



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년07월31일  
 (11) 등록번호 10-1963609  
 (24) 등록일자 2019년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**G16H 50/20** (2018.01)

(52) CPC특허분류  
**G16H 50/20** (2018.01)

(21) 출원번호 10-2018-0159026

(22) 출원일자 2018년12월11일

심사청구일자 2018년12월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070059350 A

KR1020120120170 A

KR1020150105830 A

(73) 특허권자

**주식회사 마블릭**

서울특별시 서초구 효령로46길 5, 3층 306호 (서초동, 구진빌딩)

(72) 발명자

**정윤식**

서울특별시 강남구 선릉로 704, 10층 302호(청담동)

(74) 대리인

**특허법인영비**

전체 청구항 수 : 총 6 항

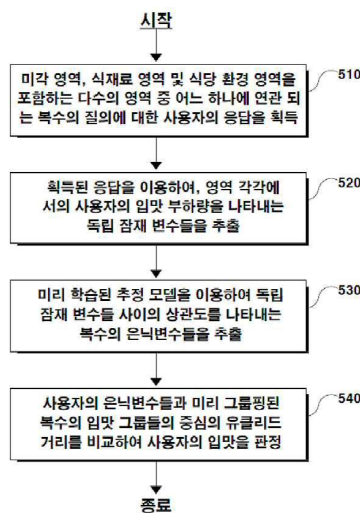
심사관 : 태정범

(54) 발명의 명칭 **잠재 변수에 기반하여 사용자의 입맛을 판정하는 장치 및 방법**

**(57) 요약**

(a) 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의(question)에 대한 상기 사용자의 응답(response)을 획득하거나 상기 컴퓨팅 장치에 연동되는 타 장치로 하여금 상기 응답을 획득하도록 지원하는 단계, (b) 상기 컴퓨팅 장치가, 상기 응답을 이용하여 상기 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 단계, (c) 상기 컴퓨팅 장치가, 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 상기 독립 잠재 변수들 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개의 은닉변수 들을 추출하는 단계로서, 상기 p는 1이거나 그보다 큰 자연수인, 단계 및 (d) 상기 컴퓨팅 장치가, 상기 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 비교함으로써, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 단계로서, 상기 k는 1이거나 그보다 큰 자연수인, 단계를 포함하는 잠재 변수 기반 입맛 판정 장치가 제공된다.

**대표도 - 도5**



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 입맛을 설명(description)하는 잠재 변수(latent variable)에 기반하여, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 방법에 있어서,

(a) 컴퓨팅 장치의 통신부가, 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의(question)에 대한 상기 사용자의 응답(response)을 획득하거나 상기 컴퓨팅 장치에 연동되는 타 장치로 하여금 상기 응답을 획득하도록 지원하는 단계;

(b) 상기 컴퓨팅 장치의 프로세서가, 상기 응답을 이용하여 상기 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 단계;

(c) 상기 프로세서가, 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 상기 독립 잠재 변수들 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개의 은닉변수들을 추출하는 단계로서, 상기 p는 1이거나 그보다 큰 자연수인, 단계;

(d) 상기 프로세서가, 상기 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 비교함으로써, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 단계로서, 상기 k는 1이거나 그보다 큰 자연수인, 단계

를 포함하는 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹은, 상기 프로세서가,

(e1) 복수의 사용자들의 응답 값을 이용하여, 상기 p 개의 은닉변수 중 제1 은닉변수의 값이 -1보다 작은 제1 그룹, 상기 제1 은닉변수의 값이 -1 이상 1 이하가 되는 제2 그룹 및 상기 제1 은닉변수 값이 1보다 큰 제3 그룹을 생성하는 단계;

(e2) 상기 (e1) 단계를 상기 p 개의 은닉변수 각각에 대해 반복하는 단계; 및

(e3) 상기 (e2) 단계를 통해 생성된  $k=3^p$  개의 입맛 그룹에 대해 수학식 5에 따른 전체 분산 V가 최소화되는  $S_i$ 를 계산하는 단계

를 수행함으로써 생성되고,

상기 수학식 5는,

$$V = \sum_{i=1}^{3^p} \sum_{j \in S_i} |x_j - \mu_i|^2$$

이고, 상기 수학식 5에서 i는 각각의 입맛 그룹을 나타내는 인덱스,  $S_i$ 는 i 번째 입맛 그룹에 포함되는 사용자들의 집합,  $x_j$ 는  $S_i$ 에 포함되는 j 번째 사용자의 응답 값,  $\mu_i$ 는  $S_i$ 에 포함되는 사용자들의 응답 값 평균을 나타내는 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 (d) 단계는,

(d1) 상기 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 각각의 중심(centroid)과 상기 사용자의 p 개의 은닉변수에 의해 정의되는 좌표의 유클리드 거리의 제곱합을 비용 함수로서 계산하는 단계; 및

(d2) 상기 비용 함수를 최소화하는 상기 사용자의 입맛 그룹을 상기 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 중 하나로서 판정하는 단계

를 포함하는 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 (d) 단계는,

(d3) 상기 사용자로부터 획득된 기피 식재료 정보 및 기피 식품 정보와 상기 (d2) 단계에서 판정된 입맛 그룹을 이용하여 상기 사용자의 최종 입맛 그룹을 결정하는 단계

를 더 포함하는 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법.

#### 청구항 5

컴퓨터 장치로 하여금, 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 방법을 수행하도록 구현된 명령어(instructions)를 포함하는, 기계 판독 가능한 기록 매체에 저장된, 컴퓨터 프로그램.

#### 청구항 6

사용자의 입맛을 설명(description)하는 잠재 변수(latent variable)에 기반하여 상기 사용자의 입맛을 판정하는 장치에 있어서,

미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의(question)에 대한 상기 사용자의 응답을 획득하는 통신부; 및

(i) 상기 응답을 이용하여 상기 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 프로세스, (ii) 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 상기 독립 잠재 변수들 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개(p는 1 이상의 자연수)의 은닉변수들을 추출하는 프로세스 및 (iii) 상기 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 k 개(k는 1 이상의 자연수)의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 비교함으로써, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 프로세스를 수행하는 프로세서

를 포함하는 잠재 변수 기반 입맛 판정 장치.

#### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 이하의 설명은 사용자의 입맛을 판정하는 장치 및 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 사용자의 입맛을 설명하는 잠재 변수를 이용하여 사용자의 입맛을 판정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 오늘날 빅데이터를 이용하여 음식이나 레스토랑을 추천하는 다양한 어플리케이션이 개발되고 있다. 그러나, 종래의 솔루션들은 특정 음식이나 레스토랑에 대한 전문가 및 일반인의 평가 정보를 이용한다는 점에서 개개인이 갖는 고유한 성향이나 식습관, 기호(taste)를 반영하지 못한다는 한계가 존재한다. 이러한 종래 기술의 경우, 음식이나 레스토랑에 대한 복수의 평가 정보가 제공된다 할 지라도, 실제 평가를 한 사람과 추천을 받는 사람의 개인적 특성이 다른 경우에는 기호에 맞는 정확한 정보를 제공하지 못한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1832398호에는 위치기반 서비스 제공업체 추천 방법 및 장치에 관한 발명이 개시된다. 구체적으로, 대상특허는 특정 가게를 방문한 사용자의 태도점수를 산출하고, 유사도가 높은 다른 사용자의 선호도를 예측하여 서비스 제공업체 추천 정보를 생성하는 구성을 포함하고 있다. 그러나, 대상특허는 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역에 대한 사용자의 응답에 기반하여 잠재변수를 산출하고, 산출된 잠재 변수를 이용하여 사용자의 입맛을 판정하는 구성에 대해서는 어떠한 기술적 사상도 개시하지 못하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 적어도 하나의 실시예에 따르면, 사용자 각각이 고유하게 갖는 입맛을 잠재 변수를 이용하여 분석하고, 이를 유형화하는 입맛 판정 장치 및 방법이 개시된다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 일 측면에 따르면, 사용자의 입맛을 설명(description)하는 잠재 변수(latent variable)에 기반하여, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 방법(이하, "잠재 변수 기반 입맛 판정 방법"이라 함)이 제공된다. 상기 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법은 (a) 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의(question)에 대한 상기 사용자의 응답(response)을 획득하거나 상기 컴퓨팅 장치에 연동되는 타 장치로 하여금 상기 응답을 획득하도록 지원하는 단계, (b) 상기 컴퓨팅 장치가, 상기 응답을 이용하여 상기 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 단계, (c) 상기 컴퓨팅 장치가, 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 상기 독립 잠재 변수들 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개의 은닉변수 들을 추출하는 단계로서, 상기 p는 1이거나 그보다 큰 자연수인, 단계 및 (d) 상기 컴퓨팅 장치가, 상기 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 비교함으로써, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 단계로서, 상기 k는 1이거나 그보다 큰 자연수인, 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 일 실시예에 따르면, 상기 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹은 (e1) 복수의 사용자들의 응답 값을 이용하여, 상기 p 개의 은닉변수 중 제1 은닉변수의 값이 -1보다 작은 제1 그룹, 상기 제1 은닉변수의 값이 -1 이상 1 이하가 되는 제2 그룹 및 상기 제1 은닉변수 값이 1보다 큰 제3 그룹을 생성하는 단계, (e2) 상기 (e1) 단계를 상기 p 개의 은닉변수 각각에 대해 반복하는 단계 및 (e3) 상기 (e2) 단계를 통해 생성된  $k=3^p$  개의 입맛 그룹에 대해 수학적 5에 따른 전체 분산 V가 최소화되는  $S_i$ 를 계산하는 단계를 수행함으로써 생성되고, 상기 수학적 5는

$$V = \sum_{i=1}^{3^p} \sum_{j \in S_i} |x_j - \mu_i|^2$$

이고, 상기 수학적 5에서 i는 각각의 입맛 그룹을 나타내는 인덱스,  $S_i$ 는 i 번째 입맛 그룹에 포함되는 사용자들의 집합,  $x_j$ 는  $S_i$ 에 포함되는 j 번째 사용자의 응답 값,  $\mu_i$ 는  $S_i$ 에 포함되는 사용자들의 응답 값 평균을 나타낼 수 있다.

[0007] 다른 일 실시예에 따르면, 상기 (d) 단계는 (d1) 상기 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 각각의 중심(centroid)과 상기 사용자의 p 개의 은닉변수에 의해 정의되는 좌표의 유클리드 거리의 제곱합을 비용 함수로서 계산하는 단계 및 (d2) 상기 비용 함수를 최소화하는 상기 사용자의 입맛 그룹을 상기 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 중 하나로서 판정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 또 다른 일 실시예에 따르면, 상기 (d) 단계는 (d3) 상기 사용자로부터 획득된 기피 식재료 정보 및 기피 식품 정보와 상기 (d2) 단계에서 판정된 입맛 그룹을 이용하여 상기 사용자의 최종 입맛 그룹을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0009] 다른 일 측면에 따르면, 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법을 수행하도록 구현된 명령어(instructions)를

포함하는, 기계 판독 가능한 기록 매체에 저장된, 컴퓨터 프로그램이 제공된다.

[0010] 또 다른 일 측면에 따르면, 사용자의 입맛을 설명(description)하는 잠재 변수(latent variable)에 기반하여 상기 사용자의 입맛을 판정하는 장치(이하, "잠재 변수 기반 입맛 판정 장치"이라 함)가 제공된다. 잠재 변수 기반 입맛 판정 장치는 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의(question)에 대한 상기 사용자의 응답을 획득하는 통신부 및 (i) 상기 응답을 이용하여 상기 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 프로세스, (ii) 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 상기 독립 잠재 변수들 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개(p는 1 이상의 자연수)의 은닉변수들을 추출하는 프로세스 및 (iii) 상기 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 k 개(k는 1 이상의 자연수)의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 비교함으로써, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 프로세스를 수행하는 프로세서를 포함할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 일 실시예에 따라 사용자의 입맛을 설명하는 잠재 변수에 기반하여 사용자의 입맛을 판정하는 방법(이하, "잠재 변수 기반 입맛 판정 방법")을 수행하는 컴퓨팅 장치의 예시적 구성을 도시한 블록도이다.

도 2a 및 도 2b는 일 실시예에 따라 사용자의 입맛에 대한 잠재 변수를 추출하기 위한 응답을 획득하는 예시적인 화면을 도시한다.

도 3은 일 실시예에 따라 사용자의 응답으로부터 독립 잠재 변수 및 은닉변수가 추출되는 과정을 도시하는 예시도이다.

도 4는 일 실시예에 따른 컴퓨팅 장치가 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 중 하나로 사용자의 입맛을 판정하는 과정을 설명하는 예시도이다.

도 5는 일 실시예에 따른 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법을 설명하는 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 실시예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 실시될 수 있다. 따라서, 실시예들은 특정한 개시형태로 한정되는 것이 아니며, 본 명세서의 범위는 기술적 사상에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0013] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이런 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 해석되어야 한다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0014] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0015] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로써 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0017] 이하, 실시예들을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0018] 도 1은 일 실시예에 따라 사용자의 입맛을 설명하는 잠재 변수에 기반하여 사용자의 입맛을 판정하는 방법(이하, "잠재 변수 기반 입맛 판정 방법")을 수행하는 컴퓨팅 장치의 예시적 구성을 도시한 블록도이다. 도 1을 참조하면, 컴퓨팅 장치(100)는 통신부(110) 및 프로세서(120)를 포함하고, 상기 통신부(110)를 통하여

다른 컴퓨팅 장치(미도시)와 직간접적으로 통신할 수 있다. 통신부(110)는 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 이를테면, 통신 인터페이스는 WLAN(Wireless LAN), WiFi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 등의 무선 인터넷 인터페이스와 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication) 등의 근거리 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 뿐만 아니라, 통신 인터페이스는 외부와 통신을 수행할 수 있는 모든 인터페이스(예를 들어, 유선 인터페이스)를 나타낼 수 있다.

[0019] 구체적으로, 상기 컴퓨팅 장치(100)는, 전형적인 컴퓨터 하드웨어(예컨대, 컴퓨터 프로세서, 메모리, 스토리지, 입력 장치 및 출력 장치, 기타 기존의 컴퓨팅 장치의 구성요소들을 포함할 수 있는 장치; 라우터, 스위치 등과 같은 전자 통신 장치; 네트워크 부착 스토리지(NAS; network-attached storage) 및 스토리지 영역 네트워크(SAN; storage area network)와 같은 전자 정보 스토리지 시스템)와 컴퓨터 소프트웨어(즉, 컴퓨팅 장치로 하여금 특정의 방식으로 기능하게 하는 명령어들의 조합을 이용하여 원하는 시스템 성능을 달성하는 것일 수 있다.

[0020] 이와 같은 컴퓨팅 장치의 통신부(110)는 연동되는 타 컴퓨팅 장치와 요청과 응답을 송수신할 수 있는 바, 일 예시로서 그러한 요청과 응답은 동일한 TCP(transmission control protocol) 세션(session)에 의하여 이루어질 수 있지만, 이에 한정되지는 않는 바, 예컨대 UDP(user datagram protocol) 데이터그램(datagram)으로서 송수신될 수도 있을 것이다. 덧붙여, 넓은 의미에서 상기 통신부(110)는 명령어 또는 지시 등을 전달받기 위한 키보드, 마우스, 기타 외부 입력장치, 프린터, 디스플레이, 기타 외부 출력장치를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 컴퓨팅 장치의 프로세서(120)는 MPU(micro processing unit), CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), NPU(neural processing unit) 또는 TPU(tensor processing unit), 캐시 메모리(cache memory), 데이터 버스(data bus) 등의 하드웨어 구성을 포함할 수 있다. 또한, 운영체제, 특정 목적을 수행하는 애플리케이션의 소프트웨어 구성을 더 포함할 수도 있다.

[0022] 통신부(110)는 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의(question)에 대한 사용자의 응답을 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 상기 응답을 이용하여 상기 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 프로세스, (ii) 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 상기 독립 잠재 변수들 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개(p는 1 이상의 자연수)의 은닉변수들을 추출하는 프로세스 및 (iii) 상기 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 k 개(k는 1 이상의 자연수)의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리(Euclidean distance)를 비교함으로써, 상기 사용자의 입맛을 판정하는 프로세스를 수행할 수 있다. 이하에서는, 사용자의 고유한 입맛을 유형화하기 위한 과정이 추가적인 도면과 함께 설명된다.

[0023] 다수 영역에 대한 응답 획득 과정

[0024] 도 2a 및 도 2b는 일 실시예에 따라 사용자의 입맛에 대한 잠재 변수를 추출하기 위한 응답을 획득하는 예시적인 화면을 도시한다. 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법을 수행하는 컴퓨팅 장치는 도 2a와 같은 화면을 디스플레이를 통해 출력할 수 있다. 도 2a를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 제1 그래픽 오브젝트(210), 제2 그래픽 오브젝트(220) 및 제3 그래픽 오브젝트(230)를 출력할 수 있다. 제1 그래픽 오브젝트(210)는 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 질의(question)를 포함할 수 있다. 이하의 설명에서, 미각 영역이란 단맛, 쓴맛, 신맛, 짠맛, 감칠맛, 기름맛, 매운맛(통각), 향미, 제철 음식에 대한 선호도에 연관되는 감각 영역을 나타낼 수 있다. 또한, 식재료 영역이란 육류, 어류, 채소 및 과일과 같이 음식을 구성하는 재료에 대한 사용자의 선호도를 조사하는 영역을 나타낼 수 있다. 또한, 식당환경 영역이란 식당의 청결도, 식당과의 물리적 거리, 식당의 분위기 등 식당의 환경에 대한 사용자의 선호도를 조사하는 영역을 나타낼 수 있다. 본 실시예에서, 제1 그래픽 오브젝트(210)는 "나는 신 맛도 즐겨 먹는다."라는 미각 영역에 대한 질의를 포함하고 있으나, "나는 육류를 즐겨 먹는다" 또는 "식당 내부가 허름하면 가지 않는다"와 같이 식재료 영역 및 식당환경 영역에 대한 질의가 개시되는 실시예도 구현 가능할 것이다.

[0025] 제2 그래픽 오브젝트(220)는 출력된 질의에 대한 사용자의 응답을 획득하기 위한 그래픽 오브젝트를 나타낸다. 사용자는 화면에 도시된 제2 그래픽 오브젝트(220)와 인터랙션하는 방식으로 출력된 질의에 대한 응답을 입력할 수 있다. 제2 그래픽 오브젝트(220)와의 인터랙션은 마우스나 키보드와 같은 입력 장치를 통해 구현될 수 있고, 디스플레이 화면에 대한 사용자의 접촉(contact)을 통해서도 구현될 수 있을 것이다. 컴퓨팅 장치는 제2 그래픽 오브젝트(220)를 이용하여 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역과 같은 다수의 영역에 대한 사용자

의 선호도를 수치화 할 수 있다.

[0026] 제3 그래픽 오브젝트(230)는 사용자가 다음 질의에 대한 응답을 입력할 수 있도록 화면을 전환하도록 돕는 그래픽 오브젝트를 나타낸다.

[0027] 도 2b를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 다른 일 실시예로서 사용자로부터 질의에 대한 응답을 획득하기 위한 제4 그래픽 오브젝트(240)를 출력할 수 있다. 사용자는 화면에 표시된 제4 그래픽 오브젝트(240)와 인터랙션하는 방식으로 개인적으로 알려지가 있거나 먹지 못하는 식품, 식재료에 대한 응답값을 컴퓨팅 장치로 입력할 수 있다.

[0028] 독립 잠재 변수 및 은닉변수 추출

[0029] 도 3은 일 실시예에 따라 사용자의 응답으로부터 독립 잠재 변수 및 은닉변수가 추출되는 과정을 도시하는 예시도이다. 도 3을 참조하면, 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법을 수행하는 컴퓨팅 장치가 독립 잠재 변수 및 은닉 변수를 추출하는 과정을 시각화한 개념도가 도시된다.

[0030] 컴퓨팅 장치는 사용자로부터 획득된 응답에 기반하여 다수의 영역 각각에서의 상기 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들(311, 312, 313)을 추출할 수 있다. 보다 구체적으로, 제1 독립 잠재 변수(311)는 미각 영역에 대한 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 잠재 변수이고, 제2 독립 잠재 변수(312)는 식재료 영역에 대한 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 잠재 변수이고, 제3 독립 잠재 변수(313)는 식당환경 영역에 대한 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 잠재 변수이다.

[0031] 컴퓨팅 장치는 아래의 수학적 1과 같은 분석 모델을 이용하여 미각 영역에 대한 제1 독립 잠재 변수(311)를 추출할 수 있다.

**수학적 1**

$$x_{ij} = \lambda_{jk}t_{jk} + u_{ij}$$

[0032]

[0033] 상기 수학적 1에서,  $x_{ij}$ 는  $i$  번째 사용자의  $j$  번째 질의에 대한 응답 값을 표준화한 점수를 나타내고,  $\lambda_{jk}$ 는  $j$  번째 질의에 대한 응답 값이  $k$  번째 제1 독립 잠재 변수에 대해 갖는 입맛 요인 부하량이고,  $t_{jk}$ 는  $j$  번째 응답 값에 대한  $k$  번째 제1 독립 잠재 변수(미각 영역에 대응됨)를 나타내고,  $u_{ij}$ 는 다른 공통요인(common factor)에 의해 설명되지 못하는 값으로서  $i$  번째 사용자의  $j$  번째 응답 값에 대한 특수성(speciality) 상수를 나타낸다. 상기 수학적 1을 통해, 컴퓨팅 장치는  $i$  번째 사용자로부터 획득된 각각의 응답 값을 미각 영역에 관한  $k$  개의 제1 독립 잠재 변수(311)로 설명할 수 있다. 상기  $k$ 는 1이거나 그보다 큰 자연수를 나타낸다.

[0034] 마찬가지로, 컴퓨팅 장치는 아래의 수학적 2 및 3과 같은 분석 모델을 이용하여 식재료 영역에 대한 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 제2 독립 잠재 변수(312), 식당환경 영역에 대한 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 제3 독립 잠재 변수(313)를 각각 추출할 수 있다.

**수학적 2**

$$x_{ij} = \lambda_{jm}g_{jm} + u_{ij}$$

[0035]

[0036] 상기 수학적 2에서,  $g_{jm}$ 은  $i$  번째 사용자의  $j$  번째 응답 값에 영향을 주는  $m$  번째 제2 독립 잠재 변수(식재료 영

역에 대응됨)를 나타내고,  $\lambda_{jm}$ 은 j 번째 질의에 대한 응답 값이 m 번째 제2 독립 잠재 변수에 대해 갖는 입맛 요인 부하량을 나타낸다. 상기 수학식 2를 통해, 컴퓨팅 장치는 i 번째 사용자로부터 획득된 각각의 응답 값을 식재료 영역에 관한 m 개의 제2 독립 잠재 변수(312)로 설명할 수 있다. 상기 m은 1이거나 그보다 큰 자연수를 나타낸다.

**수학식 3**

$$x_{ij} = \lambda_{jn}e_{jn} + u_{ij}$$

[0037]

[0038] 상기 수학식 3에서,  $e_{jn}$ 은 i 번째 사용자의 j 번째 응답 값에 대한 n 번째 제3 독립 잠재 변수(식당 환경 영역에

대응됨)를 나타내고,  $\lambda_{jn}$ 은 j 번째 질의에 대한 응답 값이 n 번째 제3 독립 잠재 변수에 대해 갖는 입맛 요인 부하량을 나타낸다. 상기 수학식 3을 통해, 컴퓨팅 장치는 i 번째 사용자로부터 획득된 각각의 응답 값을 식당환경 영역에 관한 n 개의 제3 독립 잠재 변수(313)로 설명할 수 있다. 상기 n은 1이거나 그보다 큰 자연수를 나타낸다.

[0039]

도 3에서는 3 개의 제1 독립 잠재 변수(311), 6 개의 제2 독립 잠재 변수(312) 및 4 개의 제3 독립 잠재 변수(313)가 추출된 실시예가 설명되나, 3 개, 6 개, 4 개의 잠재 변수 개수는 이해를 돕기 위한 예시적 기재일 뿐, 다른 실시예를 제한하거나 한정하는 것으로 해석되어서는 안될 것이다.

[0040]

상기 수학식 1 내지 3과 같은 분석 모델은 복수의 사용자로부터 획득된 빅데이터를 통해 생성될 수 있다. 예시적으로, 그러나 한정되지 않게 분석 모델은 요인분석(factor analysis)에 기반하여 생성될 수 있다. 이를테면, 본 실시예의 컴퓨팅 장치는 입맛과 식당 선호도라는 추상적인 요인에 대한 잠재 변수를 추출함으로써, 사람의 입맛을 빅데이터에 기반하여 통계적으로 유형화할 수 있다.

[0041]

또한, 컴퓨팅 장치는 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 독립 잠재 변수들(311, 312, 313) 사이의 상관도(correlation)를 나타내는 p 개의 은닉변수를 추출할 수 있다. 상기 p는 1이거나 그보다 큰 자연수를 나타낼 수 있다. 컴퓨팅 장치는 서로 다른 개념을 나타내는 적어도 세 가지 영역(미각, 식재료, 식당환경)에서 추출된 독립 잠재 변수들을 상호 관계를 설명하는 은닉변수를 추출할 수 있다. 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 아래 수학식 4와 같은 분석 모델을 이용하여 은닉변수를 추출할 수 있다.

**수학식 4**

$$x_{il} = \lambda_{lp}y_{lp} + u_{il}$$

[0042]

[0043] 상기 수학식 4에,  $x_{il}$ 는 i 번째 사용자의 l 번째 독립 잠재 변수이고,  $\lambda_{lp}$ 는 l 번째 독립 잠재 변수의 p 번째 은닉변수에 대한 부하량이고,  $y_{lp}$ 는 l 번째 사용자의 p 번째 은닉변수이고,  $u_{il}$ 은 다른 은닉변수에 의해 설명되지 못하는 특수성 상수로 i 번째 사용자에게만 영향을 주는 관측할 수 없는 수치를 나타낸다.

[0044]

도 3의 실시예의 경우, 컴퓨팅 장치는 독립 잠재 변수들(311, 312, 313)과의 상관성을 나타내는 6 개의 은닉변수(320)를 추출한다. 은닉변수(320)의 개수는 예시적 구현일 뿐, 다른 실시예(이를 테면, 10 개, 20 개 등)를



제한하거나 한정하는 것으로 해석되어는 안될 것이다.

[0045] 입맛 판정 과정

[0046] 도 4는 일 실시예에 따른 컴퓨팅 장치가 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 중 하나로 사용자의 입맛을 판정하는 과정을 설명하는 예시도이다. 도 4를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 특정 고객(420)의 입맛 유형을 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹(410) 중 제1 군집으로서 판정할 수 있다. 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 각각의 중심(centroid)과 특정 고객(420)의 p 개의 은닉변수에 의해 정의되는 좌표의 유클리드 거리의 제곱합을 비용 함수로서 계산할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 상기 비용 함수를 최소화하는 특정 고객(420)의 입맛 그룹을 미리 그룹핑된 k 개의 입맛 그룹 중 하나로서 판정할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 특정 고객(420)으로부터 획득된 기피 식재료 정보 및 기피 식품 정보와 판정된 입맛 그룹을 이용하여 특정 고객(420)의 최종 입맛 그룹을 결정할 수 있다.

[0047] 도 4의 실시예에서는 미리 그룹핑된 128개의 입맛 그룹이 도시되나, 이는 이해를 돕기 위한 예시적 기재일 뿐, 64개, 100개와 같이 다양한 변형 실시예가 가능하다는 것은 기술 분야의 전문가에게는 자명한 사실이다.

[0048] 컴퓨팅 장치는 복수의 사용자들의 응답 값을 빅데이터로서 이용하여 k 개의 입맛 그룹을 미리 그룹핑할 수 있다. 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 복수의 사용자들의 응답 값을 이용하여, 상기 p 개의 은닉변수 중 제1 은닉변수의 값이 -1보다 작은 제1 그룹, 상기 제1 은닉변수의 값이 -1 이상 1 이하가 되는 제2 그룹 및 상기 제1 은닉변수 값이 1보다 큰 제3 그룹을 생성할 수 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨팅 장치는 p 개의 은닉변수 각각에 대해 3 개의 그룹을 생성하는 과정을 반복할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 앞선 단계들을 통해 생성된  $k=3^p$  개의 입맛 그룹에 대해 수학적 식 5에 따른 전체 분산 V가 최소화되는  $S_i$ 를 계산할 수 있다.

**수학적 식 5**

$$V = \sum_{i=1}^{3^p} \sum_{j \in S_i} |x_j - \mu_i|^2$$

[0049] 상기 수학적 식 5에서 i는 각각의 입맛 그룹을 나타내는 인덱스,  $S_i$ 는 i 번째 입맛 그룹에 포함되는 사용자들의 집합,  $x_j$ 는  $S_i$ 에 포함되는 j 번째 사용자의 응답 값,  $\mu_i$ 는  $S_i$ 에 포함되는 사용자들의 응답 값 평균을 나타낼 수 있다.

[0050] 또한, 컴퓨팅 장치는 특정 고객(420)의 입맛을 나타내는 은닉변수들을 시각화하여 사용자에게 제공할 수 있다. 컴퓨팅 장치는 사용자 인터페이스(430)를 통해 특정 고객(420)의 입맛 유형을 나타내는 정보를 출력할 수 있다. 컴퓨팅 장치는 사용자 인터페이스(430)를 통해 소정치 이상의 점수를 갖는 은닉변수에 대해 "Spicy, 자극적인"과 같은 해당 은닉변수의 시멘틱 정보(semantic information)를 사용자에게 제공할 수 있다. 마찬가지로, 컴퓨팅 장치는 사용자 인터페이스(430)를 통해 소정치 이하의 점수를 갖는 은닉변수에 대해 "Fish, 바다친구"와 같은 해당 은닉변수의 시멘틱 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 사용자 인터페이스(430)를 통해 "굴" 및 "청국장"과 같이 특정 고객(420)이 기피하는 식재료 정보를 출력할 수 있다.

[0051] 도 5는 일 실시예에 따른 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 5를 참조하면, 잠재 변수 기반 입맛 판정 방법은 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의에 대한 사용자의 응답을 획득하는 단계(510), 획득된 응답을 이용하여, 영역 각각에서의 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출하는 단계(520), 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 독립 잠재 변수들 사이의 상관도를 나타내는 복수의 은닉변수들을 추출하는 단계(530) 및 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 복수의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리를 비교하여 사용자의 입맛을 판정하는 단계(540)를 포함할 수 있다.

[0052] 단계(510)에서 컴퓨팅 장치는 복수의 질의에 대한 사용자의 응답을 획득할 수 있다. 일 실시예로서, 컴퓨팅 장치는 미각 영역, 식재료 영역 및 식당환경 영역을 포함하는 다수의 영역 중 어느 하나에 연관되는 복수의 질의를 디스플레이 상으로 출력하고, 출력되는 질의에 대한 사용자의 응답 값을 획득할 수 있다. 사용자의 응답 값

은 하나의 질의에 대해 "전혀 비동의함"을 자연수 "1"로서 수치화하고, "매우 동의함"을 자연수 "5"로 수치화하는 방식과 같이 디스플레이를 통해 출력되는 질문에 대해 사용자가 입력한 수치를 나타낸다. 이를 테면, 컴퓨팅 장치는 "튀김요리와 같은 기름진 음식이 좋다"라는 질의를 출력하고, 상기 질의에 대한 사용자의 응답 값을 수치화하여 획득할 수 있다. 다른 일 실시예로서, 컴퓨팅 장치는 URL(Uniform Resource Locator)과 같은 정보 코드를 다른 컴퓨팅 장치로 제공하여, 다른 컴퓨팅 장치로부터의 무선 전송 또는 유선 전송 형태로서 사용자의 응답을 획득할 수 있다.

[0054] 단계(520)에서 컴퓨팅 장치는 획득된 응답을 이용하여, 미리 정의된 영역 각각에서의 사용자의 입맛 부하량을 나타내는 독립 잠재 변수들을 추출할 수 있다. 독립 잠재 변수들이 추출되는 과정에서 대해서는 앞서 기재한 설명이 그대로 적용될 수 있는 바, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0055] 단계(530)에서 컴퓨팅 장치는 미리 학습된 추정 모델을 이용하여 독립 잠재 변수들 사이의 상관도를 나타내는 복수의 은닉변수들을 추출할 수 있다. 추정 모델은 복수의 사용자들의 응답 값을 빅데이터로서 이용하여 독립 잠재 변수들 사이의 상관도를 나타내도록 기계 학습된 결과를 나타낼 수 있다.

[0056] 단계(540)에서 컴퓨팅 장치는 사용자의 은닉변수들과 미리 그룹핑된 복수의 입맛 그룹들의 중심의 유클리드 거리를 비교하여 사용자의 입맛을 판정할 수 있다. 더하여, 컴퓨팅 장치는 기피 식재료 정보 및 기피 식품 정보를 추가적으로 이용함으로써 사용자의 최종 입맛 그룹을 최종적으로 결정할 수 있다.

[0057] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0058] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

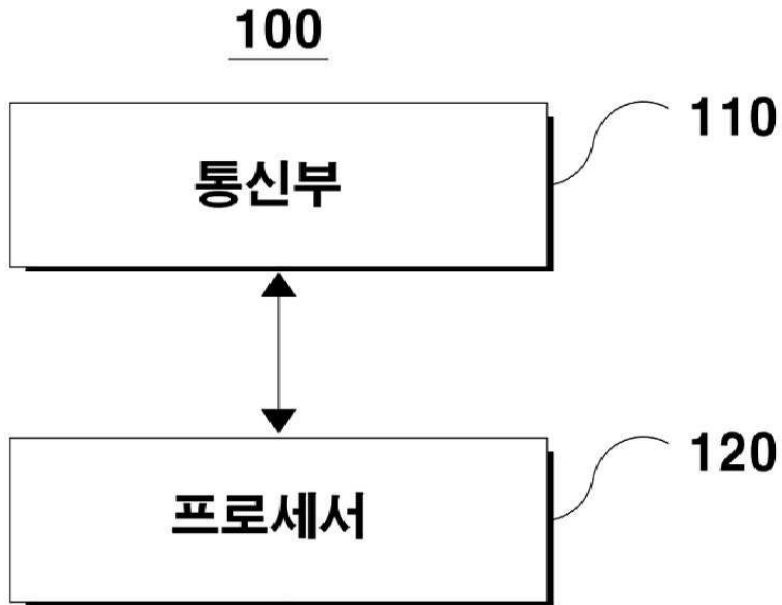
[0059] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0060] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다

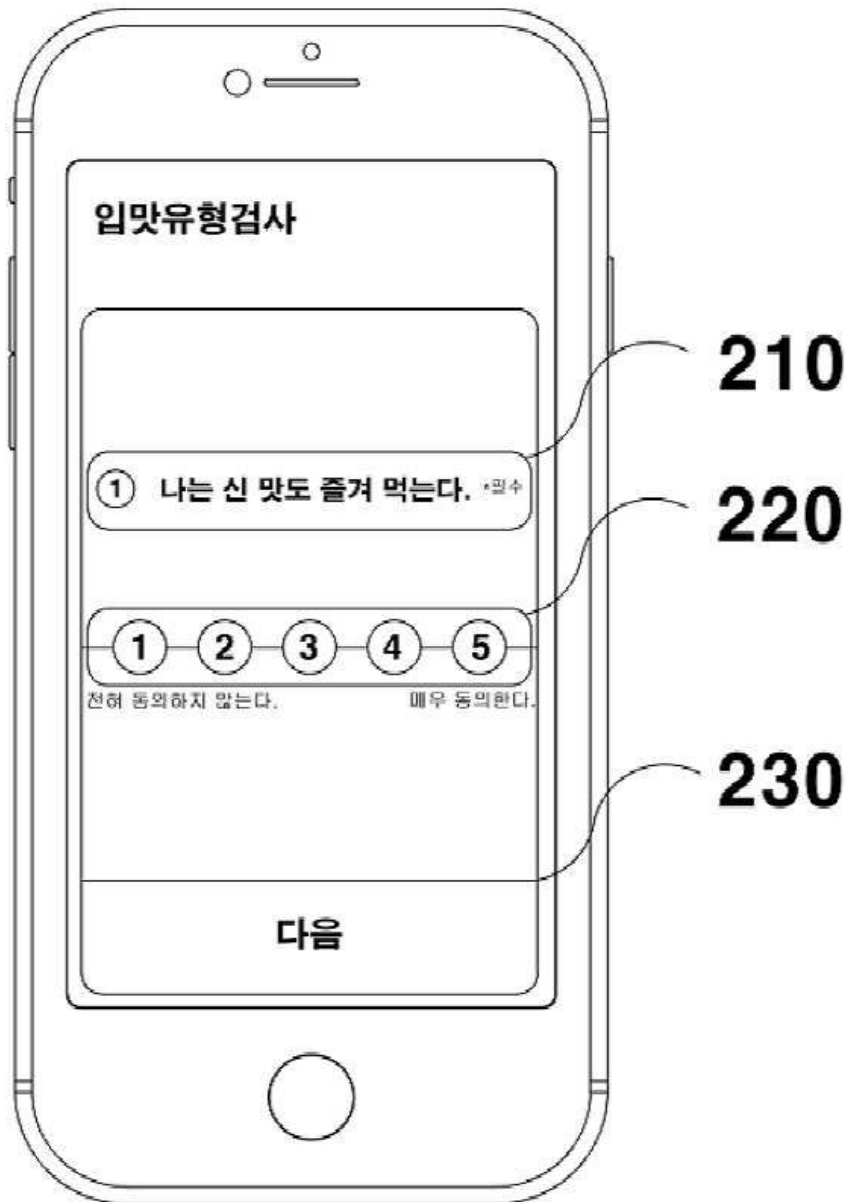
른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

도면

도면1



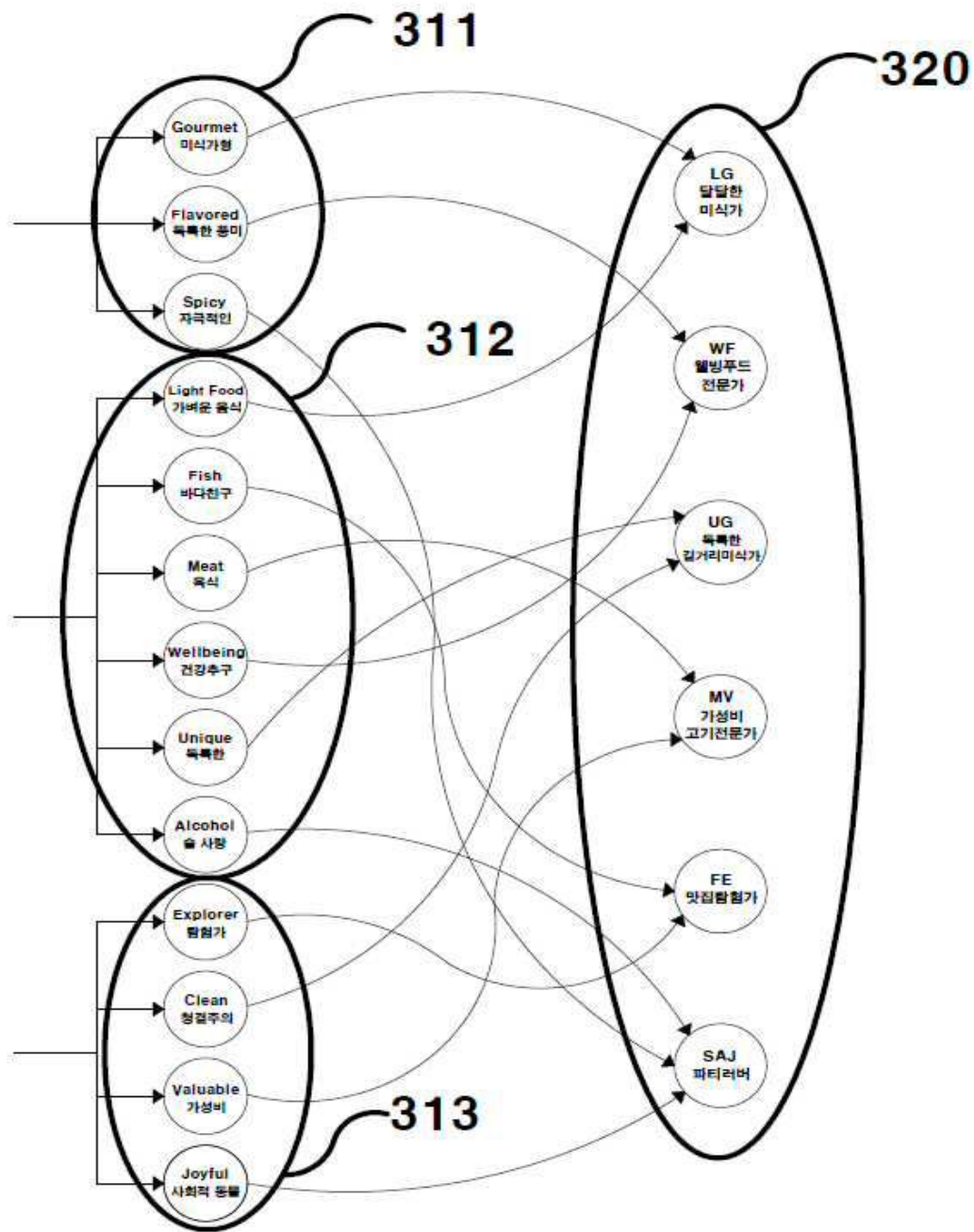
도면2a



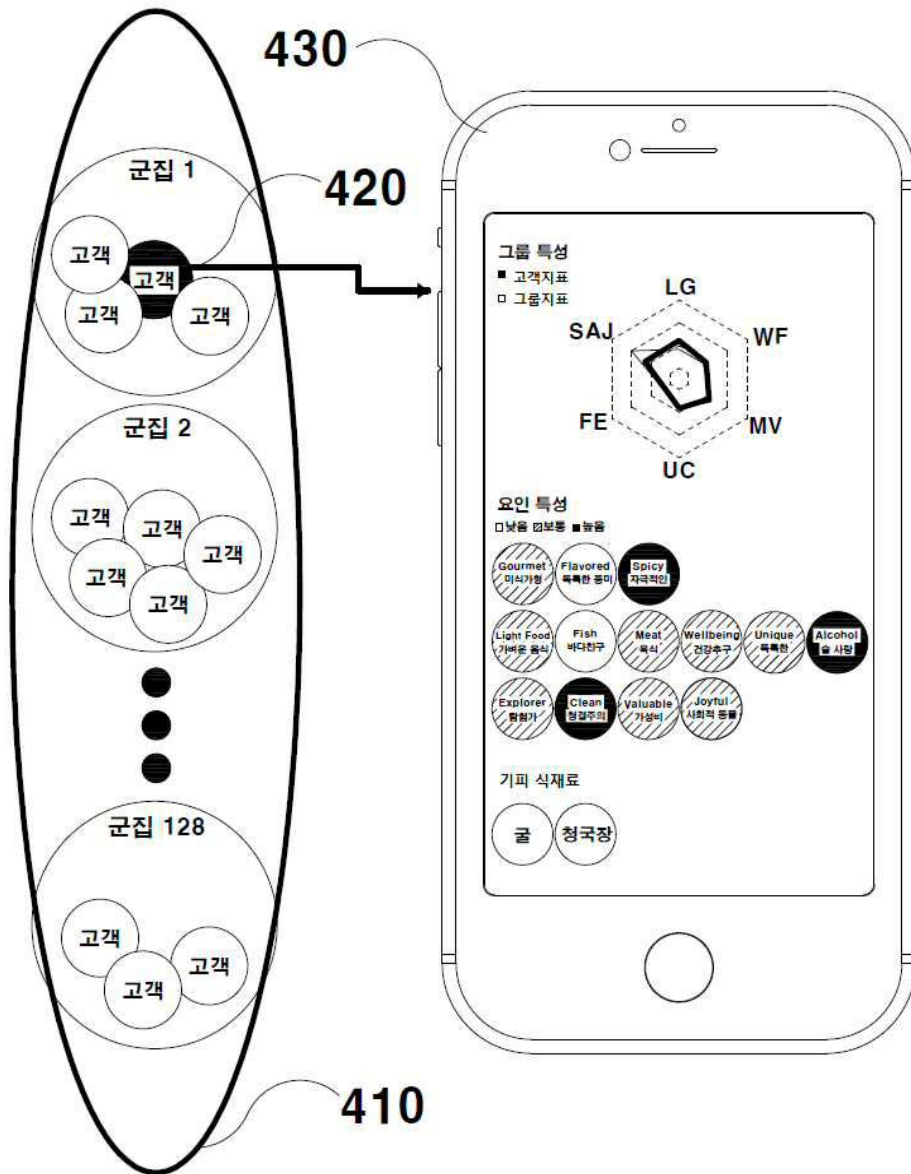
도면2b



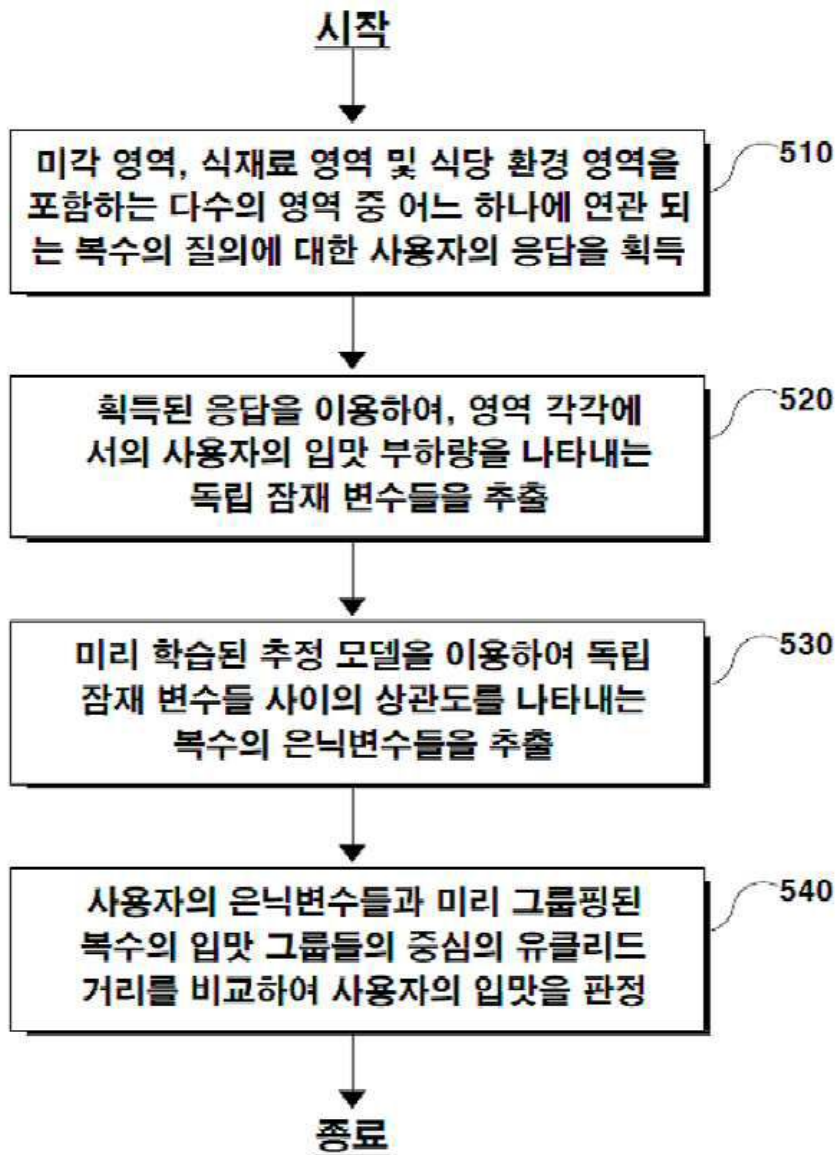
도면3



도면4



도면5



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

(b) 프로세서

【변경후】

(b) 상기 컴퓨팅 장치의 프로세서

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1



**【변경전】**

(a) 통신부

**【변경후】**

(a) 컴퓨팅 장치의 통신부