(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0082582
(43) 공개일자 2025년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 20/60 (2018.01) *G02B 27/01* (2006.01)
G06N 3/09 (2023.01) *G06V 10/82* (2022.01)
G06V 20/68 (2022.01) *G16H 50/30* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 20/60 (2021.08)
G02B 27/017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0171061
(22) 출원일자 2023년11월30일
심사청구일자 2023년11월30일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 조선대길 126(서석동, 산학협력단)
(72) 발명자
김세진
61685 광주광역시 남구 봉선로175번길 9, 102동 103호(봉선동, 삼익1차아파트)
김형진
광주광역시 광산구 신창로161번길 34, 314동 803호(신창동, 신창3차부영사랑으로)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지원

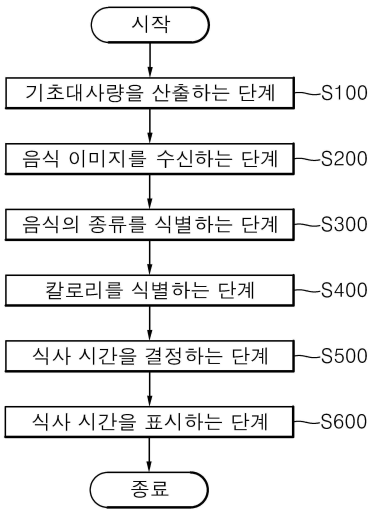
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **만성 질환 환자의 식습관 관리 방법**

(57) 요 약

본 발명은 만성 질환 환자의 기초 대사량과 음식의 칼로리에 따라 식사 시간을 결정하고, 해당 식사 시간을 AR 글래스에 증강하여 표시함으로서 만성 질환 환자의 식습관을 개선시킬 수 있는 장점이 있는 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
G06N 3/09 (2023.01)
G06V 10/82 (2022.01)
G06V 20/68 (2023.08)
G16H 50/30 (2018.01)
G02B 2027/0178 (2013.01)
(72) 발명자
최세영
광주광역시 광산구 신창로161번길 34, 303동 1101호(신창동, 신창3차부영

설성중
광주광역시 북구 설죽로251번길 89-4 (용봉동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1345370662
과제번호 LINC3.0-2023-43
부처명 교육부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 산학연협력고도화지원
연구과제명 3단계산학연협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)
기 여 율 1/2
과제수행기관명 조선대학교
연구기간 2023.03.01 ~ 2024.02.29
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2023002400
과제번호 ITAS0318220110020001000100100
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 정보통신산업진흥원
연구사업명 인공지능중신산업융합 집적단지 조성사업 AI융합대학 지원사업
연구과제명 AI융합대학지원사업
기 여 율 1/2
과제수행기관명 조선대학교 산학협력단
연구기간 2023.01.01 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 단말에서 입력된 개인 정보에 기초하여 기초 대사량을 산출하는 단계;

상기 사용자 단말에 의해 촬영된 음식 이미지를 수신하는 단계;

상기 음식 이미지를 신경망 모델에 입력하여 상기 음식 이미지 내 음식의 종류를 식별하는 단계;

상기 식별된 음식의 종류에 대응하는 칼로리를 식별하는 단계;

상기 기초 대사량 및 칼로리에 기초하여 식사 시간을 결정하는 단계; 및

상기 식사 시간을 상기 사용자 단말과 연동된 AR 글래스에 증강하여 표시하는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

학습용 음식 이미지를 수집하는 단계;

상기 학습용 음식 이미지에 대한 음식의 종류를 라벨링하는 단계; 및

상기 학습용 음식 이미지를 상기 신경망 모델의 입력 데이터로 설정하고, 상기 음식의 종류를 상기 신경망 모델의 출력 데이터로 설정하여 상기 신경망 모델을 지도학습(supervised learning)시키는 단계;를 더 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

학습용 음식 이미지를 수집하는 단계;

상기 학습용 음식 이미지에 대한 음식의 위치 및 종류를 라벨링하는 단계; 및

상기 학습용 음식 이미지를 상기 신경망 모델의 입력 데이터로 설정하고, 상기 음식의 위치 및 종류를 상기 신경망 모델의 출력 데이터로 설정하여 상기 신경망 모델을 지도학습(supervised learning)시키는 단계;를 더 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 음식 이미지를 수신하는 단계는

하나의 음식이 포함된 이미지 또는 복수의 음식이 포함된 이미지를 수신하는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

식사 시간을 결정하는 단계는

상기 식별된 음식의 칼로리가 상기 기초대사량을 식사 횟수로 나눈값보다 높으면, 식사 시간을 해당 음식의 기설정된 식사 시간보다 더 길게 결정하는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 신경망 모델을 통해 복수의 음식의 종류가 식별되면, 상기 복수의 음식의 종류를 채소류, 단백질류 및 탄수화물류로 구분하는 단계; 및

상기 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 순서로 섭취 순서를 결정하는 단계를 포함하며,

상기 식사 시간을 결정하는 단계는

상기 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 총 합계 칼로리가 상기 기초 대사량을 식사 횟수로 나눈값보다 낮으면, 상기 식사 시간을 할당하는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 기초대사량을 고려하여 권장 섭취량을 결정하는 단계; 및

상기 복수의 음식의 칼로리 합계 칼로리가 권장 섭취량을 충족하는 복수의 음식을 식별하는 단계;를 더 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 복수의 음식을 식별하는 단계는

상기 채소류, 단백질류 및 탄수화물류 각각 하나 이상 음식들의 합계 칼로리가 권장 섭취량을 충족하는 복수의 음식을 식별하는 단계를 더 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 AR 글래스에 증강하여 표시하는 단계는

상기 AR 글래스에 식사 시작 시간과 식사 종료 시간을 나타내는 일직선상의 인터페이스와 시간의 흐름에 따라 상기 식사 시작 시간으로부터 식사 종료 시간까지 시간의 흐름에 따라 연장되는 바가 증강 표시되는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 AR 글래스에 증강하여 표시하는 단계는

상기 식사 시작 시간부터 식사 종료 시간은 채소류 식사 시간, 단백질류 식사 시간 및 탄수화물류 식사 시간 순서로 구분되는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 11

제6 항에 있어서,

상기 AR 글래스에 증강하여 표시하는 단계는

상기 음식 이미지에 포함된 채소류, 단백질류 및 탄수화물의 일련 번호 및 음식의 위치를 나타내는 구획 박스가 AR 글래스에 증강 표시되는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

청구항 12

제6 항에 있어서,

상기 AR 글래스에 증강하여 표시하는 단계는

상기 AR 글래스에 채소류, 단백질류 및 탄수화물류 칼로리를 표시하는 단계를 포함하는

만성 질환 환자의 식습관 관리 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 만성 질환 환자의 기초 대사량과 음식의 칼로리에 따라 식사 시간을 결정하고, 해당 식사 시간을 AR 글래스에 증강하여 표시할 수 있는 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 만성 질환은 오래 지속되고, 잘 낫지 않는 질병이며 합병증 확률이 높은 질병이다.

[0004] 만성 질환 중 당뇨병은 환자의 혈당량이 정상인의 혈당량보다 늦게 떨어지는 질병이고, 고혈압은 성인에서 수축기 혈압이 140㎜Hg 이상 또는 확장기 혈압이 90㎜인 질병이며, 이러한 당뇨병과 고혈압을 앓는 환자는 각각 2021년 기준 각각 570만명과 1368만명에 이르는 것으로 나타나, 환자수 감소를 위한 대책이 필요하다.

[0005] 당뇨병과 고혈압은 식습관을 개선해야 증상을 완화시킬 수 있다. 구체적으로 당뇨병과 고혈압을 개선하기 위해서 당뇨병과 고혈압 환자는 기초 대사량을 고려하여 영양분을 조절하여 섭취하고, 최소 20분 이상 천천히 식사해야 한다. 그러나 만성 질환 환자가 스스로 기초 대사량에 따라 영양분을 조절하여 섭취하고, 식사 시간에 따른 올바른 식습관을 들이는 것이 쉽지 않다.

[0006] 이에 따라, 올바른 식습관을 통해 당뇨병과 고혈압의 증상 개선을 위해서 만성 질환 환자가 기초 대사량에 따라

적당량의 칼로리를 섭취하여 올바른 식습관을 들이는 데 도움을 줄 수 있는 식습관 관리 기술이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-2190977호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 만성 질환 환자의 기초 대사량과 음식의 칼로리에 따라 식사 시간을 결정하고, 해당 식사 시간을 AR 글래스에 증강하여 표시할 수 있는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법은 사용자 단말에서 입력된 개인 정보에 기초하여 기초 대사량을 산출하는 단계, 상기 사용자 단말에 의해 촬영된 음식 이미지를 수신하는 단계, 상기 음식 이미지를 신경망 모델에 입력하여 상기 음식 이미지 내 음식의 종류를 식별하는 단계, 상기 식별된 음식의 종류에 대응하는 칼로리를 식별하는 단계, 상기 기초 대사량 및 칼로리에 기초하여 식사 시간을 결정하는 단계 및 상기 식사 시간을 상기 사용자 단말과 연동된 AR 글래스에 증강하여 표시하는 단계를 포함한다.

[0012] 학습용 음식 이미지를 수집하는 단계, 상기 학습용 음식 이미지에 대한 음식의 종류를 라벨링하는 단계 및 상기 학습용 음식 이미지를 상기 신경망 모델의 입력 데이터로 설정하고, 상기 음식의 종류를 상기 신경망 모델의 출력 데이터로 설정하여 상기 신경망 모델을 지도학습(supervised learning)시키는 단계를 더 포함한다.

[0013] 학습용 음식 이미지를 수집하는 단계, 상기 학습용 음식 이미지에 대한 음식의 위치 및 종류를 라벨링하는 단계 및 상기 학습용 음식 이미지를 상기 신경망 모델의 입력 데이터로 설정하고, 상기 음식의 위치 및 종류를 상기 신경망 모델의 출력 데이터로 설정하여 상기 신경망 모델을 지도학습(supervised learning)시키는 단계를 더 포함한다.

[0014] 상기 음식 이미지를 수신하는 단계는 하나의 음식이 포함된 이미지 또는 복수의 음식이 포함된 이미지를 수신하는 단계를 포함한다.

[0015] 식사 시간을 결정하는 단계는 상기 식별된 음식의 칼로리가 상기 기초대사량을 식사 횟수로 나눈값보다 높으면, 식사 시간을 해당 음식의 기 설정된 식사 시간보다 더 길게 결정하는 단계를 포함한다.

[0016] 상기 신경망 모델을 통해 복수의 음식의 종류가 식별되면, 상기 복수의 음식의 종류를 채소류, 단백질류 및 탄수화물류로 구분하는 단계 및 상기 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 순서로 섭취 순서를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 식사 시간을 결정하는 단계는 상기 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 총 합계 칼로리가 상기 기초 대사량을 식사 횟수로 나눈값보다 낮으면, 상기 식사 시간을 할당하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 만성 질환 환자의 기초 대사량과 음식의 칼로리에 따라 식사 시간을 결정하고, 해당 식사 시간을 AR 글래스에 증강하여 표시함으로서 만성 질환 환자의 식습관을 개선시킬 수 있는 장점이 있다.

[0019] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 만성 질환 환자의 식습관 관리 시스템을 도시한 블럭도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법을 도시한 블럭도.

도 3은 하나의 음식이 포함된 이미지를 입력할 때 신경망 모델의 동작을 설명하기 위한 도면.

도 4는 복수의 음식이 포함된 이미지를 입력할 때 신경망 모델의 동작을 설명하기 위한 도면.

도 5는 AR 글래스에 식사 시간을 증강하여 표시된 것을 도시한 그림.

도 6은 AR 글래스에 식사 시간을 채소류, 단백질류 및 탄수화물류로 나누어 표시된 것을 도시한 그림.

도 7은 음식에 대한 식사 시간의 흐름을 도시한 그림.

도 8는 AR 글래스에 음식의 일련 번호와 위치를 나타내는 구획 박스가 표시된 것을 도시한 그림.

도 9는 AR 글래스에 채소류, 단백질류 및 탄수화물류 칼로리를 표시된 것을 도시한 그림.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0023] 본 명세서에서 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것으로, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 제1 구성요소는 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0024] 또한, 본 명세서에서 "상부 (또는 하부)" 또는 구성요소의 "상 (또는 하)"에 임의의 구성이 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 구성요소의 상면 (또는 하면)에 접하여 배치되는 것뿐만 아니라, 상기 구성요소와 상기 구성요소 상에 (또는 하에) 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성이 개재될 수 있음을 의미할 수 있다.

[0025] 또한, 본 명세서에서 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 상기 구성요소들은 서로 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0026] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 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.

[0027] 또한, 본 명세서에서, "A 및/또는 B" 라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, A, B 또는 A 및 B를 의미하며, "C 내지 D" 라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, C 이상이고 D 이하인 것을 의미한다

[0029] 이하에서는, 만성 질환 환자의 식습관 관리 시스템에 대해 간략히 설명한 휘, 본 발명의 일 실시예에 따른 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법에 대해 설명하도록 한다.

[0030] 도 1을 참조하면, 식습관 관리 시스템은 사용자 단말(10)과 관리 서버(20)를 포함할 수 있다. 이 때, 사용자 단말(10)은 AR 글래스(11), 이동통신 단말기, 스마트 워치(13) 및 개인용 컴퓨터(14)일 수 있고, 사용자 단말(10)은 기기(11, 12, 13, 14)간 상호 연동될 수 있으며, 관리 서버(20)와 연동될 수 있다. 관리 서버(20)는 데이터 베이스(21)를 포함할 수 있다.

[0031] 다만, 도 1에 도시된 구성 요소는 일 실시예에 따른 것이고, 그 구성요소들이 도 1에 도시된 실시예에 따라 한

정되는 것은 아니며, 필요에 따라 부가, 변경 또는 삭제될 수 있다.

[0032] 다음으로 본 발명의 일 실시예에 따른 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법에 대해 구체적으로 설명하도록 한다.

[0033] 도 2를 참조하면, 관리 서버(20)는 사용자 단말(10)에서 입력된 개인 정보에 기초하여 기초 대사량을 산출할 수 있다(S100). 이 때, 개인 정보는 성별, 나이, 키 및 몸무게 등일 수 있다. 이에 따라 관리 서버(20)는 성별, 나이, 키 및 몸무게를 헤리스-베네딕트 방정식에 적용하여 기초 대사량을 산출할 수 있다. 예를 들어 헤리스-베네딕트 방정식은 남성일 경우 66.47+(13.75 X 체중kg) + (5.0 X 키cm) - (6.76 X 나이)일 수 있다. 이에 따라 관리 서버(20)는 성별 남성, 나이 25세, 키172 및 몸무게 50kg을 헤리스 베네딕스 방정식에 적용하면, 기초대사량은 1444.97 칼로리일 수 있다.

[0034] 이어서, 관리 서버(20)는 사용자 단말(10)에 의해 촬영된 음식 이미지를 수신할 수 있다(S200). 구체적으로 AR 글래스(11) 또는 이동통신 단말기(12)에 의해 촬영된 음식 이미지일 수 있다.

[0035] 이 때, 음식 이미지는 하나의 음식이 포함된 이미지 또는 복수의 음식이 포함된 이미지일 수 있고, 하나의 음식이 포함된 이미지는 국밥 또는 비빔밥 등이 포함된 이미지일 수 있고, 복수의 음식이 포함된 이미지는 한정식 등 상차림으로 이루어진 음식들이 포함된 이미지일 수 있다.

[0036] 이어서, 도 2 및 도 3을 참조하면, 관리 서버(20)는 음식 이미지를 신경망 모델(50)에 입력하여 음식 이미지 내 음식의 종류를 식별할 수 있다(S300). 한편, 데이터 베이스(21)에는 신경망 모델이 저장될 수 있다.

[0037] 관리 서버(20)는 수집된 음식 이미지 중, 하나의 음식이 포함된 이미지를 신경망 모델(50)에 입력하고, 이에 따라 신경망 모델(50)은 음식의 종류에 대한 클래스(Class)를 출력할 수 있다. 이 때, 신경망 모델(50)을 통해 출력되는 음식의 종류는 국밥, 돼지국밥, 콩나물 국밥, 비빔밥, 국수 및 짜장면 등일 수 있고, 음식의 종류는 상술한 바에 제한되지 않으며, 다른 여러 종류의 음식일 수 있다.

[0038] 이를 위해, 관리 서버(20)는 지도학습 시키는 과정을 수행할 수 있다. 구체적으로 관리 서버(20)는 학습용 음식 이미지를 수집할 수 있다. 이 때, 학습용 이미지는 하나의 음식이 포함된 이미지일 수 있다. 구체적으로 학습용 이미지는 국밥 또는 비빔밥 등 하나의 음식이 포함된 이미지일 수 있다.

[0039] 이어서, 관리 서버(20)는 사용자의 명령에 따라 학습용 음식 이미지에 대한 음식의 종류를 라벨링할 수 있다. 더 설명하면 각각의 학습용 음식 이미지는 해당 학습용 음식 이미지에 대응하는 실측값(Ground Truth: GT), 즉, 학습용 음식 이미지의 종류에 대하여 사용자의 명령에 따라 서로 다른 클래스(Class)로 라벨링될 수 있다.

[0040] 이어서, 관리 서버(20)는 학습용 음식 이미지를 신경망 모델(50)에 입력데이터로 설정하고, 음식의 종류를 신경망 모델(50)의 출력데이터로 설정하여 신경망 모델(50)을 미리 지도학습(supervised learning)시킬 수 있다. 구체적으로 관리 서버(20)는 학습용 음식 이미지를 신경망 모델(50)의 입력데이터로 하고, 입력 데이터에 대응하는 실측값, 즉 음식의 종류에 따라 라벨링된 클래스를 출력 데이터로 하는 훈련 데이터 셋(training dataset)에 기초하여 신경망 모델(50)을 미리 지도학습시킬 수 있다.

[0041] 이러한 지도학습을 통해 신경망 모델(50)은 하나의 음식이 포함된 이미지와 음식의 종류의 클래스간 상관관계를 학습할 수 있고, 학습이 완료된 이후에는 학습에 이용되지 않은 정보들에 대해서도 음식의 종류가 무엇인지 분류할 수 있다.

[0042] 또한, 도 4를 참조하면, 관리 서버(20)는 수집된 음식 이미지 중, 복수의 음식이 포함된 이미지를 신경망 모델(50)에 입력하고, 이에 따라 신경망 모델(50)은 음식의 종류에 대한 클래스(Class)를 출력할 수 있다. 이 때, 신경망 모델(50)을 통해 출력되는 음식의 종류는 밥, 김치, 버섯, 상추, 두부, 호박나물, 새우볶음 및 생선 등 한정식에 포함되는 음식일 수 있다. 그러나 출력되는 음식의 종류는 상술한 바에 제한되지 않으며, 다른 종류의 음식들이 출력될 수 있다.

[0043] 이를 위해, 관리 서버(20)는 학습용 음식 이미지를 수집할 수 있다. 이 때, 학습용 이미지는 복수의 음식이 포함된 이미지일 수 있다. 구체적으로 학습용 음식 이미지는 한정식 등 상차림으로 이루어진 복수의 음식들이 포함된 이미지일 수 있다.

[0044] 이어서, 관리 서버(20)는 사용자의 명령에 따라 학습용 음식 이미지에 대한 음식의 위치 및 종류를 라벨링할 수 있다. 더 설명하면 각각의 학습용 음식 이미지는 해당 학습용 음식 이미지에 대응하는 실측값(Ground Truth: GT), 즉, 학습용 음식 이미지의 위치 및 종류에 대하여 사용자의 명령에 따라 서로 다른 클래스(Class)로 라벨링될 수 있다.

[0045] 이어서 관리 서버(20)는 학습용 음식 이미지를 신경망 모델(50)에 입력데이터로 설정하고, 음식의 위치 및 종류를 신경망 모델(50)의 출력데이터로 설정하여 신경망 모델(50)을 미리 지도학습(supervised learning)시킬 수 있다. 구체적으로 관리 서버(20)는 학습용 음식 이미지를 신경망 모델(50)의 입력데이터로 하고, 입력 데이터에 대응하는 실측값, 즉 음식의 위치 및 종류에 따라 라벨링된 클래스를 출력 데이터로 하는 훈련 데이터 셋(training dataset)에 기초하여 신경망 모델(50)을 미리 지도학습시킬 수 있다.

[0046] 이러한 지도학습을 통해 신경망 모델(50)은 복수의 음식이 포함된 이미지와 음식의 위치 및 종류의 클래스간 상관관계를 학습할 수 있고, 학습이 완료된 이후에는 학습에 이용되지 않은 정보들에 대해서도 음식의 위치 및 종류가 무엇인지 분류할 수 있다.

[0047] 본 발명에서 신경망 모델(50)은 컨볼루션(Convolutional Neural Network. CNN), 순환신경망(Recurrent Neural Network, RNN) 및 트랜스포머(Transformer)일 수 있다.

[0048] 이어서, 도 2를 다시 참조하면, 관리 서버(20)는 식별된 음식의 종류에 대응하는 칼로리를 식별할 수 있다(S400). 이 때, 칼로리는 데이터 베이스(21)에 저장된 음식의 종류에 대응하는 칼로리일 수 있다.

[0049] 이어서, 관리 서버(20)는 기초 대사량 및 칼로리에 기초하여 식사 시간을 결정할 수 있다(S500). 이 때, 관리 서버(20)는 식별된 음식의 칼로리가 기초 대사량을 식사 횟수로 나눈값보다 높으면 식사 시간을 해당 음식의 기 설정된 식사 시간보다 더 길게 결정할 수 있다. 이를 위해 데이터 베이스(21)에는 음식의 종류에 따라 기 설정된 식사 시간 정보가 저장될 수 있다.

[0050] 예를 들면, 관리 서버(20)는 사용자 기초대사량 1500 칼로리, 식사 횟수 3회, 식별된 음식 국밥, 국밥 칼로리 600, 해당 음식의 기 설정된 식사 시간 15분이면, 식별된 국밥 칼로리가 기초 대사량을 식사 횟수로 나눈값인 500 칼로리 보다 높기 때문에 식사 시간 15분보다 더 긴 20분 이상을 결정할 수 있다.

[0051] 한편, 관리 서버(20)는 신경망 모델(50)을 통해 복수의 음식의 종류가 출력되면, 채소류, 단백질류, 탄수화물류별로 식사 시간을 할당하기 위해, 신경망 모델(50)을 통해 복수의 음식의 종류가 식별되면, 복수의 음식의 종류를 채소류, 단백질류 및 탄수화물류로 구분할 수 있다.

[0052] 이어서, 관리 서버(20)는 적당량의 인슐린 분비를 촉진하고, 이를 통해 만성 질환을 예방할 수 있도록 음식을 섭취시 열량 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 순서로 섭취 순서를 결정할 수 있다.

[0053] 이어서, 관리 서버(20)는 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 총 합계 칼로리가 기초대사량을 식사 횟수로 나눈값보다 낮으면 식사 시간을 할당할 수 있다.

[0054] 예를 들면, 사용자의 기초 대사량 1500 칼로리, 채소류 100 칼로리, 단백질류 300 칼로리 및 탄수화물 200 칼로리으로 총 합계 칼로리가 600이면, 관리 서버(20)는 기초 대사량을 식사 횟수로 나눈값인 500 칼로리보다 낮기 때문에 식사 시간을 할당할 수 있다. 이에 따라 관리 서버(20)는 낮은 칼로리를 섭취하도록 사용자를 유도할 수 있다.

[0055] 이어서, 관리 서버(20)는 식사 시간을 사용자 단말(10)과 연동된 AR 글래스에 증강하여 표시할 수 있다(S600).

[0056] 구체적으로, 도 6 및 7을 참조하면, 관리 서버(20)는 AR 글래스(11)에 식사 시작 시간(TO)과 식사 종료 시간(Tend)을 나타내는 일직선상의 인터페이스와 시간의 흐름에 따라 식사 시작 시간(TO)으로부터 식사 종료 시간(Tend)까지 시간의 흐름에 따라 연장되는 바는 증강하여 표시할 수 있다.

[0057] 바는 시간의 흐름에 따라 시작 시간(TO)으로부터 식사 종료 시간(Tend)까지 연장되며, 연장되는 바를 따라 역삼각형 시간 표식 그림을 통해 연장 정도를 알려줄 수 있고, 이를 통해 사용자는 남은 식사 시간을 쉽게 가늠할 수 있다.

[0058] 한편, 인터페이스와 바는 AR 글래스(11) 우측 상부에 표시될 수 있고, 이동통신 단말기(12) 및 스마트 워치(13) 등을 통해 표시될 수도 있다.

[0059] 이에 따라, 사용자는 국밥 또는 비빔밥 등 식사 중에 하나의 음식에 대한 식사 시간을 AR 글래스(11)를 통해 확인할 수 있고, 해당 음식의 식사 시간을 준수하며 식사하여 식습관을 관리할 수 있다.

[0060] 또한, 관리 서버(20)는 식사 시작 시간(TO)으로부터 식사 종료 시간(Tend)을 채소류 식사 시간(TO-T1), 단백질류 식사 시간(T1-T2), 탄수화물 식사 시간(T2-Tend)로 구분지을 수 있다. 이때 바는 채소류 식사 시간(TO-T1), 단백질류 식사 시간(T1-T2), 탄수화물 식사 시간(T2-Tend)을 따라 연장될 수 있고, 연장되는 바를 따라 역삼각

형 시간 표식 그림을 통해 연장 정도를 알려줄 수 있으며, 이를 통해 사용자는 영양소별 남은 식사 시간을 쉽게 가늠할 수 있다.

[0061] 이에 따라, 사용자는 한정식 또는 상차림 등 복수의 음식 중에 채소류, 단백질류, 탄수화물류 순서로 각각의 식사 시간을 쉽게 확인할 수 있고, 이를 통해 채소류, 단백질류, 탄수화물류 순서로 식사 시간을 준수하며 식사할 수 있으며, 이를 통해 식습관을 관리할 수 있다.

[0062] 또한, 도 8을 참조하면, 관리 서버(20)는 음식 이미지에 포함된 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 일련 번호 및 음식의 위치를 나타내는 구획박스를 AR 글래스(11)에 증강 표시할 수 있다. 예를 들어 채소류를 먹을 때, 관리 서버(20)는 상추, 버섯에 각각 일련번호 ② 및 ③이 표시할 수 있고, 상추와 버섯의 위치를 나타내는 구획박스를 각각 표시할 수 있다. 이에 따라 사용자는 채소류를 섭취해야할 때 채소류 식사 시간 동안 채소류의 위치를 확인할 수 있다.

[0063] 또한 관리 서버(20)는 AR 글래스에 채소류, 단백질류 및 탄수화물류 칼로리를 표시할 수 있다. 도 9를 참조하면, 관리 서버(20)는 AR 글래스(11)에 채소류, 단백질류 및 탄수화물류 칼로리를 표시할 수 있다. 구체적으로 관리 서버(20)는 AR 글래스(11)에 채소류, 단백질류 및 탄수화물류는 칼로리의 양에 따라 점점 증가하는 바 형태로 AR 글래스(11)의 좌측 상부에 표시할 수 있고, 이에 따라 사용자는 쉽게 채소류, 단백질류, 탄수화물류 칼로리를 쉽게 확인할 수 있다.

[0065] 앞서, 만성 질환 환자의 식습관 관리 방법에 대해 설명하였으며, 다음으로는 권장 섭취량을 충족한 음식에 대해 식사 시간을 결정하는 관리 서버(20)의 동작에 대해 설명하도록 한다.

[0066] 관리 서버(20)는 기초 대사량을 고려하여 권장 섭취량을 결정할 수 있다. 이 때, 권장 섭취량은 기초 대사량의 1/3일 수 있다. 예를 들어 사용자의 기초 대사량이 1500 칼로리면, 500 칼로리가 권장 섭취량일 수 있다. 다만, 권장 섭취량은 상술한 바에 제한되지 않으며 사용자에 의해 결정될 수 있다.

[0067] 이어서 관리 서버(20)는 복수의 음식의 합계 칼로리가 권장 섭취량을 충족하는 복수의 음식을 식별할 수 있다. 여기서 권장 섭취량을 충족하는 것은 합계 칼로리가 권장 섭취량에 대응되거나 동일한 것을 의미하는 것일 수 있다.

[0068] 이를 위해, 관리 서버(20)는 채소류, 단백질류 및 탄수화물류 각각 하나 이상의 음식들의 합계 칼로리가 권장 섭취량을 충족하는 복수의 음식을 선별할 수 있다.

[0069] 예를 들면, 기초 대사량이 1500이고, 식별된 복수의 음식이 채소류1 50 칼로리, 채소류2 50 칼로리, 단백질류 200 칼로리, 탄수화물류 100 칼로리이면, 합계 칼로리가 500 칼로리이므로 해당 음식들은 권장 섭취량을 충족하는 것일 수 있다.

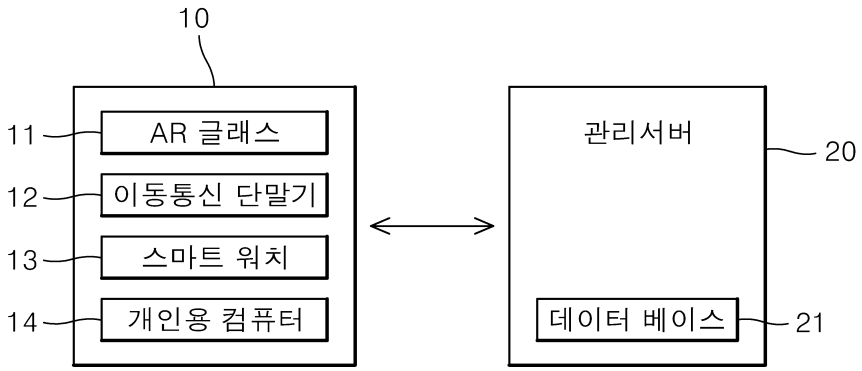
[0070] 이어서 관리 서버(20)는 복수의 음식의 종류가 선별되면, 복수의 음식의 종류를 채소류, 단백질류 및 탄수화물류로 구분할 수 있고, 이어서, 채소류, 단백질류 및 탄수화물류의 순서로 섭취 순서를 결정할 수 있다.

[0071] 이에 따라, 사용자는 권장섭취량을 충족하는 음식을 섭취 순서에 따라 섭취할 수 있고, 이를 통해 식습관을 관리할 수 있다.

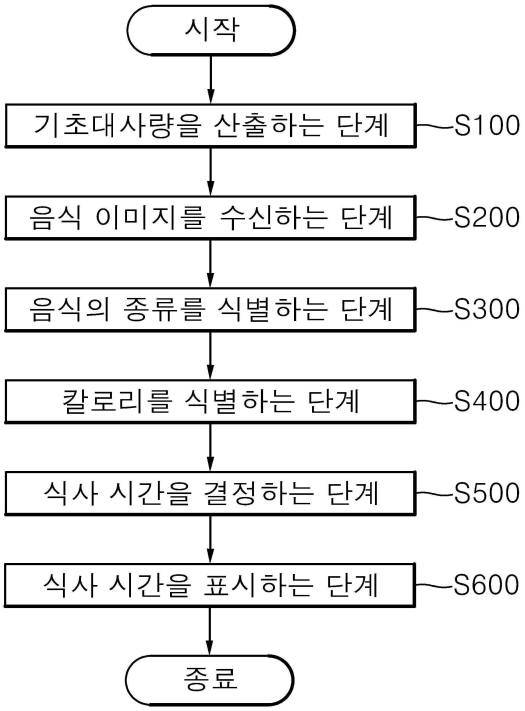
[0073] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

도면

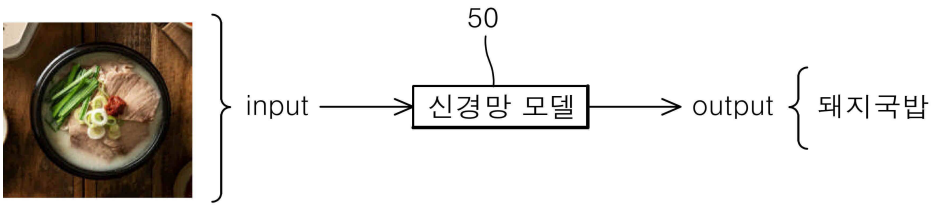
도면1



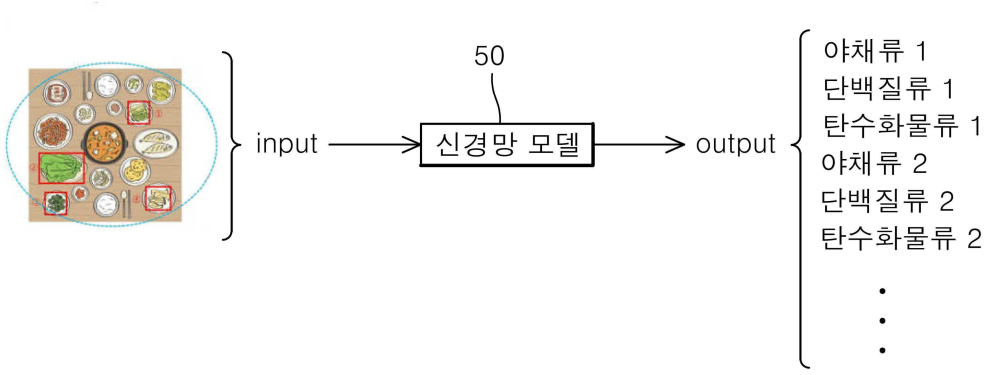
도면2



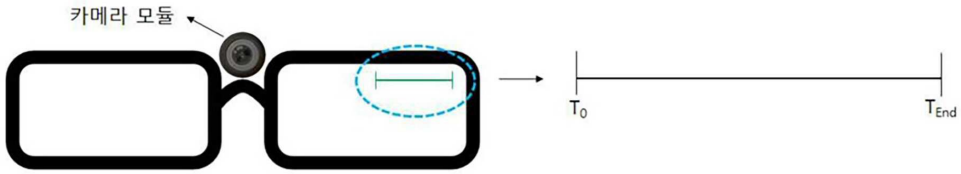
도면3



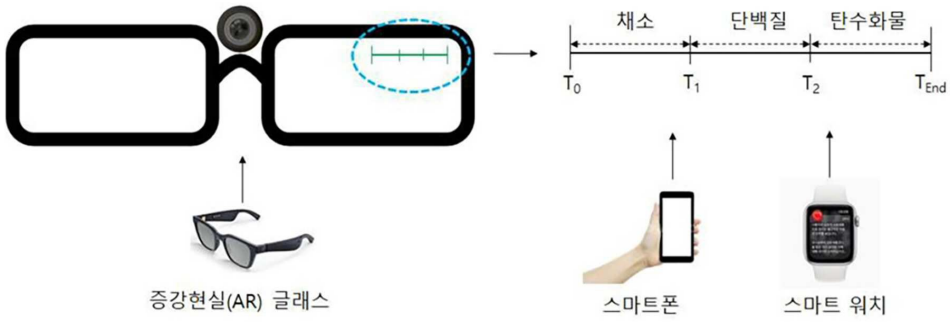
도면4



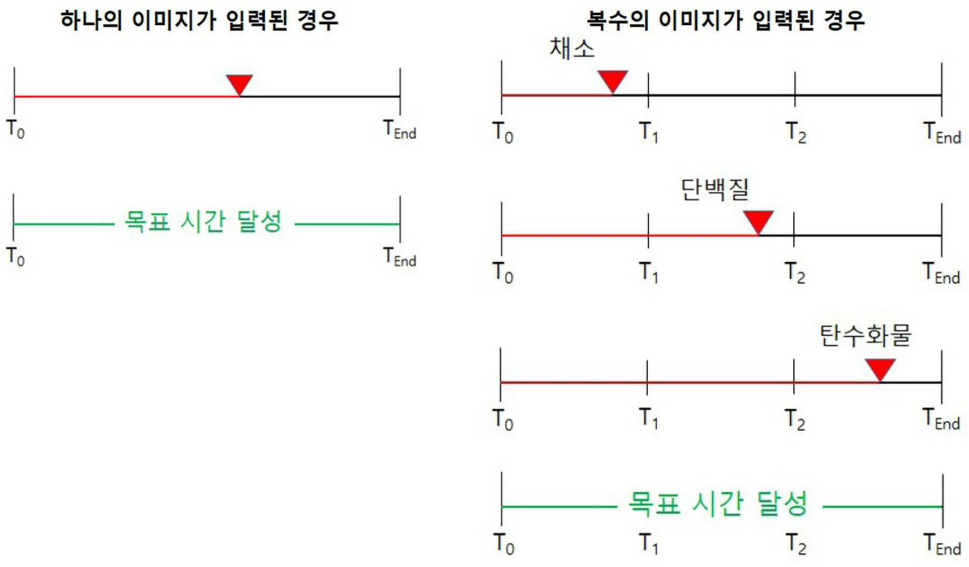
도면5



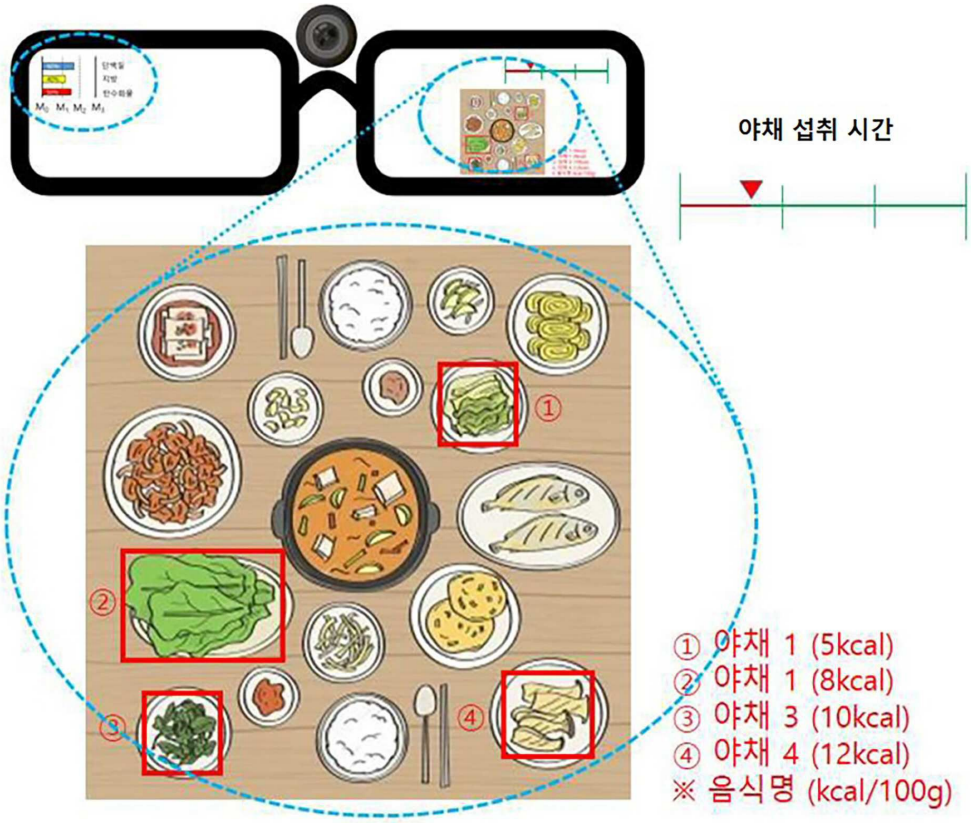
도면6



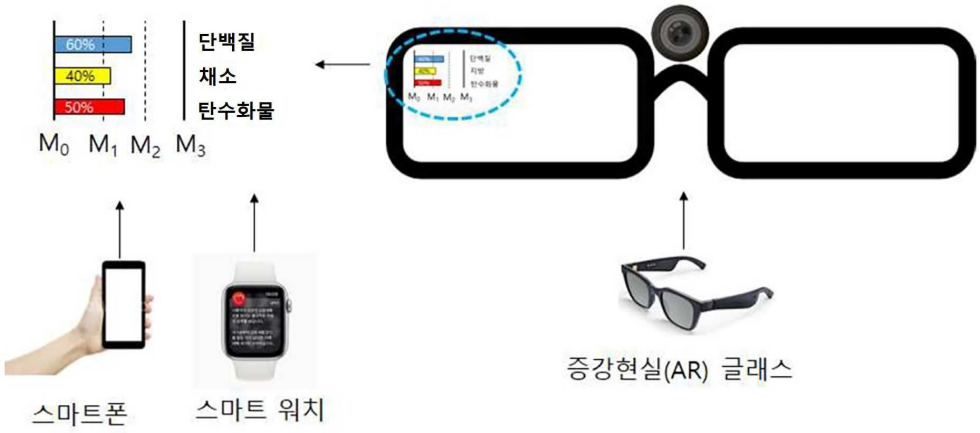
도면7



도면8


야채 섭취 시간
① 야채 1 (5kcal)
② 야채 1 (8kcal)
③ 야채 3 (10kcal)
④ 야채 4 (12kcal)
※ 음식명 (kcal/100g)

도면9


60%
40%
50%
단백질
채소
탄수화물
M0 M1 M2 M3
스마트폰
스마트 워치
증강현실(AR) 글래스