



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월14일

(11) 등록번호 10-2794701

(24) 등록일자 2025년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 20/60 (2018.01) G06N 3/0464 (2023.01)

G06N 3/08 (2023.01) G06Q 30/06 (2023.01)

G06T 5/60 (2024.01) G06V 10/764 (2022.01)

G06V 10/772 (2022.01) G06V 10/82 (2022.01)

H04W 4/02 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 20/60 (2021.08)

G06K 7/1413 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-0043259

(22) 출원일자 2024년03월29일

심사청구일자 2024년03월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP2020170405 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

충남대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

박종석

대전광역시 서구 둔산남로 127, 102동 1301호(둔산동, 목련아파트)

김영국

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 402동 1004호(전민동, 엑스포아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이은철, 김재문

전체 청구항 수 : 총 8 항

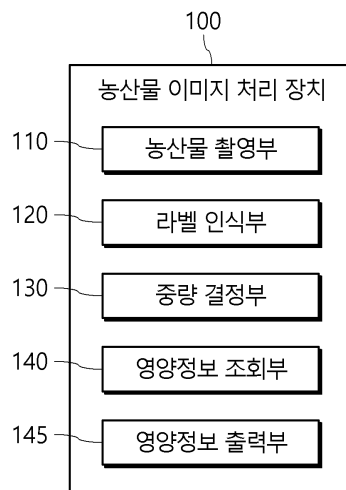
심사관 : 황성열

(54) 발명의 명칭 농산물 영양정보 제공을 위한 농산물 이미지 처리 장치 및 방법

(57) 요약

농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 장치 및 방법에 관한 기술이 개시된다. 농산물 이미지 처리 장치는, 농산물 상품 이미지를 촬영하고, 농산물 상품 이미지로부터 인공지능경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고 농산물 품목, 가격 등을 추출하고, 인공지능경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출하고, 농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회하여, 농산물 상품의 영양정보를 출력한다. 농산물 이미지 처리 장치는, 인공지능경망 모델을 이용하여 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도를 결정하거나, GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 농산물 품목의 가격정보를 조회하여 비교할 수도 있다. 본 발명에 의하면, 소비자들이 농산물을 구매할 때 정확한 영양정보를 제공하여 소비자의 불균형한 영양 식단을 개선할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06N 3/0464 (2023.01)
 G06N 3/08 (2023.01)
 G06Q 30/0629 (2013.01)
 G06Q 30/0631 (2013.01)
 G06T 5/60 (2024.01)
 G06V 10/764 (2023.08)
 G06V 10/772 (2023.08)
 G06V 10/82 (2022.01)
 H04W 4/02 (2020.05)

(72) 발명자

남민지

대전광역시 유성구 온천북로 33번길 22-4, 603호(봉명동, 신영 미소랑 도시형생활주택)

박진수

대전광역시 유성구 문화원로37번길 54, 201호(궁동, 로고스빌)

이동연

대전광역시 서구 청사서로 41, 106동 1102호(월평동, 백합아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020210091296 A*
 KR1020220168349 A*
 KR1020230091704 A*
 KR102508419 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711179294
과제번호	00155857
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	인공지능융합혁신인재양성
연구과제명	인공지능융합혁신인재양성(충남대학교)
과제수행기관명	충남대학교산학협력단
연구기간	2022.07.01 ~ 2025.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 장치에 있어서,

라벨이 포함된 농산물 상품 이미지를 촬영하여 저장하는 농산물 촬영부;

농산물 상품 이미지로부터 인공신경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목을 추출하는 라벨 인식부;

인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출하는 중량 결정부;

농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회하는 영양정보 조회부; 및

농산물 중량과 영양성분정보에 기초하여 구매하려는 농산물 상품의 영양정보를 출력하는 영양정보 출력부;를 포함하며,

상기 라벨 인식부는,

농산물 상품 이미지에 중량 판매용 라벨 이미지가 포함되어 있는지 개수 판매용 라벨 이미지가 포함되어 있는지 분류하여, 농산물 상품 이미지에 포함된 라벨의 종류를 분류하는 제1 인공신경망 모델;

중량 판매 라벨로부터 농산물의 품목, 중량, 가격을 추출하는 제2 인공신경망 모델; 및

개수 판매 라벨로부터 농산물의 품목 및 가격을 추출하는 제3 인공신경망 모델;을 포함하고,

상기 중량 결정부는,

농산물 상품 이미지에서 기준 이미지 및 농산물 이미지를 각각 추출하는 제4 인공신경망 모델; 및

기준 이미지가 제거된 농산물 이미지에서 농산물 이미지를 복원하는 제5 인공신경망 모델;을 포함하고,

상기 중량 결정부는, 농산물 상품 이미지 촬영시 포함된 손가락 이미지를 기준 이미지로 설정하고, 기준 이미지와 농산물 이미지의 상대적인 비율을 이용하여 농산물 이미지의 절대 크기를 결정하는,

농산물 이미지 처리 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

인공신경망 모델을 이용하여 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도를 결정하는 신선도 결정부;를 더 포함하는,

농산물 이미지 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

음식물 섭취 정보를 입력받는 식단정보 입력부; 및

식단정보로부터 섭취한 영양성분을 집계하고, 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 추천하는 농산물 추천부;를

더 포함하는,
농산물 이미지 처리 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 동일한 농산물 품목의 가격정보를 조회하는 가격정보 조회부; 및
농산물 상품 이미지에서 추출한 가격과 주변 마트로부터 조회한 가격정보를 비교하여 출력하는 가격정보 비교부;를 더 포함하는,
농산물 이미지 처리 장치.

청구항 6

농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 방법에 있어서,
라벨이 포함된 농산물 상품 이미지를 촬영하여 저장하는 농산물 촬영 단계;
농산물 상품 이미지로부터 인공신경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목을 추출하는 라벨 인식 단계;
인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출하는 중량 결정 단계;
농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회하는 영양정보 조회 단계; 및
농산물 중량과 영양성분정보에 기초하여 구매하려는 농산물 상품의 영양정보를 출력하는 영양정보 출력 단계;를 포함하며,
상기 라벨 인식 단계는,
제1 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에 중량 판매용 라벨 이미지가 포함되어 있는지 개수 판매용 라벨 이미지가 포함되어 있는지 분류하여, 농산물 상품 이미지에 포함된 라벨의 종류를 분류하는 단계;
제2 인공신경망 모델을 이용하여 중량 판매 라벨로부터 농산물의 품목, 중량, 가격을 추출하는 단계; 및
제3 인공신경망 모델을 이용하여 개수 판매 라벨로부터 농산물의 품목 및 가격을 추출하는 단계;를 포함하고,
상기 중량 결정 단계는,
제4 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에서 기준 이미지 및 농산물 이미지를 각각 추출하는 단계; 및
제5 인공신경망 모델을 이용하여 기준 이미지가 제거된 농산물 이미지에서 농산물 이미지를 복원하는 단계;를 포함하고,
상기 중량 결정 단계는, 농산물 상품 이미지 촬영시 포함된 손가락 이미지를 기준 이미지로 설정하고, 기준 이미지와 농산물 이미지의 상대적인 비율을 이용하여 농산물 이미지의 절대 크기를 결정하는,
농산물 이미지 처리 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 6 항에 있어서,

인공신경망 모델을 이용하여 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도를 결정하는 신선도 결정 단계;를 더 포함하는,

농산물 이미지 처리 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

음식물 섭취 정보를 입력받는 식단정보 입력 단계; 및

식단정보로부터 섭취한 영양성분을 집계하고, 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 추천하는 농산물 추천 단계;를 더 포함하는,

농산물 이미지 처리 방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 동일한 농산물 품목의 가격정보를 조회하는 가격정보 조회 단계; 및

농산물 상품 이미지에서 추출한 가격과 주변 마트로부터 조회한 가격정보를 비교하여 출력하는 가격정보 비교 단계;를 더 포함하는,

농산물 이미지 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 농산물 영양정보 제공을 위한 농산물 이미지 처리 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 농산물 상품 이미지로부터 라벨을 추출하여 품목과 가격을 결정하고, 기준 이미지와의 비교로 농산물의 중량을 결정하여, 사용자에게 정확한 농산물 영양정보를 제공하는 농산물 이미지 처리 장치 및 방법을 개시한다.

배경 기술

[0002] 지구 온난화 및 급격한 기후 변화로 인해 전세계 식량 공급이 큰 영향을 받고 있다. 지구 온난화로 인한 세계 평균 기온의 상승으로 식물의 재배종이 변경되고, 이상 기후로 인해 식물 수확량이 줄어들어, 식자재 가격 특히 농산물 가격이 많이 상승하고 있다. 그 결과 소비자들은 기존과 다른 식단을 구성하여 영양 불균형이 발생할 가능성이 있다. 따라서, 소비자들에게 농산물의 정확한 영양정보를 제공할 필요가 있다.

[0003] 또한, 소득 수준이 향상되고 식습관이 서구화됨에 따라 육류의 소비가 증가되고, 영양과잉으로 인한 비만 및 성인병이 증가하여 사회적인 문제가 되고 있다. 그로 인해 다이어트 및 적절한 영양 균형에 대한 요구가 증가되고 있으며, 관련 사업이 확장되고 있다. 특히 영양성분을 보충할 수 있는 건강보조식품 및 다이어트 의약품에 대한 연구 개발이 많이 진행되고 있다.

[0004] 한편, 정보기술의 발달로 이미지 처리 기술이 향상되고 있다. 특히 인공지능 기술에 의한 이미지 분류 성능의 향상으로, 다양한 분야에 이미지 처리 기술이 응용되고 있다.

[0005] 인공지능 이미지 처리 기술을 이용하여 사용자에게 영양정보를 제공하는 예로는, 2023.06.23.에 공개된 공개특허 제10-2023-0091704호 "영양 정보를 제공하기 위한 방법"이 있다. 다양한 건강기능식품의 영양정보를 제공하여 사용자가 적절한 영양소를 섭취하도록 영양정보를 제공하기 위하여, 제 1 제품 및 제 2 제품을 포함하는 촬

영 이미지를 획득하는 단계, 사전학습된 검출 모델을 사용하여, 촬영 이미지에서 제 1 제품에 대응하는 제 1 오브젝트(object)를 검출하고 그리고 제 2 제품에 대응하는 제 2 오브젝트를 검출하는 단계, 문자 인식 모델을 사용하여 제 1 오브젝트 및 제 2 오브젝트에 포함된 문자를 인식함으로써, 제 1 오브젝트에 대응하는 제 1 식별 정보 및 제 2 오브젝트에 대응하는 제 2 식별 정보를 획득하는 단계, 제 1 식별 정보에 대응하는 제 1 제품의 제 1 성분 구성 및 제 2 식별 정보에 대응하는 제 2 제품의 제 2 성분 구성을 획득하는 단계 및 제 1 성분 구성 및 제 2 성분 구성에 기초하여, 촬영 이미지에 대응하는 추천 정보를 생성하는 단계를 포함하는 방법을 개시한다.

[0006] 한편, 2024.03.05.에 공개된 공개특허 제10-2024-0029493호는 "이미지로부터 텍스트를 획득하는 방법 및 서버"에 관한 것으로, 상품에 인쇄된 라벨 스티커에서 오버랩된 텍스트를 분리하여 정확하게 인식하기 위한 것이다. 제1 텍스트와 오버랩 된 제2 텍스트를 포함하는 이미지를 획득하고, 제1 텍스트에 대응하는 텍스트 영역을 분리하고, 제1 텍스트의 하나 이상의 문자들과 관련된 픽셀들을 추출하여, 일부 영역이 손상된 상기 제1 텍스트의 이미지를 획득하고, 제1 텍스트의 이미지 내에서 제2 텍스트와 오버랩 되었던 영역을 인페인팅함으로써, 제1 텍스트를 복원하는 방법을 개시한다.

[0007] 다만, 농산물 특성에 맞는 인공지능 모델을 사용하여, 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 품목, 가격, 중량 등의 정보를 파악하여, 소비자에게 농산물의 영양정보를 정확히 제공하는 농산물 이미지 처리 장치는 아직 구체적으로 개시되지 않고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-2023-0091704 A (2023.06.23.)

(특허문헌 0002) KR 10-2024-0029493 A (2024.03.05.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일 목적은, 농산물 이미지로부터 정확한 영양정보를 제공할 수 있는 농산물 이미지 처리 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 일 목적은, 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도 정보를 제공할 수 있는 농산물 이미지 처리 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 일 목적은, 식단 정보를 이용하여 부족한 영양성분을 보충할 수 있는 농산물을 추천할 수 있는 농산물 이미지 처리 장치를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 또 다른 일 목적은, GPS 정보를 이용하여 주변 마트의 가격을 비교 정보를 제공할 수 있는 농산물 이미지 처리 장치를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 제안된 발명의 일 양상에 따르면, 농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 장치는, 농산물 촬영부와, 라벨 인식부와, 중량 결정부와, 영양정보 조회부와, 영양정보 출력부를 포함한다.

[0015] 농산물 촬영부는, 라벨이 포함된 농산물 상품 이미지를 촬영하여 저장한다. 라벨 인식부는, 농산물 상품 이미지로부터 인공신경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목을 추출한다. 중량 결정부는, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출한다. 영양정보 조회부는, 농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회한다. 영양정보 출력부는, 농산물 중량과 영양성분정보에 기초하여 구매하려는 농산물 상품의 영양정보를 출력한다.

- [0016] 상기 라벨 인식부는, 농산물 상품 이미지에 포함된 라벨의 종류를 분류하는 제1 인공신경망 모델과, 중량 판매 라벨로부터 농산물의 품목, 중량, 가격을 추출하는 제2 인공신경망 모델과, 개수 판매 라벨로부터 농산물의 품목 및 가격을 추출하는 제3 인공신경망 모델을 포함한다.
- [0017] 추가적인 양상에 따르면, 상기 중량 결정부는, 농산물 상품 이미지에서 기준 이미지 및 농산물 이미지를 각각 추출하는 제4 인공신경망 모델과, 기준 이미지가 제거된 농산물 이미지에서 농산물 이미지를 복원하는 제5 인공신경망 모델을 포함한다.
- [0018] 추가적인 양상에 따르면, 상기 농산물 이미지 처리 장치는, 신선도 결정부를 더 포함한다. 신선도 결정부는, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도를 결정한다.
- [0019] 추가적인 양상에 따르면, 상기 농산물 이미지 처리 장치는, 식단정보 입력부와, 농산물 추천부를 더 포함한다. 식단정보 입력부는, 음식물 섭취 정보를 입력받는다. 농산물 추천부는, 식단정보로부터 섭취한 영양성분을 집계하고, 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 추천한다.
- [0020] 추가적인 양상에 따르면, 상기 농산물 이미지 처리 장치는, 가격정보 조회부와, 가격정보 비교부를 더 포함한다. 가격정보 조회부는, GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 동일한 농산물 품목의 가격정보를 조회한다. 가격정보 비교부는, 농산물 상품 이미지에서 추출한 가격과 주변 마트로부터 조회한 가격정보를 비교하여 출력한다.
- [0021] 제안된 발명의 다른 일 양상에 따르면, 농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 방법은, 농산물 촬영 단계와, 라벨 인식 단계와, 중량 결정 단계와, 영양정보 조회 단계와, 영양정보 출력 단계를 포함한다.
- [0022] 농산물 촬영 단계에서, 라벨이 포함된 농산물 상품 이미지를 촬영하여 저장한다. 라벨 인식 단계에서, 농산물 상품 이미지로부터 인공신경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목을 추출한다. 중량 결정 단계에서, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출한다. 영양정보 조회 단계에서, 농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회한다. 영양정보 출력 단계에서, 농산물 중량과 영양성분정보에 기초하여 구매하려는 농산물 상품의 영양정보를 출력한다.
- [0023] 상기 라벨 인식 단계는, 제1 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에 포함된 라벨의 종류를 분류하는 단계와, 제2 인공신경망 모델을 이용하여 중량 판매 라벨로부터 농산물의 품목, 중량, 가격을 추출하는 단계와, 제3 인공신경망 모델을 이용하여 개수 판매 라벨로부터 농산물의 품목 및 가격을 추출하는 단계를 포함한다.
- [0024] 추가적인 양상에 따르면, 상기 중량 결정 단계는, 제4 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에서 기준 이미지 및 농산물 이미지를 각각 추출하는 단계와, 제5 인공신경망 모델을 이용하여 기준 이미지가 제거된 농산물 이미지에서 농산물 이미지를 복원하는 단계를 포함한다.
- [0025] 추가적인 양상에 따르면, 상기 농산물 이미지 처리 방법은, 신선도 결정 단계를 더 포함한다. 신선도 결정 단계에서, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도를 결정한다.
- [0026] 추가적인 양상에 따르면, 상기 농산물 이미지 처리 방법은, 식단정보 입력 단계와, 농산물 추천 단계를 더 포함한다. 식단정보 입력 단계에서, 음식물 섭취 정보를 입력받는다. 농산물 추천 단계에서, 식단정보로부터 섭취한 영양성분을 집계하고, 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 추천한다.
- [0027] 추가적인 양상에 따르면, 상기 농산물 이미지 처리 방법은, 가격정보 조회 단계와, 가격정보 비교 단계를 더 포함한다. 가격정보 조회 단계에서, GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 동일한 농산물 품목의 가격정보를 조회한다. 가격정보 비교 단계에서, 농산물 상품 이미지에서 추출한 가격과 주변 마트로부터 조회한 가격정보를 비교하여 출력한다.
- 발명의 효과**
- [0028] 본 발명에 따른 농산물 영양정보 제공을 위한 농산물 이미지 처리 장치 및 방법은, 농산물 이미지로부터 중량을 포함한 정확한 영양정보를 제공하여 소비자의 불균형한 영양 식단을 개선할 수 있다.
- [0029] 나아가 본 발명에 의하면, 농산물의 신선도 및 주변 마트의 가격을 비교하여 소비자들의 농산물 구매를 위한 정보를 효과적으로 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 주요 구성을 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 라벨 인식부의 동작 원리를 설명하는 개념도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 중량 결정부의 동작 원리를 설명하는 개념도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 영양정보 출력부에서 농산물 영양정보를 출력하는 예를 나타내는 예시도이다.
- 도 5는 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 주요 구성을 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- 도 6은 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 신선도 결정부의 동작 원리를 설명하는 개념도이다.
- 도 7은 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 농산물 추천부에서 농산물을 추천하는 예를 나타내는 예시도이다.
- 도 8은 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 가격정보 비교부에서 농산물 가격정보를 비교하여 출력하는 예를 나타내는 예시도이다.
- 도 9는 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- 도 10은 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 라벨 인식 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- 도 11은 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 중량 결정 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- 도 12는 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 신선도 결정 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- 도 13은 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 농산물 추천 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- 도 14는 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 가격정보 비교 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 전술한, 그리고 추가적인 양상들은 첨부된 도면을 참조하여 설명하는 실시예들을 통해 구체화된다. 각 실시예들의 구성 요소들은 다른 언급이나 상호간에 모순이 없는 한 실시예 내에서 또는 타 실시예의 구성 요소들과 다양한 조합이 가능한 것으로 이해된다. 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어는 기재 내용 혹은 제안된 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 본 명세서에서 모듈 또는 부분은, 컴퓨터 또는 프로세서에서 실행할 수 있도록 메모리에 저장된 프로그램 명령어의 집합이거나, 이러한 명령들을 수행할 수 있도록 ASIC, FPGA 등의 전자 부품 또는 회로의 집합을 이용하여 구현할 수 있다. 또한, 각 모듈 또는 부분의 동작은 하나 또는 복수의 프로세서 또는 장치에 의해 수행될 수 있다. 동일·유사한 부호가 표시된 구성요소는 동일·유사한 기능을 수행하므로, 설명을 생략할 수 있다. 설명이 생략된 도면부호를 가진 구성요소에 대해서는, 동일·유사한 부호를 가진 구성요소에 대해 앞에서 설명한 내용을 참조할 수 있다.
- [0032] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0033] 도 1은 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 주요 구성을 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [0034] 제안된 발명의 일 양상에 따르면, 농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 장치(100)는, 농산물 촬영부(110)와, 라벨 인식부(120)와, 중량 결정부(130)와, 영양정보 조회부(140)와, 영양정보 출력부(145)를 포함한다.
- [0035] 농산물 촬영부(110)는, 카메라를 이용하여 라벨이 포함된 농산물 상품 이미지를 촬영하여 저장한다. 저장된 이

미지는 농산물 품목 등을 추출하기 위해 라벨 인식부(120)로 전달된다. 판매하는 농산물에는 품목 및 가격이 기재된 라벨이 있으므로, 농산물 상품 이미지 촬영시 라벨을 함께 촬영하면 이미지 처리에 의해 손쉽게 품목 및 가격을 추출할 수 있다.

- [0036] 라벨 인식부(120)는, 농산물 상품 이미지로부터 인공신경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목을 추출한다. 라벨 인식부(120)는, 농산물 상품 이미지에 포함된 라벨의 종류를 분류하는 제1 인공신경망 모델과, 중량 판매 라벨로부터 농산물의 품목, 중량, 가격을 추출하는 제2 인공신경망 모델과, 개수 판매 라벨로부터 농산물의 품목 및 가격을 추출하는 제3 인공신경망 모델을 포함한다.
- [0037] 농산물은 상품의 크기와 형태가 서로 다르므로, 다양한 형태의 포장에 가능하다. 예를 들어, 상추, 대파, 감자, 딸기, 사과, 바나나 등은 서로 포장 단위가 다르고, 포장 용기나 판매 형태도 각각 다르다. 특히, 채소는 중량 단위로 판매가 되지만, 과일과 같은 경우 개수 단위로 판매되는 경우가 많다. 따라서, 보다 정확한 라벨 인식을 위해, 중량 판매용 라벨 이미지 인식을 위한 인공신경망 모델(제2 인공신경망 모델)과, 개수 판매용 라벨 이미지 인식을 위한 인공신경망 모델(제3 인공신경망 모델)을 서로 다르게 구성하고, 각각 해당 라벨 데이터로 학습시키는 것이 바람직하다.
- [0038] 한편, 보다 정확한 라벨 인식을 위해, 농산물 상품 이미지에 중량 판매용 라벨 이미지가 포함되어 있는지, 개수 판매용 라벨 이미지가 포함되어 있는지 분류하는 인공신경망 모델(제1 인공신경망 모델)을 라벨 이미지 인식 전에 사용하는 것이 바람직하다. 라벨 종류를 먼저 분류하여 농산물 상품 이미지를 처리하여 전산자원을 효율적으로 사용하고 보다 정확한 라벨 인식이 가능해진다.
- [0039] 중량 결정부(130)는, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출한다. 보통 영양성분정보는 무게(g)를 기준으로 제공된다. 따라서 농산물의 영양성분정보를 정확히 알기 위해서는 농산물의 무게를 정확히 파악하여야 한다. 그런데 과일과 같은 개수 판매용 농산물은 중량이 기재되지 않은 경우가 많다. 그리고 무게는 부피에 관계되는데, 사람의 시각 정보는 면적과 관계되어 농산물의 무게를 정확히 파악하기 어렵다.
- [0040] 중량 결정부(130)에서 농산물의 정확한 크기를 결정하기 위해서는 농산물 촬영부(110)에서 농산물 상품 이미지 촬영시 기준 이미지를 함께 촬영하는 것이 바람직하다. 중량 결정부(130)는 기준 이미지와 농산물 이미지의 상대 크기를 비교하여 농산물 이미지의 절대 크기를 결정할 수 있다. 농산물의 중량은 DB에 저장된 기준 농산물 크기 및 중량(무게) 정보를 이용하여 결정할 수 있다.
- [0041] 기준 이미지는 눈금이 있는 자 등을 사용할 수 있으나, 농산물 상품 이미지 촬영시 포함될 수 있는 손가락, 손톱 등의 이미지를 사용할 수 있다. 예를 들어, 미리 손톱이 포함된 엄지 손가락 이미지를 촬영한 후, 손톱의 폭을 측정한 데이터를 저장하면, 농산물 상품 이미지 촬영시 포함된 손가락 이미지에서 손톱의 폭을 구하고, 상대적인 비율을 이용하여 농산물 이미지의 절대 크기를 결정할 수 있다.
- [0042] 중량 결정부(130)는 기준 이미지를 이용하여 농산물 상품의 이미지로부터 농산물의 중량을 추출한다. 중량 결정부(130)는, 농산물 상품 이미지에서 기준 이미지 및 농산물 이미지를 각각 추출하는 제4 인공신경망 모델과, 기준 이미지가 제거된 농산물 이미지에서 농산물 이미지를 복원하는 제5 인공신경망 모델을 포함할 수 있다.
- [0043] 농산물 상품 이미지 촬영시 손가락이 포장용기를 잡아서 농산물 이미지와 겹치지 않는 경우에는 농산물 상품 이미지와 기준 이미지(손가락 이미지)를 비교하여 농산물 이미지의 중량을 계산할 수 있다. 만약, 손가락이 농산물 이미지와 겹치는 경우에는, 우선 농산물 이미지에서 손가락 이미지를 분리할 필요가 있다. 중량 결정부(130)는 이미지 세그멘테이션을 위한 인공신경망 모델(제4 인공신경망 모델)을 이용하여, 농산물 상품 이미지로부터 농산물 이미지와, 기준 이미지를 분리할 수 있다. 기준 이미지가 분리되어 일부가 제거된 농산물 이미지는 생성형 인공신경망 모델(제5 인공신경망 모델)을 이용하여 농산물 이미지를 복원할 수 있다. 복원된 농산물 이미지를 기준으로 농산물 면적(픽셀 개수)을 측정하여 정확한 농산물 중량(무게)을 결정할 수 있다.
- [0044] 영양정보 조회부(140)는, 농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회한다. 예를 들어, 식품의약품안전처에서의 식품영양성분 데이터 베이스 사이트에서 오픈API를 통해 농산물 품목의 영양성분정보를 조회할 수 있다. 조회된 영양성분정보는 별도의 내부 DB에 저장하여, 영양성분정보 조회시 우선 내부 DB에서 영양성분정보를 검색하여 검색되지 않는 경우에만 외부 사이트에 접속하여 영양성분정보를 다운로드하여 사용할 수 있다.
- [0045] 영양정보 출력부(145)는, 농산물 중량과 영양성분정보에 기초하여 구매하려는 농산물 상품의 영양정보를 출력한

다.

- [0046] 이상에서, 농산물 이미지 처리 장치(100)를 하나의 장치로 설명하였으나, 복수개의 장치에 나누어 구현할 수도 있다. 예를 들어, 이미지 처리 장치(100)를 사용자 단말에 애플리케이션 형태로 모두 구현할 수 있다. 다른 예로, 농산물 촬영부(110)와 영양정보 출력부(145)는 사용자 단말에 구현하고, 나머지 라벨 인식부(120), 중량 결정부(130), 영양정보 조회부(140) 등은 농산물 이미지 처리 서버에 구현할 수 있다.
- [0047] 이미지 처리 장치를 사용자 단말과 농산물 이미지 처리 서버로 구성하는 경우, 다음과 같이 구현할 수 있다. 사용자 단말의 농산물 촬영부(110)는 농산물 상품 이미지를 촬영하여 농산물 이미지 처리 서버로 전송할 수 있다. 농산물 이미지 처리 서버는 수신한 농산물 상품 이미지에서 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목, 가격 등의 정보를 추출한다. 추가적으로 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출할 수 있다. 농산물 품목에 대하여 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회하여, DB에 저장한다. 농산물 이미지 처리 서버는 농산물 이미지에 대한 영양정보를 사용자 단말로 전달한다. 농산물 상품 이미지에 대한 영양정보를 전달 받은 사용자 단말은 영양정보 출력부(145)를 통해 농산물 상품의 영양정보를 출력할 수 있다.
- [0048] 도 2는 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 라벨 인식부의 동작 원리를 설명하는 개념도이다.
- [0049] 도 2의 (a)는 농산물 상품 이미지로부터 농산물 상품 이미지를 분류하는 인공신경망 모델의 구조를 나타내고, 도 2의 (b)는 중량 판매 라벨의 예를 나타내고, 도 2의 (c)는 개수 판매 라벨의 예를 나타낸다.
- [0050] 도 2의 (a)를 참조하면, 농산물 상품 이미지를 분류하는 제1 인공신경망 모델로 컨볼루션 신경망(Convolution Neural Network; CNN)을 사용한 예가 도시되어 있다. 컨볼루션 신경망은 입력되는 농산물 상품 이미지(210)를 컨볼루션 계층(220, 230)과 풀링 계층(225, 235)을 이용하여 입력 이미지의 특징을 추출한다. 컨볼루션 계층은 입력 이미지의 크기에 따라 조절된다. 활성 함수로는 ReLU 함수, Sigmoid 함수, Softmax 함수 등을 사용할 수 있다. 평탄화된 데이터는 완전연결계층(240)을 거쳐서 출력층(245)에서 분류된다.
- [0051] 제1 인공신경망 모델에 객체탐지(Object Detection) 모델을 적용할 수 있다. 예를 들어, 농산물 상품 이미지에서 먼저 라벨 객체를 탐지하여 경계박스(Bounding Box)로 표시할 수 있다.
- [0052] 도 2의 (b)를 참조하면, 중량 판매 라벨(260)이 포함된 농산물 상품 이미지(250)의 예가 도시되어 있다. 중량 판매 라벨(260)에는 판매업체 고유의 바코드(261), 농산물 품목(263), 중량(265), 가격(267) 등이 표시되어 있다. 제2 인공신경망 모델을 이용하여 중량 판매 라벨(260)이 포함된 농산물 상품 이미지(250)로부터 농산물의 품목(263), 중량(265), 가격(267) 등을 추출할 수 있다.
- [0053] 도 2의 (c)를 참조하면, 개수 판매 라벨(280)이 포함된 농산물 상품 이미지(270)의 예가 도시되어 있다. 개수 판매 라벨(280)에는 농산물 품목(283), 개수(285), 가격(287) 등이 표시되어 있다. 제3 인공신경망 모델을 이용하여 개수 판매 라벨(280)이 포함된 농산물 상품 이미지(270)로부터 농산물의 품목(283), 개수(285), 가격(287) 등을 추출할 수 있다. 개수 판매 라벨(280)이 포함된 농산물 상품 이미지(270)로부터 농산물의 중량을 결정하기 위해서 중량 결정부(130)를 이용할 수 있다.
- [0054] 도 3은 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 중량 결정부의 동작 원리를 설명하는 개념도이다.
- [0055] 도 3의 (a)는 개수 판매 라벨이 포함된 농산물 상품 이미지의 예를 나타낸다. 농산물 중량을 결정하기 위하여, 농산물 상품 이미지 촬영시 기준 이미지로 손가락을 함께 촬영할 수 있다. 점선 부분의 이미지로부터 도 3의 (b) 내지 (d)의 이미지를 얻을 수 있다.
- [0056] 도 3의 (b)는 제4 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에서 추출한 기준 이미지(손가락 이미지)의 예를 나타낸다.
- [0057] 도 3의 (c)는 제4 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에서 추출한 농산물 이미지(과일 이미지)의 예를 나타낸다. 농산물 이미지에서 기준 이미지 영역이 제거되어 있다.
- [0058] 도 3의 (d)는 제5 인공신경망 모델을 이용하여 복원된 농산물 이미지의 예를 나타낸다. 농산물 이미지에서 이미지에 의해 제거된 영역이 복원된 것을 확인할 수 있다. 제5 인공신경망 모델은 농산물의 형태에 따라 다르게 학습한 별개의 인공신경망 모델들로 구성할 수 있다. 예를 들어, 사과, 배, 토마토 등 구형 과일과, 바나나 등 특이한 형태의 과일을 서로 다른 생성형 모델로 학습시킬 수 있다.
- [0059] 도 4는 일 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 영양정보 출력부에서 농산물 영양정보를 출력하는 예를 나타내는 예시도이다.

- [0060] 도 4를 참조하면, 영양정보 출력부(145)는 디스플레이 장치에 농산물 영양정보를 출력한다. 예를 들어 디스플레이 장치의 상부에는 농산물 이미지를 출력하고, 하부에는 영양성분별 중량이 표시되어 있다. 각 성분별 영양정보는 일일 요구량에 대한 비율로 나타낼 수도 있다.
- [0061] 도 5는 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 주요 구성을 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [0062] 일 실시예의 변형에 따르면, 농산물 이미지 처리 장치(100)는, 신선도 결정부(550), 식단정보 입력부(560), 농산물 추천부(570), 가격정보 조회부(580), 가격정보 비교부(585) 등을 추가로 포함할 수 있다.
- [0063] 신선도 결정부(550)는, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 이미지로부터 농산물의 신선도를 결정한다. 농산물의 신선도는 잎의 끝부분, 꼭지 등 절단부위로 판단하는 것이 용이하다. 따라서 신선도 결정부(550)는, 농산물 품목별 신선도 판단부위를 추출하는 제6 인공신경망 모델과, 추출된 신선도 판단부위에 대하여 신선도를 결정하는 제7 인공신경망 모델을 포함할 수 있다.
- [0064] 식단정보 입력부(560)는, 음식물 섭취 정보를 입력받는다. 사용자로부터 입력되거나 촬영된 음식물 식단 정보로부터 영양성분을 집계할 수 있다.
- [0065] 농산물 추천부(570)는, 식단정보로부터 섭취한 영양성분을 집계하고, 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 추천한다.
- [0066] 가격정보 조회부(580)는, GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 동일한 농산물 품목의 가격정보를 조회한다. 주변 대형 마트로부터 제공되는 검색 API를 통해서 동일한 품목의 농산물 가격 정보를 수집한다.
- [0067] 가격정보 비교부(585)는, 농산물 상품 이미지에서 추출한 가격과 주변 마트로부터 조회한 가격정보를 비교하여 출력한다. 주변 마트로부터 조회한 가격 정보들은 가격 순으로 정렬하고, 현재 마트의 농산물 상품 가격을 표시하여 사용자에게 제공한다.
- [0068] 도 6은 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 신선도 결정부의 동작 원리를 설명하는 개념도이다.
- [0069] 도 6의 (a)는 농산물 이미지에서 신선도에 영향을 주는 신선도 판단부위(점선으로 표시된 부위)를 추출하는 예를 나타낸다. 제6 인공신경망 모델은 농산물 이미지에서 품목별로 미리 정해진 신선도 판단부위를 농산물 이미지에서 추출한다.
- [0070] 도 6의 (b)는 추출된 신선도 판단부위에 대하여 신선도를 결정하는 제7 인공신경망 모델을 CNN으로 구성한 예를 나타낸다. 제7 인공신경망은 신선도 판단부위(잎 끝부분, 절단부분 등)에 따라 서로 다른 인공신경망으로 구성하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 잎 끝부분에 대해 신선도를 분류하도록 학습된 인공신경망 모델과, 절단부분에 대해 신선도를 분류하도록 학습된 인공신경망 모델을 별도로 구비하여, 품목별 신선도 판단부위에 따라 인공신경망 모델을 선택하여 사용한다.
- [0071] 도 7은 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 농산물 추천부에서 농산물을 추천하는 예를 나타내는 예시도이다.
- [0072] 농산물 추천부(570)는, 최근 일정기간의 식단 정보를 바탕으로 섭취한 영양성분을 집계할 수 있다. 영양성분 집계 결과 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 추천할 수 있다. 추천되는 농산물은 디스플레이 장치에 표시된다.
- [0073] 도 7을 참조하면, 아래쪽 성분별 그래프에서 빈 네모칸의 개수는 식단 정보에서 섭취한 영양성분에 기초하여 작성된다. 그래프에서 채워진 네모칸은 추천된 농산물에 의해서 보충되는 영양성분을 나타낸다. 상부 좌우측의 세 모 표시를 이용하여 추천되는 다른 농산물과 그 농산물에 의해 보충되는 영양성분을 조회할 수 있다.
- [0074] 도 8은 일 실시예의 변형에 따른 농산물 이미지 처리 장치의 가격정보 비교부에서 농산물 가격정보를 비교하여 출력하는 예를 나타내는 예시도이다.
- [0075] 도 8을 참조하면, 가격정보 비교부(585)는, 디스플레이 장치의 하부에 주변 마트에서 조회한 가격 정보를 가격 순으로 정렬하여 표시할 수 있다. 디스플레이 장치의 상부에는 현재 마트 기준으로 주변 마트의 위치를 나타내는 지도가 표시되어, 거리를 확인할 수 있다.
- [0076] 도 9는 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.

- [0077] 제안된 발명의 다른 일 양상에 따르면, 농산물 영양정보 제공을 위해 농산물 상품 이미지로부터 농산물 정보를 추출하는 농산물 이미지 처리 방법은, 농산물 촬영 단계(S910)와, 라벨 인식 단계(S930)와, 중량 결정 단계(S950)와, 영양정보 조회 단계(S970)와, 영양정보 출력 단계(S990)를 포함한다.
- [0078] 농산물 이미지 처리 방법은, 앞에서 설명한 농산물 이미지 처리 장치(100)에 의해서 수행될 수 있다. 예를 들어, 이미지 처리 방법은 사용자 단말의 애플리케이션에 의해 수행될 수 있다. 한편, 농산물 이미지 처리 장치(100)는 사용자 단말 및 서버로 구성된 복수의 장치에 의해 수행될 수 있으므로, 농산물 이미지 처리 방법의 각 단계를 복수의 장치에 의해 나누어 수행하도록 할 수 있다. 예를 들어, 농산물 촬영 단계(S910)와 영양정보 출력 단계(S990)는 사용자 단말에서 수행하고, 나머지 라벨 인식단계(S930)와, 중량 결정 단계(S950)와, 영양정보 조회 단계(S970)는 이미지 처리 서버에서 수행할 수 있다. 이하에서 설명하는 농산물 이미지 처리 방법에서 생략된 부분은 농산물 이미지 처리 장치(100)에 대한 설명을 참조할 수 있다.
- [0079] 농산물 촬영 단계(S910)에서, 라벨이 포함된 농산물 상품 이미지를 촬영하여 저장한다.
- [0080] 라벨 인식 단계(S930)에서, 농산물 상품 이미지로부터 인공신경망 모델을 이용하여 라벨을 추출하고, 라벨로부터 농산물 품목을 추출한다.
- [0081] 중량 결정 단계(S950)에서, 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지로부터 농산물의 중량을 추출한다.
- [0082] 영양정보 조회 단계(S970)에서, 농산물 영양정보 사이트에 접속하여 농산물 품목의 영양성분정보를 조회한다.
- [0083] 영양정보 출력 단계(S990)에서, 농산물 중량과 영양성분정보에 기초하여 구매하려는 농산물 상품의 영양정보를 출력한다.
- [0084] 도 10은 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 라벨 인식 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- [0085] 라벨 인식 단계(S930)는, 제1 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에 포함된 라벨의 종류를 분류하는 단계(S1030)와, 제2 인공신경망 모델을 이용하여 중량 판매 라벨로부터 농산물의 품목, 중량, 가격을 추출하는 단계(S1060)와, 제3 인공신경망 모델을 이용하여 개수 판매 라벨로부터 농산물의 품목 및 가격을 추출하는 단계(S1080)를 포함한다.
- [0086] 라벨 인식 단계(S930)에서는, 먼저 라벨 종류를 분류하도록 학습된 제1 인공신경망 모델을 이용하여 라벨 종류를 분류한다(S1030). 라벨 종류가 중량 판매 라벨인지 확인하여(S1050), 중량 판매 라벨인 경우 제2 인공신경망 모델을 이용하여 중량 판매 라벨로부터 농산물 정보를 추출한다(S1060). 중량 판매 라벨이 아닌 경우 개수 판매 라벨인지 확인하여(S1070), 개수 판매 라벨인 경우 제3 인공신경망 모델을 이용하여 개수 판매 라벨로부터 농산물 정보를 추출한다(S1080).
- [0087] 도 11은 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 중량 결정 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- [0088] 추가적인 양상에 따르면, 중량 결정 단계(S950)는, 제4 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 상품 이미지에서 기준 이미지 및 농산물 이미지를 각각 추출하는 단계(S1130)와, 제5 인공신경망 모델을 이용하여 기준 이미지가 제거된 농산물 이미지에서 농산물 이미지를 복원하는 단계(S1170)를 포함한다.
- [0089] 중량 결정 단계(S950)에서, 먼저 제4 인공신경망 모델을 이용하여 기준 이미지와 농산물 이미지를 각각 추출한다(S1130). 농산물 이미지가 기준 이미지와 겹치는지 확인하여(S1150), 농산물 이미지가 기준 이미지와 겹치는 경우, 기준 이미지가 제거된 농산물 이미지로부터 농산물 이미지를 복원한다(S1170). 농산물 이미지와 기준 이미지를 비교하여 농산물 이미지의 크기를 결정하고, DB의 무게(중량) 정보를 이용하여 농산물 이미지의 중량을 결정한다(S1190).
- [0090] 도 12는 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 신선도 결정 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- [0091] 추가적인 양상에 따르면, 농산물 이미지 처리 방법은, 신선도 결정 단계를 더 포함한다. 신선도 결정 단계에서, 먼저 품목별 신선도 판단부위를 결정한다(S1230). 품목별 신선도 판단부위는 미리 이미지 처리 장치의 DB에 저장된다. 결정된 신선도 판단부위는 제6 인공신경망 모델을 이용하여 농산물 이미지에서 추출한다(S1250). 추출된 신선도 판단부위의 이미지는 제7 인공신경망 모델에 입력하여 농산물의 신선도를 결정한다(S1270).

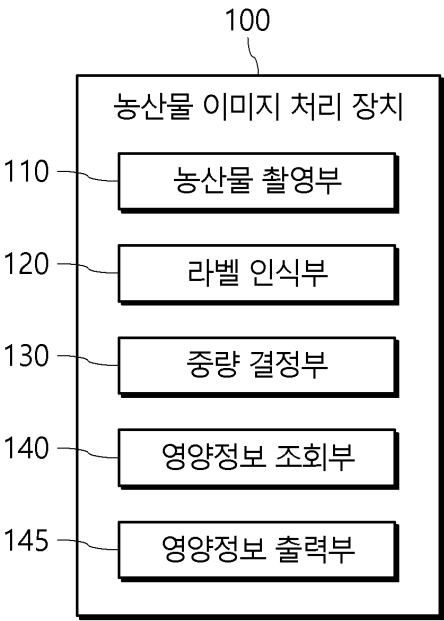
- [0092] 도 13은 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 농산물 추천 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- [0093] 추가적인 양상에 따르면, 농산물 이미지 처리 방법은, 식단정보 입력 단계(S1310)와, 농산물 추천 단계를 더 포함한다.
- [0094] 식단정보 입력 단계(S1310)에서, 음식물 섭취 정보를 입력받는다.
- [0095] 농산물 추천 단계에서, 식단정보로부터 미리 정해진 일정기간 동안 섭취한 영양성분을 집계하고(S1330), 부족한 영양성분이 있는지 확인하고(S1350), 부족한 영양성분이 있는 경우, 부족한 영양성분을 포함하는 농산물을 검색하여(S1370), 검색된 농산물을 사용자에게 제공한다(S1390).
- [0096] 도 14는 다른 실시예에 따른 농산물 이미지 처리 방법 중 가격정보 비교 단계를 수행하는 방법을 개략적으로 나타내는 순서도이다.
- [0097] 추가적인 양상에 따르면, 농산물 이미지 처리 방법은, 가격정보 조회 단계(S1430)와, 가격정보 비교 단계를 더 포함한다.
- [0098] 가격정보 조회 단계(S1430)에서, GPS 신호의 위치를 중심으로 주변 마트로부터 동일한 농산물 품목의 가격정보를 조회한다.
- [0099] 가격정보 비교 단계에서, 농산물 상품 이미지에서 추출한 가격과 주변 마트로부터 조회한 가격정보를 정렬하여(S1450), 가격정보를 비교하는 화면을 출력한다(S1470).
- [0100] 이상에서 본 발명을 첨부된 도면을 참조하는 실시예들을 통해 설명하였지만 이에 한정되는 것은 아니며, 이들로부터 당업자라면 자명하게 도출할 수 있는 다양한 변형예들을 포괄하도록 해석되어야 한다. 특허청구범위는 이러한 변형예들을 포괄하도록 의도되었다.

부호의 설명

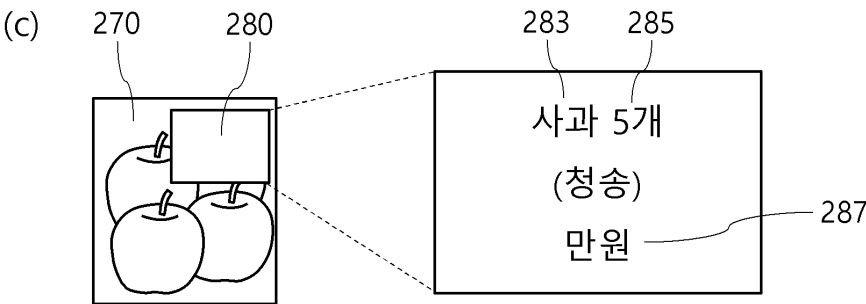
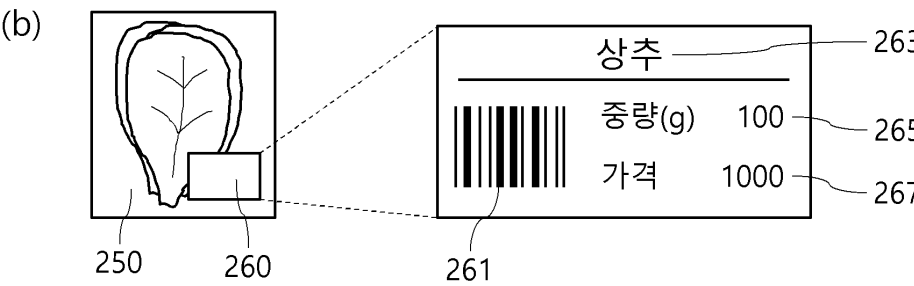
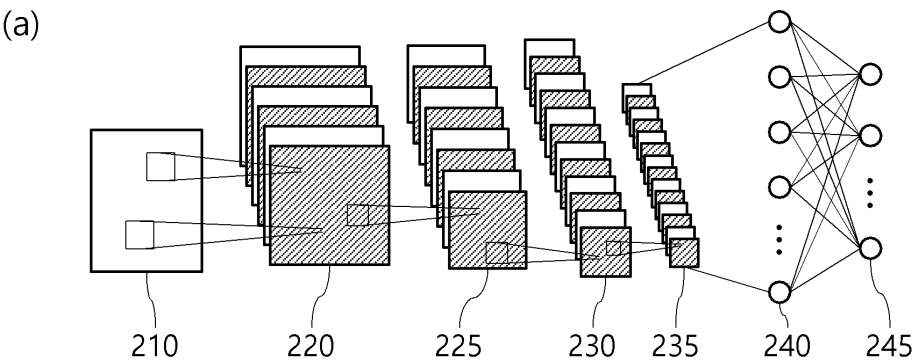
- [0101] 100 : 농산물 이미지 처리 장치 (100)
- 110 : 농산물 촬영부(110)
- 120 : 라벨 인식부(120) 130 : 중량 결정부(130)
- 140 : 영양정보 조회부(140) 145 : 영양정보 출력부(145)
- 550 : 신선도 결정부(550)
- 560 : 식단정보 입력부(560) 570 : 농산물 추천부(570)
- 580 : 가격정보 조회부(580) 585 : 가격정보 비교부(585)

도면

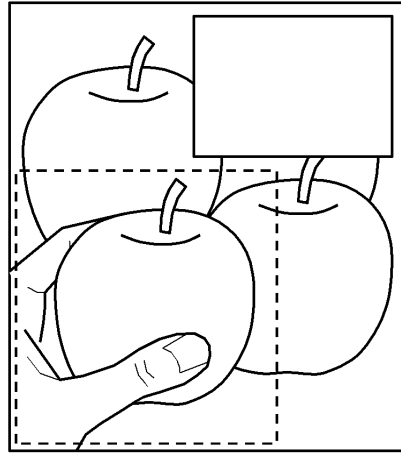
도면1



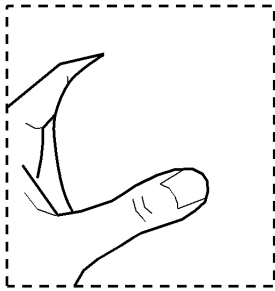
도면2



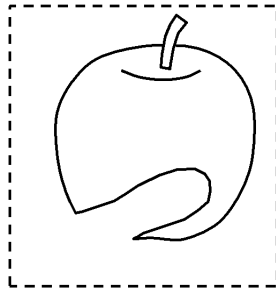
도면3



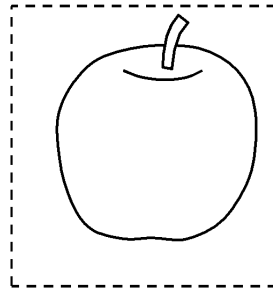
(a)



(b)

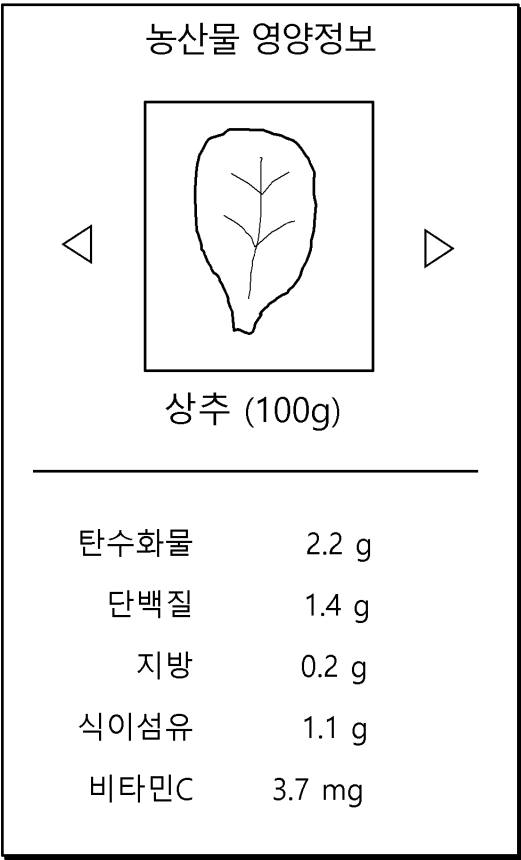


(c)

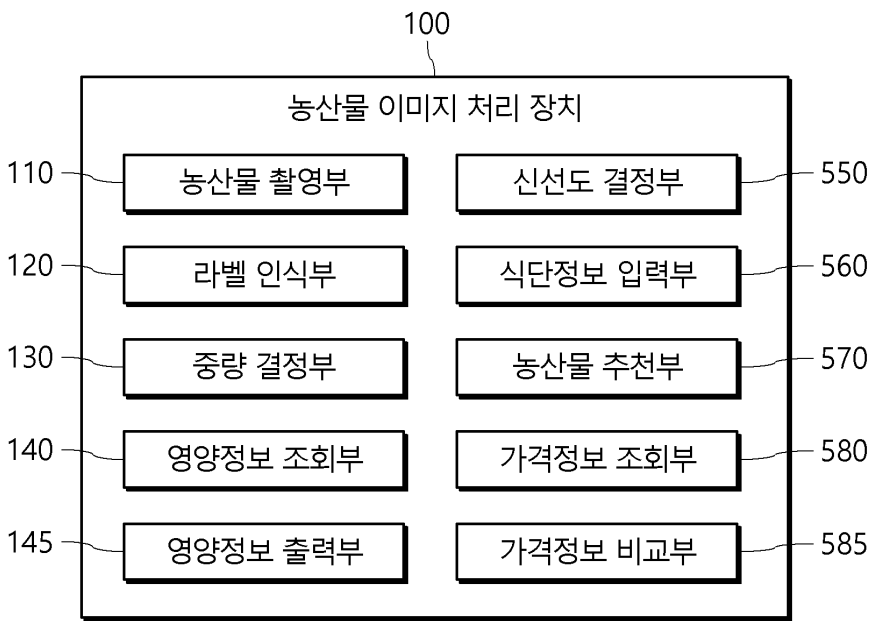


(d)

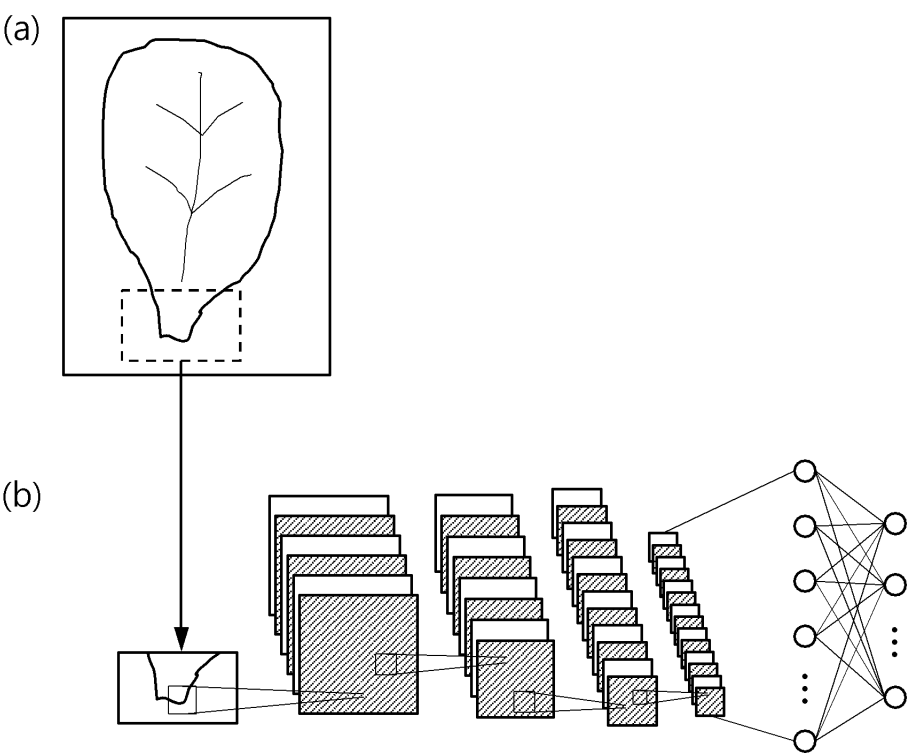
도면4



도면5



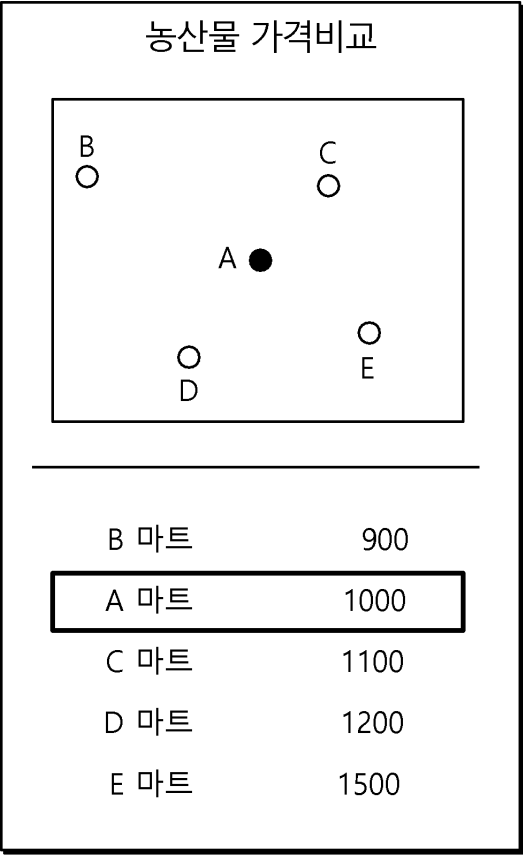
도면6



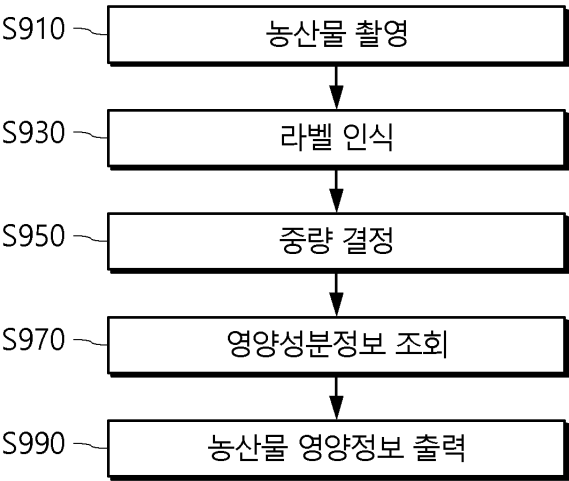
도면7



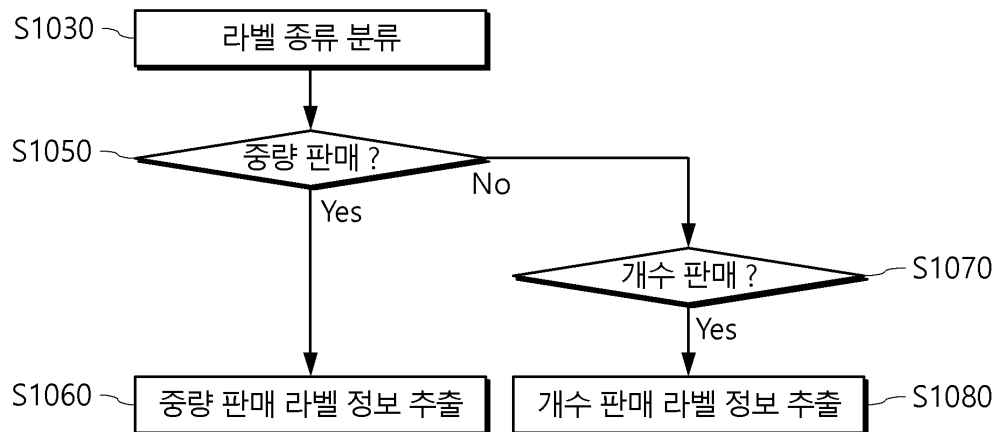
도면8



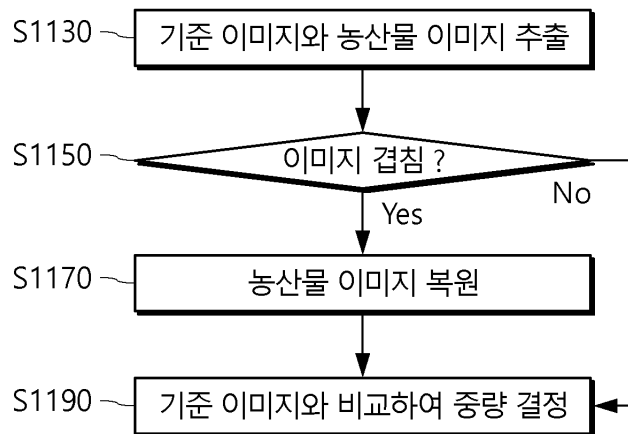
도면9



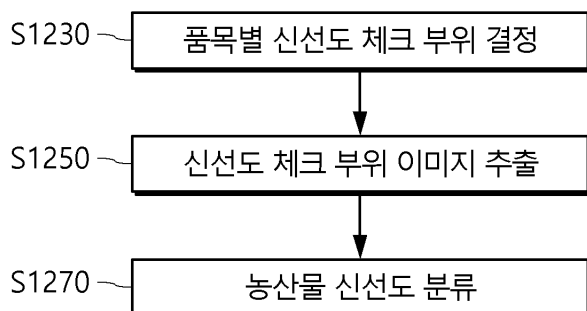
도면10



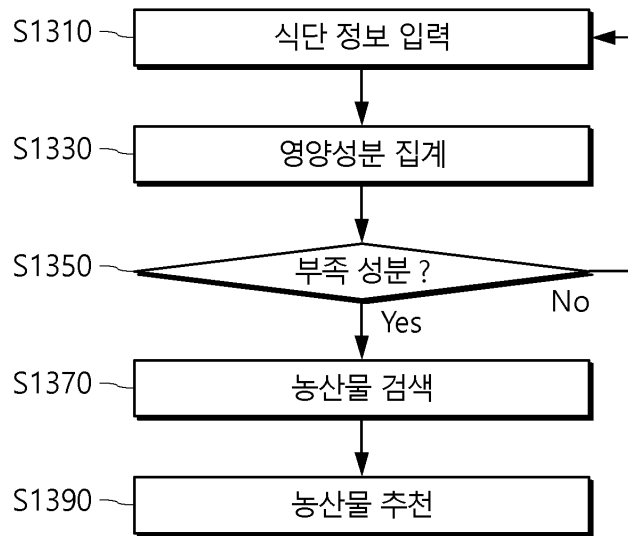
도면11



도면12



도면13



도면14

