

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 22일 (22.06.2017)



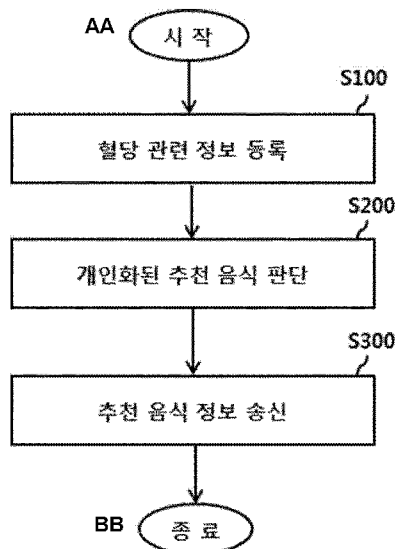
(10) 국제공개번호
WO 2017/104979 A1

- (51) 국제특허분류: *G06Q 50/22* (2012.01) *G06Q 30/02* (2012.01)
A61B 5/145 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/013163
- (22) 국제출원일: 2016년 11월 15일 (15.11.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0179536 2015년 12월 15일 (15.12.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아이센스 (I-SENS, INC.) [KR/KR];
06646 서울시 서초구 반포대로 28길 43 (서초동),
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최승혁 (CHOI, Sung Hyuk); 13834 경기도 과천시 향촌 6길 42-7, 10/3 (별양동), Gyeonggi-do (KR).
차근식 (CHA, Geun Sig); 03610 서울시 서대문구 홍은중앙로 3안길 9, Seoul (KR). 남학현 (NAM, Hak Hyun); 01227 서울시 강북구 한천로 109길 67, 101-206 (변3동, 한양아파트), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 서재승 (SEO, Jae Sung); 06648 서울시 서초구 반포대로 108, 3층 (서초동, 양원빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR RECOMMENDING FOOD PERSONALIZED TO USER WITH DIABETES SYMPTOMS

(54) 발명의 명칭 : 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 개인화된 음식 추천 방법



S100 ... Register blood sugar-related information
S200 ... Determine personalized recommended food
S300 ... Transmit recommended food information
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a method for providing, to a user with diabetes symptoms, information on recommended food or food that should be avoided, and provides a method for recommending food, capable of determining, on the basis of the food consumption amount of a user, food type, and blood sugar level, information on recommended food or food that should be avoided, the food being personalized to the user, so as to provide the same to the user, and capable of providing information on recommended food or food that should be avoided, the food being personalized to the user, even in a diet composed of a plurality of foods.

(57) 요약서: 본 발명은 당뇨병 증상이 있는 사용자에게 추천 음식 또는 피해야 할 음식에 대한 정보를 제공하는 방법에 관한 것으로, 사용자의 식사량, 음식 종류, 혈당값에 기초하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 판단하여 사용자에게 제공하며, 다수의 음식으로 이루어진 식단에서도 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 제공할 수 있는 음식 추천 방법을 제공하는 것이다.



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 개인화된 음식 추천 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 당뇨병 증상이 있는 사용자에게 추천 음식 또는 피해야 할 음식에 대한 정보를 제공하는 방법에 관한 것으로, 사용자의 식사량, 음식 종류, 혈당값에 기초하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 판단하여 사용자에게 제공하며, 다수의 음식으로 이루어진 식단에서도 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 제공할 수 있는 음식 추천 방법을 제공하는 것이다.

배경기술

- [2] 당뇨병은 비만, 스트레스, 잘못된 식습관, 선천적 유전 등 다양한 원인에 의해 체장에서 만들어지는 인슐린이 절대적으로 부족하거나 상대적으로 부족하여 혈액 내에 포도당 농도가 증가되고, 소변에서 당이 검출되며, 이로 인하여 급성 및 만성 합병증이 유발되는 만성 퇴행성질환이다. 이러한 당뇨병은 전세계적으로 발생이 급속히 증가하고 있으며, 이는 한국도 예외가 아니어서 2013년 대한당뇨병학회의 보고에 따르면 30세 이상 인구의 12.4%가 당뇨병이며 약 400만 명의 환자가 있는 것으로 추정한다.
- [3] 당뇨병은 그 자체보다는 이로 인해 야기되는 합병증이 문제가 된다. 따라서 당뇨병 치료의 목표는 혈당을 가능한 한 정상에 가깝게 조절함으로써 고혈당에 따른 증상 해소와 함께 궁극적으로 당뇨병성 만성 합병증을 예방하고, 그 악화를 지연하는 것이다. 성공적인 혈당조절을 위해서는 혈당조절의 목표 수치를 정확히 알고 자신의 혈당 수치가 그 목표 수치에 얼마나 근접해 있는지를 스스로 자주 확인하면서 그에 따라 적절한 식사요법, 운동 및 약물치료를 병행하는 생활관리가 필수적이다.
- [4] 현재 많은 의료기기 제조업체에서는 가정에서 혈당을 측정할 수 있도록 다양한 종류의 휴대용 혈당 측정기를 제공하고 있으며, 휴대용 혈당 측정기를 통해 당뇨병 환자는 스스로 자신의 혈당을 손쉽게 수시로 측정할 수 있게 되었다. 한편 혈당관리를 위한 식사요법 및 운동요법 등 생활관리는 주로 병원의 당뇨병교실 등 의료기관의 교육 프로그램을 통하여 제공되고 있으며, 환자 개인의 이해도 및 숙련 정도에 따라 그 효과성의 차이가 큰 상황이다.
- [5] 특히 혈당관리에 가장 중요한 식사요법의 경우, 음식의 종류가 방대할 뿐 아니라 같은 식재료를 사용하더라도 양념의 정도와 조리방식에 따라서 혈당 상승 효과에 차이가 크므로 초기 당뇨환자가 자신에게 적합한 음식과 식사량을 익히기까지 많은 시간과 시행착오를 겪게 된다.
- [6] 이러한 어려움을 개선하기 위한 기존의 노력으로는 먼저 식품교환표를

사용하는 방법이 있다. 식품교환표는 일반적으로 섭취하는 음식들을 영양소에 따라 곡류군, 어육류군, 채소군, 지방군, 우유군, 과일군의 6개 식품군으로 구분하고, 각 식품군 내에서는 같은 열량 교환단위의 음식 양을 규정하여 표로 만든 것으로, 이를 활용하면 같은 식품군 내에서는 자유롭게 교환 섭취할 수 있으므로 당뇨병자가 균형 잡힌 영양섭취와 총 섭취 열량을 관리하는데 도움이 된다.

[7] 그러나 식품교환표는 주로 식재료 위주로 정의되어 있고, 총 섭취 열량만을 고려하므로 조리방법의 차이나 당질의 종류 및 양을 정확하게 고려하기 어렵다는 한계를 가지고 있다.

[8] 총 섭취 열량을 기준으로 하는 식품교환표의 약점을 보완할 수 있는 방법으로써 당질계산법이 있다. 당질계산법은 섭취 음식에서 당질의 양만을 계산하는 것으로 전체적인 열량보다는 식후 혈당을 좌우하는 당질의 섭취량에 초점을 맞춘 식사계획을 가능하게 해준다는 장점이 있다. 하지만 이 방법 역시 당질의 총 섭취량만을 강조할 뿐 당질의 종류에 따른 흡수 속도를 고려하지 못한다는 한계가 있고, 조리방법의 차이에 따른 문제 역시 극복하지 못하고 있다.

[9] 당질의 종류에 따른 식후 당질의 흡수속도를 고려한 것이 당지수와 당부하지수 개념이다. 이 방법은 당질의 종류와 조리 및 가공방법까지도 어느 정도 고려할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 이 방법도 아직까지는 당지수가 계산된 음식의 종류가 적고, 같은 당지수의 음식이라도 개인의 소화능력에 따라 차이가 크게 발생하는 한계가 있다.

[10] 무엇보다도 위에서 언급한 모든 방법들은 일반적인 다수의 당뇨병자에게 공통 적용되는 식이요법으로 식재료 관점에서 계산되거나 일부 대표 식단만을 제시하고 있어, 실제 개개인이 섭취하는 음식과는 차이가 있으므로 초기 당뇨병환자가 활용하기 지나치게 어려울 뿐 아니라, 동일한 음식이라도 개인에 따라 혈당 수치에 서로 다른 영향을 미치기 때문에 각 개인에게 개인화하여 좋은 음식과 피해야 할 음식 종류에 대한 정보를 제공하지는 못한다는 문제점을 가진다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 종래 당뇨병 증상을 가지는 사용자에게 음식 종류를 추천하는 방법이 가지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 사용자에게 개인화되어 사용자에게 적합한 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 제공하는 방법을 제공하는 것이다.

[12] 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 목표 혈당값에 기초하여 목표 혈당값을 만족하거나 목표 혈당값을 초과하는 음식에 기초하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 제공하는 방법을 제공하는 것이다.

- [13] 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 목적은 다수의 음식으로 이루어진 식단에서도 사용자에게 추천 음식 또는 피할 음식을 판단하고 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 제공하는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 개인화된 음식 추천 방법은 입력되는 사용자의 혈당값, 사용자의 식사량과 음식 종류에 대한 정보를 서로 매핑 등록하는 단계와, 사용자의 혈당값과 목표 혈당값을 비교하고 사용자의 혈당값이 목표 혈당값을 초과하는지에 기초하여 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 판단하는 단계와, 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태에서 식사량을 기준으로 구분하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계와, 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 일 예로 사용자의 혈당값은 사용자의 식전 혈당값과 식후 혈당값 사이의 차이값인 것을 특징으로 한다.
- [16] 다른 예로 사용자의 혈당값은 사용자가 식후 측정한 혈당값인 것을 특징으로 한다.
- [17] 여기서 식사량에 대한 정보는 레벨로 구분되어 등록 저장되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 바람직하게, 사용자에게 개인화된 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 식사량을 기준으로 식사량이 하 레벨이고 비정상 혈당 상태로 구분되는 음식 종류를 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 바람직하게, 사용자에게 개인화된 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계에서 음식 종류는 적어도 1개 이상의 음식 조합으로 구성되어 있으며, 사용자에게 개인화된 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 식사량이 하 레벨이고 비정상 혈당 상태로 구분되는 음식 조합에서 공통된 음식을 판단하는 단계를 더 포함하며, 공통된 음식을 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [20] 바람직하게, 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 식사량을 기준으로 식사량이 상 레벨이고 정상 혈당 상태로 구분되는 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 바람직하게, 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계에서 음식 종류는 적어도 1개 이상의 음식 조합으로 구성되어 있으며, 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 식사량이 상

레벨이고 정상 혈당 상태로 구분되는 음식 조합에서 공통된 음식을 판단하는 단계를 더 포함하며, 공통된 음식을 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 한다.

- [22] 바람직하게, 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 판단하는 단계는 적어도 1개 이상의 단위기간별로 수신한, 사용자의 혈당값, 사용자의 식사량과 음식 종류에 대한 정보로부터 동일한 음식 종류 중 식사량을 기준으로 정상 혈당 상태와 비정상 혈당 상태로 서로 상이하게 구분되는 음식 종류를 1차 판단하는 단계와, 상이하게 구분되는 음식 종류 중 식사량이 중 레벨 또는 하 레벨로 정상 혈당 상태로 구분되고 식사량이 상 레벨로 비정상 혈당 상태로 구분된 음식 종류를 2차 판단하는 단계와, 2차 판단된 음식 종류를 사용자에게 하 레벨의 식사량으로 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [23] 바람직하게, 개인화된 음식 추천 방법은

- [24] 아래의 수학적식 (1)에 따라 음식 추천값(R_i)을 계산하는 단계를 더 포함하며,

- [25] [수학적식 1]

$$R_i = \frac{\sum_{p=1}^n a_p}{n}$$

- [27] 여기서 n 은 적어도 1개 이상의 단위기간 동안 음식(i)을 섭취한 횟수를 의미하고, a_p 는 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태를 기준으로 음식(i)의 식사량 레벨에 할당되는 가중치인 것을 특징으로 한다.

- [28] 바람직하게, 음식 추천값이 높은 순서로, 설정된 수의 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하거나, 음식 추천값이 낮은 순서로, 설정된 수의 음식 종류를 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 한다.

- [29] 바람직하게, 본 발명에 따른 개인화된 음식 추천 방법은 사용자가 검색하고자 하는 검색 음식 종류에 대한 정보가 수신되는 경우, 데이터베이스부에 저장된, 적어도 1개 이상의 단위 시간별 음식 종류 중 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 존재하는지 판단하는 단계와, 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간에서 검색 음식 종류에 대한 사용자의 식사량 레벨에 대한 정보와 혈당 상태 정보를 추출하는 단계와, 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간에서의 식사량 정보에 기초하여 검색 음식 종류의 추천 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [30] 바람직하게, 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만 존재하는 경우, 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간 중

최대 식사량 레벨 이하로 검색 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하거나, 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만 존재하는 경우, 검색 음식 종류를 상기 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 한다.

- [31] 바람직하게, 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간과 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 함께 존재하는 경우, 검색 음식 종류를 하 레벨 식사량으로 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [32] 본 발명에 따른, 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 개인화된 음식 추천 방법은 다음과 같은 효과를 가진다.
- [33] 첫째, 본 발명에 따른 개인화된 음식 추천 방법은 사용자가 직접 섭취한 음식 정보와 혈당 상태 정보에 기초하여 사용자에게 추천할 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 제공함으로써, 당뇨병 증상을 가진 사용자는 자신에 개인화된 음식 정보를 제공받을 수 있다.
- [34] 둘째, 본 발명에 따른 개인화된 음식 추천 방법은 목표 혈당값에 기초하여 목표 혈당값을 만족하거나 목표 혈당값을 초과하는 음식에 기초하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식을 판단함으로써, 당뇨병 증상을 가진 사용자는 설정한 목표 혈당값을 만족하는 음식 정보를 제공받을 수 있다.
- [35] 셋째, 본 발명에 따른 개인화된 음식 추천 방법은 다수의 음식으로 이루어진 음식 조합에서 사용자의 혈당 관리에 피해를 주거나 도움을 주는 공통된 음식을 판단함으로써, 사용자가 실제 섭취하는 식단에서 사용자에게 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 본 발명에 따른 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 음식을 추천하는 장치를 설명하기 위한 기능 블록도이다.
- [37] 도 2는 본 발명에 따른, 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 개인화된 음식 추천 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [38] 도 3은 사용자 단말기로부터 사용자가 섭취한 음식 종류, 식사량, 혈당값 등의 혈당 관련 정보가 수신되는 경우 데이터베이스부에 혈당 관련 정보를 등록 저장하는 일 예를 설명하는 도면이다.
- [39] 도 4는 서로 연관되어 있는 혈당 관련 정보가 데이터베이스부에 서로 매핑되어 등록 저장되어 있는 일 예를 설명하는 도면이다.
- [40] 도 5는 사용자가 혈당 관련 정보 중 섭취한 음식 종류 또는 식사량을 입력하는 사용자 단말기의 인터페이스의 일 예를 설명하는 도면이다.
- [41] 도 6은 사용자가 매 식사마다 섭취한 음식 종류 조합, 식사량, 혈당 상태 정보의 일 예를 설명하는 도면이다.

- [42] 도 7은 본 발명에 따른 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [43] 도 8은 본 발명에 따른 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [44] 도 9는 다수의 단위시간별 섭취한 음식 종류, 식사량 및 혈당 상태 정보의 일 예를 설명하는 도면이다.
- [45] 도 10은 동일한 음식 종류가 비정상 혈당 상태와 정상 혈당 상태로 상이하게 구분되는 경우 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [46] 도 11은 특정 음식 종류가 사용자의 추천 음식인지 아니면 피할 음식인지 음식 추천 정보를 생성하는 단계를 설명하는 흐름도이다.
- [47] 도 12는 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간에서의 식사량 정보에 기초하여 검색 음식 종류의 추천 정보를 생성하는 단계의 일 예를 설명하는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [48] 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 본 발명에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다.
- [49] 또한, 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 발명에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [50] 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.
- [51] 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명에 따른, 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 음식을 추천하는 방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [52] 도 1은 본 발명에 따른 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 음식을 추천하는 장치를 설명하기 위한 기능 블록도이다.

- [53] 도 1을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 송수신부(110)는 사용자의 혈당 정보, 사용자가 섭취한 음식량, 음식의 종류 등과 같은 혈당 관련 정보를 수신한다. 혈당 관련 정보는 사용자가 소지하고 있는 사용자 단말기, 예를 들어 스마트폰을 통해 입력되며, 입력된 혈당 관련 정보는 사용자 단말기로부터 수신될 수 있다. 본 발명에 따른 음식 추천 장치는 사용자 단말기로부터 혈당 관련 정보를 수신하고 사용자에게 개인화된 음식을 추천하는 서버로 설명하나, 본 발명이 적용되는 분야에 따라 본 발명에 따른 음식 추천 장치는 사용자 단말기와 사용자 단말기에 등록되어 있는 프로그램을 통해 사용자 단말기에서 자체적으로 사용자에게 개인화된 음식을 추천할 수 있으며 이는 본 발명의 범위에 속한다.
- [54] 여기서 혈당 정보는 목표 혈당값 또는 사용자의 혈당값일 수 있는데, 사용자의 혈당값은 사용자가 식후 측정한 혈당값이거나 사용자가 식전 측정한 혈당값과 식후 측정한 혈당값 사이의 차이값일 수 있다. 또한, 목표 혈당값은 사용자에게 적합한 혈당값을 규정하는 것으로, 일반적으로 단일 목표 혈당값을 사용하지만 복수의 목표 혈당값 또는 일정 범위를 가지도록 설정될 수 있다. 본 발명에서 목표 혈당값은 사용자가 사용자 단말기를 이용하여 직접 입력 또는 수정하여 설정할 수 있는 것으로 설명하나, 본 발명이 적용되는 분야에 따라 혈당 컨설턴트를 통해 사용자의 신체 상태에 따라 기설정될 수 있으며 이는 본 발명에 해당한다.
- [55] 등록 관리부(130)는 송수신부(110)를 통해 입력된 혈당값, 섭취한 음식량, 음식 종류, 목표 혈당값에 대한 정보의 종류에 기초하여 입력된 혈당 정보 또는 섭취 음식량에 대한 정보를 사용자에게 매핑하여 그리고 혈당을 측정한 날짜와 시각에 매핑하여 데이터베이스부(150)에 등록 저장한다. 바람직하게, 섭취한 식사량은 식사량에 따라 상, 중, 하의 레벨 등과 같이 간단한 레벨로 구분되어 등록 저장될 수 있다. 여기서 식사량에 대한 간단한 레벨 구분은 사용자가 사용자 인터페이스를 통해 선택하여 입력할 수도 있고, 사용자가 섭취한 음식의 칼로리 등 정량화된 단위로 입력된 정보를 등록 관리부(130)에서 사전에 입력된 판단 기준에 따라 간단한 레벨로 구분하여 저장되도록 할 수 있다.
- [56] 본 발명에서 혈당 관련 정보는 사용자가 혈당값, 식사량, 음식 종류 등 연관된 정보들을 묶어서 함께 입력할 수도 있으나, 바람직하게는 음식을 섭취한 시각 또는 혈당값을 측정한 시각마다 각각 구분되어 날짜 및 시간 정보와 함께 입력될 수 있는데, 등록 관리부(130)에서 관련정보들을 날짜 및 시각에 따라 자동으로 맵핑 저장한다.
- [57] 등록 관리부(130)는 사용자 단말기로부터 혈당값에 대한 정보가 수신되는 경우, 등록 저장되어 있는 목표 혈당값과 수신한 혈당값을 비교하여 사용자의 혈당 상태를 정상 또는 비정상 중 어느 하나로 판단하며, 판단한 혈당 상태에 대한 정보를 식사량과 음식 종류에 매핑하여 데이터베이스부(150)에 등록 저장한다.

- [58] 송수신부(110)를 통해 사용자 단말기로부터 사용자에게 개인화된 음식 추천 요청을 수신하는 경우, 음식 정보 제공부(170)는 데이터베이스부(150)에 등록 저장된, 식사량을 기준으로 구분되어 매핑된 혈당 상태에 대한 정보에 기초하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 생성한다.
- [59] 음식 정보 제공부(170)에서 생성한 사용자에게 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보는 송수신부(110)를 통해 사용자 단말기로 송신되며, 사용자는 사용자 단말기에 구비되어 있는 출력부를 통해 개인화된 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 조회할 수 있다.
- [60] 도 2는 본 발명에 따른, 당뇨병 증상을 가진 사용자에게 개인화된 음식 추천 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [61] 도 2를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 사용자 단말기로부터 사용자가 섭취한 음식 종류, 식사량, 혈당값 등과 같은 혈당 관련 정보를 수신하는 경우, 수신한 혈당 관련 정보를 데이터베이스부에 등록 저장한다(S100).
- [62] 도 3은 사용자 단말기로부터 사용자가 섭취한 음식 종류, 식사량, 혈당값 등의 혈당 관련 정보가 수신되는 경우 데이터베이스부에 혈당 관련 정보를 등록 저장하는 일 예를 설명하고 있는데, 도 3에 도시되어 있는 바와 같이 등록 관리부는 식사시 섭취한 음식 종류, 식사량, 식후 측정한 혈당값 등과 같은 혈당 관련 정보를 사용자 단말기로부터 수신하는 경우, 수신한 시각 또는 날짜로 구분하여 혈당 관련 정보를 데이터베이스부에 등록 저장할 수 있다.
- [63] 사용자 단말기로부터 혈당 관련 정보는 각각 종류별로 상이한 시각에 수신될 수 있는데, 예를 들어 사용자가 섭취한 음식 종류 또는 식사량에 대한 정보는 식사 후 즉시 입력되고 혈당값에 대한 정보는 식후 2시간이 경과하여 혈당값을 측정한 시각에 각각 입력될 수 있는데, 등록 저장부는 연관된 혈당 관련 정보를 서로 매핑하여 데이터베이스부에 등록 저장한다. 도 4(a)에 도시되어 있는 바와 같이, 2015년 10월 25일 오전 9:10분에 수신된 혈당값은 가장 근접하여 수신된 오전 7:05 아침식사의 음식 종류와 식사량에 매핑되어 등록 저장된다.
- [64] 본 발명이 적용되는 분야에서 혈당값으로 식전 혈당값과 식후 혈당값 사이의 차이값이 사용될 수 있는데, 이러한 경우 등록 관리부는 사용자 단말기로부터 식전 혈당값과 식후 혈당값 사이의 차이값을 직접 수신받을 수 있으나, 바람직하게 개별적으로 측정한 식전 혈당값과 식후 혈당값을 측정 시간정보와 함께 각각 사용자 단말기로부터 수신하고 등록 관리부가 연관된 정보를 매핑하여 저장하는 과정에서 차이값을 자동으로 계산하여 저장할 수 있다. 도 4(b)는 혈당값으로 식전 혈당값과 식후 혈당값 사이의 차이값이 사용되는 경우 데이터베이스부에 등록 저장된 혈당 관련 정보의 일 예인데, 식사 시각을 전후로 임계 시간, 예를 들어 식사 시각 전 30분 이내에 수신된 측정 혈당값과 식사 시각 후 3시간 이내에 수신된 측정 혈당값을 각각 식전 측정 혈당값과 식후 측정 혈당값으로 매핑하여 식전 측정 혈당값과 식후 측정 혈당값 사이의 차이값을 자동으로 계산하여 등록 저장된다.

- [65] 한편, 도 5를 참고로 사용자가 혈당 관련 정보 중 섭취한 음식 종류 또는 식사량을 입력하는 사용자 단말기의 인터페이스의 일 예를 살펴보면, 도 5(a)에 도시되어 있는 바와 같이 사용자는 사용자 단말기의 인터페이스를 통해 사용자가 섭취한 음식 종류별로 각각 식사량에 대한 정보를 입력할 수 있다. 또한 도 5(b)에 도시되어 있는 바와 같이 사용자가 식사한 음식 종류 조합을 한번에 모두 입력할 수 있다.
- [66] 다시 도 2를 참고로 살펴보면, 등록 저장된 식사량에 대한 정보 및 사용자의 혈당값에 대한 정보로부터 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성한다(S200). 여기서 식사량에 대한 정보를 기준으로 사용자에게 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성함으로써, 음식을 적게 섭취한 경우에도 비정상 혈당 상태인 음식 종류로부터 정확하게 사용자가 피할 음식에 대한 정보를 제공하거나 음식을 많이 섭취한 경우에도 정상 혈당 상태인 음식 종류로부터 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보를 정확하게 생성할 수 있다.
- [67] 또한 본 발명에 따른 사용자에게 개인화된 음식 추천 방법은 사용자가 직접 섭취한 음식 종류 또는 사용자가 실제 느끼는 식사량에 기초하여 사용자에게 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 생성하기 때문에, 사용자는 실생활에서 사용자의 기호에 따라 또는 사용자의 식사량에 따라 또는 사용자의 개인 신체 조건에 따라 사용자가 주로 섭취하는 음식 중 추천 음식 또는 피할 음식에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [68] 바람직하게, 데이터베이스부에 저장되어 있는 식사량에 대한 정보를 기준으로 식사량이 하 레벨이고 비정상 혈당 상태로 구분되는 음식 종류를 사용자가 피할 음식 정보로 생성한다.
- [69] 바람직하게, 데이터베이스부에 저장되어 있는 식사량에 대한 정보를 기준으로 식사량이 상 레벨이고 정상 혈당 상태로 구분되는 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 정보로 생성한다.
- [70] 바람직하게, 데이터베이스부에 저장되어 있는 혈당 관련 정보로부터 계산되는 음식 추천값에 기초하여 음식 추천값이 높은 순서로 설정된 수의 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 종류 정보로 생성하거나, 음식 추천값이 낮은 순서로 설정된 수의 음식 종류를 사용자가 피할 음식 종류 정보로 생성할 수 있다.
- [71] 여기서 음식(i)에 대한 음식 추천값(R_i)는 아래의 수학식(1)과 같이 계산된다.
- [72] [수학식 1]
- [73]
- $$R_i = \frac{\sum_{p=1}^n a_p}{n}$$
- [74] 여기서 n은 적어도 1개 이상의 단위기간 동안 음식(i)을 섭취한 횟수를

의미하고, a_p 는 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태를 기준으로 음식(i)의 식사량 레벨에 할당되는 가중치인 것을 특징으로 한다.

- [75] 바람직하게, 혈당 관련 정보는 도 4에서 설명한 혈당 관련 정보를 다시 단위 시간(예를 들어 1일, 1주일, 1달 등)별로 구분하여 저장될 수 있는데, 도 10은 단위 시간별로 구분되어 저장된 혈당 관련 정보의 일 예를 도시하고 있다. 도 10에서 알파벳은 음식 종류를 의미한다.
- [76] 판단한 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 송수신부를 통해 사용자 단말기로 제공한다(S300).
- [77] 도 5(b)를 참고로 설명한 바와 같이, 사용자가 섭취한 음식 종류는 사용자가 매 식사마다 섭취한 음식 종류 조합을 한꺼번에 모두 입력할 수 있는데, 도 6은 사용자가 매 식사마다 섭취한 음식 종류 조합과 식사량의 일 예를 설명하는 도면이다. 사용자가 매 식사마다 섭취한 음식 종류와 식사량을 각각 입력하는 것은 불편하기 때문에, 사용자는 매 식사마다 섭취한 음식 종류 조합을 한꺼번에 모두 입력할 수 있는데 사용자가 매 식사마다 섭취한 음식 종류 조합을 한꺼번에 모두 입력하는 경우 사용자에게 음식 추천 정보를 제공하는 방법에 대해 도 7과 도 8을 참고로 보다 구체적으로 살펴본다.
- [78] 도 7은 본 발명에 따른 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [79] 도 7을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 데이터베이스부에는 사용자의 식사량, 음식 종류, 혈당값, 혈당 상태 등의 혈당 관련 정보가 서로 매핑되어 등록 저장되어 있으며 데이터베이스부에 등록 저장된 혈당 관련 정보 중 혈당 상태 정보를 기준으로 비정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있는 음식 종류 조합을 판단한다(S211).
- [80] 비정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있는 음식 종류 조합 중 식사량을 기준으로 식사량이 하 레벨인 음식 종류 조합을 판단한다(S213).
- [81] 비정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있으며, 식사량이 하 레벨인 음식 종류 조합에서 공통적인 음식 종류를 판단하고(S215), 판단한 공통적인 음식 종류를 사용자가 피할 음식 종류 정보로 생성한다(S217). 예를 들어, 도 6에서 비정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있으며 식사량이 하 레벨인 음식 종류 조합에서 공통적인 음식 종류인 A, B를 사용자가 피할 음식 종류 정보로 생성한다.
- [82] 도 8은 본 발명에 따른 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 방법의 다른 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [83] 도 8을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 데이터베이스부에는 사용자의 식사량, 음식 종류, 혈당값, 혈당 상태 등의 혈당 관련 정보가 서로 매핑되어 등록 저장되어 있으며 데이터베이스부에 등록 저장된 혈당 관련 정보 중 혈당 상태 정보를 기준으로 정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있는 음식 종류 조합을 판단한다(S231).
- [84] 정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있는 음식 종류 조합 중 식사량을 기준으로

- 식사량이 상 레벨인 음식 종류 조합을 판단한다(S233).
- [85] 정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있으며, 식사량이 상 레벨인 음식 종류 조합에서 공통적인 음식 종류를 판단하고(S235), 판단한 공통적인 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 종류 정보로 생성한다(S237). 예를 들어, 도 6에서 정상 혈당 상태로 연관 매핑되어 있으며 식사량이 상 레벨인 음식 종류 조합에서 공통적인 음식 종류인 F를 사용자에게 추천할 음식 종류 정보로 생성한다.
- [86] 다수의 단위 시간에서 동일한 음식 종류가 일부 단위시간에서는 정상 혈당 상태로 판단되기도 하고 다른 단위시간에서는 비정상 혈당 상태로 판단되기도 하는데, 도 10은 동일한 음식 종류가 비정상 혈당 상태와 정상 혈당 상태로 상이하게 구분되는 경우 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [87] 도 10을 참고로 살펴보면, 적어도 1개 이상의 단위기간별로 수신한, 사용자의 혈당값, 사용자의 식사량과 음식 종류에 대한 정보로부터 동일한 음식 종류 중 식사량을 기준으로 정상 혈당 상태와 비정상 혈당 상태로 서로 상이하게 구분되는 음식 종류를 1차 판단한다(S251). 도 9에서 음식 종류(H)는 단위시간 2, 3에서는 정상 혈당 상태로 구분되어 있으나 단위시간 1, 4에서는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있다.
- [88] 상이하게 구분되는 음식 종류 중 식사량이 중 레벨 또는 하 레벨로 정상 혈당 상태로 구분되고 식사량이 상 레벨로 비정상 혈당 상태로 구분된 음식 종류를 2차 판단한다(S253).
- [89] 2차 판단된 음식 종류를 사용자에게 하 레벨의 식사량으로 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성한다(S255). 즉, 음식 종류(H)에 대해서는 하 레벨로 사용자에게 추천할 음식 종류 정보로 생성할 수 있다.
- [90] 도 11은 특정 음식 종류가 사용자에게 추천 음식인지 아니면 사용자가 피할 음식인지 음식 추천 정보를 생성하는 단계를 설명하는 흐름도이다.
- [91] 도 11을 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 사용자가 검색하고자 하는 검색 음식 종류에 대한 정보가 사용자 단말기로부터 수신되는 경우(S271), 데이터베이스부에 저장된, 적어도 1개 이상의 단위 시간별 음식 종류 중 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 존재하는지 판단한다(S273)
- [92] 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 존재하는 경우, 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간에서 검색 음식 종류에 대한 사용자의 식사량 레벨에 대한 정보와 혈당 상태 정보를 추출한다(S275).
- [93] 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간에서의 식사량 정보에 기초하여 검색 음식 종류의 추천 정보를 생성한다.
- [94] 도 12는 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간에서의 식사량 정보에 기초하여 검색 음식 종류의 추천 정보를 생성하는

단계의 일 예를 설명하는 흐름도이다.

- [95] 도 12를 참고로 보다 구체적으로 살펴보면, 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만 존재하는지 판단하여(S291), 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만 존재하는 경우 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간 중 최대 식사량 레벨 이하로 검색 음식 종류를 사용자에게 추천할 음식 종류 정보로 생성한다(S293).
- [96] 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만 존재하는지 판단하여(S295), 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만 존재하는 경우 검색 음식 종류를 사용자가 피할 음식 종류 정보로 생성한다(S297).
- [97] 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간과 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 함께 존재하는지 판단하여(S298), 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간과 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 함께 존재하는 경우 검색 음식 종류를 하 레벨 식사량으로 사용자에게 추천할 음식 종류 정보를 생성한다(S299).
- [98]
- [99] 한편, 상술한 본 발명의 실시 예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [100] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체는 마그네틱 저장 매체(예를 들어, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장 매체를 포함한다.
- [101] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.
- [102]

청구범위

- [청구항 1] 입력되는 사용자의 혈당값, 상기 사용자의 식사량과 음식 종류에 대한 정보를 서로 매핑 등록하는 단계;
상기 사용자의 혈당값과 목표 혈당값을 비교하고 상기 사용자의 혈당값이 목표 혈당값을 초과하는지에 기초하여 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 판단하는 단계;
정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태에서 상기 식사량을 기준으로 구분하여 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계; 및
상기 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류 또는 피할 음식 종류에 대한 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 사용자의 혈당값은 사용자의 식전 혈당값과 식후 혈당값 사이의 차이값인 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 사용자의 혈당값은 사용자가 식후 측정한 혈당값인 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.
- [청구항 4] 제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 식사량에 대한 정보는 레벨로 구분되어 등록 저장되는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 사용자에게 개인화된 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 상기 식사량을 기준으로 식사량이 하 레벨이고 비정상 혈당 상태로 구분되는 음식 종류를 상기 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 사용자에게 개인화된 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계에서 상기 음식 종류는 적어도 1개 이상의 음식 조합으로 구성되어 있으며,
상기 사용자에게 개인화된 피할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 상기 식사량이 하 레벨이고 비정상 혈당 상태로 구분되는 음식 조합에서 공통된 음식을 판단하는 단계를 더 포함하며,
상기 공통된 음식을 상기 사용자가 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.
- [청구항 7] 제 4 항에 있어서, 상기 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는
상기 식사량을 기준으로 식사량이 상 레벨이고 정상 혈당 상태로

구분되는 음식 종류를 상기 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,

상기 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계에서 상기 음식 종류는 적어도 1개 이상의 음식 조합으로 구성되어 있으며,

상기 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 단계는 상기 식사량이 상 레벨이고 정상 혈당 상태로 구분되는 음식 조합에서 공통된 음식을 판단하는 단계를 더 포함하며,

상기 공통된 음식을 상기 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.

[청구항 9]

제 4 항에 있어서, 상기 사용자에게 개인화된 추천 음식 종류에 대한 정보를 판단하는 단계는

적어도 1개 이상의 단위기간별로 수신한, 사용자의 혈당값, 상기 사용자의 식사량과 음식 종류에 대한 정보로부터 동일한 음식 종류 중 상기 식사량을 기준으로 정상 혈당 상태와 비정상 혈당 상태로 서로 상이하게 구분되는 음식 종류를 1차 판단하는 단계;

상기 상이하게 구분되는 음식 종류 중 상기 식사량이 중 레벨 또는 하 레벨로 정상 혈당 상태로 구분되고 상기 식사량이 상 레벨로 비정상 혈당 상태로 구분된 음식 종류를 2차 판단하는 단계; 및

상기 2차 판단된 음식 종류를 상기 사용자에게 하 레벨의 식사량으로 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.

[청구항 10]

제 4 항에 있어서, 상기 개인화된 음식 추천 방법은

아래의 수학적식 (1)에 따라 음식 추천값(R_i)을 계산하는 단계를 더 포함하며,

[수학적식 1]

$$R_i = \frac{\sum_{p=1}^n a_p}{n}$$

여기서 n 은 적어도 1개 이상의 단위기간 동안 음식(i)을 섭취한 횟수를 의미하고, a_p 는 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태를 기준으로 음식(i)의 식사량 레벨에 할당되는 가중치인 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.

[청구항 11]

제 10 항에 있어서,

상기 음식 추천값이 높은 순서로, 설정된 수의 음식 종류를 상기 사용자에게

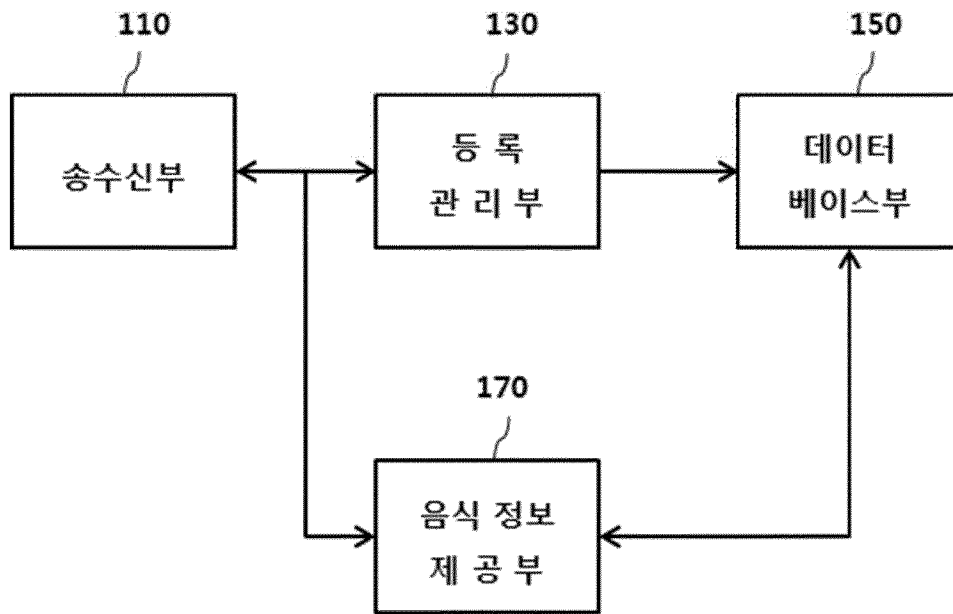
추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하거나,
 상기 음식 추천값이 낮은 순서로, 설정된 수의 음식 종류를 상기 사용자가
 피할 음식 종류에 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된
 음식 추천 방법.

[청구항 12] 제 4 항에 있어서, 상기 개인화된 음식 추천 방법은
 사용자가 검색하고자 하는 검색 음식 종류에 대한 정보가 수신되는 경우,
 데이터베이스부에 저장된, 적어도 1개 이상의 단위 시간별 음식 종류 중
 상기 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어
 있는 단위 시간이 존재하는지 판단하는 단계;
 상기 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태 또는 비정상 혈당 상태로 구분되어
 있는 단위 시간에서 상기 검색 음식 종류에 대한 사용자의 식사량 레벨에
 대한 정보와 혈당 상태 정보를 추출하는 단계; 및
 상기 정상 혈당 상태 또는 상기 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위
 시간에서의 식사량 정보에 기초하여 상기 검색 음식 종류의 추천 정보를
 생성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천
 방법.

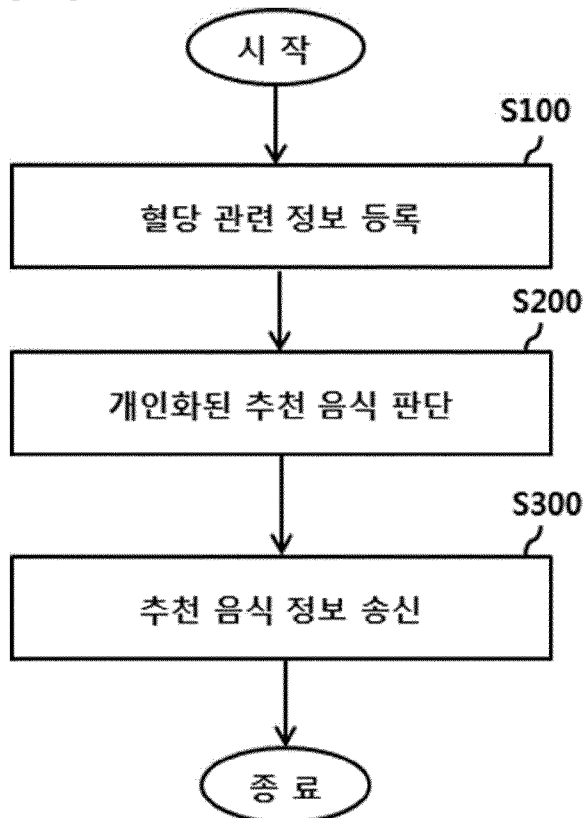
[청구항 13] 제 12 항에 있어서,
 상기 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만
 존재하는 경우, 상기 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는
 단위 시간 중 최대 식사량 레벨 이하로 상기 검색 음식 종류를 상기
 사용자에게 추천할 음식 종류에 대한 정보로 생성하거나,
 상기 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간만
 존재하는 경우, 상기 검색 음식 종류를 상기 사용자가 피할 음식 종류에
 대한 정보로 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된 음식 추천 방법.

[청구항 14] 제 12 항에 있어서,
 상기 검색 음식 종류가 정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간과 상기
 검색 음식 종류가 비정상 혈당 상태로 구분되어 있는 단위 시간이 함께
 존재하는 경우, 상기 검색 음식 종류를 하 레벨 식사량으로 상기 사용자에게
 추천할 음식 종류에 대한 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 개인화된
 음식 추천 방법.

[도1]



[도2]



[도3]

날짜	시간	음식 종류	식사량	혈당값 (mg/dl)
2015.10.25	7:05	호밀빵 토스트	상	
	9:10			95
	18:05	닭칼국수	하	
	19:56			123
2015.10.26	7:05	닭가슴살 샐러드	상	
	09:10			97
	12:00	콩나물국밥	중	
	14:09			93
2015.10.28	7:15	딸기잼 샌드위치	중	
	09:10			124
	12:06	돈까스	상	
	14:06			135
	18:10	현미밥, 조기구이	상	
	20:10			93

[도4]

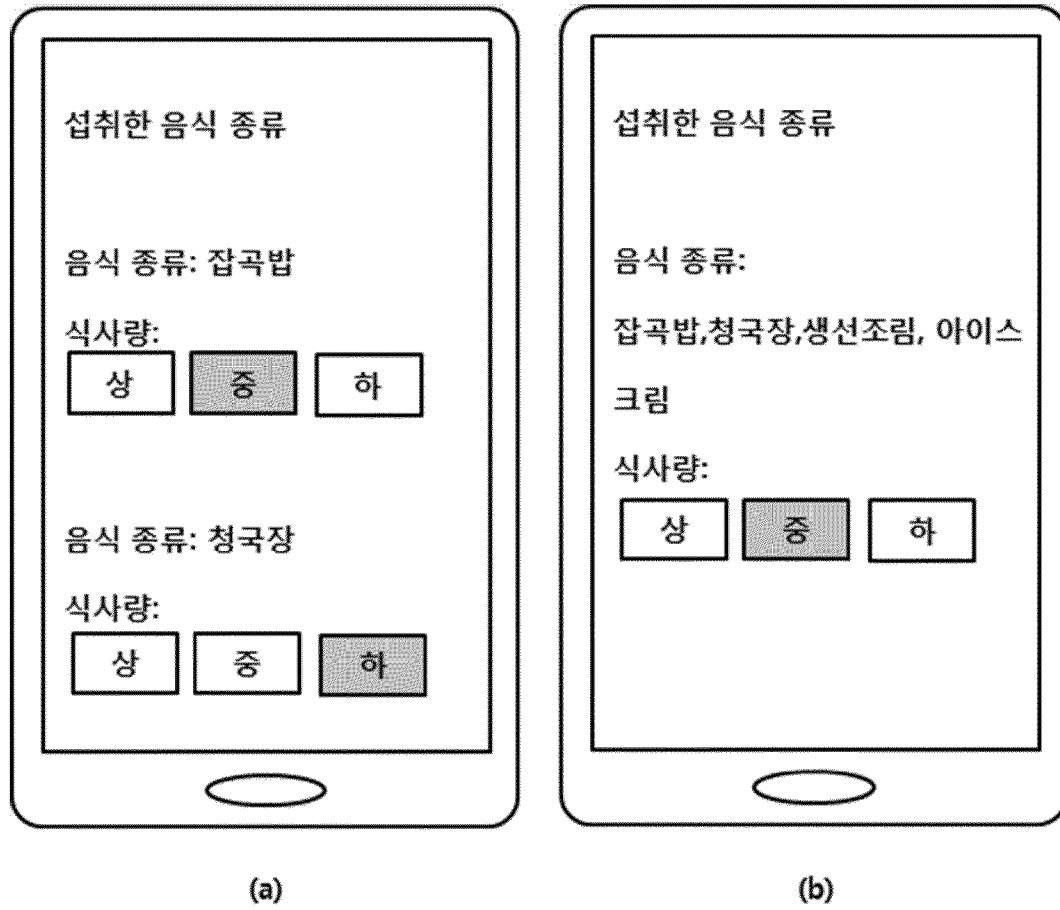
날짜	시간	음식 종류	식사량	혈당값 (mg/dl)	혈당상태
2015.10.25	아침	호밀빵 토스트	상	95	정상
	저녁	닭갈국수	중	123	비정상
2015.10.26	아침	닭가슴살 샐러드	상	97	정상
	점심	콩나물국밥	중	93	정상
2015.10.27	아침	딸기잼 샌드위치	상	124	비정상
	점심	돈까스		135	비정상
	저녁	현미밥,조기구이	상	93	정상

(a)

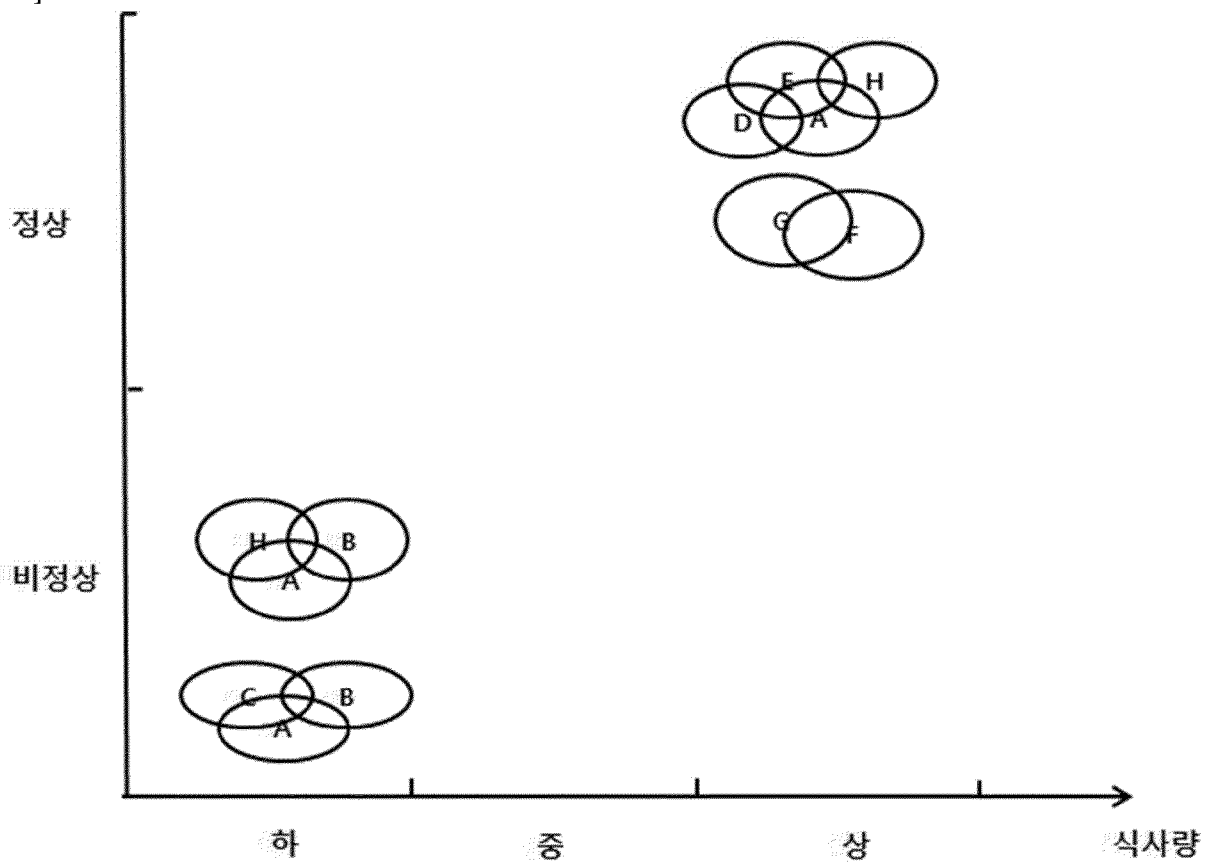
날짜	시간	음식 종류	식사량	식전혈당값 (mg/dl)	식후혈당값 (mg/dl)	혈당값 (mg/dl)	혈당상태
2015.10.25	아침	호밀빵 토스트	상	91	95	4	정상
	저녁	닭갈국수	중	93	123	30	비정상
2015.10.26	아침	닭가슴살 샐러드	상	94	97	3	정상
	점심	콩나물국밥	중	90	93	3	정상
2015.10.27	아침	딸기잼 샌드위치	상	91	124	33	비정상
	점심	돈까스		95	135	40	비정상
	저녁	현미밥,조기구이	상	91	93	2	정상

(b)

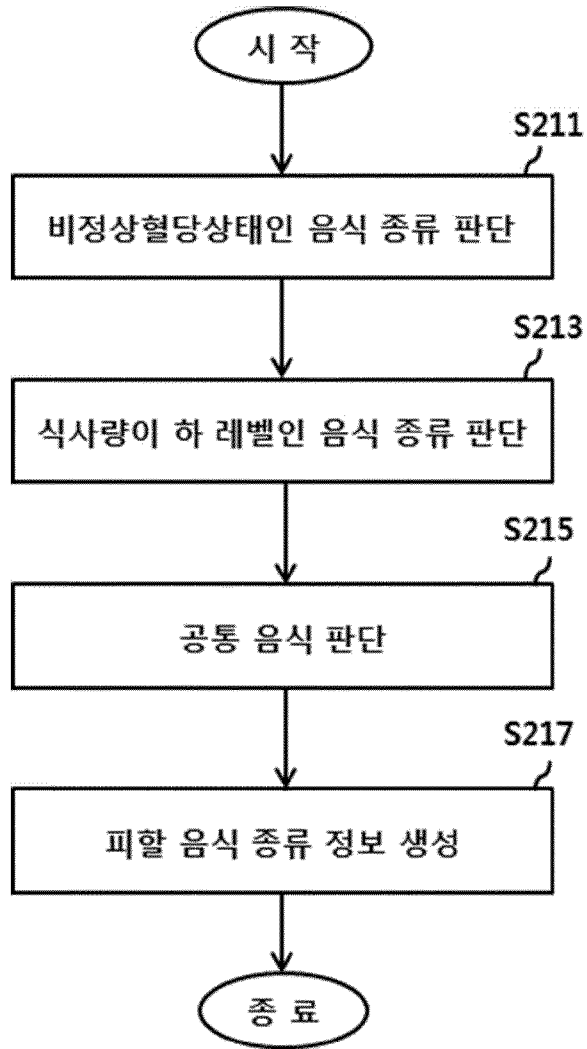
[도5]



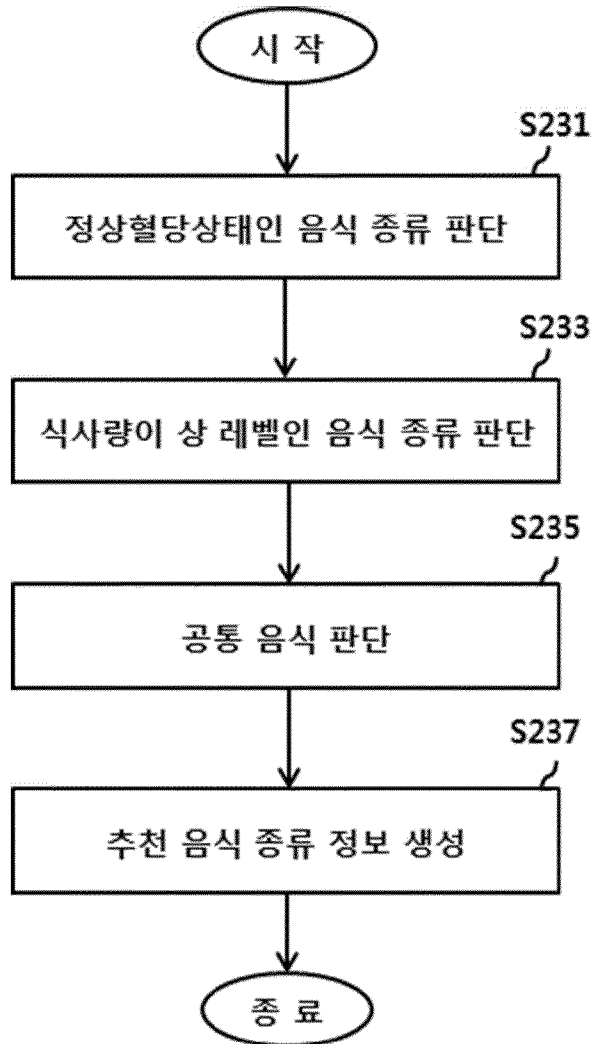
[도6]



[도7]



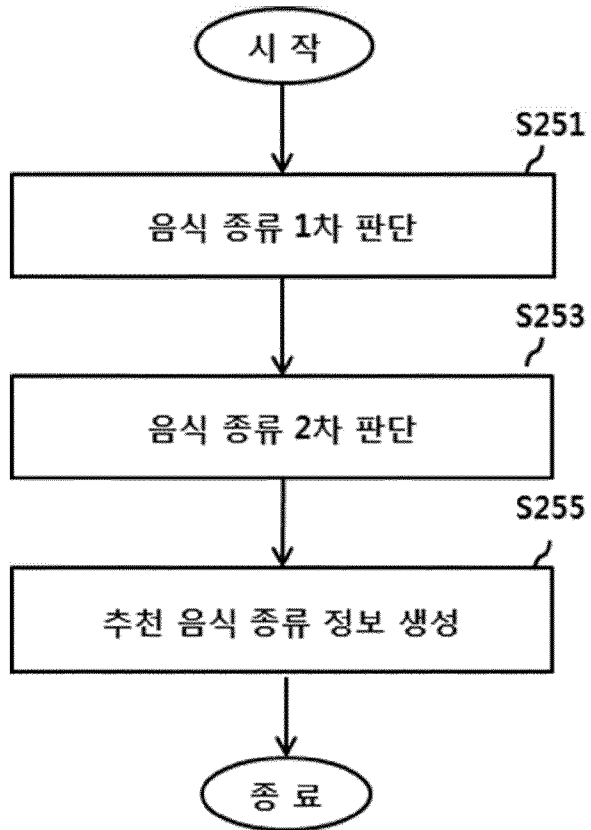
[도8]



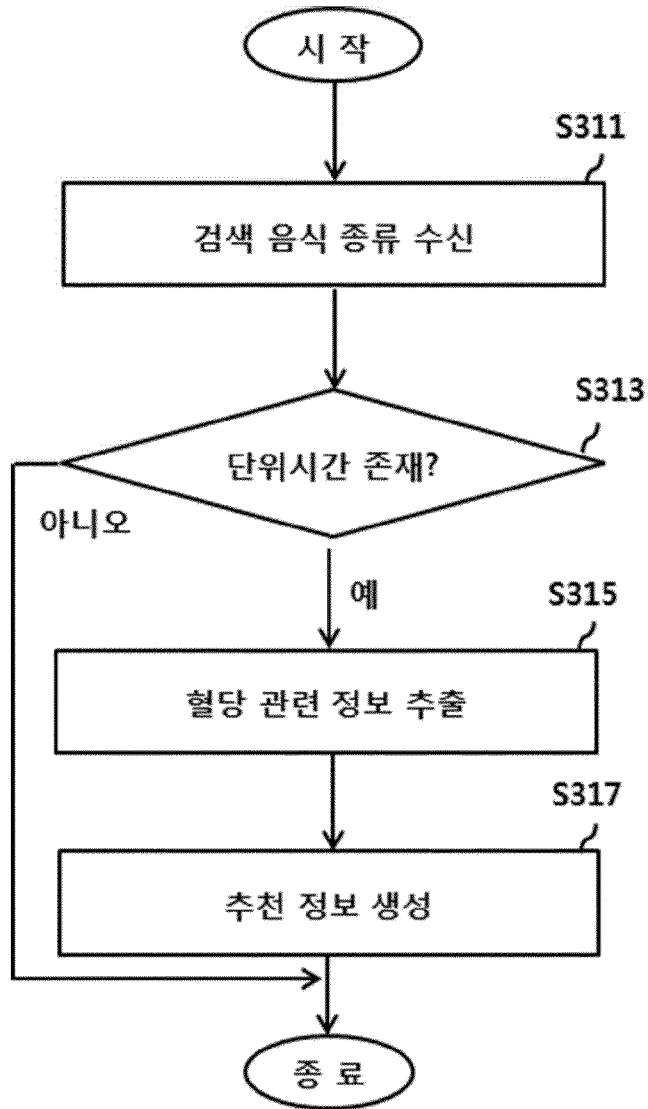
[도9]

	식사량	단위시간1	단위시간2	단위시간3	단위시간4
정상	상 ($a_p=1$)	A, B	O, P, A	B, R	A, P, B
	중 ($a_p=0.5$)	C, D, E	H,	S	R
	하 ($a_p=0.3$)	F, G	J, Q	G, T	T, Q
비정상	상 ($a_p=-0.3$)	H, I	G, D	T	H
	중 ($a_p=-0.5$)	J, K	F, N	U	J
	하 ($a_p=-1$)	L, M, N	L	V, W	Z

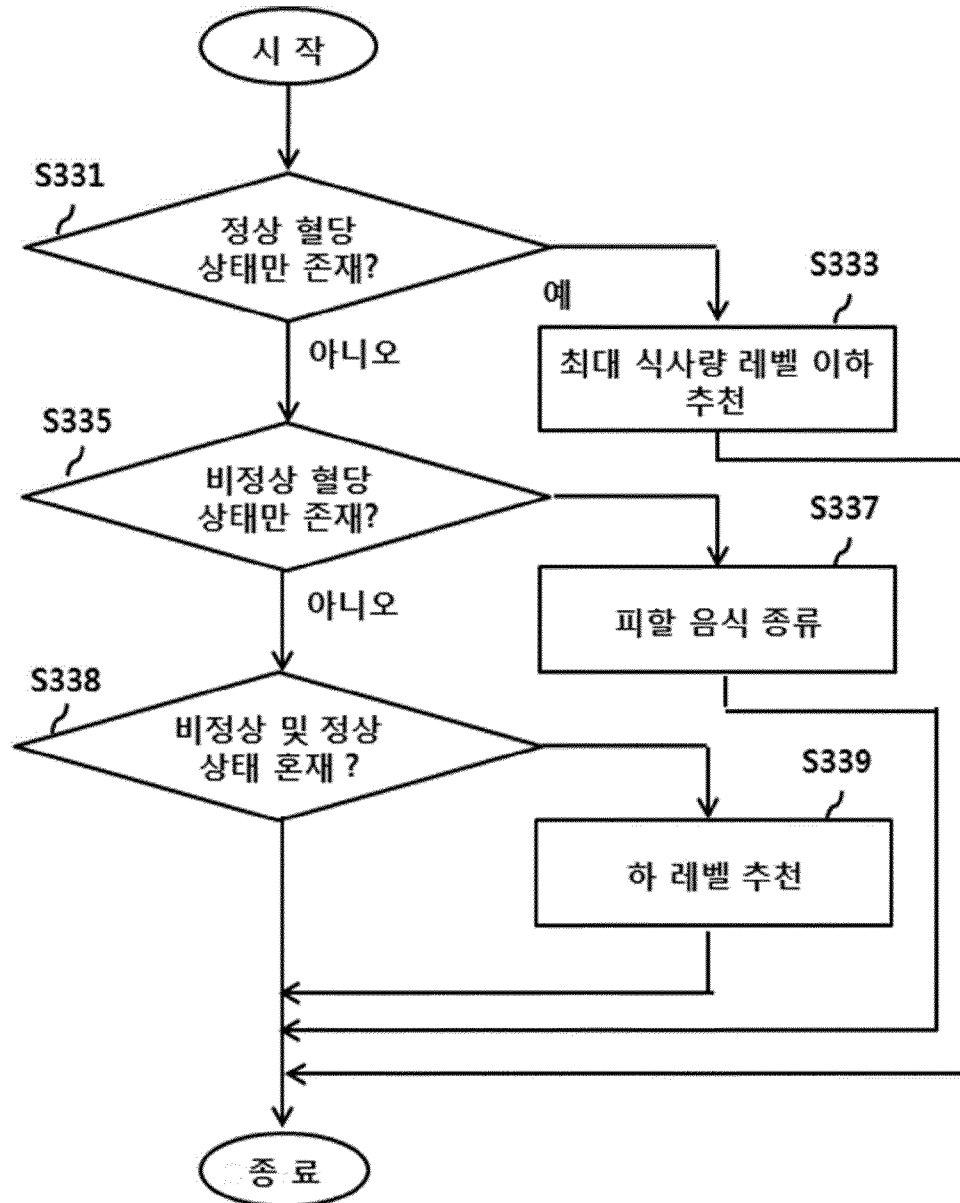
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/013163**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****G06Q 50/22(2012.01)i, A61B 5/145(2006.01)i, G06Q 30/02(2012.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 50/22; G06Q 10/04; G06Q 50/24; G06Q 50/00; A61B 5/145; G06Q 30/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: blood sugar, food, meal portion, level, recommendation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-207027 A (SEIKO EPSON CORP.) 30 October 2014 See paragraphs [0010]-[0011], [0018], [0026], [0036]-[0043], [0047]-[0048], [0051]-[0053], [0065], claim 1 and figures 3-6.	1-14
Y	JP 2009-042839 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) 26 February 2009 See paragraphs [0039]-[0045], [0086], [0091] and claims 1-2, 5.	1-14
A	KR 10-2003-0042954 A (DIATECH. KOREA CO., LTD.) 02 June 2003 See claims 1-4 and figures 2-6.	1-14
A	JP 2015-026364 A (PANASONIC HEALTHCARE CO., LTD.) 05 February 2015 See paragraphs [0037]-[0042], [0052]-[0055] and claims 1-4.	1-14
A	KR 10-2012-0109264 A (KOREA FOOD RESEARCH INSTITUTE) 08 October 2012 See paragraphs [0035]-[0039], claims 1-2, 6-8 and figures 20-25.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 JANUARY 2017 (26.01.2017)

Date of mailing of the international search report

26 JANUARY 2017 (26.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/013163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-207027 A	30/10/2014	NONE	
JP 2009-042839 A	26/02/2009	NONE	
KR 10-2003-0042954 A	02/06/2003	KR 10-0457959 B1	18/11/2004
JP 2015-026364 A	05/02/2015	NONE	
KR 10-2012-0109264 A	08/10/2012	KR 10-1259130 B1	30/04/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06Q 50/22(2012.01)i, A61B 5/145(2006.01)i, G06Q 30/02(2012.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 50/22; G06Q 10/04; G06Q 50/24; G06Q 50/00; A61B 5/145; G06Q 30/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 혈당, 음식, 식사량, 레벨, 추천

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2014-207027 A (SEIKO EPSON CORP.) 2014.10.30 단락 [0010]-[0011], [0018], [0026], [0036]-[0043], [0047]-[0048], [0051]-[0053], [0065], 청구항 1 및 도면 3-6 참조.	1-14
Y	JP 2009-042839 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) 2009.02.26 단락 [0039]-[0045], [0086], [0091] 및 청구항 1-2, 5 참조.	1-14
A	KR 10-2003-0042954 A (다이아텍코리아 주식회사) 2003.06.02 청구항 1-4 및 도면 2-6 참조.	1-14
A	JP 2015-026364 A (PANASONIC HEALTHCARE CO., LTD.) 2015.02.05 단락 [0037]-[0042], [0052]-[0055] 및 청구항 1-4 참조.	1-14
A	KR 10-2012-0109264 A (한국식품연구원) 2012.10.08 단락 [0035]-[0039], 청구항 1-2, 6-8 및 도면 20-25 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 01월 26일 (26.01.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 01월 26일 (26.01.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



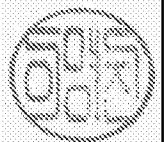
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이명진

전화번호 +82-42-481-8474



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-207027 A	2014/10/30	없음	
JP 2009-042839 A	2009/02/26	없음	
KR 10-2003-0042954 A	2003/06/02	KR 10-0457959 B1	2004/11/18
JP 2015-026364 A	2015/02/05	없음	
KR 10-2012-0109264 A	2012/10/08	KR 10-1259130 B1	2013/04/30