



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월15일
(11) 등록번호 10-2478657
(24) 등록일자 2022년12월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 51/00 (2022.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 51/18 (2022.05)
G06Q 10/103 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7036288
- (22) 출원일자(국제) 2016년04월16일
심사청구일자 2021년03월19일
- (85) 번역문제출일자 2017년12월15일
- (65) 공개번호 10-2018-0008717
- (43) 공개일자 2018년01월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/028002
- (87) 국제공개번호 WO 2016/186774
국제공개일자 2016년11월24일
- (30) 우선권주장
14/714,137 2015년05월15일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US05864848 A
US06278996 B
- (73) 특허권자
마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨
미국 워싱턴주 (우편번호 : 98052) 레드몬드 원
마이크로소프트 웨이
- (72) 발명자
베넷 폴 나단
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지
라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌
딩 8/1000)
찬드라세카란 니루파마
미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로
소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지
라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌
딩 8/1000)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 20 항

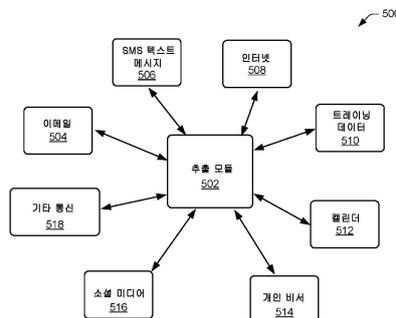
심사관 : 김대성

(54) 발명의 명칭 통신 및 콘텐츠로부터 요약 및 요청의 자동 추출

(57) 요약

전자 통신의 콘텐츠를 분석하는 시스템은 자동으로 전자 통신으로부터 요청 또는 약약을 추출할 수 있다. 일례의 프로세스에서, 프로세싱 컴포넌트는 콘텐츠를 분석하여 콘텐츠의 하나 이상의 의미를 결정하고; 전자 통신과 관련된 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠를 조회하며; 적어도 부분적으로 (i) 콘텐츠의 하나 이상의 의미 및 (ii) 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠에 기초하여, 콘텐츠로부터 요청 또는 약약을 자동으로 식별하고 추출한다. 초기 인식 및 추출 후에, 요청 또는 약약에 대한 설명의 확인과 개선, 및 발신자, 송신자 또는 다른 사람 중 하나 이상을 도와 추가 메시지, 미리 알림, 약속 또는 할 일 목록의 생성을 비롯하여 요청이나 약약을 추적하고 해결하는 액션을 포함하는 복수의 액션이 뒤따른다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06Q 10/107 (2013.01)

H04L 51/046 (2022.05)

(72) 발명자

가몬 미카엘

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌딩 8/1000)

고트비 니크루즈

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌딩 8/1000)

호르비츠 에릭 조엘

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌딩 8/1000)

휴즈 리차드 엘

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌딩 8/1000)

싱 프렙딕

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌딩 8/1000)

화이트 라이언 윌리엄

미국 워싱턴주 98052-6399 레드몬드 원 마이크로소프트 웨이 마이크로소프트 테크놀로지 라이선싱, 엘엘씨 어텐션: 패튼 그룹 도켓팅 (빌딩 8/1000)

명세서

청구범위

청구항 1

시스템에 있어서,

전자 통신의 콘텐츠를 수신하는 수신기 포트; 및

추출 모듈을 포함하는 프로세서

를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 전자 통신의 상기 콘텐츠의 하나 이상의 의미(meanings)를 결정하기 위해 상기 콘텐츠를 분석하고;

상기 전자 통신과 관련된 정보에 대해 하나 이상의 데이터 소스를 조회(query)하며;

(i) 상기 콘텐츠의 상기 하나 이상의 의미 및 (ii) 상기 하나 이상의 데이터 소스로부터 상기 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 콘텐츠로부터 요청 또는 상기 요청의 소유자 - 상기 요청의 소유자는 제 1 사람임 - 를 자동으로 추출하고;

상기 요청을 이행하기 위한 적어도 하나의 확약(commitment)을 상기 콘텐츠로부터 식별하고;

상기 적어도 하나의 확약의 소유자 및 상기 적어도 하나의 확약의 의미 체계(semantics)를 상기 콘텐츠로부터 식별하고;

상기 적어도 하나의 확약의 소유자가 제 2 사람임을 상기 콘텐츠로부터 식별하고;

상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 확약을 포함하는 것으로서 상기 콘텐츠에 주석을 달고;

상기 주석이 달린 콘텐츠가 사용자 인터페이스에 디스플레이되게 하는 것인 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 데이터 소스의 상기 정보는 상기 전자 통신의 상기 콘텐츠의 한 명 이상의 작성자의 개인 데이터를 포함하는 것인 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전자 통신은 오디오, 이미지 또는 비디오를 포함하고,

상기 시스템은,

변환 모듈

을 더 포함하며,

상기 변환 모듈은,

상기 오디오, 상기 이미지 또는 상기 비디오를 대응하는 텍스트로 변환하여 상기 전자 통신의 상기 콘텐츠를 생성하고;

상기 전자 통신의 상기 콘텐츠를 상기 추출 모듈에 제공하는 것인 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 추출 모듈은 통계적 모델을 상기 전자 통신의 상기 콘텐츠에 적용함으로써 상기 전자 통신의 상기 콘텐츠를 분석하도록 구성되는 것인 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 추출 모듈은, 상기 추출된 요청 또는 적어도 하나의 확약을 상기 추출된 요청 또는 적어도 하나의 확약과 연관된 하나 이상의 위치로 증강(augment)시키도록 구성되는 것인 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전자 통신의 상기 콘텐츠 또는 상기 하나 이상의 데이터 소스의 상기 정보 중 적어도 하나를 트레이닝 데이터로서 사용하도록 구성된 기계 학습 모듈

을 더 포함하는 것인 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 실시간으로 상기 전자 통신의 상기 콘텐츠로부터 상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 확약을 자동으로 추출하는 것인 시스템.

청구항 8

컴퓨터에 의해 수행되는 방법에 있어서,

메시지를 수신하는 단계;

상기 메시지를 기계어 특징(machine language features)으로 자동으로 변환하기 위해 상기 메시지에 언어 분석을 적용하는 단계;

상기 메시지와 관련된 정보에 대해 데이터 소스를 검색하는 단계;

상기 데이터 소스로부터 상기 메시지와 관련된 상기 정보를 수신하는 단계;

상기 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기계어 특징 중에서 요청 또는 상기 요청의 소유자 - 상기 요청의 소유자는 제 1 사람임 - 를 자동으로 식별하는 단계;

상기 요청 및 상기 기계어 특징에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 요청을 이행하기 위한 적어도 하나의 확약을 식별하는 단계;

상기 기계어 특징에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 적어도 하나의 확약이 제 2 사용자로부터 온 것임을 식별하는 단계;

상기 컴퓨터에 의해 상기 제 2 사용자로부터 상기 요청에 대한 상기 적어도 하나의 확약을 식별하는 것에 응답하여 그와 관련된 자동 서비스를 상기 컴퓨터에 의해 수행하는 단계; 및

사용자 인터페이스에서, 상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 확약을 포함하는 것으로서 상기 메시지 중 하나 이상의 메시지에 플래그를 달거나 주석을 다는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 메시지는 오디오, 이미지, 또는 비디오를 포함하고,

상기 메시지에 언어 분석을 적용하는 단계는,

상기 오디오, 상기 이미지 또는 상기 비디오에 대응하는 텍스트를 결정하는 단계; 및

상기 오디오, 상기 이미지 또는 상기 비디오에 대응하는 텍스트에 상기 언어 분석을 적용하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 메시지와 관련된 상기 데이터 소스는 다른 메시지를 포함하는 것인 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 메시지와 관련된 상기 데이터 소스는 상기 메시지의 작성자의 하나 이상의 특징(aspects)을 포함하는 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 메시지를 수신하는 단계는,

일정 기간(a time span) 동안 상기 메시지의 부분을 순차적으로 수신하는 단계; 및

상기 일정 기간 동안 상기 메시지의 수신된 부분에 상기 언어 분석을 적용하는 단계를 더 포함하는 것인 방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 확약을 포함하는 것으로서 상기 메시지 중 하나 이상의 메시지의 콘텐츠에 주석을 다는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 14

컴퓨팅 장치에 있어서,

데이터를 수신 및 송신하기 위한 트랜시버 포트; 및

프로세서

를 포함하고,

상기 프로세서는,

사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의해 입력된 전자 메시지를 분석하고;

상기 전자 메시지와 관련된 콘텐츠에 대해 상기 데이터를 검색하고;

상기 전자 메시지와 관련된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여, 요청에 대응하는 텍스트를 상기 전자 메시지에서 추출하고;

상기 요청을 이행하기 위한 또다른 사용자로부터의 적어도 하나의 확약을 상기 콘텐츠로부터 식별하고;

상기 적어도 하나의 확약에 응답하여 상기 요청의 수행을 위해 임의의 누락된(missing) 정보가 필요한지를 식별하기 위해 상기 요청을 검토하고;

상기 검토에 기초하여 누락된 정보를 식별하고;

상기 누락된 정보를 식별한 것에 응답하여 상기 누락된 정보에 대해 데이터 소스를 조회하고;

상기 사용자 인터페이스에서, 상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 확약을 포함하는 것으로서 상기 전자

메시지에 플래그를 달거나 주석을 다는 것인 컴퓨팅 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전자 메시지와 관련된 상기 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 약속의 중요도를 결정하도록 구성되는 것인 컴퓨팅 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전자 메시지 또는 상기 데이터를 기계 학습 프로세스를 위한 트레이닝 데이터로서 적용하도록 구성되는 것인 컴퓨팅 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 전자 메시지를 분석하는 것은 상기 기계 학습 프로세스에 의해 수행되는 것인 컴퓨팅 장치.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 사용자 인터페이스에서 디스플레이될 이미지를 생성하도록 구성되며, 상기 이미지는 상기 요청 또는 상기 적어도 하나의 약속에 대응하는 상기 텍스트가 정확한지 또는 참인지를 상기 사용자가 확인하도록 하는 프롬프트를 포함하는 것인 컴퓨팅 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전자 메시지의 파라미터를 분석하도록 구성되고, 상기 파라미터는 상기 전자 메시지의 수신자의 수, 길이, 날짜 및 시간, 및 제목 헤더 중 하나 이상을 포함하는 것인 컴퓨팅 장치.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 사용자가 상기 전자 메시지를 입력하는 동안 상기 사용자에게 대한 정보를 분석하도록 구성되는 것인 컴퓨팅 장치.

발명의 설명

기술 분야

배경 기술

[0001] 전자 통신은 사회 및 비즈니스 상호 작용의 중요한 형태가 되었다. 이러한 전자 통신은, 몇 가지 예를 들자면, 이메일, 캘린더, SMS 텍스트 메시지, 음성 메일, 이미지, 비디오 및 기타 디지털 통신 및 콘텐츠를 포함한다. 전자 통신은 여러 컴퓨팅 장치 중 어느 하나에서 사용자에게 의해 자동 또는 수동으로 생성된다.

발명의 내용

[0002] 본 개시는, 사용자들 사이의 메시지와 같은 전자 통신에서 요청(request) 및 약속(commitment)을 식별하기 위한 기법 및 아키텍처를 기술한다. 예를 들어, 두 사람 사이의 이메일 교환은, 첫 번째 사람이 작업을 수행하라는 요청을 두 번째 사람에게 보내는 것과 두 번째 사람이 작업을 수행하겠다는 약속을 나타내는 메시지로 응답하는 것의 텍스트를 포함할 수 있다. 이메일 교환은, 시스템이 작업을 수행하도록 하는 요청 및/또는 수신자에 의한

작업을 수행하기로 하는 약속의 존재를 자동으로 결정하고 또한 요청을 발신한 사람 및 작업을 수행하거나 또는 작업 완료에 기여하기로 하는 약속으로 응답하는 개인 또는 사람들의 신원을 결정하기에 충분한 정보를 전달할 수 있다. 이메일 교환이 요청 및/또는 약속의 존재를 결정하기에 충분한 정보를 전달하지 않으면, 시스템은 이메일 교환의 하나 이상의 부분과 관련될 수 있는 다른 정보 소스에 조회할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 이메일의 유지된 "스레드"에 포함된 것과 같은 보다 긴 메시지 이력을 조사하거나, 또는 이메일 교환 작성자 중 한 명 또는 둘 모두의 캘린더나 데이터베이스에 추가 정보를 조회할 수 있다. 시스템은 또한, 어느 한쪽에 대해 어느 수준의 불확실성이 있으면 작업 수행에 대한 잠재적인 요청 또는 약속의 존재에 대해서 통신에 관련된 한 명 이상의 사용자에게 확인을 구할 수 있다.

[0003] 본 발명의 내용은 아래의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에서 설명되는 개념들 중 선택된 것들을 단순화된 형태로 소개하고자 제공되는 것이다. 본 발명의 내용은 청구항의 청구대상의 핵심적인 특징이나 필수적인 특징들을 밝히고자 함이 아니며, 청구항의 청구대상의 범위를 결정하는 데 도움이 되고자 사용하고자 함도 아니다. 예를 들어, "기법(technique)"이라는 용어는 시스템(들), 방법(들), 컴퓨터로 판독 가능한 명령어, 모듈(들), 알고리즘, 하드웨어 로직(예컨대, FPGA(Field-Programmable Gate Array), ASIC(Application-specific Integrated Circuit), ASSP(Application-Specific Standard Product), SOC(System-on-a-Chip system), CPLD(Complex Programmable Logic Device)) 및/또는 위 문맥 및 문서 전체에 걸쳐 허용하는 기타 기법을 지칭할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0004] 상세한 설명은 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 도면에서, 참조 번호의 가장 왼쪽 숫자는 참조 번호가 처음 나타나는 도면을 나타낸다. 상이한 도면에서 동일한 참조 번호는 유사하거나 동일한 항목을 나타낸다.

- 도 1은 본원에 개시된 기법들이 구현될 수 있는 예시적인 환경을 도시한 블록도이다.
- 도 2는 예시적인 작업 추출 프로세스에 적용되는 전자 통신을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 요청 및 약속의 예시적인 텍스트 스레드 및 작업 추출 프로세스를 포함하는 전자 통신을 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 메시지, 약속 및 요청 간의 예시적인 관계를 나타내는 표이다.
- 도 5는 예시적인 추출 모듈과 통신할 수 있는 다수의 정보 소스의 블록도이다.
- 도 6은 비텍스트(non-text) 통신에 작용하는 예시적인 추출 모듈의 블록도이다.
- 도 7은 예시적인 기계 학습 시스템의 블록도이다.
- 도 8은 예시적인 기계 학습 모델의 블록도이다.
- 도 9는 약속 및 요청 추출을 위한 온라인 및 오프라인 프로세스의 예를 도시하는 블록도이다.
- 도 10은 예시적인 작업 추출 프로세스의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 다양한 예들은, 무엇보다도 하나 이상의 사용자 사이의 메시지(예컨대, 단일 사용자가 자신에게 또는 하나 이상의 다른 사용자에게 메시지를 전송할 수 있다)와 같이, 전자 통신으로부터의 작업의 추출을 수행하는 시스템을 위한 기법 및 아키텍처를 기술한다. 예를 들어, 두 사람 사이의 이메일 교환은 첫 번째 사람이 두 번째 사람에게 작업을 수행하라는 요청을 보내는 것과 두 번째 사람이 작업을 수행하겠다는 약속을 하는(예컨대, 동의하는) 것의 텍스트를 포함할 수 있다. 이메일 교환은 시스템이 작업 수행 요청 및/또는 작업 수행 약속의 존재를 자동으로 결정하기에 충분한 정보를 전달할 수 있다. 일부 구현 예에서, 이메일 교환은 요청 및/또는 약속의 존재를 결정하기에 충분한 정보를 전달하지 않는다. 이 경우이든 아니든, 시스템은 이메일 교환의 하나 이상의 부분과 관련될 수 있는 다른 정보 소스에 조회할 수 있다. 예를 들어, 시스템은 이메일 교환의 작성자 중 하나 또는 둘 모두에 의해 또는 다른 사람에 의해 교환된 다른 메시지를 검사할 수 있다. 시스템은 또한 보다 큰 규모의 이메일 및 다른 메시지를 검사할 수도 있다. 다른 메시지 외에, 시스템은 추가 정보를 위해 이메일 교환의 작성자 중 한쪽 또는 양쪽 모두의 캘린더나 데이터베이스에 조회할 수 있다. 일부 구현 예에서, 시스템은 작성자 중 하나 또는 둘 모두의 각각의 위치에서 트래픽 또는 기상 조건을 조회할 수 있다.

- [0006] 본원에서, "추출(extract)"은 통신에서 요청 또는 확약을 결정하는 것을 기술하기 위해 사용된다. 예를 들어, 시스템은 일련의 텍스트 메시지에서 요청 또는 확약을 추출할 수 있다. 여기서, 시스템은 일련의 텍스트 메시지에서 요청 또는 확약을 결정 또는 식별하지만, 반드시 일련의 텍스트 메시지에서 요청 또는 확약을 제거하지는 않는다. 즉, 본원에서 사용된 문맥에서 "추출"은 특정 실시예에서 달리 기술하지 않는 한, "제거"를 의미하지 않는다.
- [0007] 본원에서, 통신으로부터 요청 및/또는 확약을 추출하는 프로세스는 "작업 콘텐츠(task content)"를 추출하는 프로세스로서 설명될 수 있다. 즉, 본 명세서에 기재된 "작업 콘텐츠"는 통신의 의미로 전달되는 요청 및 확약의 조합을 포함하는 하나 이상의 요청, 하나 이상의 확약 및/또는 프로젝트를 말한다. 다양한 구현 예에서, 확약 및 요청 간의 상호 작용이 식별되고 추출될 수 있다. 이러한 상호 작용은, 예를 들어, 요청자에 대한 확약이 요청자 및/또는 제3자(예컨대, 개인, 그룹, 처리 컴포넌트 등)에 대한 하나 이상의 요청을 생성하는 경우일 수 있다. 예를 들면, 엔지니어링 관리자로부터의 생산 수율 분석 완료 요청에 대한 확약은 생산 데이터를 위해 제조팀으로 보내는 2차 요청을 생성할 수 있다.
- [0008] 다양한 구현 예에서, 프로세스는 확약 또는 요청을 포함하는 텍스트 조각을 추출할 수 있다. 예를 들어, 단락이 그 단락의 두 번째 문장에 확약이나 요청을 포함할 수 있다. 또한 프로세스는, 단락의 세 번째 문장이나 또는 다양한 단어 구분과 같이, 확약 또는 요청을 포함하는 텍스트 조각, 문장 또는 단락을 추출할 수 있다.
- [0009] 다양한 구현 예에서, 프로세스는 추출된 작업 콘텐츠(예컨대, 요청 또는 확약)를 사람들의 신원 및 추출된 작업 콘텐츠와 연관된 하나 이상의 위치로 증강시킬(augment) 수 있다. 예를 들어, 추출된 요청은 요청자 및/또는 "피요청자(들)"의 신원, 관련 위치(들), 시간/날짜 등과 같은 추가 정보와 함께 저장되거나 처리될 수 있다.
- [0010] 일단 컴퓨팅 시스템에 의해 식별되고 추출되면, 통신의 작업 콘텐츠(예컨대, 확약 또는 요청의 제안 또는 확인)는 확약 또는 요청의 의미 체계(semantics)를 식별 또는 추론하기 위해 추가로 처리되거나 분석될 수 있는데, 이는 요청 또는 확약의 주 소유자(예컨대, 통신 당사자가 아닌 경우); 작업 콘텐츠와 그 속성(예컨대, 설명 또는 요약)의 특성; 지정된 또는 추론된 관련 날짜(예컨대, 확약 또는 요청 완료를 위한 기한); 최초 응답이나 후속 메시지와 같은 관련 응답 및 이들의 예상 타이밍(예컨대, 인사말이 예상될 때마다 또는 사람들 사이에서 작업 완료를 위한 효율적 통신시 또는 조직마다); 및 요청을 만족시키기 위해 사용되는 정보 자원을 식별하는 것을 포함한다. 이러한 정보 자원은, 예를 들어 시간, 사람, 위치 등에 관한 정보를 제공할 수 있다. 식별된 작업 콘텐츠 및 작업 콘텐츠에 대한 추론은 미리 알림(reminder), 할 일 목록(to-do list)의 수정(예컨대, 디스플레이), 약속, 모임 요청, 및 기타 시간 관리 활동과 같은 자동(예컨대, 컴퓨터로 생성된) 서비스를 실행하는 데 사용될 수 있다. 일부 예에서, 이러한 자동 서비스는, 메시지 작성(예컨대, 이메일 또는 텍스트의 타이핑), 메시지 읽기, 또는 서버 또는 클라이언트 장치에서 이메일을 오프라인 처리하는 동안과 같은 다른 시간에, 적용될 수 있다. 요청 또는 확약에 대한 최초 추출 및 추론은 또한, 하나 이상의 참가자와 협력하여 적어도 부분적으로 누락된 정보 또는 통신에서 탐지되거나 추론된 하나 이상의 속성에 대한 불확실성의 식별에 기초하여 요청 또는 확약에 대한 현재의 이해 또는 추론 및 요청 또는 확약의 상태를 확인하거나 개선하는, 자동화된 서비스를 호출할 수 있다.
- [0011] 일부 예에서, 작업 콘텐츠는 대인 통신(예컨대, 이메일, SMS 텍스트, 인스턴트 메시징, 전화 통화, 소셜 미디어에서의 게시 등)을 캡처한 디지털 콘텐츠 및 작성된 콘텐츠(예컨대, 이메일, 워싱턴 레드몬드에서 마이크로소프트사의 OneNote®와 같은 노트 작성 및 조직 툴, 워드 프로세싱 문서 등)를 포함하는 다수 형태의 통신으로부터 추출될 수 있다.
- [0012] 후술하는 바와 같이, 다양한 형태의 전자 통신으로부터 작업 콘텐츠를 식별 및 추출하기 위한 몇몇 예시적인 기법은 전자 통신의 콘텐츠의 언어 분석을 포함할 수 있는데, 여기에 인간 주석자(human annotation)가 확약 또는 요청을 포함하는 것으로 주석을 달 수 있다. 인간 주석은 확약 또는 요청의 자동 추출 및 확약 또는 요청에 대한 다양한 속성을 구축하고 테스트하는 데 사용되는 트레이닝 데이터의 코퍼스를 생성하는 프로세스에 사용될 수 있다. 기법은 또한 인간이 생성한 레이블(예컨대, 이메일 참여 데이터 또는 비교적 정교한 추출 방법을 기반으로 함)에 대한 프록시를 포함할 수 있다. 추출 시스템에서 사용되는 방법을 개발하거나 작업이나 확약 및 특성을 식별 및/또는 추론하는 방법의 실시간 사용을 위해, 분석은 정교한 스펙트럼을 따르는 상이한 지점에서 자연 언어 처리(NLP) 분석을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상대적으로 낮은 수준의 정교성을 가진 분석은 간단한 단어 분리 및 형태소 분석을 기반으로 키워드를 식별하는 것을 포함할 수 있다. 상대적으로 중간 정도의 정교성을 가진 분석은 보다 큰 단어 집합("단어 모음(bag of word)")의 분석에 대한 고려를 포함할 수 있다. 상대적으로 높은 수준의 정교성을 갖는 분석은 통신에서 문장을 구문 분석 트리 및 논리적 형식으로 정교하게 파싱하는

것을 포함할 수 있다. 작업 콘텐츠를 식별하고 추출하는 기법은 메시지의 구성 요소 및 메시지의 문장의 속성 또는 "특성(feature)"을 식별하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 기법은 메시지의 구성 요소를 분류하기 위한 통계 모델을 구축하기 위해 트레이닝 및 테스트 패러다임에서 이들 특성을 이용할 수 있다. 예를 들어, 이러한 구성 요소는 요청 및/또는 약속을 포함하는 문장 또는 전체 메시지를 포함할 수 있고 또한 요청 및/또는 약속을 가장 잘 설명하는 텍스트를 식별 및/또는 요약할 수 있다.

- [0013] 일부 예에서, 추출 기법은 문장 중심 접근법, 메시지 내의 복수 문장의 고려 및 비교적 긴 통신 스레드의 글로벌 분석을 사용하는 것을 포함하는 분석 계층 구조를 포함할 수 있다. 일부 구현 예에서, 그러한 비교적 긴 통신 스레드는 일정 기간 동안의 메시지 세트, 및 스레드 및 장기간 통신(예컨대, 수 일, 수 주, 수 개월 또는 수 년 동안)의 세트를 포함할 수 있다. 특정 통신과 연관된 복수의 콘텐츠 소스가 고려될 수 있다. 그러한 소스는 특정 통신과 연관된 사람들의/사람들 사이의 히스토리 및/또는 관계, 일정 기간 동안 사람들의 위치, 사람들의 캘린더 정보, 그리고 조직의 여러 측면 및 사람들과 연관된 조직 구조의 세부 사항을 포함할 수 있다.
- [0014] 일부 예에서, 기법은 콘텐츠의 구성 요소로부터 식별된 요청 또는 약속을 요청 또는 약속의 대표로서 직접 고려할 수도 있고, 또는 더 요약될 수 있다. 기법은 문장이나 또는 보다 긴 메시지에서, 관련 날짜(예컨대, 요청 또는 약속 마감일), 위치, 긴급성, 시간 요건, 작업 주제(예컨대, 프로젝트) 및 사람들을 비롯한 다른 정보를 추출할 수 있다. 일부 구현 예에서 추출된 작업 콘텐츠의 특성은 메시지의 특정 작성자에게 약속 및/또는 요청을 귀속시킴으로써 결정된다. 이는, 예컨대 복수의 수신자가 있는 다자간(multi-party) 이메일의 경우에 특히 유용할 수 있다.
- [0015] 메시지 텍스트 외에, 기법은, 몇 개의 예를 들면, 이미지 및 다른 그래픽 콘텐츠, 메시지의 구조, 제목 헤더, 메시지 길이, 메시지 내 문장 또는 구문의 위치, 메시지를 보낸 날짜/시간, 및 메시지의 발신자 및 수신자에 대한 정보와 같은 추출 및 요약에 대한 다른 정보를 고려할 수 있다. 기법은 메시지 자체의 특성(예컨대, 수신자 수, 응답 수, 전체 길이 등) 및 컨텍스트(예컨대, 요일)를 고려할 수도 있다. 일부 구현 예에서, 한 기법은 발신자 또는 수신자(들) 및 통신 및/또는 조직 구조의 이력에 적어도 부분적으로 기초하여, 후보 메시지/콘텐츠 또는 결과 추출의 초기 분석을 더욱 정제하거나 우선순위화할 수 있다.
- [0016] 일부 예에서, 기법은 현재 통신(예컨대, 이메일, 텍스트 등) 외에 다양한 통신의 특징을 분석하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기법은, 커뮤니티 스레드의 초기 부분이 약속 또는 요청을 포함하는지 여부, 통신 스레드의 두(또는 그 이상의) 사용자 간에 이전에 만들어진 약속 및/또는 요청의 수 등과 같은 약속 및 요청 간의 상호 작용을 고려할 수 있다.
- [0017] 일부 예에서, 기법은 조건부 작업 콘텐츠 약속 또는 요청을 포함하는 다양한 통신 특징을 분석하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 조건부 약속은 "내가 그를 만나면, 그에게 알려줄게(If I see him, I'll let him know)"일 수 있다. 조건부 요청은 "내일 날씨가 맑으면 집에 페인트칠 좀 해(If the weather is clear tomorrow, please paint the house)"일 수 있다.
- [0018] 일부 예에서, 기법은 마감일, 작업 콘텐츠와 연관된 사람들의 식별자(예컨대, 이름, ID 번호 등) 및 작업 콘텐츠에서 언급된 장소와 같은 추가 정보로 추출된 작업 콘텐츠(예컨대, 약속 및/또는 요청)를 보완하는 것을 포함할 수 있다.
- [0019] 일부 예에서, 컴퓨팅 시스템은 문장 또는 메시지의 주석이 달린 코퍼스(예컨대, 기계 학습 특징)의 트레이닝 세트를 조작하는 기계 학습 절차를 사용하여 요청 및 약속 및 관련 정보를 식별하고 추출하기 위한 예측 모델을 구성할 수 있다. 다른 예에서, 컴퓨팅 시스템은 추출 및 요약을 수행하기 위해 비교적 간단한 규칙 기반 접근법을 사용할 수 있다.
- [0020] 일부 예에서, 컴퓨팅 시스템은 메시지에서 추출된 작업 콘텐츠를 메시지 자체에 명시적으로 표시할 수 있다. 다양한 구현 예에서, 컴퓨팅 시스템은, 마이크로소프트사의 Windows®, Cortana®, Outlook®, Outlook Web App®(OWA), Xbox®, Skype®, Lync® 및 Band®에서 제공하는 제품 및 서비스를 통해 공개된 제품 또는 서비스를 포함할 수 있는 여러 전자 서비스 및 경험과, 다른 회사에서 제공하는 그러한 기타 서비스 및 경험에서 요청 및 약속을 포함하는 메시지에 플래그를 지정할 수 있다. 다양한 구현 예에서, 컴퓨팅 시스템은, 예컨대 전화 통화 또는 음성 메일 메시지, SMS 이미지, 인스턴트 메시징 스트림 및 디지털 개인 비서(digital personal assistant)에 대한 구술 요청과 같은 오디오 피드로부터 요청 및 약속을 추출할 수 있다.
- [0021] 일부 예에서, 컴퓨팅 시스템은 사용자에게 의한 암시적 및 명시적 피드백에 의해 작업 콘텐츠를 추출하는데 사용되는 예측 모델 및 요약을 향상시키는 것을 배울 수 있다. 예를 들어, 이러한 피드백은 추출된 콘텐츠가 정확한

지 또는 부정확한지에 대한(예컨대, 표시된 추출된 작업 콘텐츠에 응답하여) 사용자 입력을 포함할 수 있다. 이러한 피드백은 컴퓨터 시스템에 의해 정량화 및/또는 저장될 수 있고, 그 후, 예를 들어 예측 모델에 적용될 수 있다.

- [0022] 다양한 예들은 도 1 내지 10을 참조하여 더 설명된다.
- [0023] 이하에서 설명되는 환경은 하나의 예를 구성하지만 청구항을 임의의 하나의 특정 운영 환경으로 제한하려는 것은 아니다. 청구항의 청구대상의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 환경이 사용될 수도 있다.
- [0024] 도 1은 본 명세서에서 설명하는 바와 같이 작업 추출을 포함하는 예시적인 프로세스가 동작할 수 있는 예시적인 환경(100)을 도시한 것이다. 일부 예들에서, 환경(100)의 다양한 장치 및/또는 컴포넌트는 다양한 컴퓨팅 장치(102)를 포함한다. 제한이 아닌 예시로서, 컴퓨팅 장치(102)는 장치(102a-102e)를 포함할 수 있다. 다양한 장치 유형으로 도시되어 있지만, 컴퓨팅 장치(102)는 다른 장치 유형일 수 있으며, 도시된 장치 유형으로 제한되지 않는다. 컴퓨팅 장치(102)는, 예를 들어 버스(110)를 통해 입/출력 인터페이스(106) 및 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)에 동작 가능하게 연결된 하나 또는 복수의 프로세서(104)를 갖는 임의의 유형의 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 장치(102)는, 예컨대 데스크탑 컴퓨터(102a), 랩탑 컴퓨터(102b), 태블릿 컴퓨터(102c), 원격통신 장치(102d), PDA(102e), 전자 북 리더기, 착용식 컴퓨터(예컨대, 스마트 워치, 개인 건강 추적 액세서리 등), 자동차 컴퓨터, 게임기 등과 같은 개인 컴퓨터를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 장치(102)는 또한, 예컨대 서버 컴퓨터, 셸 클라이언트, 단말기 및/또는 워크스테이션을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 컴퓨팅 장치(102)는 컴퓨팅 장치, 어플라이언스 또는 다른 종류의 장치에 통합하기 위한 구성 요소를 포함할 수 있다.
- [0025] 일부 예에서, 컴퓨팅 장치(102)에 의해 수행되는 것으로 기술된 기능의 일부 또는 전부는, 예를 들어 클라우드 컴퓨팅을 통해 하나 이상의 원격 피어 컴퓨팅 장치, 원격 서버 또는 서버들, 또는 분산 컴퓨팅 자원에 의해 구현될 수 있다. 일부 예에서, 컴퓨팅 장치(102)는 전자 통신을 수신하기 위한 입력 포트를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 장치(102)는 특정 전자 통신과 관련되거나 또는 연관된 다양한 정보 소스에 액세스하기 위한 하나 또는 복수의 프로세서(104)를 더 포함할 수 있다. 이러한 소스는, 몇 가지 예를 들자면, 전자 통신에 포함된 메시지의 작성자에 관한 이력이나 개인 정보의 전자 캘린더 및 데이터베이스를 포함할 수 있다. 일부 구현 예에서, 복수의 프로세서(104) 중 임의의 프로세서가 작성자의 개인 정보에 액세스할 수 있기 전에 작성자는 "옵트인(opt-in)"하거나 다른 긍정적인 조치를 취해야 한다. 일부 예에서, 하나 또는 복수의 프로세서(104)는 전자 통신으로부터 작업 콘텐츠를 추출하도록 구성될 수 있다. 하나 또는 복수의 프로세서(104)는 하드웨어 프로세서 또는 소프트웨어 프로세서일 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 프로세싱 유닛은 하드웨어 프로세서를 나타낸다.
- [0026] 일부 예에서, 장치(102d)와 관련하여, 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)는 운영 체제(OS)(112), 기계 학습 모듈(114), 추출 모듈(116) 및 프로세서(104)에 의해 로드가능하며 실행가능한 프로그램 또는 애플리케이션(118)을 포함하는 프로세서(104)에 의해 실행가능한 명령어를 저장할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(104)는 하나 이상의 중앙 처리 장치(CPU), 그래픽 처리 장치(GPU), 비디오 버퍼 처리 장치 등을 포함할 수 있다. 일부 구현 예에서, 기계 학습 모듈(114)은 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)에 저장된 실행 가능 코드를 포함하며, 입력/출력(106)을 통해 컴퓨팅 장치(102)에 의해 로컬 또는 원격으로 정보를 수집하도록 프로세서(104)에 의해 실행가능하다. 정보는 하나 이상의 애플리케이션(118)과 연관될 수 있다. 기계 학습 모듈(114)은 입력 데이터에 적용하기 위해 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)에 저장된(또는 보다 구체적으로는 기계 학습 모듈(114)에 저장된) 다수의 기계 학습 결정 모델 중 임의의 것을 선택적으로 적용할 수 있다.
- [0027] 일부 구현 예에서, 추출 모듈(116)은 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)에 저장된 실행 가능 코드를 포함하고, 입력/출력(106)을 통해 컴퓨팅 장치(102)에 의해 로컬로 또는 원격으로 정보를 수집하도록 프로세서(104)에 의해 실행 가능하다. 정보는 하나 이상의 애플리케이션(118)과 연관될 수 있다. 추출 모듈(116)은 입력 데이터에 적용하기 위해 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)에 저장된(예컨대, 기계 학습 모듈(114)을 통해) 다수의 통계 모델 또는 예측 모델 중 임의의 것을 선택적으로 적용할 수 있다.
- [0028] 비록 특정 모듈이 다양한 동작을 수행하는 것으로 설명되었지만, 모듈은 단지 예시일 뿐이고 더 많거나 적은 수의 모듈에 의해 동일하거나 유사한 기능이 수행될 수도 있다. 또한, 도시된 모듈에 의해 수행되는 기능은 반드시 단일 장치에 의해 로컬로 수행될 필요는 없다. 오히려, 일부 동작은 원격 장치(예컨대, 피어, 서버, 클라우드 등)에 의해 수행될 수 있다.
- [0029] 이와 달리, 또는 이에 더하여, 본 명세서에 설명된 기능의 일부 또는 전부는 적어도 부분적으로 하나 이상의 하

드웨어 로직 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 제한 없이, 사용될 수 있는 예시적인 유형의 하드웨어 로직 컴포넌트는 FPGA(Field-programmable Gate Array), ASIC(Program-specific Integrated Circuit), ASSP(Program-specific Standard Product), SOC(System-on-a-chip system), CPLD(Complex Programmable Logic Device) 등을 포함한다.

[0030] 일부 예에서, 컴퓨팅 장치(102)는 이미지 및/또는 비디오를 캡처할 수 있는 카메라 및/또는 오디오를 캡처할 수 있는 마이크로폰과 연관될 수 있다. 예를 들어, 입/출력 모듈(106)은 그러한 카메라 및/또는 마이크로폰을 포함할 수 있다. 예를 들어, 객체 또는 텍스트의 이미지는 이미지의 콘텐츠 및/또는 의미에 대응하는 텍스트로 변환되어 작업 콘텐츠에 대해 분석될 수 있다. 스피치 오디오는 텍스트로 변환되어 작업 콘텐츠에 대해 분석될 수 있다.

[0031] 컴퓨터로 판독 가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체 및/또는 통신 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터로 판독 가능한 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 다른 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현되는 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비 분리형 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 상 변화 메모리(PRAM), 정적 랜덤 액세스 메모리(SRAM), 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM), 다른 유형의 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD 또는 다른 광학 저장 장치, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 저장 장치 또는 다른 자기 저장 장치, 또는 컴퓨팅 장치에 의한 액세스를 위해 정보를 저장하는데 사용될 수 있는 임의의 다른 비 전송 매체를 포함하지만 이들로 한정되지는 않는다.

[0032] 반면에, 통신 매체는 컴퓨터로 판독 가능한 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 다른 데이터를 반송파 또는 다른 전송 메카니즘과 같은 변조된 데이터 신호로 구현한다. 본원에서 정의된 바와 같이, 컴퓨터 저장 매체는 통신 매체를 포함하지 않는다. 다양한 예들에서, 메모리(108)는 컴퓨터 실행 가능 명령어를 저장하는 컴퓨터 저장 매체의 일례이다. 프로세서(들)(104)에 의해 실행될 경우, 컴퓨터 실행 가능 명령어는, 무엇보다도, 프로세서(들)가 개별 전자 메시지의 콘텐츠를 분석하게 하고-여기서 전자 메시지는 (i) 전자 통신 중에 수신되거나, (ii) 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의해 입력되거나, 또는 (iii) 메모리로부터 검색될 수 있음-, 콘텐츠를 분석한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 전자 메시지에서 요청 또는 확약에 대응하는 텍스트를 추출하게 하도록 구성한다.

[0033] 다양한 예에서, 입력/출력(I/O) 인터페이스(106)의 또는 이에 연결된 입력 장치는 직접 터치 입력 장치(예컨대, 터치 스크린), 간접 터치 장치(예컨대, 터치 패드), 간접 입력 장치(예컨대, 마우스, 키보드, 카메라 또는 카메라 어레이 등), 또는 오디오 입력 장치와 같은 다른 유형의 비접촉 장치일 수 있다.

[0034] 컴퓨팅 장치(들)(102)는 또한 하나 이상의 입력/출력(I/O) 인터페이스(106)를 포함할 수 있으며, 이 인터페이스는 네트워크(111)를 통해 컴퓨팅 장치(102)와 작업 콘텐츠를 추출하는데 관여하는 다른 네트워크된 컴퓨팅 장치 또는 다른 컴퓨팅 장치 사이의 유선 또는 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 이러한 통신 인터페이스는, 네트워크를 통해 통신을 송수신하기 위한 하나 이상의 트랜시버 장치, 예컨대 이더넷 NIC 또는 다른 유형의 트랜시버 장치와 같은 네트워크 인터페이스 제어기(NIC)를 포함할 수 있다. 프로세서(104)(예컨대, 프로세싱 유닛)는 각각의 통신 인터페이스를 통해 데이터를 교환할 수 있다. 일부 예에서, 통신 인터페이스는 PCIe 트랜시버일 수 있고, 네트워크(111)는 PCIe 버스일 수 있다. 일부 예에서, 통신 인터페이스는 셀룰러(3G, 4G 등), WI-FI, UWB(Ultra-wideband), 블루투스 또는 위성 전송용 트랜시버를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 통신 인터페이스는 이더넷 인터페이스, 직렬 인터페이스, USB(universal serial bus) 인터페이스, INFINIBAND 인터페이스 또는 다른 유선 인터페이스와 같은 유선 I/O 인터페이스를 포함할 수 있다. 설명을 간단히 하기 위해, 이들 및 다른 컴포넌트는 도시된 컴퓨팅 장치(102)에서 생략한다. 입/출력(I/O) 인터페이스(106)는 장치(102)가 사용자 입력 주변 장치(예컨대, 키보드, 마우스, 펜, 게임 컨트롤러, 음성 입력 장치, 터치 입력 장치, 제스처 입력 장치 등) 및/또는 출력 주변 장치(예컨대, 디스플레이, 프린터, 오디오 스피커, 햅틱 출력 등)와 같은 다른 장치와 통신할 수 있게 한다.

[0035] 도 2는 예시적인 작업 추출 프로세서(204)를 거친 전자 통신(202)을 도시한 블록도이다. 예를 들어, 프로세스(204)는 착신 또는 발신 통신에서 확약(206) 또는 요청(208)이 행해졌는지 여부를 검출하기 위한 다수의 기술 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 프로세스(204)는 또한 확약 또는 요청을 포함하는 것으로 메시지를 자동으로 마킹하거나, 주석을 달거나 또는 달리 식별하는 기법을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 프로세스(204)는 프리젠테이션 및 후속 추적 및 분석에 대한 확약 또는 요청의 요약(도시되지 않음)을 추출하는 기법을 포함할 수 있다. 확약(206) 또는 요청(208)은 전자 통신(202)의 다수 형태의 콘텐츠로부터 추출될 수 있다. 이러한 콘텐츠

는 이메일, SMS 텍스트 또는 이미지, 인스턴트 메시징, 소셜 미디어의 게시물, 회의 노트 등과 같은 대인 관계 통신을 포함할 수 있다. 이러한 콘텐츠는 또한 무엇보다도 이메일 애플리케이션 또는 워드 프로세싱 애플리케이션을 사용하여 작성된 콘텐츠를 포함할 수 있다.

[0036] 일부 예에서, 작업 추출 프로세스(204)는 제3자와 관련한 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 예를 들어, 이메일과 같은 전자 통신(202)은 이메일에 응답하는 제1 개인에 의한 확약을 포함할 수 있다. 이 확약은 제1 개인의 확약일 수 있다. 그러나 이 확약은 제3 개인의 확약일 수 있는데, 이는 다른 사람을 대신하는 (이메일에 응답하는) 제1 개인에 의한 확약일 수 있다. 예를 들어, 제1 개인은 작업을 수행하는 부하 직원을 위해 부사장에게 확약을 수립하는 감독자일 수 있다. 특정한 예로서, 제3 개인의 확약은 "내 비서 존이 오늘 나중에 당신에게 보고할 거예요(My assistant john will get a report to you later today)"일 수 있다.

[0037] 일부 예들에서, 작업 추출 프로세스(204)는 메시지(예컨대, 이메일 스레드)의 작성자들 또는 메시지 내용과 연관된 사람들(예컨대, 메시지에서 언급된 사람들) 사이의 개인적 및/또는 전문적 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지와 같은 전자 통신(202)으로부터 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 작업 추출 프로세스(204)는 또한 메시지의 작성자들 또는 메시지 내용과 연관된 사람들 사이의 이전 통신에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지에서부터 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다.

[0038] 일부 예에서, 작업 추출 프로세스(204)는 (i) 전자 통신(202)의 콘텐츠를 분석하고, (ii) 실시간으로 전자 통신의 콘텐츠로부터 요청 또는 확약을 자동 추출할 수 있다. 예를 들어, 작업 추출 프로세스(204) 동안, 작업 추출 프로세스를 수행하는 시스템은 사용자가 무리한 약속을 하지 않도록 사용자에게 가능한 시간 중복(time conflict) 또는 다른 확약을 통지함으로써 사용자에게 확약에 대한 확인을 즉시 요청할 수 있고/있거나 사용자에게 실시간 지원을 제공할 수 있다. 특정 예에서, 시스템은 시간 관리를 돕고 "당신은 이 작업을 수행할 수 없으며 이번 주에 너무 많은 작업을 이미 약속했어요(You probably can't do this, you've already committed to too many things this week)"라는 메시지를 표시하여 과부하에 대해 사용자에게 알릴 수 있다.

[0039] 도 3은 요청 또는 확약의 예시적인 텍스트 스레드 및 작업 추출 프로세스(304)를 포함하는 전자 통신(302)을 나타내는 블록도이다. 예를 들어, 통신(302)은 사용자의 컴퓨팅 장치 상에서 수신된 다른 사용자로부터의 텍스트 메시지일 수 있으며, 다른 사용자로부터의 텍스트(306) 및 사용자로부터의 텍스트(308)를 포함한다. 작업 추출 프로세스(304)는 통신(302)의 콘텐츠(예컨대, 텍스트(306) 및 텍스트(308))를 분석하는 것과, (i) 사용자 또는 다른 사용자의 확약 및/또는 (ii) 사용자 또는 다른 사용자에 의한 요청을 결정하는 것을 포함한다. 도 3에 도시된 예에서, 다른 사용자에 의한 텍스트(306)는 사용자가 5월 9일에 Alexis의 생일 파티 준비를 도우라는(help set up Alexis' birthday party on May 9th) 요청(310)을 포함한다. 사용자에 의한 텍스트(308)는 사용자가 5월 9일 오후 3시까지 Alexis의 생일 파티를 돕겠다는(help set up Alexis' birthday party on May 9th, by 3pm) 확약(312)을 포함한다. 작업 추출 프로세스(304)는 텍스트(306) 및 텍스트(308)를 분석하는 것을 포함하는 임의의 다수의 기법에 의해 요청 및 확약을 결정할 수 있다. 일부 구현 예에서, 텍스트가 요청 또는 확약을 결정하기에 불충분하면(예컨대, 정보 "누락" 또는 매우 불확실한 정보), 작업 추출 프로세스(304)는 다수의 데이터 소스들 중 임의의 것을 조회할 수 있다. 예를 들어, 텍스트(306)가 Alexis 생일 파티의 날짜를 포함하지 않았으면(예컨대, 다른 사용자는 이 사용자가 날짜를 기억한다고 생각할 수 있음), 작업 추출 프로세스(304)는 해당 사용자나 다른 사용자의 캘린더에 생일 날짜를 조회할 수 있다.

[0040] 다양한 예에서, 작업 추출 프로세스(304)는 수신 또는 발신 메시지(예컨대, 이메일, 텍스트 등)가 수신자/발신자에 대해/의해 의도된 요청 또는 확약을 포함할 확률(예컨대, 추론된 확률) 또는 다른 신뢰도를 결정할 수 있다. 이러한 신뢰도나 확률은, 메시지의 하나 이상의 구성 요소 또는 구성 요소의 요약이 유효한 요청 또는 확약일 계산된 확률로부터 적어도 부분적으로 결정될 수 있다.

[0041] 일부 예에서, 작업 추출 프로세스(304)는 확약의 신뢰도를 결정할 수 있는데, 여기서 신뢰도가 낮은 확약은 사용자가 확약을 이행할 것 같지 않은 것이고, 신뢰도가 높은 확약은 사용자가 확약을 이행할 가능성이 높은 것이다. 확률(예컨대, 가능성) 또는 다른 신뢰도는, 예를 들어, 통계 분류자의 사용에 적어도 부분적으로 기초하여 어떤 작업 추출 프로세스(304)가 추출된 확약에 대해 어떻게 관련되어 있는지를 캡처하는데 사용될 수 있다. 확약의 신뢰도는 미리 알림, 할 일 목록 수정, 약속, 모임 요청 및 기타 시간 관리 활동과 같은 후속 서비스에 유용할 수 있다. 확약의 신뢰도 결정은 적어도 부분적으로 사용자의 이벤트의 이력(예컨대, 과거 확약의 실행 등) 및/또는 다른 사용자의 이벤트의 이력 및/또는 사용자 또는 다른 사용자의 개인 정보(예컨대, 나이, 성별, 직업, 자주 여행하는 사람 등)를 기반으로 할 수 있다. 예를 들어, 작업 추출 프로세스(304)는 이러한 이력을 조회할 수 있다. 일부 구현 예에서, 작업 추출 프로세스(304)가 사용자의 개인 정보를 조회하기 전에 사용자 중

하나 또는 모두가 "옵트 인(opt-in)"하거나 다른 긍정적인 조치를 취해야 한다. 예를 들어, 사용자가 Alexis의 지난 몇 차례의 생일에 참석하였고, 다른 많은 사람들의 생일에 참석하는 경향이 있으며, Alexis 및/또는 다른 사용자와 비교적 가까운 관계이거나 하다고 이러한 히스토리가 증명하면, 작업 추출 프로세스(304)는 그 사용자에게 의한 확약에 대해 비교적 높은 신뢰를 할당할 수 있다. 확약의 신뢰도를 결정하는 것은 또한, 텍스트(306) 및/또는 텍스트(308)의 키워드 또는 용어에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 예를 들어, "생일 파티(birthday party)"는 일반적으로 긍정적이고 호감이 가는 의미(예컨대, 작업 태스크와 대조적으로 파티)를 가지며, 따라서 확약은 상대적으로 강할 수 있다. 다른 한편으로, 회계 보고서를 작성하겠다는 확약을 포함하는 또 다른 예에서, 이러한 활동은 일반적으로 달갑지 않으며, 따라서 그러한 확약에는 상대적으로 낮은 신뢰도가 부여될 수 있다. 그러나, 회계 보고서를 작성하는 그러한 확약이 사용자의 직무(예컨대, 직업)와 관련된다면, 그러한 확약에는 상대적으로 높은 신뢰도가 부여될 수 있다. 작업 추출 프로세스(304)는 확약의 신뢰도를 결정하기 위해 다수의 그러한 시나리오 및 팩터를 가중할 수 있다. 예를 들어, 작업 추출 프로세스(304)는 전자 메시지와 관련된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지의 요청 또는 확약의 신뢰도(예컨대, 중요도)를 결정할 수 있다.

[0042] 도 4는 메시지와 작업 콘텐츠 간의 예시적인 관계를 나타내는 표(400)이다. 구체적으로, 이러한 작업 콘텐츠는 컴퓨팅 장치의 사용자 또는 "다른 사용자 엔티티"(이는 하나 이상의 컴퓨팅 장치에 있는 한명 이상의 사람일 수 있다)에 의해 생성될 수 있는(예컨대, 애플리케이션에 의해 자동으로 또는 수동으로 기록된) 확약 및/또는 요청을 포함한다. 일부 예에서, 다른 사용자 엔티티는 해당 사용자에게 메시지를 보낼 수 있는 사용자일 수 있다. 다른 예에서, 사용자 및/또는 다른 사용자 엔티티는 임의의 사람(예컨대, 대리인, 비서, 관리자 등) 또는 기계(예컨대, 명령을 수신하고 수행하도록 구성된 프로세서 기반 시스템)일 수 있다. 표(400)는 컴퓨팅 장치의 사용자에게 의해 생성되어 다른 사용자 엔티티로 전송되는 발신 메시지 및 다른 사용자 엔티티에 의해 생성되어 컴퓨팅 장치의 사용자에게 의해 수신되는 수신 메시지를 도시한 것이다.

[0043] 발신 메시지 또는 수신 메시지에서 추출될 수 있는 확약의 예로는 "나는 문서를 준비해서 월요일에 너에게 보내 줄 거야(I will prepare the documents and send them to you on Monday.)", "나는 금요일 일과종료까지 스미스 씨에게 수표를 보낼 거야(I will send Mr. Smith the check by end of day Friday.)", "나는 그것을 할 거야(I'll do it.)", "너에게 다시 돌아갈게(I'll get back to you.)", "할거야(Will do.)" 등을 들 수 있다. 후자의 예는 확약(또는 그 진술)이 시간 또는 기한을 포함할 필요가 없음을 나타낸다. 수신 메시지나 발신 메시지에서 추출할 수 있는 요청의 예는 "매트 아래에 키를 놓아둘 수 있어?(Can you make sure to leave the key under the mat?)", "저녁 일찍 할 수 있는지 알려줘(Let me know if you can make it earlier for dinner.)", "예산 분석 월말까지 할 수 있어?(Can you get the budget analysis done by end of month?)" 등을 포함한다. 요청은 직접적인 질문의 형태일 필요는 없다. 예를 들어, "오후 5시까지 보고서 가져 오는 것 잊지 마(Don't forget to get your report in by 5pm)"는 직접적인 질문이 아니지만 이 진술은 요청 형식을 띤다.

[0044] 표(400)는 메시지에 포함된 네 가지 특정 경우의 작업을 포함한다. 하나의 경우는 사용자가 다른 사용자 엔티티에게 보낸 확약을 포함하는 발신 메시지이다. 또 다른 경우는 사용자가 다른 사용자 엔티티에게 보낸 요청을 포함하는 발신 메시지이다. 또 다른 경우는 다른 사용자 엔티티로부터 사용자에게 보내온 확약을 포함하는 수신 메시지이다. 또 다른 경우는 다른 사용자 엔티티로부터 사용자에게 보내온 요청을 포함하는 수신 메시지이다. 메시지에서 작업 콘텐츠를 추출하는 프로세스는 적어도 부분적으로 특정 경우들 중 어느 경우가 처리되는지에 따라 서로 상이할 수 있다. 이러한 프로세스는 사용자의 컴퓨팅 장치 또는 컴퓨팅 장치와 통신하는 컴퓨팅 시스템(예컨대, 서버)에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 수신 메시지가 다른 사용자 엔티티로부터의 사용자에게 보내온 확약을 포함하는 경우에 적용되는 프로세스는 다른 사용자 엔티티의 확약의 신뢰도(예컨대, 진실성, 신뢰성, 가치)를 결정하기 위해 다양한 데이터 소스에 조회하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 다양한 데이터 소스는 개인 데이터 또는 다른 사용자 엔티티의 이력을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 데이터 소스는 버스를 통해 프로세서에 전기적으로 결합된 메모리 장치와 같은 장치의 프로세싱 컴포넌트와 연관된 메모리일 수 있다. 일부 예에서, 다른 사용자 엔티티에 의한 동작의 이력(회의 취소 또는 작업 수행 실패)은 다른 사용자 엔티티의 확약에 대한 신뢰도를 나타낼 수 있다. 일부 구현 예에서, 사용자 및/또는 다른 사용자 엔티티는 프로세스가 사용자 및/또는 다른 사용자 엔티티의 개인 정보에 액세스할 수 있기 전에 "옵트 인(opt-in)"하거나 또는 다른 긍정적인 액션을 취해야 한다.

[0045] 다른 예로서, 발신 메시지가 사용자에게 의한 다른 사용자 엔티티에 대한 요청을 포함하는 경우에 적용되는 프로세스는, 사용자의 요청에 대해 다른 사용자 엔티티가 강한(예컨대, 진실한, 신뢰할 수 있는, 가치있는) 확약을 가지고 응답할 확률을 판단하기 위해 다양한 데이터 소스에 조회하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 다양한 데이

터 소스(프로세스를 수행하는 장치(들) 외부에 있을 필요는 없음)는 다른 사용자 엔티티의 개인 데이터 또는 이력을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다른 사용자 엔티티에 의한 활동 이력(회의 취소 또는 작업 수행 실패)은 다른 사용자 엔티티가 해당 사용자의 요청에 대한 확약을 수락하거나 수행할 가능성(또는 결여)을 나타낼 수 있다.

[0046] 한편, 착신 메시지가 다른 사용자 엔티티로부터 해당 사용자에게 보낸 요청을 포함하는 경우에 적용되는 프로세스는 요청의 중요성(동시에 부수적으로, 요청에 대한 확약의 중요성)을 결정하기 위해 다양한 데이터 소스에 조회하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다른 사용자 엔티티가 사용자의 관리자인 경우, 이 요청은 상대적으로 중요할 수 있다. 따라서, 프로세스는 다른 사용자 엔티티가 감독자, 부하 직원, 동료, 친구, 가족 등인지를 판정하기 위해 다른 사용자 엔티티의 개인 및/또는 전문가 데이터를 포함하는 다양한 데이터 소스에 조회할 수 있다.

[0047] 다른 예에서, 발신 메시지가 사용자에게 의해 다른 사용자 엔티티에게 보내진 확약을 포함하는 경우에 적용되는 프로세스는 확약의 중요성을 판정하기 위해 다양한 데이터 소스에 조회하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 다른 사용자 엔티티가 사용자의 감독자인 경우 확약은 상대적으로 중요할 수 있다. 따라서, 프로세스는 다른 사용자 엔티티가 감독자, 부하 직원, 동료, 친구, 가족 등인지를 판정하기 위해 다른 사용자 엔티티의 개인 및/또는 전문가 데이터를 포함하는 다양한 데이터 소스에 조회할 수 있다.

[0048] 도 5는 다수의 엔티티(504-518)와 통신하는 추출 모듈(502)을 포함하는 예시적인 시스템(500)의 블록도이다. 이러한 엔티티는, 예컨대, 호스트 애플리케이션(예컨대, 인터넷 브라우저, SMS 텍스트 편집기, 이메일 애플리케이션, 전자 캘린더 기능 등), 데이터베이스 또는 정보 소스(예컨대, 개인의 개인 이력, 기업 또는 기관의 조직 정보, 데이터를 서비스로 제공할 수 있는 제3자 데이터 애그리게이터(aggregator) 등)를 포함할 수 있다. 추출 모듈(502)은, 예를 들어, 도 1에 도시된 컴퓨팅 장치(102)의 추출 모듈(116)과 유사할 수 있다. 예를 들어, 트레이닝 데이터(510), 캘린더(512), 및 소셜 미디어(516)로부터 수집된 데이터와 같은 일부 엔티티(504-518)는 추출 모듈(502)과 연관된 메모리 장치에 저장될 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치는 추출 모듈(502)(예컨대, 처리 컴포넌트일 수 있음)에 직접 접속(예컨대, 유선 접속)될 수 있다. 다른 예에서, 메모리 장치는 (예컨대, 하나 이상의 원격 피어 컴퓨팅 장치, 원격 서버 또는 서버들, 또는 예컨대 클라우드 컴퓨팅을 통한 분산 컴퓨팅 자원에 의해) 추출 모듈(502)에 무선 및/또는 원격으로 연결될 수 있다.

[0049] 추출 모듈(502)은 다수의 언어 분석 기법 중 임의의 것을 적용함으로써 엔티티(504-518)에 의해 제공된 통신 콘텐츠 및/또는 데이터 또는 정보를 분석하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 추출 모듈(502)은 이메일 엔티티(504), SMS 텍스트 메시지 엔티티(506) 등에 의해 제공되는 통신의 콘텐츠를 분석하도록 구성될 수 있다. 추출 모듈(502)은 또한 인터넷 엔티티(508), 트레이닝 데이터(510)를 제공하는 기계 학습 엔티티, 이메일 엔티티(504), 캘린더 엔티티(512) 등에 의해 제공되는 데이터 또는 정보를 분석하도록 구성될 수 있다. 추출 모듈(502)은 엔티티들(504-518) 중 임의의 것으로부터 수집된 정보 또는 데이터에 언어 분석을 적용함으로써 콘텐츠를 분석할 수 있다.

[0050] 도 5의 양방향 화살표는 데이터 또는 정보가 엔티티(504-518)와 추출 모듈(502) 사이의 어느 한 방향으로 흐를 수 있음을 나타낸다. 예를 들어, 추출 모듈(502)로부터 임의의 엔티티(504-518)로 흐르는 데이터 또는 정보는 엔티티에 조회하기 위해 추출 모듈에 의해 생성된 조회의 일부일 수 있다. 이러한 조회는 임의의 엔티티에 의해 제공되는 콘텐츠의 하나 이상의 의미를 결정하기 위해 추출 모듈(502)에 의해 사용될 수 있다.

[0051] 일부 예에서, 추출 모듈(502)은 이메일 엔티티(504)로부터 다수의 사용자들 사이에서 이메일 교환(예컨대, 통신)의 콘텐츠를 수신할 수 있다. 추출 모듈은 콘텐츠를 분석하여 콘텐츠의 하나 이상의 의미를 결정할 수 있다. 콘텐츠 분석은 단어, 구문, 문장, 메타 데이터(예컨대, 이메일의 크기, 작성 날짜 등), 이미지 및 콘텐츠의 요소가 상호관련되는 방법과 같이, 콘텐츠의 요소의 의미를 결정하는 여러 기법 중 하나를 통해 수행될 수 있다. 콘텐츠의 "의미"는 자연 언어로 콘텐츠를 해석하는 방법일 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠의 의미는 개인이 작업을 수행하라는 요청을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 콘텐츠의 의미는 작업의 설명, 작업이 완료되어야 하는 시간, 작업에 대한 배경 정보 등을 포함할 수 있다.

[0052] 선택적 구현에서, 추출 모듈은 예컨대 소셜 미디어 엔티티(516)와 같은 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠를 조회할 수 있다. 하나 이상의 데이터 소스의 이러한 콘텐츠는 이메일 교환의 콘텐츠와 관련될 수 있다(예컨대, 주제, 작성자, 날짜, 시간, 위치 등에 의해 관련될 수 있다). (i) 이메일 교환의 콘텐츠의 하나 이상의 의미 및 (ii) 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여, 추출 모듈(502)은 이메일 교환의 콘텐츠로부터 요청 또는 확약을 자동으로 추출할 수 있다.

- [0053] 일부 예에서, 추출 모듈(502)은 트레이닝 데이터(510)로부터 및/또는 추출 모듈 및 엔티티들(504-518) 중 임의의 것 사이의 실시간 진행중인 통신으로부터 학습된 예측 모델을 사용하여 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 이러한 예측 모델은 발신 또는 수신 통신(예컨대, 메시지) 또는 통신 콘텐츠가 요청을 포함한다고 추론할 수 있다. 마찬가지로 발신 또는 수신 통신 또는 통신 콘텐츠가 작업 수행에 대한 확약을 포함할 수 있다. 수신 또는 발신 통신으로부터의 확약 및 요청의 식별 및 추출은 확약 및 요청에 대한 통신의 발신자 및 수신자를 지원하는 다수의 기능을 제공할 수 있다.
- [0054] 일부 실시예에서, 추출 모듈(502)은 통계 모델을 사용하여 작업 콘텐츠를 추출하여, 예컨대 이메일 엔티티(504)로부터 수신된 이메일 또는 SMS 텍스트 메시지 엔티티(506)로부터 수신된 SMS 텍스트 메시지로부터 확약 및 요청의 제안 및 확인을 식별하고 추출할 수 있다. 통계 모델은 적어도 부분적으로 엔티티(504-518) 중 하나 또는 이들의 조합으로부터의 데이터 또는 정보를 기반으로 할 수 있다.
- [0055] 일부 예에서, 추출 모듈(502)은 메시지 작성자가 메시지를 작성하는 동안 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 예를 들어, 이러한 작성은 임의의 유형의 텍스트 편집기 또는 애플리케이션을 사용하여 이메일 또는 텍스트 메시지를 타이핑하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 추출 모듈(502)은 사람이 수신된 메시지를 읽는 동안 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 예를 들어, 사람이 메시지를 읽을 때, 추출 모듈(502)은 메시지의 텍스트에서 요청 또는 확약을 하이라이트 또는 강조함으로써 메시지의 일부에 주석을 달 수 있다. 일부 구현 예에서, 추출 모듈은 메시지의 관독(또는 디스플레이) 동안 관련 정보를 메시지에 추가할 수 있다. 예를 들어, 이러한 관련 정보는, 예컨대 엔티티(504-518)와 같은, 추가적인 데이터 또는 정보 소스로부터 추론될 수 있다. 특정 예에서, 컴퓨터 시스템은 독자가 일종의 수업에 참석하라는 요청을 포함하는 메시지를 디스플레이할 수 있다. 추출 모듈(502)은 인터넷(508)에 조회하여, 독자가 있는 장소(예컨대, 독자에 관한 개인 데이터로부터 추론될 수 있음)에서 다양한 시간에 다양한 위치에 다수의 그런 수업이 제공된다고 판단할 수 있다. 따라서, 추출 모듈은 선택 또는 제안 리스트를 생성하여 독자에게 제공할 수 있다. 이러한 리스트는 마우스 오버(mouse-over)에 응답하여 텍스트의 관련 부분의 텍스트 근처에 디스플레이될 수도 있고, 또는 예를 들어 디스플레이의 다른 부분에 "영구적으로" 디스플레이될 수 있다. 일부 구현 예에서, 리스트는 요청이 독자가 선택한 시간(이 시간은 요청자에 의해 "제안된" 시간을 대체할 수 있고, 요청자는 독자가 선택한 시간을 자동으로 통지받을 수 있음)을 포함할 수 있도록 독자가 (마우스 클릭에 의해)선택할 수 있는 아이템을 포함할 수 있다.
- [0056] 도 6은 오디오 레코딩, 이미지 또는 비디오 레코딩과 같은 비텍스트 콘텐츠(604)에 대한 작업 추출을 수행할 수 있는 예시적인 추출 모듈(602)의 블록도이다. 추출 모듈(602)은 도 5에 도시된 추출 모듈(502)과 동일하거나 유사할 수 있다. 예를 들어, 추출 모듈(602)은 엔티티들(504-518) 중 어느 하나 또는 모두와 통신할 수 있다.
- [0057] 비텍스트 콘텐츠(604)는 비텍스트 콘텐츠의 요소를 기술하는 대응하는 텍스트(606)로 번역될 수 있다. 예를 들어, 다수의 이미지 인식 기술 중 임의의 것이 이미지(또는 비디오 레코딩의 스틸)를 텍스트로 번역하는데 사용될 수 있다. 마찬가지로, 다수의 오디오-텍스트 기술 중 하나를 사용하여 오디오 녹음을 텍스트로 변환할 수 있다. 대응하는 텍스트(606)는 추출 모듈(602)에 제공될 수 있으며, 추출 모듈(602)은 이어서 대응하는 텍스트로부터 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 이러한 추출된 작업 콘텐츠는, 예를 들어 확약(608) 및/또는 요청(610)을 포함할 수 있다.
- [0058] 추출 모듈(602)이 비텍스트 콘텐츠(604)로부터 어떻게 작업 콘텐츠를 추출할 수 있는지를 나타내는 특정 예시적인 예는 풍선과 색종이(balloons and streamers)의 이미지를 포함하는 메시지를 포함한다. 이러한 이미지는 풍선과 색종이의 이미지를 인식하고 텍스트 "풍선(balloon)" 및 "색종이(streamers)"를 생성하는 이미지 인식 기법에 의해 텍스트(606)로 번역될 수 있다. 이미지에서 풍선과 깃발 사이의 병치 관계를 설명하기 위해 추가 텍스트가 포함될 수 있다. 추출 모듈(602)은 메시지의 발신자에 대한 풍선과 색종이의 컨텍스트를 결정하기 위해 다수의 엔티티(예컨대, 504-518) 중 임의의 것을 조회할 수 있다. 일 예에서, 추출 모듈(602)은 (예컨대, 발신자와 인터넷 사이트 간의 매칭을 검색함으로써) 메시지가 파티 용품에 대한 광고임을 판정할 수 있다. 결과적으로, 추출 모듈은 메시지가 확약 또는 요청을 포함하지 않는다고 결론을 내릴 수 있다. 다른 예에서, (예컨대, 발신자 또는 임의의 가족 구성원의 생일이 다가온다거나 또는 수신자가 지난 몇 년 동안 그러한 생일에 참석했다거나 하는 경우) 추출 모듈(602)은 (예컨대, 발신자 및 메시지 수신자에 관한 개인 정보를 검색함으로써) 메시지가 생일 파티에 대한 통지라고 판정할 수 있다. 이러한 경우에, 추출 모듈(602)은 이 이미지가 수신자가 생일 파티에 참석하라는 요청인 것으로 간주할 수 있다. 추출 모듈은 또한 파티 날짜를 추론할 수 있으며, 따라서 작업 및 작업을 수행하기 위한 시간을 포함하는 완전한 요청을 생성할 수 있다.
- [0059] 일부 예에서, 추출 모듈(602)(또는 502)에 의해 수행되는 작업 추출 프로세스는 추출 모듈에 의해 추출된 확약

또는 요청의 정확성을 확인하기 위해 메시지 발신자 및/또는 수신자와 연관될 수 있다. 구체적으로, 추출 모듈(602)이 상대적으로 낮은 신뢰도를 갖는 추론(예컨대, 불투명하거나 느슨하게 상호 관련된 정보에 기초한 추론)을 수행하는 경우, 추출 모듈은 발신자 및/또는 수신자에게 메시지 내 작업에 관한 추가 정보 또는 확인을 요구할 수 있다. 다른 한편, 추출 모듈(602)이 상대적으로 높은 신뢰도를 갖는 추론(예컨대, 충실한 또는 밀접하게 상호 관련된 정보에 기초한 추론)을 수행하는 경우, 추출 모듈은 발신자 및/또는 수신자에게 메시지 내 작업에 관한 추가 정보 또는 확인을 요구할 필요가 없다.

[0060] 일부 예에서, 추출 모듈(602)은 비텍스트 콘텐츠를 대응하는 텍스트로 변환하는 것을 수행하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, 추출 모듈(602)은 비텍스트 콘텐츠로부터 이미 번역된 대응하는 텍스트를 단순히 수신하도록 구성될 수 있다.

[0061] 도 7은 다양한 예들에 따른 기계 학습 시스템(700)의 블록도이다. 기계 학습 시스템(700)은, 예를 들어 (도 1에 도시된 기계 학습 모듈(114)과 유사하거나 동일할 수 있는) 기계 학습 모델(702), 트레이닝 모듈(704), 및 추출 모듈(502)과 동일 또는 유사한 추출 모듈(706)을 포함한다. 별도의 블록으로 도시되어 있지만, 일부 실시예에서는 추출 모듈(706)이 기계 학습 모델(702)을 포함할 수도 있다. 기계 학습 모델(702)은 오프라인 트레이닝 모듈(704)로부터 트레이닝 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 트레이닝 데이터는 기계 학습 시스템(700)을 포함하는 컴퓨팅 시스템의 메모리로부터의 데이터 또는 도 5에 도시된 엔티티들(502-518)의 임의의 조합으로부터의 데이터를 포함할 수 있다. 메모리는 컴퓨팅 시스템 또는 특정 사용자에게 의해 수신되고/되거나 컴퓨팅 시스템 또는 특정 사용자에게 전송된 요청 및 확약의 이력을 저장할 수 있다. 메모리 또는 엔티티로부터의 데이터는 기계 학습 모델(702)을 트레이닝하는데 사용될 수 있다. 이러한 트레이닝에 후속하여, 기계 학습 모델(702)은 추출 모듈(706)에 의해 이용될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 오프라인 트레이닝에 대한 요청 및/또는 확약의 이력으로부터의 데이터를 사용하는 트레이닝은 기계 학습 모델의 초기 조건으로 작용할 수 있다. 아래에 설명된 특장화(featurization)를 포함하는 것과 같은 다른 트레이닝 기법이 사용될 수 있다.

[0062] 도 8은 다양한 예들에 따른 기계 학습 모델(800)의 블록도이다. 기계 학습 모델(800)은 도 7에 도시된 기계 학습 모델(702)과 동일하거나 유사할 수 있다. 기계 학습 모델(800)은 랜덤 포레스트 블록(802), 지원 벡터 기계 학습 블록(804) 및 그래픽 모델 블록(806)과 같은 다수의 기능 블록 중 임의의 것을 포함한다. 랜덤 포레스트 블록(802)은 트레이닝 시간에 결정 트리를 구성함으로써 동작하는 분류에 대한 앙상블 학습 방법을 포함할 수 있다. 랜덤 포레스트 블록(802)은, 예를 들어 개별 트리에 의해 출력된 클래스의 모드인 클래스를 출력할 수 있다. 랜덤 포레스트 블록(802)은 다수의 특정 모델을 생성하기 위해 혼합되고 매칭될 수 있는 몇 개의 상호 교환 가능한 부분을 포함하는 프레임워크로서 기능할 수 있다. 이러한 프레임워크에서 기계 학습 모델을 구성하는 것은 각 노드에서 사용되는 결정의 방향을 결정하고, 각 리프에서 사용할 예측자의 유형을 결정하고, 각 노드에서 최적화할 분할 목표를 결정하고, 트리에 우연성(randomness)을 주입하는 방법을 결정하는 등을 포함한다.

[0063] 지원 벡터 기계 학습 블록(804)은 기계 학습 모델(800)에 대한 데이터를 분류한다. 지원 벡터 기계 학습 블록(804)은 데이터를 분석하고 분류 및 회귀 분석에 사용되는 패턴을 인식하는 관련 학습 알고리즘을 갖는 감독 학습 모델로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 두 개의 범주 중 하나에 속하는 것으로 각각 표시된 트레이닝 데이터 세트가 주어지면, 지원 벡터 기계 학습 트레이닝 알고리즘은 새로운 트레이닝 데이터를 하나의 범주 또는 다른 범주에 할당하는 기계 학습 모델을 구축한다.

[0064] 그래픽 모델 블록(806)은, 그래프가 랜덤 변수 사이의 조건부 의존성 및 독립성을 나타내는 확률적 그래픽 모델인 확률 모델로서 기능한다. 확률적 그래픽 모델은 관심 변수 집합에 대한 결합확률분포(joint probability distribution)를 나타낸다. 확률적 추론 알고리즘은 이러한 그래픽 모델에서 특정 증거를 기반으로 추론을 수행하도록 작동한다. 추론은, 메시지 또는 특정 문장이 확약 또는 요청을 포함할 확률과 같은 관심 확률에 대한 업데이트를 제공한다. 학습 절차는 비체계적인 정보의 트레이닝 세트로부터 체계를 발견하는 과정을 통해 데이터로부터 그러한 확률 모델을 구성할 수 있다. 학습 절차는 또한 사용자로부터의 명시적인 피드백(예컨대, 추출된 작업 정보가 올바른지 아닌지 확인)으로부터 그러한 확률 모델을 구성할 수 있다. 비텍스트 콘텐츠로부터 작업 콘텐츠를 추론하는 데 사용할 수 있는 그래픽 모델의 애플리케이션은, 예컨대 정보 추출, 음성 인식, 이미지 인식, 컴퓨터 비전 및 저밀도 패리티 검사 코드의 디코딩 등을 포함할 수 있다.

[0065] 도 9는 확약 및 요청 추출에 관련된 예시적인 온라인 및 오프라인 프로세스(900)를 나타내는 블록도이다. 이러한 프로세스는 프로세서(예컨대, 프로세싱 유닛) 또는 전송할 컴퓨팅 장치(102)와 같은 컴퓨팅 장치에 의해 수행될 수 있다. "오프라인"은 감독/라벨링된 트레이닝 데이터(예컨대, 확약 및 요청 문장이 표시되어 있는 이메일 세트)를 사용하여 기계 학습 알고리즘을 트레이닝하는 트레이닝 상태를 말한다. "온라인"은 새로운(보이지

않는) 이메일로부터 확약 및 요청을 추출하도록 트레이닝된 모델의 적용을 말한다. 특징화 프로세스(902) 및 모델 학습 프로세스(904)는 오프라인 또는 온라인 컴퓨팅 장치에 의해 수행될 수 있다. 반면에, 새로운 메시지(906)를 수신하는 것과 모델을 적용하는 프로세스(908)는 온라인으로 발생할 수 있다.

[0066] 일부 예에서, 특징화 프로세스(902), 모델 학습 프로세스(904) 및 모델을 적용하는 프로세스(908) 중 임의의 것 또는 모두는 추출 모듈(116 또는 502)과 같은 추출 모듈에 의해 수행될 수 있다. 다른 예에서, 특징화 프로세스(902) 및/또는 모델 학습 프로세스(904)는 기계 학습 모듈(예컨대, 도 1에 도시된 기계 학습 모듈(114))에 의해 수행될 수 있고, 모델을 적용하는 프로세스(908)는 추출 모듈에 의해 수행될 수 있다.

[0067] 일부 예에서, 특징화 프로세스(902)는 도 5에 도시된 엔티티들(504-518) 중 임의의 것과 같은 다양한 소스로부터 트레이닝 데이터(910) 및 데이터(912)를 수신할 수 있다. 특징화 프로세스(902)는 분류에 도움이 되는 텍스트 조각(text fragment)의 특징 세트를 생성할 수 있다. 텍스트 조각은 하나 이상의 통신(예컨대, 일반적으로 비교적 많은 수의 트레이닝 데이터(910)의 통신)의 콘텐츠의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 텍스트 조각은 단어, 용어, 구 또는 이들의 조합일 수 있다. 모델 학습 프로세스(904)는 요청 및 확약과 같은 작업 콘텐츠를 통신으로부터 추출하기 위해 프로세스(908)에서 사용되는 모델을 생성하고 반복적으로 개선하는 기계 학습 프로세스이다. 예를 들어, 모델은 새로운 메시지(906)(예컨대, 이메일, 텍스트 등)에 적용될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 모델을 새로운 메시지(906)에 적용하는 프로세스(908)와 비동기적으로 연속적으로, 때때로, 또는 주기적으로 모델 학습 프로세스(904)를 수행할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 모델 학습 프로세스(904)는, 모델(또는 모델의 현재 버전)을 메시지(906)에 적용하는 것과 같은 온라인 프로세스와는 독립적으로, 모델을 오프라인으로 업데이트하거나 향상시킬 수 있다.

[0068] 새로운 메시지(906)에 모델을 적용하는 프로세스(908)는, 예컨대 전술한 엔티티(504-518)로부터 수신될 수 있는 다른 정보(914)의 고려를 포함할 수 있다. 일부 구현 예에서, 다른 소스로부터의 데이터(912)의 적어도 일부는 다른 정보(914)와 동일할 수 있다. 모델을 적용하는 프로세스(908)는 결과적으로 새로운 메시지(906)에 포함된 작업 콘텐츠를 추출할 수 있다. 이러한 작업 콘텐츠는 확약 및/또는 요청을 포함할 수 있다.

[0069] 도 10은 추출 모듈 또는 프로세서(예컨대, 프로세싱 유닛)에 의해 수행될 수 있는 예시적인 작업 추출 프로세스(1000)의 흐름도이다. 예를 들어, 프로세스 1000은 도 1에 도시된 컴퓨팅 장치(102)(예컨대, 추출 모듈(116))에 의해 수행될 수 있으며, 또는 보다 구체적으로 다른 예에서는, 도 5에 도시된 추출 모듈(502)에 의해 수행될 수 있다.

[0070] 블록(1002)에서, 추출 모듈이 전자 통신의 콘텐츠를 분석하여 콘텐츠의 하나 이상의 의미를 결정할 수 있다. 예를 들어, 그러한 전자 통신은 이메일, 텍스트 메시지, 비텍스트 콘텐츠, 소셜 미디어 게시물 등을 포함할 수 있다. 블록(1004)에서, 추출 모듈이 전자 통신과 관련된 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠를 조회할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 데이터 소스는 도 5의 예에서 기술된 엔티티(504-518) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 추출 모듈이 추출 모듈(116)인 경우, 하나 이상의 데이터 소스는 도 1의 예에서 설명된 컴퓨터로 판독 가능한 매체(108)의 임의의 부분을 포함할 수 있다. 하나 이상의 데이터 소스는, 몇 가지 예를 들자면, 주제, 전자 통신의 작성자, 작성자와 관련된 사람, 시간, 날짜, 이벤트 이력 및 조직에 의해 전자 통신과 관련될 수 있다.

[0071] 블록(1006)에서, 추출 모듈은 콘텐츠로부터 요청 또는 확약을 자동으로 추출할 수 있다. 그러한 추출은 적어도 부분적으로 (i) 콘텐츠의 하나 이상의 의미 및 (ii) 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠에 기초할 수 있다.

[0072] 일부 구현 예에서, 전자 통신은 오디오, 이미지 또는 비디오를 포함한다. 변환 모듈은 전자 통신의 콘텐츠를 생성하기 위해 오디오, 이미지 또는 비디오를 대응하는 텍스트로 변환하는데 사용될 수 있다. 전자 통신의 콘텐츠는 추출 모듈에 제공될 수 있다.

[0073] 일부 구현 예에서, 추출 모듈은 프로세스(1000)를 실시간으로 수행할 수 있다.

[0074] 도 10에 도시된 동작의 흐름은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있는 동작 시퀀스를 나타내는 블록 및/또는 화살표의 집합으로서 도시된다. 블록 기술 순서는 제한으로서 해석되어서는 안 되고, 임의의 수의 기술된 동작들은 하나 이상의 방법 또는 다른 방법을 구현하기 위해 임의의 순서로 조합될 수 있다. 또한, 개별 동작은 본 명세서에 기술된 청구대상의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 동작 흐름에서 생략될 수 있다. 소프트웨어와 관련하여, 블록은 하나 이상의 프로세서에 의해 실행될 때 열거된 동작을 수행하도록 프로세서(들)를 구성하는 컴퓨터로 판독 가능한 명령어를 나타낸다. 하드웨어와 관련하여, 블록은 열거된 동작을 실행하도록 구성된 하나 이상의 회로(예컨대, FPGA, 주문형 집적 회로(ASIC) 등)를 나타낼 수 있다.

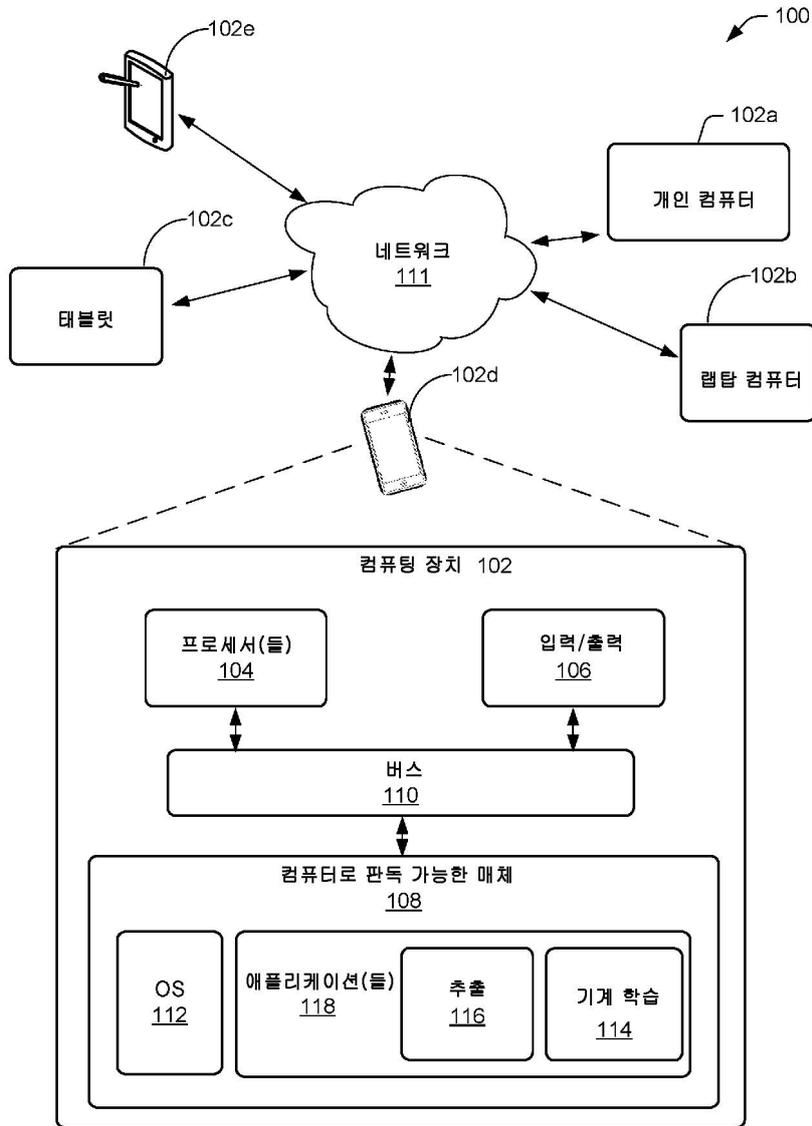
- [0075] 도 10에 도시된 동작 흐름의 임의의 일상적인 설명, 구성 요소 또는 블록은, 루틴의 특정 논리 기능 또는 요소를 구현하기 위한 하나 이상의 실행 가능 명령어를 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드 부분을 나타낼 수 있다.
- [0076] 예제
- [0077] A. 시스템에 있어서, 전자 통신의 콘텐츠를 수신하는 수신기 포트와,
- [0078] 추출 모듈을 포함하되, 상기 추출 모듈은 상기 전자 통신의 콘텐츠를 분석하여 상기 콘텐츠의 하나 이상의 의미를 결정하고, 상기 전자 통신과 관련된 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠를 조회하며, (i) 상기 콘텐츠의 상기 하나 이상의 의미 및 (ii) 상기 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 콘텐츠로부터 요청 또는 확약을 자동으로 추출하는 시스템.
- [0079] B. A항에 있어서, 상기 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠는 상기 전자 통신의 콘텐츠의 한 명 이상의 작성자의 개인 데이터를 포함하는 시스템.
- [0080] C. A항에 있어서, 상기 전자 통신은 오디오, 이미지 또는 비디오를 포함하고, 상기 시스템은 변환 모듈을 더 포함하되, 상기 변환 모듈은 상기 오디오, 상기 이미지 또는 상기 비디오를 대응하는 텍스트로 변환하여 상기 전자 통신의 콘텐츠를 생성하고, 상기 전자 통신의 콘텐츠를 상기 추출 모듈에 제공하는 시스템.
- [0081] D. A항에 있어서, 상기 추출 모듈은 통계적 모델을 전자 통신의 콘텐츠에 적용함으로써 전자 통신의 콘텐츠를 분석하도록 구성된 시스템.
- [0082] E. A항에 있어서, 상기 추출 모듈은 상기 추출된 요청 또는 확약과 연관된 사람의 신원 및 하나 이상의 위치로 상기 추출된 요청 또는 확약을 증강시키도록 구성되는 시스템.
- [0083] F. A항에 있어서, 상기 전자 통신의 콘텐츠 및/또는 상기 하나 이상의 데이터 소스의 콘텐츠를 트레이닝 데이터로서 사용하도록 구성된 기계 학습 모듈을 더 포함하는 시스템.
- [0084] G. A항에 있어서, 상기 추출 모듈은 (i) 전자 통신의 내용을 분석하고 (ii) 실시간으로 전자 통신의 내용으로부터 요청 또는 확약을 자동 추출하도록 구성되는 시스템.
- [0085] H. 방법으로서, 메시지를 수신하는 단계와, 상기 메시지를 기계어 특징(feature)으로 자동 변환하기 위해 상기 메시지에 언어 분석을 적용하는 단계와, 상기 메시지와 연관된 정보에 대한 데이터 소스를 검색하는 단계와, 상기 데이터 소스로부터 상기 메시지와 관련된 정보를 수신하는 단계와, 상기 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기계어 특징 중에서 요청 또는 확약을 자동으로 식별하는 단계를 포함하는 방법.
- [0086] I. H항에 있어서, 상기 메시지는 오디오, 이미지, 또는 비디오를 포함하고,
- [0087] 상기 메시지에 언어 분석을 적용하는 단계는, 상기 오디오, 상기 이미지 또는 상기 비디오에 대응하는 텍스트를 결정하는 단계와, 상기 오디오, 상기 이미지 또는 상기 비디오에 대응하는 텍스트에 상기 언어 분석을 적용하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0088] J. H항에 있어서, 상기 메시지와 관련된 데이터 소스는 다른 메시지를 포함하는 방법.
- [0089] K. H항에 있어서, 상기 메시지와 관련된 데이터 소스가 메시지 작성자의 하나 이상의 특징을 포함하는 방법.
- [0090] L. H항에 있어서, 상기 메시지를 수신하는 단계는 일정 기간 동안 상기 메시지의 부분을 순차적으로 수신하는 단계와, 상기 일정 기간 동안, 상기 메시지의 수신된 부분에 언어 분석을 적용하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0091] M. H항에 있어서, 상기 요청 또는 상기 확약을 포함하는 것으로서 상기 메시지에 플래그를 달거나/달고 주석을 달는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0092] N. 컴퓨팅 장치로서, 데이터를 수신 및 송신하기 위한 트랜시버 포트와,
- [0093] 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 의해 입력된 전자 메시지를 분석하고, 상기 전자 메시지와 관련된 콘텐츠에 대한 데이터를 검색하고, 상기 전자 메시지와 관련된 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 전자 메시지로부터 요청 또는 확약에 대응하는 텍스트를 추출하는 컴퓨팅 장치.
- [0094] O. N항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 전자 메시지와 관련된 상기 콘텐츠에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 요청 또는 상기 확약의 중요성을 결정하도록 구성된 컴퓨팅 장치.
- [0095] P. N항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 전자 메시지 또는 상기 데이터를 기계 학습 프로세스를 위한 트레이닝

데이터로서 적용하도록 구성된 컴퓨팅 장치.

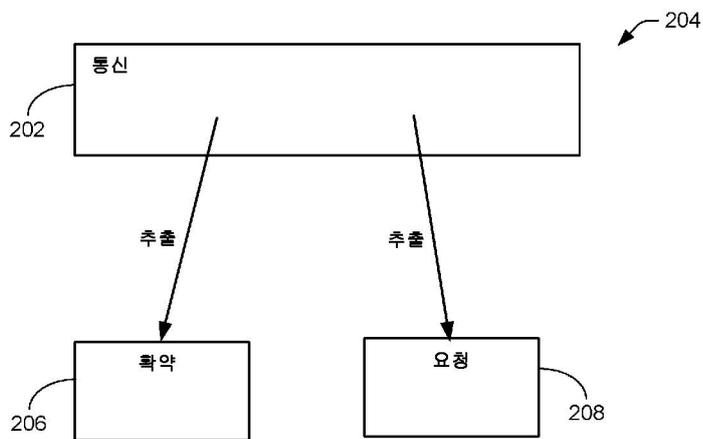
- [0096] Q. P항에 있어서, 상기 전자 메시지를 분석하는 것은 기계 학습 프로세스에 의해 수행되는 컴퓨팅 장치.
- [0097] R. N항에 있어서, 전자 디스플레이를 더 포함하되, 상기 프로세서는 또한 상기 전자 디스플레이 상에 디스플레이될 이미지를 생성하도록 구성되며, 상기 이미지는 상기 요청 또는 상기 확약에 대응하는 상기 텍스트가 정확한지 또는 참인지를 상기 사용자가 확인하도록 하는 프롬프트를 포함하는 컴퓨팅 장치.
- [0098] S. N항에 있어서, 상기 프로세서는 또한 상기 전자 메시지의 파라미터를 분석하도록 구성되고, 상기 파라미터는 수신자의 수, 길이, 날짜 및 시간, 및 개별적인 상기 전자 메시지의 제목 헤더 중 하나 이상을 포함하는 컴퓨팅 장치.
- [0099] T. N항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 사용자가 상기 전자 메시지를 입력하는 동안 상기 사용자에게 대한 정보를 분석하도록 구성되는 컴퓨팅 장치.
- [0100] 비록 기법들이 구조적 특징들 및/또는 방법론적 동작에 특정한 언어로 기술되었지만, 첨부된 청구범위들은 설명된 특징들 또는 동작들에 반드시 제한되는 것은 아니라는 것을 이해해야 한다. 오히려, 특징 및 동작은 그러한 기법의 예시적인 구현 예로서 기술된다.
- [0101] 다른 언급이 없는 한, 전술한 모든 방법 및 프로세스는 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 코드 모듈에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 코드 모듈은 임의의 유형의 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체 또는 다른 컴퓨터 저장 장치에 저장될 수 있다. 일부 또는 모든 방법은 대안적으로 FPGA, ASIC 등과 같은 특수한 컴퓨터 하드웨어에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다.
- [0102] 달리 언급하지 않는 한, "할 수 있다"("can", "could") 또는 "할 수도 있다"("might", "may")와 같은 조건부 언어는, 언급한 특징, 요소 및/또는 단계를 어떤 예는 포함하지만 다른 예는 포함하지 않는 것을 나타내는데 사용된다. 따라서, 달리 언급되지 않는 한, 그러한 조건부 언어는, 어떤 특징, 요소 및/또는 단계가 어떤 식으로든 하나 이상의 예에 요구된다거나 또는 하나 이상의 예가 반드시, 사용자 입력 또는 요청에 의해 또는 그러한 입력 또는 요청 없이 이러한 특징, 요소 및/또는 단계가 포함되는지 또는 임의의 특정 예에서 수행되는지 여부를 결정하기 위한 로직을 포함한다는 것을 나타내려는 것은 아니다.
- [0103] "X, Y 또는 Z 중 적어도 하나"와 같은 결합어는 특별히 다르게 언급되지 않는 한, 항목, 용어 등이 X 또는 Y 또는 Z 또는 이들의 조합일 수 있음을 나타내는 것으로 이해해야 한다.
- [0104] 전술한 예들에 많은 변형 및 수정이 가해질 수 있으며, 그 요소들은 다른 허용 가능한 예로서 이해되어야 한다. 이러한 모든 변경 및 변형은 본 명세서의 범위 내에 포함하고자 한다.

도면

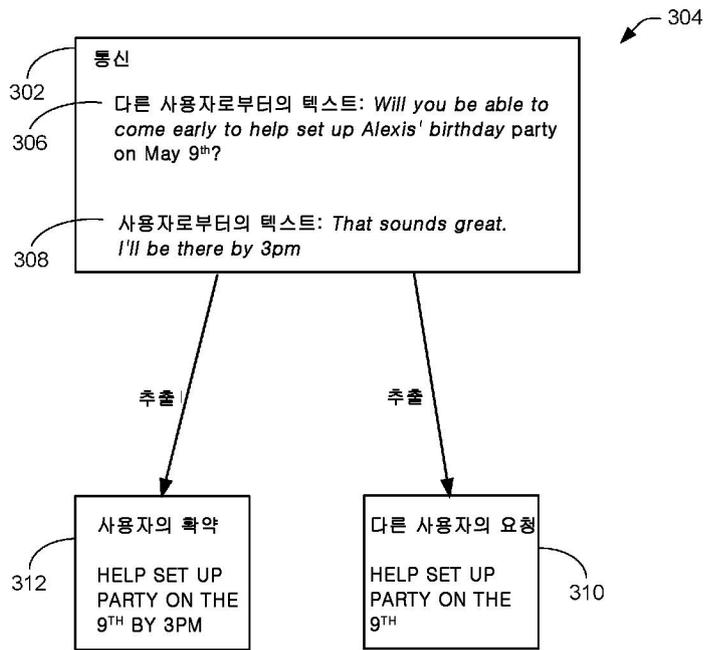
도면1



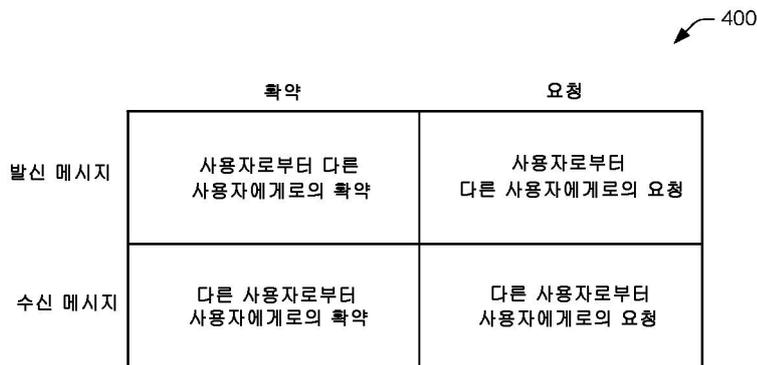
도면2



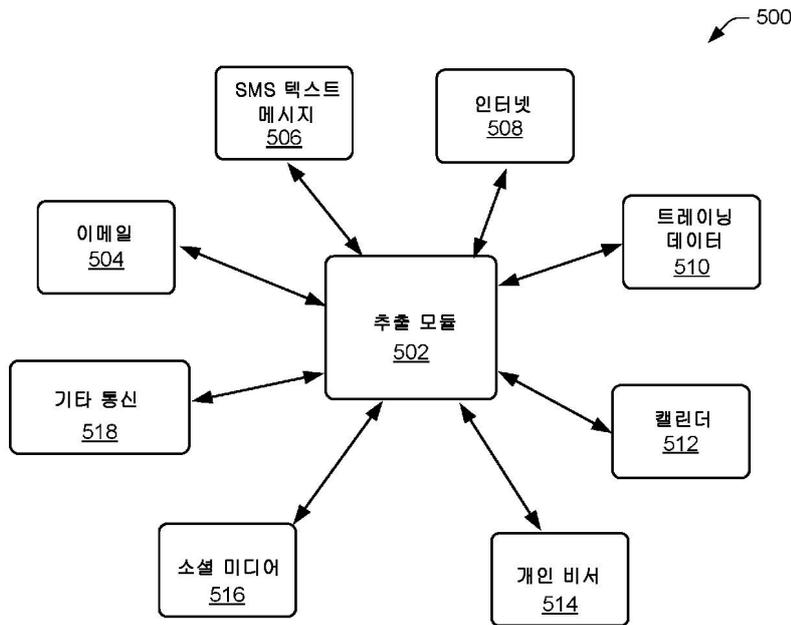
도면3



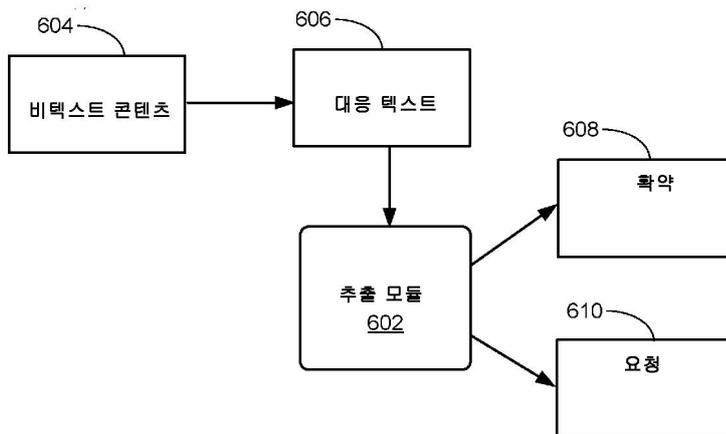
도면4



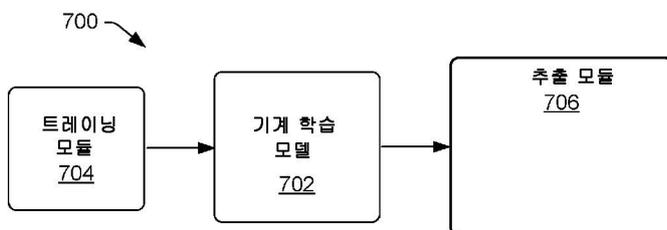
도면5



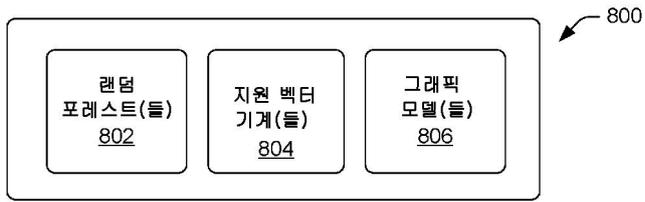
도면6



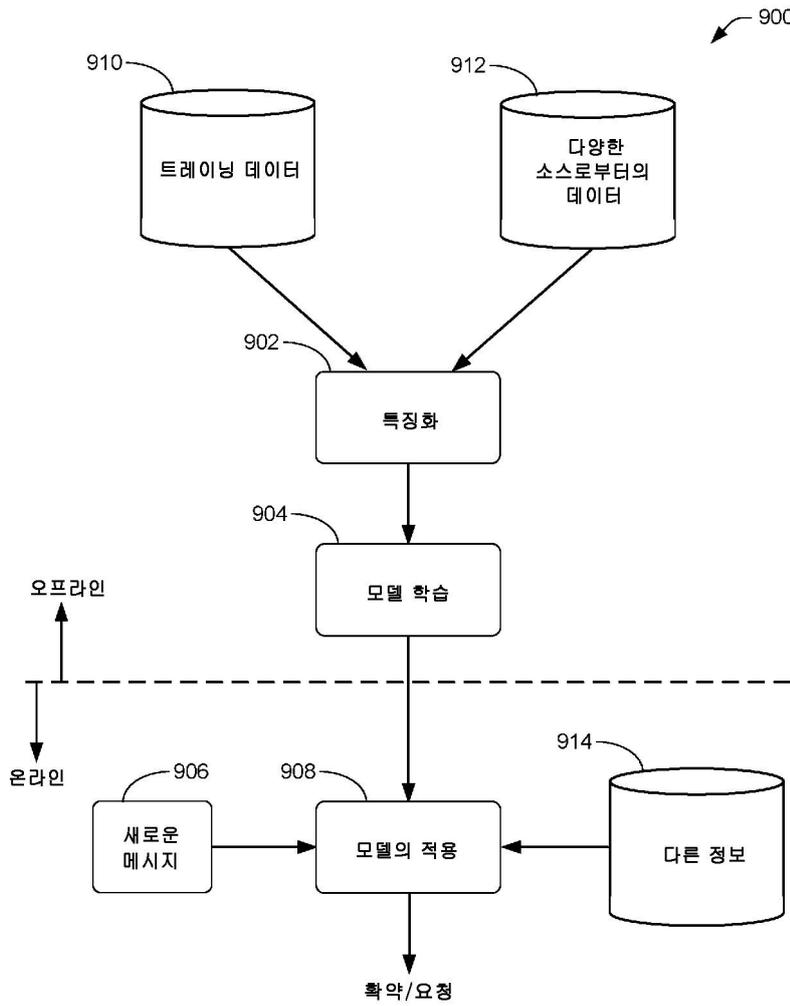
도면7



도면8



도면9



도면10

