기계) 번역 실행부(300-2)는 통계적 번역 모델(300-7)을 바탕으로 개체명 범주가 태깅된 문장을 복수의 기본 문장으로 분할 및 복원하여 출력한다. 예를 들어, 복합 문장 "record @movie and show me @movie"를 "record @movie", "show me @movie"라는 기본 문장으로 분할 및 복원하여 출력할 수 있다. 이의 과정에서, 원문 형태로 변환하여 출력할 수도 있다. 다시 말해, "record Harry Potter", "show me Gone with the Wind"라는 원문 형태의 문장을 출력할 수 있다.
- [0081] 또한, 통계적 번역 실행부(300-2)는 한국어의 "@movie 녹화하고 @movie 틀어줘"와 같이 복수의 기본 문장이 하나의 복합 문장 즉 중문을 형성할 때, 기본 문장 자체를 변형시키는 경우에도, "@movie 녹화해줘", "@movie 틀어줘"라는 기본 문장으로 분할 및 복원하여 출력할 수 있다.
- [0082] 나아가 통계적 번역 실행부(300-2)는 기본 문장 즉 단문이 입력된 경우에는 하나의 기본 문장을 그대로 유지할 수 있을 것이다. 이의 경우에도 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)에 훈련된 통계 번역 모델(300-7)에 기반해서 제공될 수 있을 것이다.
- [0083] 상기의 실행을 위해, 통계적 번역 실행부(300-2)는 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)의 문장에서 개체명에 해당하는 부분에 상응하는 입력 문장의 개체명 값을 개체명 범주로 치환한다. 예를 들어, "Record OCN news"라는 문장에서 "OCN news"가 movie 개체명 범주인 경우, "Record @movie"라는 문장으로 치환한다.
- [0084] 이때 개체명 치환은 개체명을 구성하는 단어들을 하나로 묶어 문장 분할 및 복원을 위한 통계적 번역의 성능을 높이고자 함이다. 이와 관련해서는 앞서 충분히 설명한 바 있다.
- [0085] 상기와 같은 실행을 위하여, 자연어 처리 모듈(300)은 통계적 번역 훈련부(300-9)를 통해 통계적 번역 모델(300-7)을 훈련시킨다. 이를 위해, 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)가 필요하게 되는 것이다.
- [0086] 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)는 복수의 기본 문장과 그에 부합하는 하나의 복합 문장이 쌍을 이루

어 목록을 구성한다. 이는 도 4에 도시된 바와 같다. 도 4의 (a) 내지 (c)에서 입력(input)은 목록에서 하나의 복합 문장에 해당된다. 이는 치환된 정보이다. 또한 출력(output)은 치환된 정보에 매칭되는 복수의 기본 문장에 해당된다. 또한 항목 1(item 1)은 접속사 없이 복합 문장이 치환되어 입력된 경우를 나타내고, 항목 2(item 2)는 접속사(and)를 포함하는 복합 문장의 예이다. 또한 항목 3(item 3)은 단문이 입력된 경우를 나타낸다. 앞서 언급한 대로, 이러한 말뭉치 정보(311)는 DB에 2 비트 정보의 형태로 저장될 수도 있다.

[0087] 도 4에서 볼 때, 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)의 복수의 기본 문장은 식별자, 가령 "#"과 같은 특정한 문장 경계 구분 기호로 연결된다. 예를 들어, "Record OCN news # show me Family Guy"는 "Record OCN news", "Show me Family Guy"의 두 문장을 연결한 것이다.

[0088] 이러한 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)는 기본 문장 말뭉치 정보(317)로부터 자동 또는 수동으로 생성된다(313, 315). 기본 문장 말뭉치 정보(317)는 기본 문장의 목록으로 구성된다. 예를 들어, "Record OCN news"는 하나의 기본 문장이다. 이러한 기본 말뭉치 정보(317)는 개체명 말뭉치 정보(310-1)와 별도로 구축될 수 있으며, 동일한 저장 모듈이 사용될 수 있을 것이다.

[0089] 복합 문장 자동 생성 모듈(310)은 기본 문장 말뭉치 정보(317)의 2개 이상의 기본 문장을 연결해 자동으로 복합 문장을 생성해 낸다. 예를 들어, "Record OCN news"라는 기본 문장과 "Show me Family Guy"라는 기본 문장을 연결해 자동으로 "Record OCN news and show me Family Guy"라는 복합 문장을 생성한다.

[0090] 그러나, 복합 문장 자동 생성 모듈(313)에서 생성하기 어려운 복합 문장의 경우에는 복합 문장 수동 생성 모듈(315)을 이용해 시스템 설계자 또는 사용자가 수동으로 생성해 줄 수도 있을 것이다. 복합 문장 수동 생성 단계에서 기본 문장 말뭉치 정보(317)의 2개 이상의 기본 문장을 바탕으로 시스템 설계자 또는 사용자가 수동으로 복합 문장을 생성하는 것이다. 나아가, 복합 문장 수동 생성 과정에서 가령 시스템 설계자는 직접 기본 문장을 생각해 내어 그 문장을 바탕으로 수동으로 복합 문장을 생성할 수 있을 것이다. 이와 같이 다양한 형태로 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)를 구축할 수 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 어떠한 방식으로 정보를 구축하는지에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0091] 통계적 번역 훈련부(300-9)는 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(317)를 바탕으로 통계적 번역 모델(300-7)을 훈련한다.

[0092] 그리고, 통계적 번역 실행부(300-2)는 훈련된 통계적 번역 모델을 기반으로, 입력된 단문의 복원 또는 중문을 분할 및 복원하여 출력하는 것이다.

[0093] 상기의 구성결과, 자연어 처리 모듈(300)은 중문과 같은 입력 문장에 대하여 개체명 인식을 수행하고 그 결과를 바탕으로 통계적 번역을 수행해 복합 문장을 분할하고, 복원된 복수의 기본 문장을 생성함으로써 자연어 처리 시스템(110')의 성능을 개선시킬 수 있을 것이다.

[0094] 도 3에서의 훈련 및 실행의 개념을 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0095] 도 3에서 언급한 실행(execution)이란 기계 즉 장치가 어떠한 입력을 받아 사람이 궁금해 하는 것을 알아내어 출력하는 것을 의미한다. 예를 들어 사람 얼굴을 보고 감정을 알아내는 감정인식의 경우, 입력은 사람 얼굴이며 출력은 사람의 감정(ex. 기쁨, 슬픔, ...)이라 할 수 있다. 이러한 실행을 위해 통계 기반의 접근법을 취하는 경우, 실행은 알고리즘(algorithm)과 모델(model)로 구성될 수 있다. 알고리즘은 실행부에 포함되어 있는 것이며, 모델은 입력과 출력의 관계를 기술한 것이다. 예를 들어 사람이 기쁨 때는 어떤 표정을 짓더라, 슬픔 때는 어떤 표정을 짓더라 하는 것이 일종의 모델이며 수학적으로 표현된다. 알고리즘이란 이러한 모델을 바탕으로 사람 얼굴을 보고 감정을 알아내는 과정이 기술된다.

[0096] 위에서 실행은 기계가 입력을 받아 궁금한 것을 알아내 출력하는 것이라고 설명하였다. 훈련(training)은 기계가 입력과 그에 대한 출력을 모두 받아 입력과 출력의 관계에 대한 모델을 구축하는 것이다. 이러한 훈련을 위해서는 사람이 직접입력과 출력의 쌍으로 구성된 훈련 데이터를 만들어 주어야 한다. 예를 들어, 1000개의 얼굴 이미지가 있을 때 각 이미지의 사람 얼굴이 표현하는 사람의 감정 등을 기록해 놓는다면 얼굴 이미지를 입력, 감정을 출력으로 하는 훈련 데이터가 되는 것입니다. 자연어 처리 분야에서는 이러한 데이터를 말뭉치(corpus)라고 명명한다.

[0097] 이러한 훈련 및 실행 관점에서 이하, 개체명 인식과 (기계) 번역에 대하여 살펴보도록 한다.

[0098] 개체명 인식은 "바람과 함께 사라지다 시작시간 알려줘"와 같은 문장에서 "바람과 함께 사라지다"가 movie 범주(혹은 유형)의 개체명임을 알아내는 것을 의미한다. 즉 입력은 자연어 문장이며, 출력은 개체명 범주라 할 수

있다. 삼성전자 TV가 다루고 있는 개체명 범주는 영화제목(movie), 영화장르(genre), 출연진(actor), 시간(time) 등일 수 있다.

- [0099] 이에 따라, 가령 도 3의 개체명 말뭉치 정보(310-1)는 개체명의 유형이 부착된 문장으로 구성될 수 있다. 예를 들어 아래와 같이 표현될 수 있다.
- [0100] /죽은 시인의 사회/movie/ 시작시간 알려줘.
- [0101] /글래디에이터/movie/ 시작시간 알려줘.
- [0102] /오늘/time/ /유*석/actor/ 나온 프로(그램) 뭐 있지?
- [0103] 그러면, 개체명 인식 훈련부(300-5)는 위와 같은 개체명 말뭉치를 바탕으로 문장 및 개체명의 관계에 대한 개체명 인식 모델(300-3)을 구축한다. 위의 훈련 데이터를 보면 영화이름(movie)을 나타내는 개체명 우측에 "시작시간 알려줘"와 같은 구절이 나오는 것을 알 수 있다. 이러한 지식은 가령 수학적으로 표현될 수 있다.
- [0104] 개체명 인식 실행부(300-1)는 입력 문장이 주어졌을 때 개체명 인식 모델(300-3)을 바탕으로 개체명 즉 개체명 범주를 찾아내는 것이다.
- [0105] 이어, 문장 분할 및 복원을 위한 (기계) 번역을 살펴보면, 가령 번역은 "Train is fast"라는 특정 언어의 문장을 "기차는 빠르다"와 같이 다른 언어의 문장으로 변환하는 것을 의미한다. 다만, 본 발명의 실시예에서는 "Record OCN news and show me Family Guy"라는 복합 문장을 "Record OCN news" 및 "show me Family Guy"와 같은 여러 개의 기본 문장으로 분할하는 것을 목표로 한다. 따라서, 이러한 과정을 체계적으로 표현하기 위해 여러 개의 기본 문장을 "Record OCN news # show me Family Guy"와 같이 문장 경계를 '#' 기호를 이용해 구분되어 있는 문장으로 표현한다.
- [0106] 즉 입력은 복합 문장이며, 출력은 복수의 기본 문장이라 볼 수 있다. 이때 번역 즉 변경의 대상이 되는 문장에, 앞서 언급한 개체명 인식 기술이 적용된다. 예를 들어 "Record OCN news and show me Family Guy" 라는 문장에서 "OCN news"와 "Family Guy"가 프로그램 이름(movie)임을 판단해 내어 "Record @movie and show me @movie" 라는 문장으로 치환한다. 개체명 인식 기술을 적용하는 이유는 첫째로 개체명 안에서 문장 경계가 나뉘는 것을 막는 것이고(예. "Family"와 "Guy" 사이에서 나뉘는 것을 방지), 둘째로 영화 이름(movie) 개체명과 같이 서로 다른 단어이지만 의미적으로는 동일한 것들을 일반화시켜 표현함으로써 기계 번역 관점에서 정확도를 높이기 위함이다.
- [0107] 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보(311)는 번역의 입력 및 출력으로 구성되어 있으며, 자동 및 수동으로 생성된다. 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치는 <표 1>과 같이 정리해 볼 수 있다. <표 1>은 도 4의 내용을 포함한다.

표 1

입력	출력
record @movie show me @movie	record @movie # show me @movie
record @movie and show me @movie	record @movie # show me @movie
record @movie	record @movie
who starred in @movie ?	who starred in @movie ?

- [0109] 통계적 번역 훈련부(300-9)는 위와 같은 말뭉치를 바탕으로 입력 문장과 출력 문장의 관계에 대한 통계적 번역 모델(300-7)을 구축한다. 위의 훈련 데이터를 보면 "record @movie and show me @movie" 사이에서 "and" 가

"#"으로 치환(혹은 번역)되고 다른 단어들은 자기 자신으로 치환되는 것을 알 수 있으며, 이러한 지식을 수학적
으로 표현한다. 물론 2비트 정보로 표현할 수 있고, 이러한 형태를 DB에 저장한 후 이용하는 것도 얼마든지 가
능할 수 있을 것이다.

- [0110] 통계적 번역 실행부(300-2)는 입력 문장이 주어졌을 때 통계적 번역 모델(300-7)을 바탕으로 번역 과정을 수행
함으로써 복합 문장으로부터 여러 개의 기본 문장을 분할하고 복원해 내게 된다. 이때 입력 문장은 개체명 인식
실행부(300-1)에 의해 개체명 즉 개체명 범주가 발견되어 개체명이 치환된 형태의 문장이다.
- [0111] 도 5는 도 2의 자연어 처리부 또는 도 3의 자연어 처리 모듈에서 처리되는 입력 문장의 변형 예를 나타내는 도
면이다.
- [0112] 설명의 편의상 도 5를 도 3과 함께 참조하면, 도 4의 개체명 인식 실행부(300-1)는 도 5의 (a)에서와 같이
"Harry Potter 주연이 누군지 알려줘, KBS 틀어줘"라는 문장을 입력받을 수 있다.
- [0113] 그러면, 개체명 인식 실행부(300-1)는 입력 문장에 대하여 개체명 인식 모델(300-3)을 통해 도 5의 (b)에서와
같이 입력 문장의 개체명에 대한 개체명 범주를 자동으로 찾아낸다. 이를 통해, "Harry Potter"는 영화이고,
"KBS"는 채널명이라는 정보를 얻게 된다. 이와 같은 개체명 범주 정보가 입력 문장과 같이 제공되는 것을, 본
발명의 실시예에서는 개체명이 태깅된, 또는 개체명 범주가 태깅된 입력 문장이라 명명할 수 있다.
- [0114] 그리고, 도 3의 통계적 번역 실행부(300-2)는 입력 문장에서, 개체명은 개체명 유형으로 치환한다. 이에 따라,
도 5의 (c)에서와 같이 입력 문장은 "@movie 주연 누군지 알려줘, @channel name 틀어줘"라는 문장으로 변경된
다.
- [0115] 그러면, 통계적 번역 실행부(300-2)는 통계적 번역 모델(300-7)을 통해 도 5의 (d)에서와 같이 "movie 주연 누
군지 알려줘 # @channel name 틀어줘"라는 문장을 생성(또는 추출)할 수 있다.
- [0116] 이를 근거로 통계적 번역 실행부(300-2)는 문장의 경계를 구분 짓는 식별자로서 문장 구분 기호(#)를 근거로 기
본 문장의 경계를 판단하여, 각 기본 문장에 대한 원본 문장, 즉 "Harry Potter 주연이 누군지 알려줘"와 "KBS
틀어줘"라는 문장을 생성해 출력한다.
- [0117] 이러한 과정은 결국, 통계적 번역 실행부(300-2)가 입력 문장에 대한 분할을 수행하면서, 동시에 원본 문장 즉
기본 문장을 복원하는 것이라 볼 수 있다.
- [0118] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 과정을 나타내는 도면이다.
- [0119] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 문장 내의 단어에 대한 개체명 범주들과,
문장의 경계를 구분 짓는 식별자가 포함된 말뭉치 정보를 저장한다(S600). 여기서, 말뭉치 정보는 도 3에 도시
된 기본 및 복합 문장 병렬 말뭉치 정보로 이해해도 좋다. 물론 S600 단계에는 저장한 말뭉치 정보를 근거로 통
계적 번역 모델을 훈련한 상태를 포함할 수 있다.
- [0120] 이어 자연어 처리 장치(120)는 사용자 장치(100)로부터 사용자가 자연어로서 입력한 중문을 수신한다(S610). 여
기서, 중문은 복수의 단문이 접속사를 포함하거나 접속사 없이 연결되어 형성된 문장을 의미한다. 또한 접속사
없이 연결된다는 것은 일정한 시간 간격을 두고 연속으로 단문이 제공되는 경우를 나타낸다.
- [0121] 자연어 처리 장치(120)는 수신된 중문에서 2개의 기본 문장에 포함된 단어, 즉 개체명의 개체명 범주를 판단한
다(S620). 이는 입력 문장에 훈련되어 있는 개체명 인식 모델에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 중
문에 Harry Potter가 포함된다고 하더라도 이는 영화 제목일 수 있고, 인물을 의미할 수도 있다. 따라서, 이러
한 동일 개체명이라 하더라도 다양한 문장에 훈련되어 있는 개체명 인식 모델에 의해 이러한 개체명 범주가 정
확히 판단될 수 있다. 뿐만 아니라, 서로 다른 중문에 'Harry Potter'와 '바람과 함께 사라지다'가 각각 있다면
이는 동일한 개체명 범주, 즉 영화 범주로 판단될 수 있다.
- [0122] 이와 같이 개체명 범주가 판단되면, 자연어 처리 장치(120)는 판단된 개체명 범주에 관련되는 말뭉치 정보를 얻
어 이를 근거로 복수의 단문을 생성한다(S630). 이의 과정에서 자연어 처리 장치(120)는 입력된 중문 내의 개체
명 속성이 판단되면, 일례로서 중문 내의 개체명에 해당되는 단어를 개체명 범주로 치환한다. 그리고 치환된 개
체명 범주를 포함하는 중문을 통계적 번역 모델에 적용하여 말뭉치 정보를 얻는다. 여기서, 출력되는 말뭉치 정
보는 입력된 중문에서 개체명 범주가 치환된 형태와 동일한 형태를 가지되, 두 문장 사이에 문장 구분 기호와
같은 식별자를 포함한다는 점에서 차이가 있다.
- [0123] 이에 따라, 자연어 처리 장치(120)는 문장을 구분하는 식별자를 근거로 입력된 중문에서 두 문장의 경계를 확인

하고 이를 근거로 중문을 복수의 단문으로 분할하여 원 문장을 복원하게 된다. 이와 관련해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 충분히 설명하였으므로 더 이상의 설명은 생략한다.

- [0124] 이후 자연어 처리 장치(120)는 생성된 복수의 단문을 사용자 장치(100)로 제공할 수 있다(S640). 이때 제공되는 복수의 단문은 다양한 형태를 가질 수 있다. 예를 들어, 사용자 장치(100)가 DTV와 같이 음성 명령을 처리하는 경우, 복수의 단문은 예를 들어, 'Harry Potter 녹화해줘'. 'KBS 틀어줘'와 같이 2개의 단문으로 제공될 수 있다. 또한, 잡담이나 채팅을 수행하는 PC와 같은 영상표시장치의 경우 자연어 처리 장치(120)는 해당 문장을 원 접속사와 연결한 후 다시 제공할 수 있거나, 다른 언어로 번역하여 제공할 수 있다. 이의 경우, 2개의 단문을 각각 번역한 후 접속사를 연결하는 형태로 동작이 이루어질 수 있다. 이와 같이 분할 후 복원된 원 문장은 다양한 형태로 변경되어 사용자 장치(100)로 제공될 수 있을 것이다.
- [0125] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0126] 설명의 편의상 도 7을 도 6과 함께 참조하면, 본 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 문장 내의 단어, 더 정확하게는 개체명 단어에 대한 개체명 범주들과, 문장의 경계를 구분 짓는 식별자가 포함된 말뭉치 정보를 저장한다(S700). 여기서, 저장은 저장한 말뭉치 정보를 근거로 통계적 번역 모델을 훈련한 상태를 포함한다.
- [0127] 이어 자연어 처리 장치(120)는 사용자 장치(100)로부터 사용자가 자연어로서 입력한 중문을 수신한다(S710). 여기서, 중문은 복수의 단문이 접속사를 포함하거나 접속사 없이 연결되어 형성된 문장을 의미한다. 또한 접속사 없이 연결된다는 것은 일정한 시간 간격을 두고 연속으로 단문이 제공되는 경우를 나타낸다.
- [0128] 이후 자연어 처리 장치(120)는 수신된 중문에서 판단된 개체명 범주에 관련되는 말뭉치 정보의 식별자를 근거로 복수의 단문을 생성하고(S720), 이후 생성한 복수의 단문을 사용자 장치(100)로 제공할 수 있다.
- [0129] 그 이외에, 도 7과 관련한 자세한 내용은 도 6을 참조하여 충분히 설명하였으므로 더 이상의 설명은 생략하도록 한다.
- [0130] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0131] 설명의 도 8을 도 6과 함께 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 문장 내의 개체명 단어에 대한 개체명 범주들과, 문장의 경계를 구분짓는 식별자가 포함된 말뭉치 정보에 훈련된 번역 모델을 구축한다(S800).
- [0132] 이어 자연어 처리 장치(120)는 사용자 장치(100)로부터 사용자가 자연어로서 입력한 중문을 수신한다(S810). 여기서, 중문은 복수의 단문, 가령 제1 단문 및 제2 단문이 접속사를 포함하거나 접속사 없이 연결되어 형성된 문장이다. 또한 접속사 없이 연결된다는 것은 일정한 시간 간격을 두고 연속으로 단문이 제공되는 경우를 나타낸다.
- [0133] 또한 자연어 처리 장치(120)는 수신한 중문 내의 개체명 단어를 개체명 범주로 변경한다(S820). 예를 들어, 입력된 중문 내의 개체명 단어가 서로 다르다 하더라도 동일 범주를 갖는다면, 동일한 범주값으로 치환된다고 볼 수 있다. 다시 말해, 개체명 단어가 '바람과 함께 사라지다'와 'Harry Potter'로 서로 다르다 해도, 영화라는 동일한 범주에 속하므로 개체명 단어는 범주값인 가령 '@movie'로 치환된다. 본 발명의 실시예에서는 입력된 중문에 대하여 문장의 경계를 빠르게 예측하여 2개의 문장으로 분할하기 위한 것이므로 성능이 그만큼 빨라진다고 볼 수 있다.
- [0134] 이어 자연어 처리 장치(120)는 개체명 범주로 치환된 중문을 번역 모델에 적용해 개체명 범주에 관련된 말뭉치 정보를 출력(혹은 생성)한다(S830). 여기서, 번역 모델은 다양한 말뭉치 정보에 훈련됨으로써 입력된 중문에서 판단된 개체명 범주에 관련된 말뭉치 정보를 출력하게 되는 것이다.
- [0135] 그리고 자연어 처리 장치(120)는 생성된 말뭉치 정보의 식별자 즉 문장 구문 기호를 근거로 입력된 중문을 분할하고, 원 문장으로 복원한다. 예를 들어, "Harry Potter 녹화해 주고, KBS 틀어줘"에 대하여, 말뭉치 정보를 근거로 "Harry Potter 녹화해 주고,"와 "KBS 틀어줘"의 2개 문장으로 분할한 후, 원 문장 즉 단문의 형태의 "Harry Potter 녹화해줘"와 "KBS 틀어줘"의 2개 문장으로 복원할 수 있다.
- [0136] 상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에서는 수학적 모델과 같은 개체명 인식 모델 및 통계적 번역 모델을 적용하는 것을 넘어, 개체명 범주 정보만을 근거로 DB를 검색하는 것과 같이 말뭉치 정보를 검색하여 이를 근거로 복수의 단문 즉 2개의 단문을 생성하는 방법을 기술하였다. 그러나, 그 이외에도 본 발명의 실시예는 중문을 단문으로 분할하기 위하여, 입력된 문장에서 개체명 범주를 파악하고 이를 근거로 두 문장의 경계를 따르게 파악하

여 이를 근거로 문장을 분할할 수만 있다면 다른 어떠한 방법도 더 포함할 수 있을 것이다.

- [0137] 나아가, 지금까지는 수신된 단문, 중문 및 복문과, 이들의 조합에 의한 형태(ex. 단문 + 중문, 단문 + 복문, 중문 + 복문)의 문장에 대하여 복수의 단문으로 처리하는 것을 기술하였지만, 분할하여 복원된 복수의 단문을 다시 결합한 중문 또는 복문의 형태로 도 1의 사용자 장치(100)에 얼마든지 제공될 수 있으므로 본 발명의 실시예에서는 위의 단문에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0138] 도 9는 도 1의 자연어 처리 장치의 또 다른 세부 구조를 나타내는 블록다이어그램이고, 도 10은 도 9의 제어부의 구조를 예시하여 나타낸 도면이다.
- [0139] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120')는 통신 인터페이스부(900), 제어부(910), 자연어 처리부(920) 및 저장부(930)의 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0140] 여기서 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 저장부(930)와 같은 일부 구성요소가 생략되어 구성되거나, 자연어 처리부(920)와 같은 일부 구성요소가 제어부(910)와 같은 다른 구성요소에 통합하여 구성될 수 있는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.
- [0141] 도 9의 자연어 처리 장치(120')를 도 2의 자연어 처리 장치(120)와 비교해 볼 때, 도 2의 자연어 처리부(210)는 자연어 처리 기능과 함께 제어 기능을 소프트웨어적으로 구현시킬 수 있다면, 도 9는 제어부(910)와 자연어 처리부(920)가 물리적으로 분리되어, 제어부(910)는 제어 동작을 수행하고, 자연어 처리부(920)는 자연어 처리 즉 음성 인식을 위한 동작을 수행한다는 점에서 차이가 있다.
- [0142] 여기서, 제어부(910)는 도 10에서와 같이, CPU와 같은 프로세서(1000)와 메모리(1010)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 자연어 처리 장치(120')는 앞서 설명한 바와 같이, 초기 구동시 자연어 처리부(920)에 저장된 프로그램을 메모리(1010)로 로딩한 후, 프로세서(1000)는 메모리(1010)에 로딩된 프로그램을 실행시켜 자연어 처리 동작을 수행할 수 있다. 그 결과, 데이터 처리 속도가 그만큼 빨라지게 된다. 여기서, 메모리(1010)는 휘발성 메모리인 램(RAM)을 포함할 수 있다.
- [0143] 물론 본 발명의 다른 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120')는 제어부(910)가 메모리(1010)를 포함하지 않을 수도 있다. 이의 경우에는 제어부(910)가 자연어 처리부(920)를 실행시킨 후, 처리 결과를 제공받아 이를 처리할 수 있을 것이다.
- [0144] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120')는 다양한 구성 및 동작이 가능하므로 앞서의 내용들에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0145] 다시 말해, 본 발명의 다양한 실시예들은 도 1의 사용자 장치(100)와 자연어 처리 장치(120)가 (1) 모두 음성인식엔진(가령, 고정발화엔진, 자유발화엔진 등)을 포함하는 경우, (2) 사용자 장치(100)가 음성인식엔진의 일부만을 포함하는 경우, (3) 자연어 처리 장치(120)만이 인식엔진을 포함하느냐에 따라 동작이 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들어, (2)의 경우에는 도 1의 사용자 장치(100)가 텍스트 기반의 인식 결과를 제공하거나, 또는 사용자가 의도한 동작이 순차적으로 동작 가능한지 판단하는 등의 동작을 수행할 수 있는 엔진을 구비한 경우를 예로 든 것이다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 어떠한 주체가 어떠한 동작을 수행하느냐에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0146] 도 11은 도 2 또는 도 9의 자연어 처리부의 세부 구조를 예시하여 나타낸 블록다이어그램이고, 도 12는 도 11의 음성언어 이해부의 세부 구조를 예시하여 나타낸 블록다이어그램이다. 또한, 도 13은 도 12의 의도 분석기의 세부 구조를 예시하여 나타낸 블록다이어그램이고, 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 TV 도메인에 대한 사용자 아젠다 모델을 예시하여 나타낸 도면이다.
- [0147] 설명의 편의상 도 11을 도 9와 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리부(920)는 음성 인식부(모듈)(1100), 음성언어 이해부(모듈)(1110), 대화 관리부(모듈)(1120) 및 응답 생성부(모듈)(1130)의 일부 또는 전부를 포함하며, 음성 합성기를 더 포함할 수 있다.
- [0148] 여기서, 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 일부 구성요소가 생략되어 구성되거나 다른 구성요소에 통합하여 구성될 수 있는 것으로서, 가령 소프트웨어의 일부 모듈은 하드웨어로 구성되는 것이 가능하고, 반대로 일부 하드웨어의 구성은 소프트웨어로 구성되는 것이 얼마든지 가능하므로(ex. 레지스트리와 메모리), 설명의 편의를 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.
- [0149] 음성 인식부(1100)는 도 1의 사용자 장치(100)로부터 사용자가 발화한 음성 명령어가 입력되면 이에 대한 텍스트

트 기반의 인식 결과를 출력할 수 있다. 이러한 텍스트 기반의 인식 결과는 언어의 형태에 특별히 구속되지 않을 것이다. 다시 말해, 사용자 장치(100)로부터 수신된 오디오 데이터를 분석하는 경우, 한글은 오디오 데이터의 분석에 의해 한글 형태로 출력될 것이고, 영문은 영문 형태로 출력되는 것이 바람직하다. 만약 한글에 영문이 매칭되어 있다면, 한글을 인식하지만, 영문을 출력하는 것도 얼마든지 가능하므로 언어의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

- [0150] 음성언어 이해부(1110)는 사용자의 발화 인식 결과의 품사 및 의존 구조 분석 등의 언어학적 분석 등을 수행하여 기계가 이해 가능한 형태로 변경하는 동작을 수행한다. 음성 언어 이해 결과는 주로 사용자의 의도 및 그 의도에 필수적인 정보인 개체명으로 이루어져 있다. 예를 들어, TV 프로그램 검색 대화 인터페이스에서 "무한도전 언제까지?"라는 발화에 대하여 사용자의 의도는 'search_start_time(방송시간검색)', 개체명은 'title=무한도전'의 형태가 될 수 있다.
- [0151] 본 발명의 실시예에 따른 음성언어 이해부(1110)는 앞서 충분히 설명한 바와 같이, 가령 개체명 인식을 우선 수행한 후, 입력된 텍스트 기반의 인식 결과가 중문일 경우, 중문 분리를 통해 두 개의 사용자 의도를 분석해 낸다.
- [0152] 이를 위하여, 음성언어 이해부(1110)는 예컨대, 도 12에서와 같이 개체명 인식기(모듈)(1200), 중문 분리 및 복원기(모듈)(1210) 및 의도 분석기(모듈)(1220)의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 여기서 일부 또는 전부를 포함한다는 것은 앞서의 의미와 동일하다.
- [0153] 앞서 충분히 설명하였지만, 간략하게 다시 살펴보면 개체명 인식기(1200)는 사용자가 발화한 중문 형태의 음성 명령어에서 개체명을 추출한다. 예를 들어, "무한도전 알람 예약하고, KBS 틀어줘"라는 문장에서 개체명은 "무한도전"과 "KBS"로, 각각 콘텐츠의 제목과 채널 이름을 의미한다. 개체명 인식기(1200)는 이 정보를 추출한다.
- [0154] 중문 분리 및 복원기(1210)는 가령 앞서 설명한 대로, 통계적 번역 방식을 이용하여 중문을 단문으로 분리할 수 있다. 예를 들어, 위의 "무한도전 알람 예약하고, KBS 틀어줘"라는 중문 형태의 문장을 두 개의 단문 형태의 문장들로 분리 및 복원하는 기능을 수행한다. 즉 결과물로서 "무한도전 알람 예약해"와 "KBS 틀어줘"라는 두 개의 단문을 출력할 수 있다. 기타 자세한 내용은 앞서 충분히 설명하였으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.
- [0155] 의도 분석기(1220)는 분리된 2개의 단문에 대하여 각각 의도를 분석한다. 즉 사용자가 의도한 동작을 판단한다고 볼 수 있다.
- [0156] 대화 관리부(1120)는 음성 언어 이해 결과를 바탕으로 인터페이스가 취해야 할 가장 적합한 행동이 무엇인지를 생성하는 과정이다. 이를 위해 대화의 문맥을 유지하여, 대화 상황 속에서 사용자 발화의 의미를 유추해 내고, 사용자의 목적을 달성하기 위해서 가장 적합한 시스템 행동을 생성하게 된다. 예를 들어 사용자가 "무한도전 녹화해줘"라고 발화했을 때, 시스템은 언어 이해 과정을 통해 'record(녹화하기)', 개체명은 'title=무한도전'을 추출하게 되고, 대화 관리를 통해, 1) 무한도전 검색 2) 검색 결과 출력 3) 무한도전 녹화 수행과 같은 일련의 시스템 행동을 생성하게 된다.
- [0157] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 대화 관리부(1120)는 나아가서 의도 분석기(1220)를 통해 분석된 두 개의 동작이 순차적으로 수행 가능한 동작인지 판단하고, 판단 결과에 따른 시스템 행동을 생성한다.
- [0158] 예를 들어, 순차적으로 수행 가능한 경우, 작업(task)을 저장하는 저장소(ex. 스택)에 두 개의 작업을 저장(ex. 푸시)한다. 하나의 작업을 우선 수행하고, 그 작업을 수행하기 위해 여러 부수적인 작업(sub-task)을 수행해야 한다면 그 작업들도 저장소에 저장한다. 이후 저장소에 저장된 작업이 없으면 동작을 종료한다. 반면 순차적으로 수행 불가능한 경우에는 경고 메시지를 출력해 줄 수 있고, 먼저 입력된 하나의 작업만 수행할 수 있다.
- [0159] 위의 기능을 수행하기 위하여, 대화 관리부(1120)는, 예컨대 도 13에서와 같이, 의도 검증기(모듈)(1300), 대화 문맥 관리기(모듈)(1310) 및 시스템 행동 생성기(모듈)(1320)의 일부 또는 전부를 포함할 수 있으며, 사용자 아젠다 모델(1300a), 대화 문맥 저장소(1310a) 및 시스템 행동 생성 모델(1320a)의 일부 또는 전부를 더 포함할 수 있다.
- [0160] 의도 검증기(1300)는 두 개의 단문에서 사용자가 의도한 동작이 순차적으로 수행 가능한지 판단한다. 이를 위하여, 의도 검증기(1300)는 도 13에서와 같은 사용자 아젠다 모델(1300a)을 참조하여 주어진 두 개의 동작을 순차적으로 수행하는 데에 문제가 없는지를 판단한다. 사용자 아젠다 모델(1300a)은 순차적으로 수행 가능한 동작(혹은 기능)에 대한 동작 정보를 저장한다. 이러한 사용자 아젠다 모델(1300a)은 그래프의 형태로 이루어져 있으며, 그래프의 노드는 사용자가 원하는 기능, 즉 사용자 의도이며, 그래프의 에지는 방향성을 가지며, 노드 A

와 노드 B가 순차적으로 발생 가능한 경우에만 A에서 B로 연결된다.

- [0161] 도 14에서 볼 때, 화살표의 순서대로 사용자가 TV에 동작을 요청함을 보여준다. 따라서, "TV 끄고, 음소거해"와 같은 발화는 적합하지 않음을 알 수 있다. 다시 말해, 도 14에서 볼 때, 사용자 아젠다 모델(1300a)은 음소거(1400) 기능에서 TV 끄기(1410) 기능으로 화살표의 방향이 설정되어 있기 때문에, 의도 검증기(1300)는 그 방향성(혹은 방향 정보)을 근거로 순차적인 동작이 불가능하다고 판단할 수 있다.
- [0162] 다음은 의도 검증기(1300)에서 순차적으로 수행 가능하다고 판단된 증문의 대화 처리 예제를 나타내는 것이다. 여기서, S는 부가적인 대화(sub-dialog)를 나타낸다.
- [0163] U: 무한도전 알람 예약하고, KBS 틀어줘
- [0164] S: (무한도전이 2개 검색됨)
- [0165] 다음과 같이 검색되었습니다. 하나를 선택해 주세요.
- [0166] U: 첫 번째 것 예약해줘
- [0167] S: ○○시 ○○분에 "무한도전"이 방송될 때 알려드리겠습니다.
- [0168] S: KBS로 채널을 전환하겠습니다.
- [0169] (KBS 채널 전환)
- [0170] 또한, 다음은 의도 검증기(1300)에서 순차적으로 수행 불가능하다고 판단된 증문의 대화 처리 예제를 나타내는 것이다.
- [0171] U: TV 끄고, 음소거 해줘
- [0172] S: 수행할 수 없는 동작이 포함되어 있습니다. TV를 끄가요
- [0173] (오류 메시지 출력 및 TV 끄기 기능만 수행)
- [0174] U: 그래
- [0175] S: (TV 종료)
- [0176] 또한, 대화 문맥 관리자(1310)는 사용자가 의도한 동작을 대화 이력을 이용하여 확정한다. 즉 대화 이력을 이용하여 현재 사용자가 의도한 동작을 대화 문맥에 의거해 판단하는 것이다. 일례로, 단문에서 사용자가 의도한 동작은 지시 대명사를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 대로, "무한도전 예약하고, 그거 틀어줘"의 증문에서, "그거"는 "무한도전"을 지칭할 수도 있고, 또는 "채널"을 지칭하는 등, 대화 문맥 관리자(1310)는 대화 이력을 이용하여 이를 확정할 수 있다. 이의 과정에서, 대화 문맥 관리자(1310)는 사용자가 의도한 동작을 확정하기 위해, 시스템 응답 과정을 더 수행할 수 있다. 다시 말해, 대화 문맥 저장소(1310a)에는 사용자 의도 분석 결과 뿐 아니라 대화 이력을 저장하는 등 대화 문맥 관리자(1310)에 관련된 다양한 정보를 저장할 수 있는데, 대화 문맥 저장소(1310a)는 시스템 응답을 생성하도록 저장된 정보를 출력해 줄 수 있다. 여기서, 시스템 응답은 사용자에게 질의해서 응답을 받기 위한 과정에 해당된다. 이러한 면에서 볼 때, 위의 부가적인 대화는 시스템 응답에 해당될 수 있다.
- [0177] 시스템 행동 생성기(1320)는 대화 문맥을 고려하여 사용자 의도를 충족하기 위한 시스템 행동을 생성한다. 가령, 시스템 행동 생성기(1320)는 시스템 행동을 생성할 때, 시스템 행동 생성 모델(1320a)을 근거로 시스템 행동을 생성하게 되는데, 시스템 행동 생성 모델(1320a)은 사용자가 의도한 동작 및 현재 상황에서 가장 적합한 행동이 무엇인지에 대한 정보를 저장한다고 볼 수 있다. 가령, 검색 결과를 1개 제공해야 하는지, 2개를 제공해야 하는지 등에 관련될 수 있다.
- [0178] 마지막으로, 도 11의 응답 생성부(1130)는 위의 대화에서, "무한도전 2개가 검색되었습니다"나 "채널을 이동할까요" 등의 응답을 생성한다. 이와 같이 생성된 응답은 도 1의 사용자 장치(100)로 제공될 수 있을 것이다.
- [0179] 나아가, 도 9의 자연어 처리부(920)는 음성 합성기(미도시)를 더 포함할 수 있다. 다시 말해, 위의 생성된 응답을 음성과 함께 제공하고자 하는 경우에는 기설정된 음성을 음성 합성기를 통해 합성하여 사용자 장치(100)로 제공할 수 있다.
- [0180] 도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 자연어 처리 과정을 나타내는 도면으로, 도 1의 자연어 처리 장치(120)에

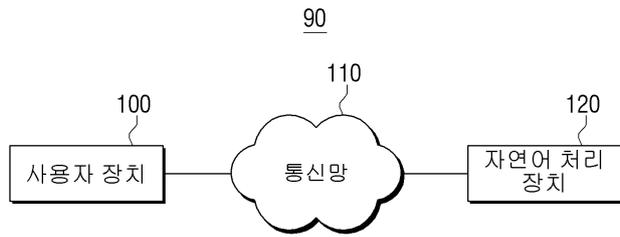
자유발화엔진 등을 구비한 예를 상정한 것이다.

- [0181] 설명의 편의상, 도 15를 도 6과 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 사용자 장치(100)로부터 가령 중문 형태의 사용자 발화가 있는 경우, 도 6의 S600 내지 S630 단계와 같은 동작을 수행할 수 있다(S1500 ~ S1530). 자세한 내용은 도 6의 내용들로 대신하고자 한다.
- [0182] 또한, 자연어 처리 장치(120)는 생성한 각각의 단문에서 사용자가 의도한 동작이 순차적으로 수행 가능하지 판단한다(S1540).
- [0183] 그리고, 판단 결과에 근거하여 사용자 장치(100)의 시스템 행동을 생성한다(S1550). 이러한 시스템 행동을 생성함에 있어서, 자연어 처리 장치(120)는 사용자 장치(100)와의 규정하에 데이터를 처리할 수 있다. 다시 말해, 메시지에 대한 내용을 자연어 처리 장치(120)에서 제공하는 경우, 사용자 장치(100)는 수신된 메시지를 표시만 하면 된다. 반면, 어떠한 정보의 메시지를 표시하라는 정보를 전송하는 경우, 사용자 장치(100)는 수신된 정보에 근거하여, 메시지를 생성해 표시할 수 있을 것이다. 이의 과정에서, 사용자 장치(100)는 메시지를 생성하기 위한 GUI 생성부를 동작시킬 수 있을 것이다.
- [0184] 이어, 자연어 처리 장치(120)는 생성한 시스템 행동을 사용자 장치(100)로 전송한다(S1560).
- [0185] 또한, 사용자 장치(100)는 수신된 시스템 행동에 근거하여 사용자가 의도한 동작을 수행한다(S1570). 가령, 시스템 행동이 메시지 출력이면 메시지를 출력하는 것이고, TV를 끄는 동작이면 TV를 턴오프시킨다. 물론 본 발명의 실시예에 따라 사용자 장치(100)는 사용자가 발화한 중문 형태의 음성 명령어에 대한 복수의 동작을 순차적으로 수행하는 것이 바람직하다. 예를 들어, "무한도전 예약"과 "KBS 채널 변경"과 같은 순차적인 동작을 수행하게 된다.
- [0186] 지금까지는, 본 발명의 실시예에 따라 말뭉치 정보를 기반으로 하는 통계기반 의도 분석을 예로 들어 설명하였다. 그러나, 본 발명의 실시예는 규칙 기반 의도 분석 방법을 사용하는 것도 얼마든지 가능할 수 있다.
- [0187] 또한, 본 발명의 실시예에서는 중문을 반드시 두 개의 단문으로 분리하여 사용자가 의도한 동작을 확정하여 이를 근거로 시스템 행동을 생성하는 것을 예로 들어 설명하였지만, 가령 중문에서 사용자가 의도한 복수의 동작이 순차적으로 수행 가능한지 판단할 수만 있다면, 본 발명의 실시예에서는 중문을 단문으로 분리하여 이용하는 것에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0188] 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 따른 자연어 처리 과정을 나타내는 도면으로, 도 1의 사용자 장치(120)에 자유발화엔진의 일부를 구비한 예를 상정한 것이다.
- [0189] 도 16을 도 15와 비교해 볼 때, 본 발명의 제3 실시예에 따른 자연어 처리 과정은 사용자 장치(100)가 도 15의 S1540, S1550, S1570 단계를 직접 수행할 수 있다는 점에서 차이가 있다.
- [0190] 따라서, 이러한 점을 제외하면, 도 16의 자연어 처리 과정은 도 6 및 도 15의 과정과 크게 다르지 않으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.
- [0191] 도 17은 본 발명의 제3 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0192] 설명의 편의상 도 17을 도 1과 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도하는 동작이 순차적으로 수행 가능함에 관련된 동작 정보를 저장한다(S1700). 여기서, 저장한 동작 정보는 복수의 동작 간에 방향을 설정한 방향 정보를 포함할 수 있다.
- [0193] 이어, 자연어 처리 장치(120)는 사용자가 발화한 중문 또는 복문의 문장을 사용자 장치(100)로부터 수신할 수 있다(S1710).
- [0194] 그리고, 자연어 처리 장치(120)는 저장한 동작 정보에 근거하여, 수신한 중문 또는 복문의 문장에서 사용자가 의도한 동작이, 순차적으로 수행 가능한지를 결정하여 사용자 장치(100)의 시스템 행동을 생성한다(S1720).
- [0195] 지금까지, 도 17을 참조하여 자연어 처리 장치(120)에서의 동작을 설명하였지만, S1700 내지 S1720 단계는 도 1에서 볼 때, 스탠드 얼론(stand alone) 형태로 동작하는 사용자 장치(100)에서 얼마든지 이루어질 수 있다. 여기서, "스탠드 얼론"이란 자연어 처리 장치(120) 등과 연동하지 않고 독립적으로 동작할 수 있는 것을 의미한다. 따라서, 사용자 장치(100)의 구동 과정과 관련해서는, 도 17에서의 내용들로 대신하고자 한다.
- [0196] 도 18은 본 발명의 제4 실시예에 따른 자연어 처리 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0197] 설명의 편의상 도 18을 도 1과 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 자연어 처리 장치(120)는 사용자가 발

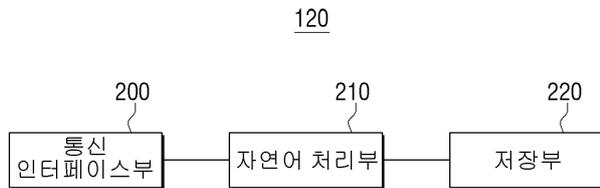
- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1110: 음성언어 이해부 | 1120: 대화 관리부 |
| 1130: 응답 생성부 | 1200: 개체명 인식기 |
| 1210: 증문 분리 및 복원기 | 1220: 의도 분석기 |
| 1300: 의도 검증기 | 1300a: 사용자 아젠다 모델 |
| 1310: 대화 문맥 관리기 | 1310a: 대화 문맥 저장소 |
| 1320: 시스템 행동 생성기 | 1320a: 시스템 행동 생성 모델 |

도면

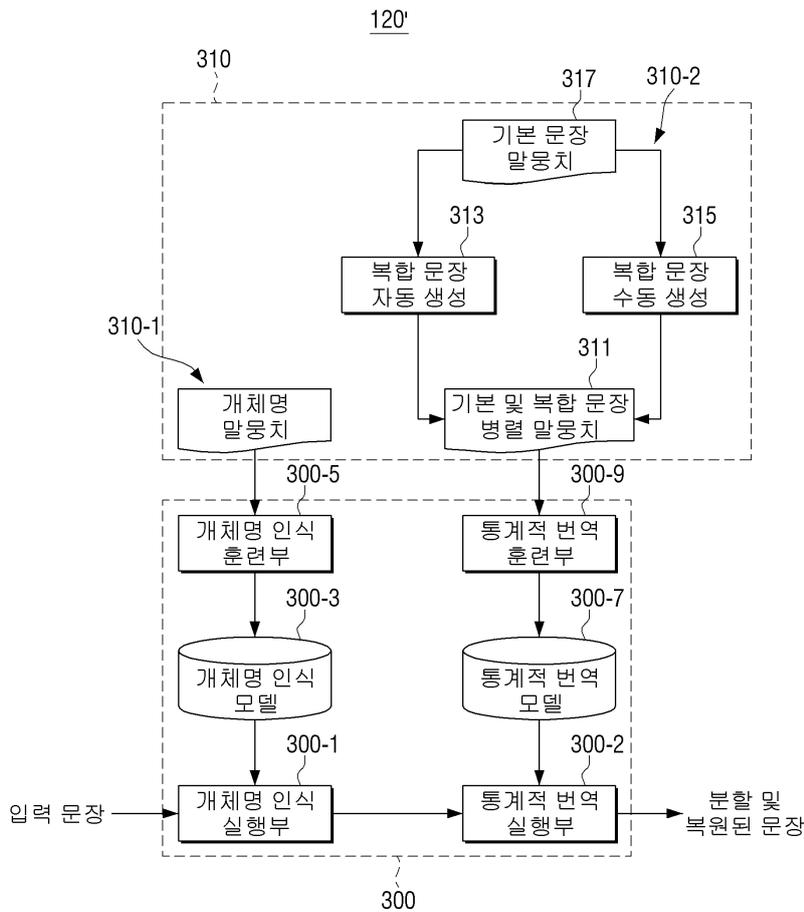
도면1



도면2



도면3



도면4

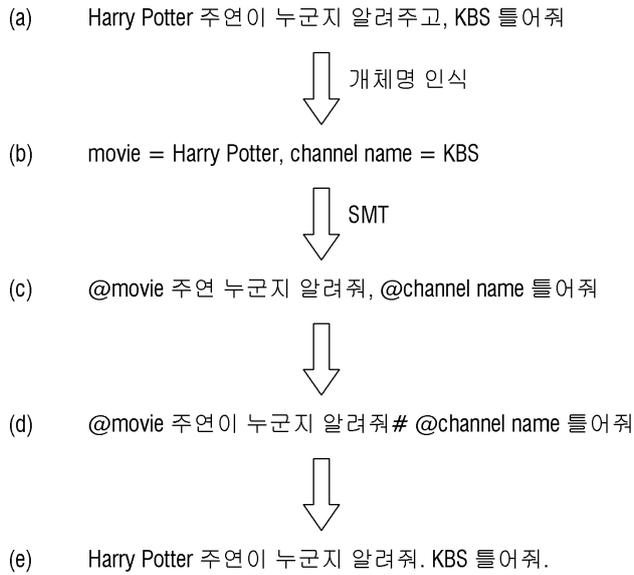
- Item 1
- (a)

Input	record @movie show me @movie
Output	record @movie # show me @movie
- Item 2
- (b)

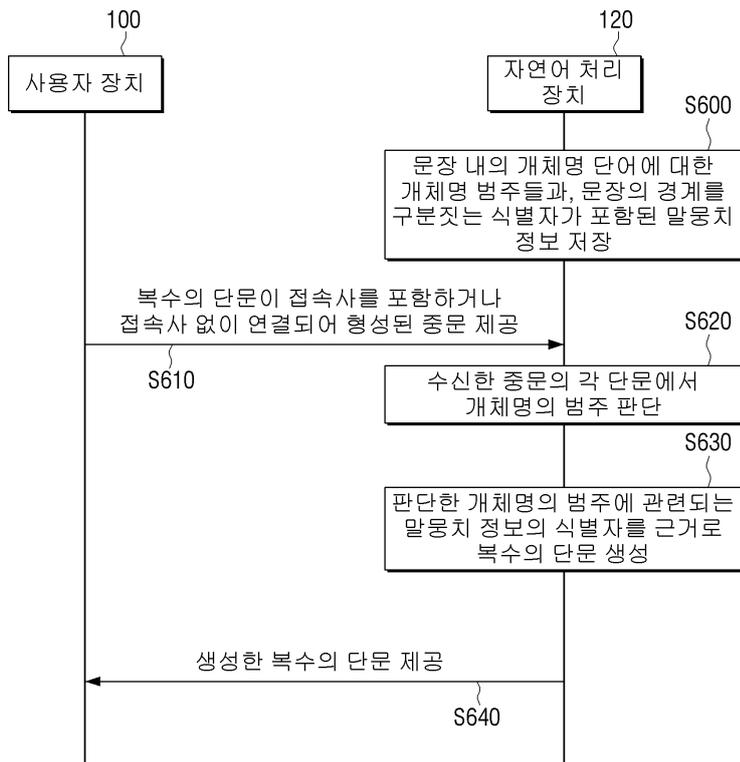
Input	record @movie and show me @movie
Output	record @movie # show me @movie
- Item 3
- (c)

Input	record @movie
Output	record @movie

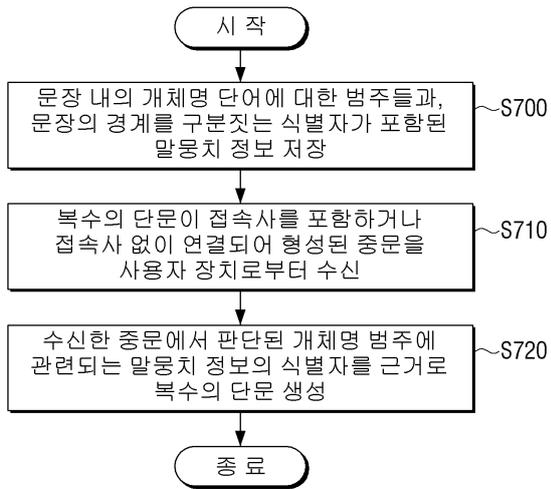
도면5



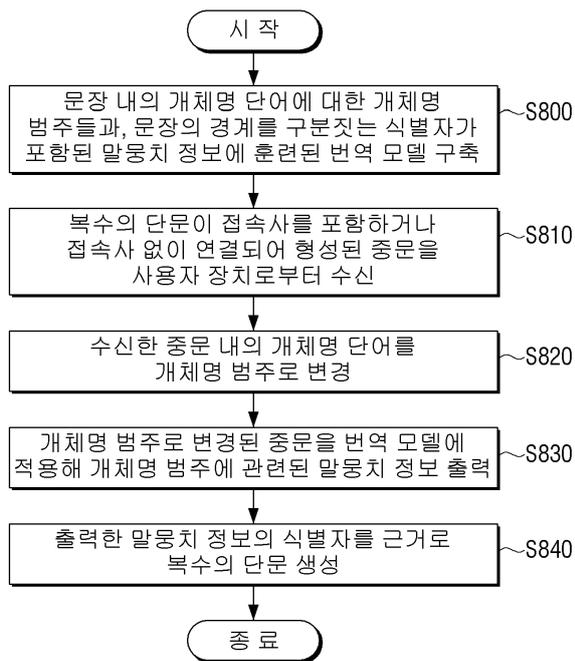
도면6



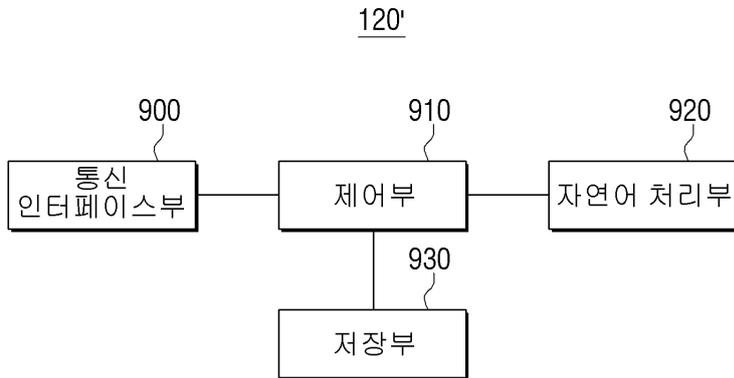
도면7



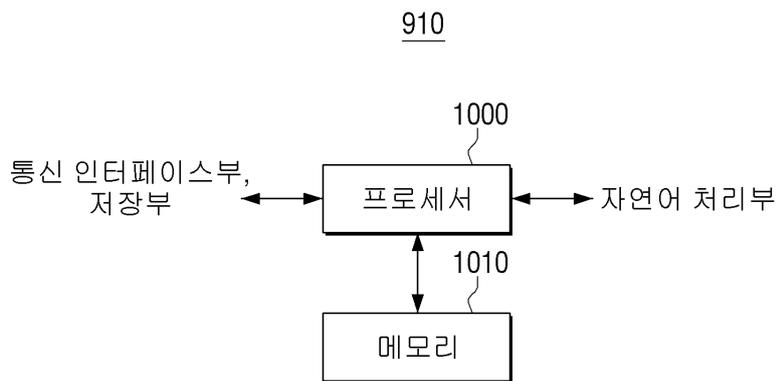
도면8



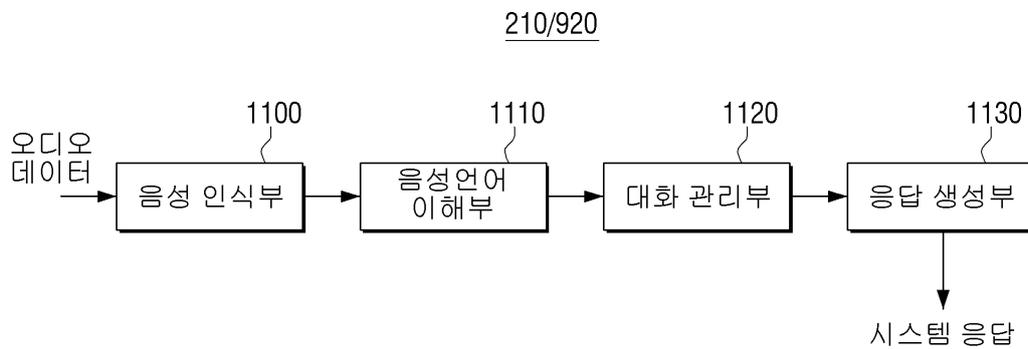
도면9



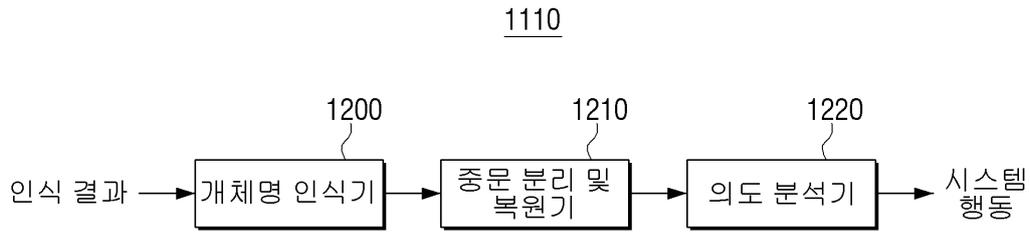
도면10



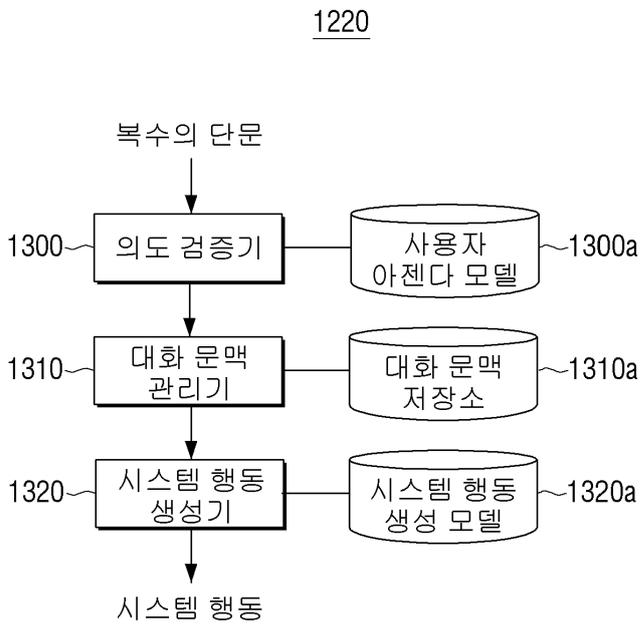
도면11



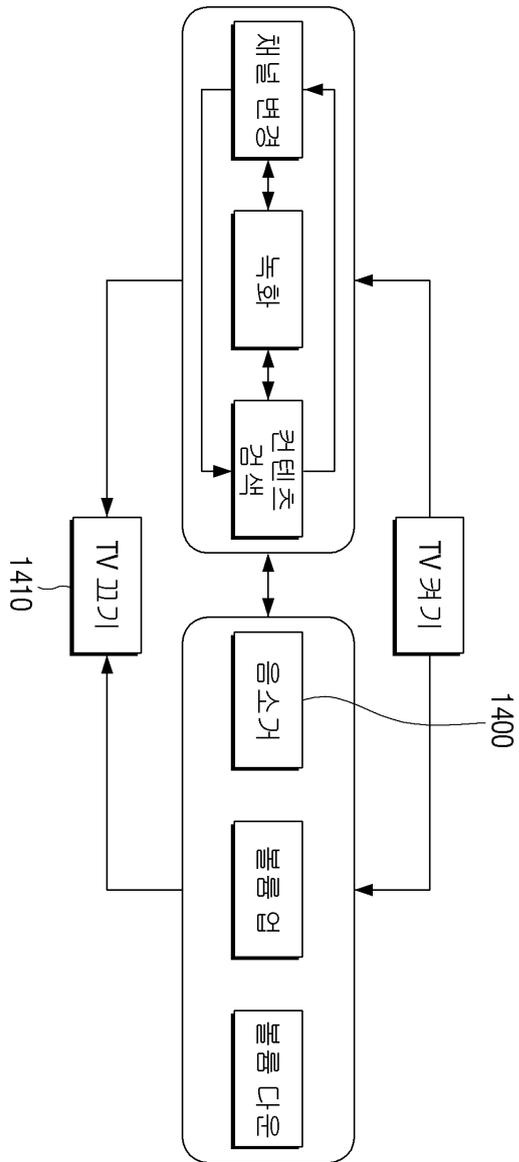
도면12



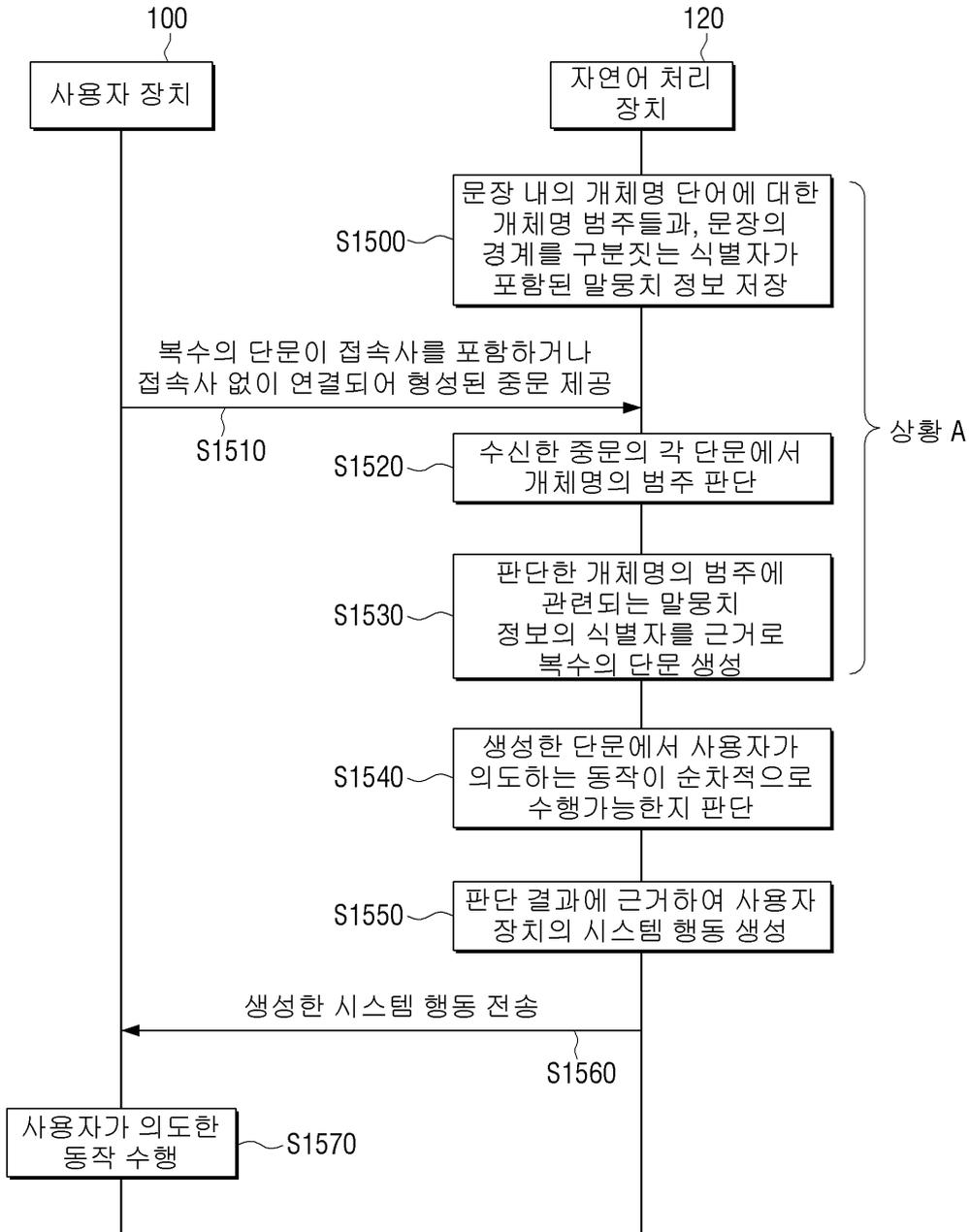
도면13



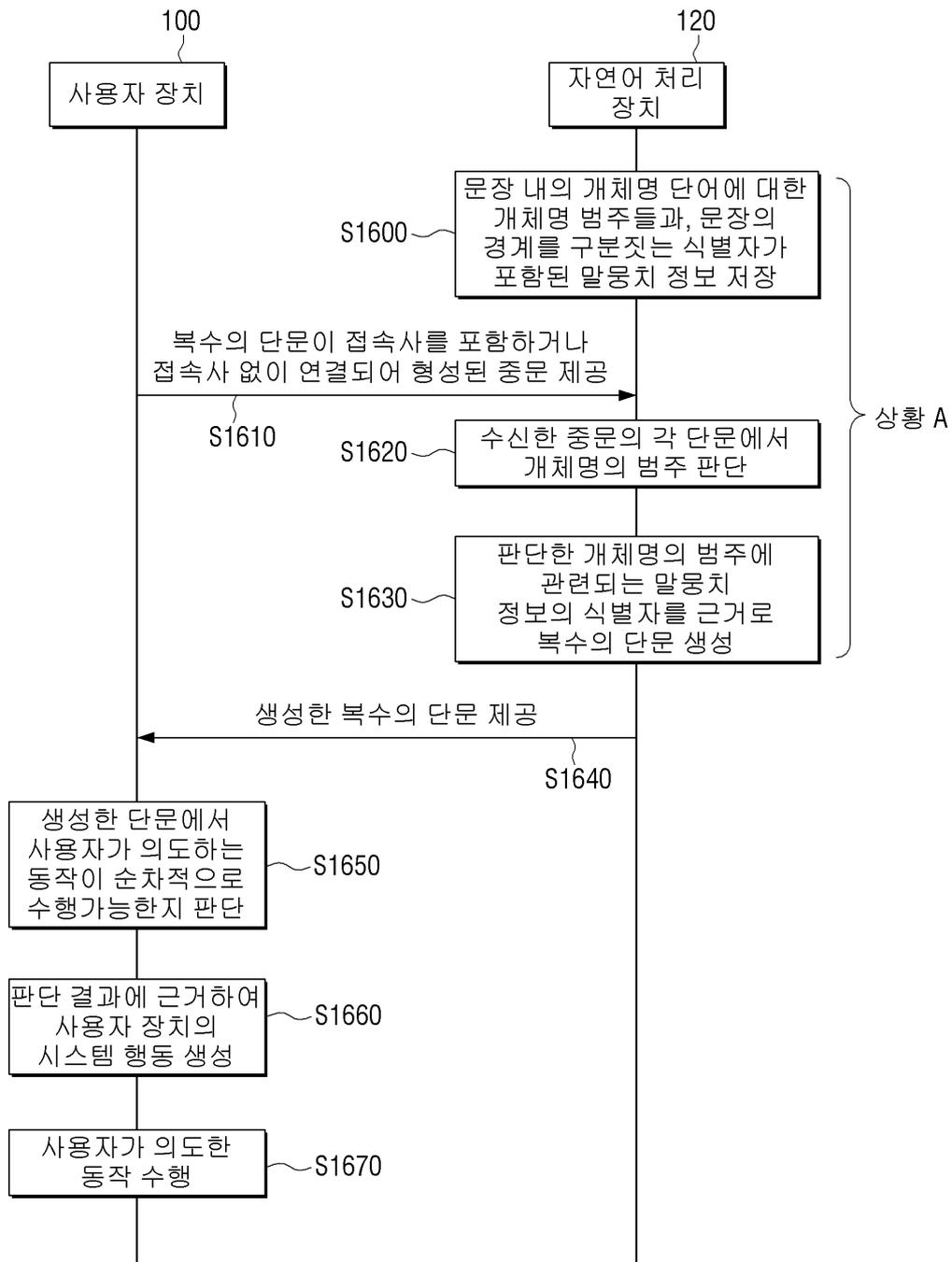
도면14



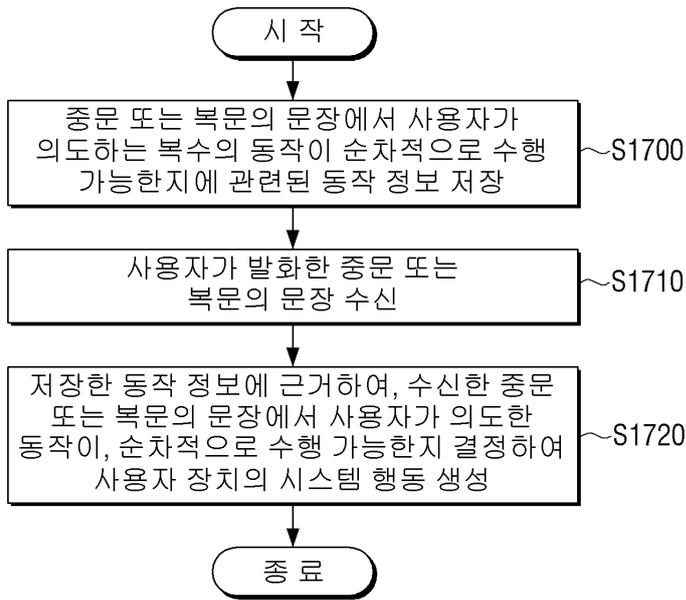
도면15



도면16



도면17



도면18

