



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월23일
(11) 등록번호 10-2502135
(24) 등록일자 2023년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2023.01) G06N 3/08 (2023.01)
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 30/02 (2023.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/0631 (2013.01)
G06N 3/08 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2022-0018656
(22) 출원일자 2022년02월14일
심사청구일자 2022년02월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160000446 A*
KR102191649 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 케이웨딩컴퍼니
서울특별시 강남구 테헤란로20길 18, 2층(역삼동, 부봉빌딩)
(72) 발명자
서유석
서울특별시 강남구 압구정로79길 17, 4층 401호 (청담동)
(74) 대리인
특허법인영비

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 박애영

(54) 발명의 명칭 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치

(57) 요약

일 측면에 따르면, 복수의 사용자들의 시계열적인 소비 패턴을 이용하여 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치가 제공된다. 상기 컴퓨팅 장치는 상기 인공지능 플래너를 실행하기 위한 인스트럭션(instructions)을 저장하는 메모리, 상기 복수의 사용자들 각각에 대한 출력 정보를 생성하는 프로세서 및 상기 출력 정보를 복수의 사용자 단말에게 전송하는 통신부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2

210

시간 정보	소비 항목 정보	소비 금액 정보
D+100	액세서리-커플링 구매	1,000,000
D+200	식음-메식홀 계약	1,000,000
D+230	악세서리-예물 계약	6,000,000
D+270	패션-드레스 계약	2,000,000
D+290	여행-브라이덜 샤워	500,000



(52) CPC특허분류

G06Q 10/063 (2023.01)

G06Q 30/0201 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 사용자들의 시계열적인 소비 패턴을 이용하여 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치에 있어서,

상기 인공지능 플래너를 실행하기 위한 인스트럭션(instructions)을 저장하는 메모리;

상기 복수의 사용자들 각각에 대한 출력 정보를 생성하는 프로세서; 및

상기 출력 정보를 복수의 사용자 단말에게 전송하는 통신부

를 포함하고,

상기 프로세서는;

미리 획득된 복수의 소비자들 각각의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 입력 데이터로서 이용하고, 연애 또는 결혼을 위한 소비 금액 정보 및 소비 항목 정보를 출력 데이터로서 이용하여 지도 학습되는 인공 신경망을 학습시키는 단계;

복수의 사용자들 각각의 연애 시작 시점으로부터의 시계열 순서로 증가되도록 라벨링된 시간 정보를 학습 데이터로서 상기 학습된 인공 신경망에 입력함으로써 상기 시간 정보에 대응하는 특정한 시점에 대한 상기 복수의 사용자들의 기대 소비 벡터 - 상기 기대 소비 벡터는 특정한 시점을 기준으로 각각의 소비 항목 정보에 대응하는 기대 소비 금액 정보를 엘리먼트로 포함함 - 를 획득하는 단계;

상기 복수의 사용자들의 기대 소비 벡터를 이용하여 임의의 m - 단, m 은 자연수임 - 개의 사용자 그룹 중 하나로 사용자를 할당하는 단계; 및

상기 사용자가 할당된 매칭 사용자 그룹과 임계치 이상의 상관 계수(correlation coefficient)를 갖는 구매 이벤트를 출력하는 단계

를 실행하고,

상기 구매 이벤트를 출력하는 단계는,

각각의 매칭 사용자 그룹 내의 기대 소비 금액의 평균값에 기반하여 임계치 이상의 상관 계수를 갖는 소비 항목에 대한 정보를 출력하는 단계

를 포함하고,

상기 소비 항목에 대한 정보는 상기 소비 항목에 연관되는 복수의 브랜드의 상품에 대해 프로모션이 존재하는 구매 이벤트를 포함하는 것을 특징으로 하고,

상기 사용자를 할당하는 단계는,

상기 임의의 m 개의 사용자 그룹 각각의 클러스터의 중심점과 상기 사용자의 기대 소비 벡터의 유클리드 거리(Euclidean Distance)를 비교함으로써, 상기 사용자를 매칭 사용자 그룹으로 할당하는 단계

포함하고,

상기 임의의 m 개의 사용자 그룹은,

상기 컴퓨팅 장치가, 복수의 사용자들을 각각의 기대 소비 벡터에 따라 임의의 m 개의 클러스터로 할당하고, 상기 m 개의 클러스터 각각의 중심점에 기초하여 각각의 기대 소비 벡터를 상기 m 개의 클러스터 중 어느 하나로 재할당하고, 상기 기대 소비 벡터가 재할당된 m 개의 클러스터 각각의 중심점들을 다시 계산하고, 상기 각각의 기대 소비 벡터의 재할당의 반복 여부를 결정함으로써 생성되고,

상기 인스트럭션은,

상기 m 개의 클러스터 중 임의의 i 번째 클러스터를 선택하는 단계; 및

상기 i 번째 클러스터에 대해 수학식 1을 이용하여 계산된 실루엣 값이 미리 지정된 임계치 이상이 되면, 상기 복수의 사용자 각각의 기대 소비 벡터의 재할당 단계의 반복을 중지하는 단계

를 더 포함하고,

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))}$$

상기 수학식 1은 이고, a(i)는 제1 기대 소비 벡터와 동일한 i 번째 클러스터 내에 존재하는 기대 소비 벡터들의 비유사도(dissimilarity) 평균값을 나타내고, b(i)는 상기 제1 기대 소비 벡터와 상이한 제2 클러스터 내에 존재하는 기대 소비 벡터들의 비유사도 평균의 최소값을 나타내는 것을 특징으로 하는 컴퓨팅 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이하의 설명은 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치에 관한 발명으로서, 특히 사용자들의 연애 시작 시점으로부터 도출되는 복수의 소비 패턴으로 인공 신경망을 학습시키고, 학습된 인공 신경망으로부터 예측되는 구매 이벤트를 사용자 개인에게 맞춤형으로 추천하는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오늘날 부동산 가격의 급격한 상승, 출산 등의 경제적 부담 등과 같은 여러 요인으로 인해 20대, 30대 청년들 사이에서 결혼을 하지 않고 살아가는 비혼 문화가 급격하게 퍼지고 있다. 또한, 종래의 결혼 시장에서는 결혼과 관련된 소비 과정에서 웨딩 플래너라는 서비스 직종을 통해 결혼에 대한 정보를 얻고, 특정한 웨딩 플래너와 협업하는 스튜디오, 메이크업, 웨딩드레스 업체를 소개받아 할인 이벤트를 제공받는 문화가 존재했다. 그러나, 결혼 인구가 급격하게 줄고 있는 현실에서 종래와 같이 사람 기반으로 제공되는 웨딩 플래너라는 직업은 그 효율성이 급격하게 낮아지고 있는 실정이다.

[0003] 다양한 가치관을 공유하는 사람들의 소비 패턴을 입력 받아, 결혼이라는 큰 카테고리 내에서 약세서리 구매, 여행 예약, 패션용품 구매 등 다양한 구매 이벤트에 대한 정보를 효율적으로 제공하는 인공지능 기반의 컴퓨팅 장치의 필요성이 증가하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2334605호에는 사용자 정보에 기반한 요청에 따라 복수의 서비스 업체로부터 비교 견적을 수신하고, 각각의 서비스 업체에 부여되는 가산점이 반영된 정보를 사용자에게 추천하는 방식의 기술이 개시되어 있다. 그러나, 대상 특허에는 결혼이 약속된 커플이나 그렇지 않고 연애만 진행 중인 커플 등 다양한 사용자에게 공통으로 적용 가능한 이벤트에 대한 정보를 자동으로 출력하는 기술에 대해서는 어떠

한 내용도 개시하지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0005] 일 측면에 따르면, 복수의 사용자들의 시계열적인 소비 패턴을 이용하여 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치가 제공된다. 상기 컴퓨팅 장치는 상기 인공지능 플래너를 실행하기 위한 인스트럭션(instructions)을 저장하는 메모리, 상기 복수의 사용자들 각각에 대한 출력 정보를 생성하는 프로세서 및 상기 출력 정보를 복수의 사용자 단말에게 전송하는 통신부를 포함할 수 있다.
- [0006] 일 실시 예에 따르면, 상기 프로세서는 미리 획득된 복수의 소비자들 각각의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 입력 데이터로서 이용하고, 연애 또는 결혼을 위한 소비 금액 정보 및 소비 항목 정보를 출력 데이터로서 이용하여 지도 학습되는 인공 신경망을 학습시키는 단계, 복수의 사용자들 각각의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 상기 학습된 인공 신경망에 입력함으로써 상기 복수의 사용자들의 기대 소비 벡터 - 상기 기대 소비 벡터는 각각의 소비 항목 정보에 대응하는 기대 소비 금액 정보를 엘리먼트로 포함함 - 를 획득하는 단계, 상기 복수의 사용자들의 기대 소비 벡터를 이용하여 임의의 m - 단, m 은 자연수임 - 개의 사용자 그룹 중 하나로 사용자를 할당하는 단계 및 상기 사용자가 할당된 매칭 사용자 그룹과 임계치 이상의 상관 계수(correlation coefficient)를 갖는 구매 이벤트를 출력하는 단계를 실행하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0007] 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 사용자를 할당하는 단계는 상기 임의의 m 개의 사용자 그룹 각각의 클러스터의 중심점과 상기 사용자의 기대 소비 벡터의 유클리드 거리(Euclidean Distance)를 비교함으로써, 상기 사용자들 매칭 사용자 그룹으로 할당하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 임의의 m 개의 사용자 그룹은 상기 컴퓨팅 장치가, 복수의 사용자들을 각각의 기대 소비 벡터에 따라 임의의 m 개의 클러스터로 할당하고, 상기 m 개의 클러스터 각각의 중심점에 기초하여 각각의 기대 소비 벡터를 상기 m 개의 클러스터 중 어느 하나로 재할당하고, 상기 기대 소비 벡터가 재할당된 m 개의 클러스터 각각의 중심점들을 다시 계산하고, 상기 각각의 기대 소비 벡터의 재할당의 반복 여부를 결정함으로써 생성될 수 있다.
- [0009] 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 인스트럭션은 상기 m 개의 클러스터 중 임의의 i 번째 클러스터를 선택하는 단계 및 상기 i 번째 클러스터에 대해 계산된 실루엣 값이 미리 지정된 임계치 이상이 되면, 상기 복수의 사용자들 각각의 기대 소비 벡터의 재할당 단계의 반복을 중지하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 구매 이벤트를 출력하는 단계는 각각의 매칭 사용자 그룹 내의 기대 소비 금액의 평균값에 기반하여 임계치 이상의 상관 계수를 갖는 소비 항목에 대한 정보를 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1a는 인공 신경망(Artificial Neural Network)를 이용한 딥러닝 연산 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 1b는 일 실시 예에 따라 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 일 실시 예에 따른 인공지능 플래너의 학습 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 일 실시 예에 따라 인공 신경망을 이용한 구매 이벤트를 추천하는 방법을 설명하는 흐름도이다.
- 도 4는 일 실시 예에 따라 기대 소비 벡터에 기반하여 사용자들의 클러스터링 과정을 설명하는 흐름도이다.
- 도 5는 일 실시 예에 따라 기대 소비 벡터에 기반하여 사용자들의 클러스터링 과정을 설명하는 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 실시 예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 실시될 수 있다. 따라서, 실시 예들은 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 1a은 인공 신경망(Artificial Neural Network)를 이용한 딥러닝 연산 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0019] 딥러닝(Deep Learning) 등을 포함하는 인공지능(AI) 알고리즘은 인공 신경망(Artificial Neural Network, ANN)에 입력 데이터(10)를 입력시키고, 컨볼루션 등의 연산을 통해 출력 데이터(30)를 학습하고, 학습된 인공 신경망을 이용하여 특징을 추출할 수 있다. 인공 신경망은 생물학적 뇌를 모델링한 컴퓨터 과학적 아키텍처(Computational Architecture)를 의미할 수 있다. 인공 신경망 내에서, 뇌의 뉴런들에 해당되는 노드들은 서로 연결되어 있고, 입력 데이터를 처리하기 위하여 집합적으로 동작한다. 다양한 종류의 뉴럴 네트워크들을 예로 들면, 컨볼루션 뉴럴 네트워크(Convolutional Neural Network, CNN), 회귀 뉴럴 네트워크(Recurrent Neural Network, RNN), 딥 벨리프 네트워크(Deep Belief Network, DBN), 제한된 볼츠만 기계(Restricted Boltzman Machine, RBM) 방식 등이 있으나, 이에 제한되지 않는다. 피드-포워드(feed-forward) 뉴럴 네트워크에서, 뉴럴 네트워크의 뉴런들은 다른 뉴런들과의 연결들(links)을 갖는다. 이와 같은 연결들은 뉴럴 네트워크를 통해, 한 방향으로, 예를 들어 순방향(forward direction)으로 확장될 수 있다.
- [0020] 도 1a은 입력 데이터(10)를 입력 받아 출력 데이터(30)를 출력하는 인공 신경망(예를 들어, 컨볼루션 뉴럴 네트워크(Convolution Neural Network, CNN)(20))의 구조를 도시한다. 인공 신경망은 2개 이상의 레이어(layer)를 보유한 딥 뉴럴 네트워크(deep neural network)일 수 있다.
- [0021] 컨볼루션 뉴럴 네트워크(20)는 입력 데이터(10)로부터 테두리, 선 색 등과 같은 "특징들(features)"을 추출하기 위해 이용될 수 있다. 컨볼루션 뉴럴 네트워크(20)는 복수의 레이어를 포함할 수 있다. 각각의 레이어는 데이터를 수신할 수 있고, 해당 레이어에 입력되는 데이터를 처리하여 해당 레이어에서 출력되는 데이터를 생성할 수 있다. 레이어에서 출력되는 데이터는, 컨볼루션 뉴럴 네트워크(20)에 입력된 이미지 또는 입력된 특징맵(feature map)을 필터(filter) 웨이트(weight) 값과 컨볼루션 연산하여 생성한 특징맵일 수 있다. 컨볼루션 뉴럴 네트워크(20)의 초기 레이어들은 입력으로부터 에지들 또는 그레디언트들과 같은 낮은 레벨의 특징들을 추출하도록 동작될 수 있다. 컨볼루션 뉴럴 네트워크(20)의 다음 레이어들은 이미지 내의 눈, 코 등과 같은 점진적으로 더 복잡한 특징들을 추출할 수 있다.
- [0022] 도 1b는 일 실시 예에 따라 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치는 복수의 사용자들의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 입력 받고, 복수의 사용자들의 기대 소비 벡터를 출력할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 기대 소비 벡터에 따라 클러스터링되는 매

칭 사용자 그룹 각각에 대한 다양한 프로모션 정보를 구매 이벤트로서 전송할 수 있다.

[0024] 구체적으로, 기대 소비 벡터는 각각의 소비 항목 정보에 대응하는 기대 소비 금액 정보를 엘리먼트로 포함하는 벡터를 나타낼 수 있다. 예시적으로, 연애를 시작한지 100일이 된 커플이 존재하는 경우에, 컴퓨팅 장치는 (악세서리, 식음, 패션, 여행 썸) 각각의 기대 소비 항목에 대한 기대 소비 금액 정보를 (1,000,000원, 250,000원, 1,500,000원, 500,000원, 썸) 와 같이 출력할 수 있다. 위와 같은 기대 소비 벡터는 해당 커플이 최초 연애를 시작한 시점을 기준으로, 연애 100일 기념의 여행을 떠나게 된 경우에는 약 500,000원 내외의 지출 가능성이 가장 높으며 해당 금액 정도의 프로모션을 제안하게 될 경우 가장 효과적일 수 있다는 정보를 함축하고 있다.

[0025] 도 1b를 참조하면, 인공지능 플래너 학습 장치(100) 및 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)가 도시된다. 일 실시 예에 따른 인공지능 플래너 학습 장치(100)는 뉴럴 네트워크를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 훈련(train)(또는 학습(learn))하거나, 뉴럴 네트워크를 재훈련(retrain)하는 기능들과 같은 다양한 프로세싱 기능들을 갖는 컴퓨팅 디바이스에 해당된다. 예를 들어, 인공지능 플래너 학습 장치(100)는 PC(personal computer), 서버 디바이스, 모바일 디바이스 등의 다양한 종류의 디바이스들로 구현될 수 있다.

[0026] 인공지능 플래너 학습 장치(100)는 주어진 초기 뉴럴 네트워크를 반복적으로 훈련(학습)시킴으로써, 훈련된 뉴럴 네트워크(110)를 생성할 수 있다. 훈련된 뉴럴 네트워크(110)를 생성하는 것은 뉴럴 네트워크 파라미터를 결정하는 것을 의미할 수 있다. 여기서, 파라미터들은 예를 들어 뉴럴 네트워크의 입/출력 액티베이션들, 웨이트들, 바이어스들 등 뉴럴 네트워크에 입/출력되는 다양한 종류의 데이터를 포함할 수 있다. 뉴럴 네트워크의 반복적인 훈련이 진행됨에 따라, 뉴럴 네트워크의 파라미터들은 주어진 입력에 대해 보다 정확한 출력을 연산하기 위해 조정될(tuned) 수 있다.

[0027] 일 실시 예에 따른 훈련된 뉴럴 네트워크(110)는 복수의 뉴럴 네트워크로 구성될 수도 있다.

[0028] 인공지능 플래너 학습 장치(100)는 훈련된 뉴럴 네트워크(110)를 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)에 전달할 수 있다. 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)는 모바일 디바이스, 임베디드(embedded) 디바이스 등에 포함될 수 있다. 또한, 다른 일 실시 예로서 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)는 뉴럴 네트워크의 구동을 위한 전용 하드웨어일 수 있다.

[0029] 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)는 훈련된 뉴럴 네트워크(110)를 그대로 구동하거나, 훈련된 뉴럴 네트워크(110)가 가동(예를 들어, 양자화)된 뉴럴 네트워크(160)를 구동할 수 있다. 가동된 뉴럴 네트워크(160)를 구동하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)는, 인공지능 플래너 학습 장치(100)와는 별도로 독립적인 디바이스에서 구현될 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않고, 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치(150)는 인공지능 플래너 학습 장치(100)와 동일한 디바이스 내에도 구현될 수 있다.

[0030] 도 2는 일 실시 예에 따른 인공지능 플래너의 학습 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 1a 내지 도 1b를 참조하여 설명한 내용은 도 2에도 동일하게 적용될 수 있는 바, 중복되는 내용은 생략될 수 있다.

[0031] 도 2를 참조하면, 인공지능 플래너(200)는 복수의 사용자들의 시계열적인 소비 패턴(210)을 학습 데이터로 이용하여 인공 신경망이 학습될 수 있다. 보다 구체적으로, 인공지능 플래너(200)는 미리 획득된 복수의 소비자들 각각의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 입력 데이터로서 이용하고, 연애 또는 결혼을 위한 소비 금액 정보 및 소비 항목 정보를 출력 데이터로서 이용하여 지도 학습될 수 있다. 구체적으로, 인공지능 플래너(200)는 사용자에게 관한 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 입력 받아, 미리 학습된 복수의 소비자들의 소비 패턴에 기반하여 예상되는 확률값에 따라 상기 사용자에게 대한 기대 소비 벡터를 출력하도록 학습된 뉴럴 네트워크(110)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 기대 소비 벡터는 각각의 소비 항목 정보에 대응하는 기대 소비 금액 정보를 엘리먼트로 포함할 수 있다.

[0032] 예를 들어, 특정한 사용자 A의 소비 패턴을 학습하는 과정에서 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보(예. D+100, D+200 썸 등)가 입력되면, 뉴럴 네트워크(110)는 각각의 소비 항목(예. 악세서리, 식음, 패션, 여행 등)에 대한 소비 금액 정보가 출력되도록 학습될 수 있다.

[0033] 인공지능 플래너(200)에 포함되는 뉴럴 네트워크(110)에 전달되는 학습 데이터는 아래의 표 1과 같이 라벨링될 수 있다.

표 1

시간 정보	소비 항목	소비 내역	소비 금액
D+100	액세서리	커플링 구매	1,000,000원

D+200	식음	웨딩홀 계약금	1,000,000원
D+230	악세서리	예물 계약금	6,000,000원
D+270	패션	드레스 계약금	2,000,000원
D+290	여행	브라이덜 샤워	500,000원

- [0035] 위와 같이 학습된 인공지능 플래너(200)는 각각의 사용자들의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보에 따라 어떠한 소비 항목에 대해서 어떠한 기대 소비 금액이 발생될 지에 대한 출력을 생성할 수 있다. 구체적으로, 인공지능 플래너(200)는 복수의 사용자들의 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보(220)를 횡적으로 입력 받고, 기대 소비 벡터(230)를 출력함으로써 특정한 시점에 유사한 항목에 대해 소비가 발생될 가능성이 높은 잠재 고객 그룹을 매칭 사용자 그룹으로서 종적으로 출력해내는 효과를 기대할 수 있다.
- [0036] 도 3은 일 실시 예에 따라 인공 신경망을 이용한 구매 이벤트를 추천하는 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 3을 참조하면, 컴퓨팅 장치가 인공 신경망을 이용하여 구매 이벤트를 추천하는 방법(300)은 사용자에게 대한 기대 소비 벡터를 획득하는 단계(310), 사용자의 기대 소비 벡터와 임의의 m (단, m 은 자연수) 개의 사용자 그룹의 중심점의 유클리디안 거리를 비교함으로써 사용자 그룹 하나로 사용자를 할당하는 단계(320) 및 사용자가 할당된 매칭 사용자 그룹과 임계치 이상의 상관 계수를 갖는 구매 이벤트를 출력하는 단계(330)를 포함할 수 있다. 인공 신경망을 이용하여 구매 이벤트를 추천하는 인공지능 플래너를 실행하는 컴퓨팅 장치는 도 3에서 도시되지는 않았지만 상기 인공지능 플래너를 실행하기 위한 인스트럭션(instructions)을 저장하는 메모리, 상기 복수의 사용자들 각각에 대한 출력 정보를 생성하는 프로세서 및 상기 출력 정보를 복수의 사용자 단말에게 전송하는 통신부를 포함할 수 있다.
- [0037] 단계(310)에서 구매 이벤트를 추천하는 컴퓨팅 장치는 사용자 단말로부터 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 수신할 수 있다. 구체적으로, 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 수신하는 과정은 컴퓨팅 장치에 포함되는 통신부에 의해 수행될 수 있다. 통신부는 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.
- [0038] 단계(310)에서 컴퓨팅 장치는 특정한 사용자에게 대한 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보를 미리 학습된 인공지능 플래너에 입력함으로써 기대 소비 벡터를 획득할 수 있다. 인공지능 플래너의 학습 과정 및 동작 과정에 대해서는 전술한 도 1a, 도 1b 및 도 2에 관한 설명이 그대로 적용될 수 있기에 중복되는 기재는 생략하기로 한다.
- [0039] 단계(320)에서 컴퓨팅 장치는 사용자의 기대 소비 벡터를 이용하여 임의의 m (단, m 은 자연수) 개의 사용자 그룹 중 하나로 사용자를 할당할 수 있다. 컴퓨팅 장치가 임의의 m 개의 사용자 그룹에 대한 클러스터를 생성하고, 하나의 클러스터로 특정한 사용자를 할당하는 과정에 대해서는 추가적인 도면과 함께 보다 자세히 설명될 것이다.
- [0040] 단계(330)에서 컴퓨팅 장치는 사용자가 할당된 매칭 사용자 그룹과 임계치 이상의 상관 계수를 갖는 구매 이벤트를 출력할 수 있다. 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 각각의 매칭 사용자 그룹 내의 기대 소비 금액의 평균값에 기반하여 임계치 이상의 상관 계수를 갖는 소비 항목에 대한 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치는 제1 매칭 사용자 그룹이 악세서리 항목에 대해 500,000원의 기대 소비 금액이 평균값으로 계산된 경우에, 동일한 소비 항목에 대응하는 "악세서리" 분야의 프로모션이 존재하는 구매 이벤트를 전송할 수 있다. 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 A 브랜드의 반지에 대한 할인 정보와 B 브랜드의 목걸이에 대한 할인 정보를 제1 매칭 사용자 그룹에 포함되는 복수의 사용자 단말로 전송할 수 있다. 보다 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 각각의 매칭 사용자 그룹 내의 기대 소비 금액의 평균값에 기반하여 특정한 매칭 사용자 그룹에 연관되는 소비 항목에 대한 구매 이벤트 정보를 출력할 수 있다.
- [0041] 도 4는 일 실시 예에 따라 기대 소비 벡터에 기반하여 사용자들의 클러스터링 과정을 설명하는 흐름도이다. 도 4를 참조하면, 사용자들의 클러스터링 방법(400)이 도시된다. 사용자들의 클러스터링 방법(400)은 복수의 사용자들을 각각의 기대 소비 벡터에 따라 임의의 m 개의 클러스터로 할당하는 단계(410), m 개의 클러스터 각각의

중심점에 기초하여 각각의 기대 소비 벡터를 k 개의 클러스터 중 어느 하나로 재할당하는 단계(420), 기대 소비 벡터가 재할당된 k 개의 클러스터 각각의 중심점들을 다시 계산하는 단계(430), 기대 소비 벡터의 재할당의 반복 여부를 결정하는 단계(440)를 포함할 수 있다.

[0042] 단계(410)에서 컴퓨팅 장치는 복수의 사용자들에 관한 기대 소비 벡터를 획득할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 임의의 m(단, m는 자연수임) 개의 클러스터로 사용자의 기대 소비 벡터를 할당하고, 상기 m 개의 클러스터 각각에 대응하는 중심점들을 초기화할 수 있다. 예시적으로, 기대 소비 벡터는 특정한 시점을 기준으로 사용자의 소비 항목에 대한 각각의 기대 소비 금액을 엘리먼트로 포함하는 벡터를 나타낼 수 있다.

[0043] 단계(420)에서 컴퓨팅 장치는 m 개의 클러스터 각각의 중심점들에 기초하여 각각의 기대 소비 벡터들을 상기 m 개의 클러스터 중 어느 하나로 재할당할 수 있다. 예시적으로, 상기 m 개의 클러스터 각각의 중심점들은 단계(410)에서 초기화된 중심점을 나타낼 수 있다. 컴퓨팅 장치는 복수의 사용자들 각각에 대한 기대 소비 벡터가 가장 가까운 중심점을 포함하는 클러스터로 할당되도록 상기 기대 소비 벡터들을 재할당할 수 있다.

[0044] 단계(430)에서 컴퓨팅 장치는 m 개의 클러스터 각각에 새롭게 재할당된 기대 소비 벡터들을 이용하여 상기 m 개의 클러스터 각각의 중심점을 재설정할 수 있다.

[0045] 또한, 단계(440)에서 컴퓨팅 장치는 기대 소비 벡터들을 재할당하는 단계의 반복 여부를 결정할 수 있다. 구체적으로, 단계(440)에서 컴퓨팅 장치는 m 개의 클러스터 각각에 상응하는 실루엣(silhouette) 값에 따라 결정될 수 있다. 보다 구체적으로, 컴퓨팅 장치는 아래의 수학적 식 1을 이용하여 상기 실루엣 값을 결정할 수 있다.

수학적 식 1

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))}$$

[0046]

[0047] 상기 m 개의 클러스터 중 i 번째 클러스터가 선택된 경우, a(i)는 제1 기대 소비 벡터와 동일한 i 번째 클러스터 내에 존재하는 기대 소비 벡터들의 비유사도(dissimilarity) 평균값을 나타낼 수 있다. 더하여, b(i)는 상기 제1 기대 소비 벡터와 상이한 제2 클러스터 내에 존재하는 기대 소비 벡터들의 비유사도 평균의 최소값을 나타낼 수 있다. 보다 구체적으로, a(i) 및 b(i) 각각은 유클리디안 거리(Euclidean Distance)에 기초하여 계산될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 계산된 실루엣 값이 미리 지정된 임계치 이상이 되는 경우에, 사용자들의 기대 소비 벡터의 클러스터링이 적절하게 수행되었다고 판단하여 상기 재할당하는 단계의 반복을 중지할 수 있다.

[0048] 이에 따라, 컴퓨팅 장치는 m 개의 사용자 그룹 각각의 클러스터의 중심점과 상기 사용자의 기대 소비 벡터의 유클리디안 거리(Euclidean Distance)를 비교함으로써, 특정한 사용자의 기대 소비 벡터로부터 중심점이 가장 가깝게 위치하는 사용자 그룹을 매칭 사용자 그룹으로 결정할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 특정한 사용자 그룹을 매칭 사용자 그룹으로 할당할 수 있다. 이에 따라, 매칭 사용자 그룹의 중심점은 앞서 기재한 원리에 기반하여 재설정될 수 있다.

[0049] 도 5는 일 실시 예에 따라 기대 소비 벡터에 기반하여 사용자들의 클러스터링 과정을 설명하는 예시도이다. 도 5를 참조하면, 컴퓨팅 장치가 복수의 사용자들을 세 개의 매칭 사용자 그룹(510, 520, 530)으로 클러스터링한 그래프(500)가 도시된다. 컴퓨팅 장치의 클러스터링 과정에 대한 설명은 앞서 도 4와 함께 기재된 설명이 적용될 수 있어, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0050] 도 5에는, 일 실시 예로서 연애 시작 시점으로부터 100일이 경과된 사용자들의 기대 소비 벡터(푸른색 원)과 연애 시작 시점으로부터 365일된 사용자들의 기대 소비 벡터(초록색 원)가 그래프에 도시된다. 연애 초기라고 할 수 있는 샘플들은 제1 소비 항목인 액세서리와 제2 소비 항목인 패션 분야에 대해 120만원 내외에서 유사성을 갖는 소비 패턴이 분석되고, 하나의 매칭 사용자 그룹으로 클러스터링된다. 이 경우에, 컴퓨팅 장치는 제1 매칭 사용자 그룹(510)에 대해 액세서리, 패션에 연관되고 120만원 내외의 상품에 대한 구매 이벤트 정보를 출력할 수 있다. 구체적으로, 구매 이벤트 정보는 특정한 상품의 브랜드 정보, 할인 중인 상품 정보 및 할인 기간 정보를 포함할 수 있다.

[0051] 반면에, 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보가 1년 정도된 샘플의 제1 소비 항목과 제2 소비 항목에 대해 서로 다른 소비 패턴이 분석될 수 있다. 이 경우에, 제1 소비 항목인 액세서리 분야는 약 330만원 내외의 유사성을

갖는 소비 패턴이 분석되어 제2 매칭 사용자 그룹(520)으로 클러스터링 될 수 있다. 컴퓨팅 장치는, 제2 매칭 사용자 그룹(520)에 대해 액세서리에 연관되고 320만원 내외의 상품에 대한 구매 이벤트 정보를 출력할 수 있다.

[0052] 또한, 연애 시작 시점으로부터의 시간 정보가 1년 정도된 샘플에 대해서 제2 소비 항목인 패션 분야는 약 480만원 내외의 유사성을 갖는 소비 패턴이 분석되어 제3 매칭 사용자 그룹(530)으로 클러스터링 될 수 있다. 제3 매칭 사용자 그룹(530)은 결혼식 진행을 위한 예복 맞춤이나 웨딩드레스 렌탈 등의 패키지 상품을 이용한 것으로 추정될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 제3 매칭 사용자 그룹(530)에 대해 예복, 웨딩드레스 등을 포함하는 패션 분야에 연관되는 480만원 내외의 상품에 대한 구매 이벤트 정보를 출력할 수 있다.

[0053] 본 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치는 복수의 구매자들의 소비 패턴이 분석된 인공지능 플래너를 이용하여 각각의 사용자들의 연애에 대한 횡적 정보를 통합하여 마케팅 요소로 활용가능한 종적 정보(예. 매칭 사용자 그룹)를 도출함으로써 비대면 시대에 마케팅 효율을 높이는 효과를 기대할 수 있다. 또한, 기대 소비 백터를 통한 클러스터링에 기반하여 타겟 고객들의 기대 소비 금액과 소비 항목에 맞는 정보들을 효율적으로 전송하여 정보 발송량을 감소시키고, 웨딩 플래너 등의 인력 고용을 위한 인건비 감축의 효과도 기대할 수 있다.

[0054] 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.

[0055] 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.

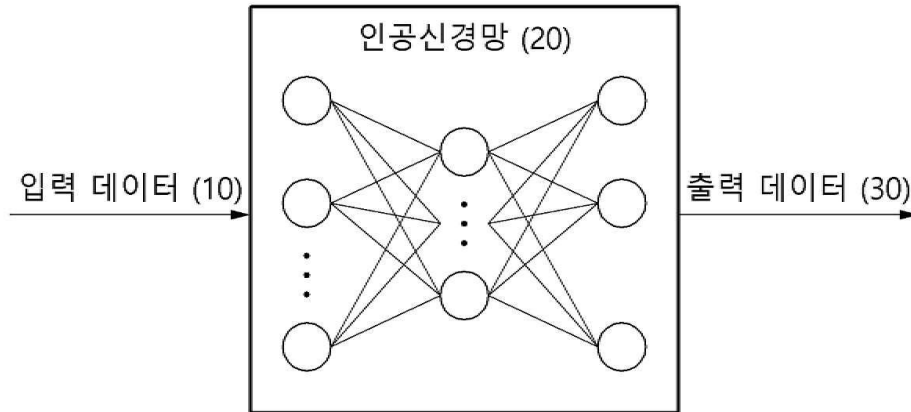
[0056] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic 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.

[0057] 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 다른 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

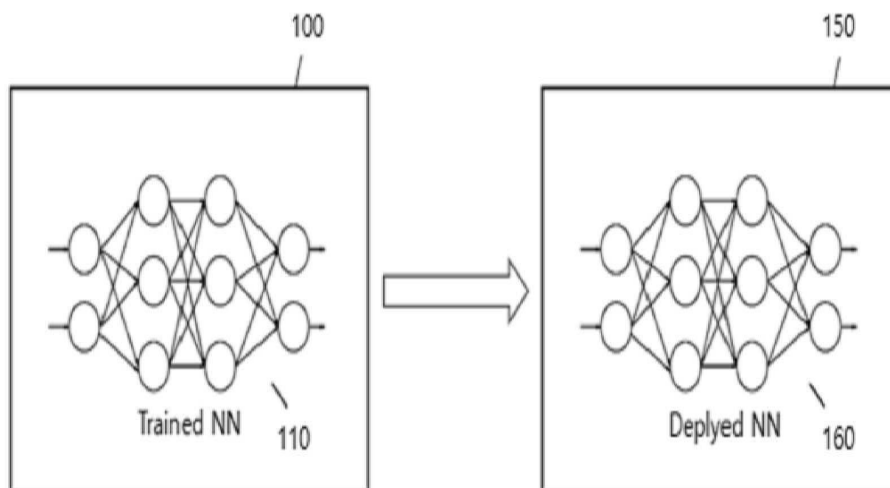
수 있다.

도면

도면1a



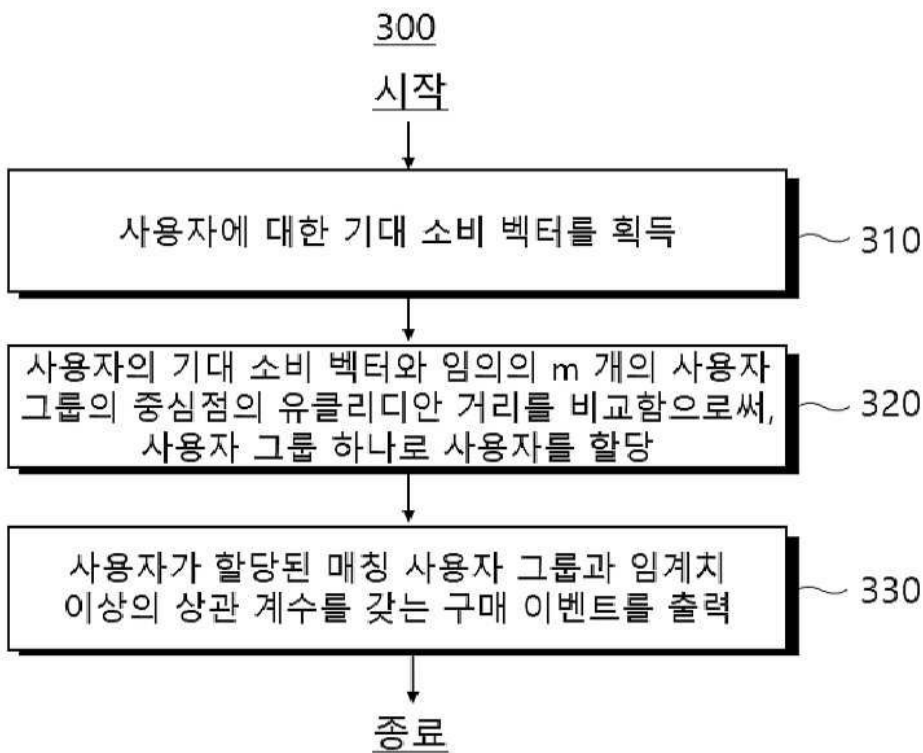
도면1b



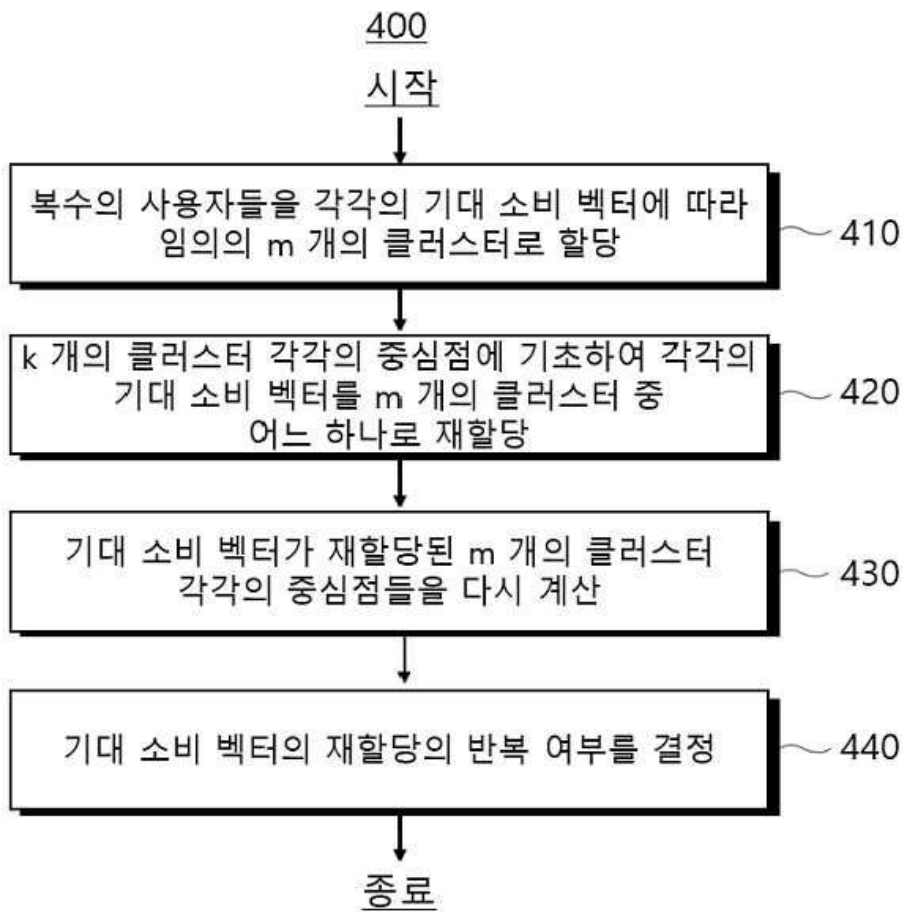
도면2



도면3



도면4



도면5

