



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0109062
(43) 공개일자 2022년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 34/10 (2016.01) A61B 34/00 (2016.01)
A61B 5/00 (2021.01) A61B 90/00 (2016.01)
G16H 20/40 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61B 34/10 (2016.02)
A61B 34/25 (2016.02)

(21) 출원번호 10-2021-0012293

(22) 출원일자 2021년01월28일

심사청구일자 2021년01월28일

(71) 출원인

한림대학교 산학협력단

강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)

(72) 발명자

최현영

경기도 하남시 미사강변한강로 60, 105동 2204호

장용수

서울시 서초구 신반포로 270 반포자이아파트
142-302

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인본

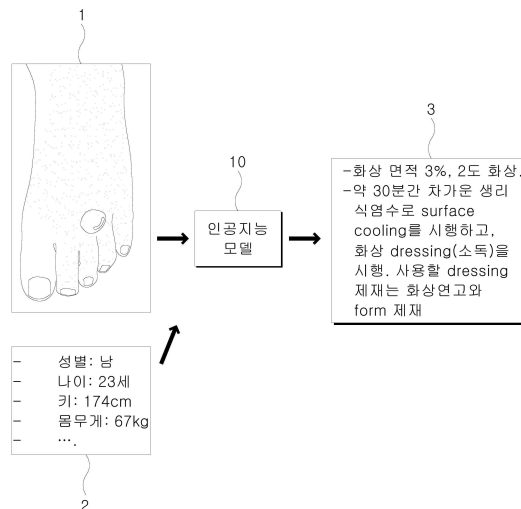
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 화상 상처에 대한 진단 정보를 제공하는 인공지능 모델 기반의 전자 장치, 제어 방법, 및 컴퓨터 프로그램

(57) 요약

전자 장치가 개시된다. 본 전자 장치는, 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델이 저장된 메모리, 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 화상이 포함된 이미지 및 이미지에 매칭되는 환자 정보를 인공지능 모델에 입력하여, 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하고, 획득된 진단 정보를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/445 (2013.01)

A61B 90/37 (2016.02)

G16H 20/40 (2021.08)

A61B 2034/105 (2016.02)

A61B 2034/252 (2016.02)

A61B 2034/254 (2016.02)

(72) 발명자

김원희

경기도 성남시 분당구 양현로 254, 509동 1705호

강구현

서울특별시 강남구 언주로 107, 개포현대2차 212동
104호

김재국

서울시 영등포구 신풍로 77 래미안에스티움110동
1602호

이윤재

서울시 강동구 천중로5길 28, 드림하우스 502호

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,
화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델이 저장된 메모리; 및
상기 메모리와 연결된 프로세서;를 포함하고,
상기 프로세서는,
화상이 포함된 이미지 및 상기 이미지에 매칭되는 환자 정보를 상기 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하고,
상기 획득된 진단 정보를 제공하는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 인공지능 모델은,
화상을 포함하는 적어도 하나의 이미지, 상기 적어도 하나의 이미지에 매칭되는 환자 정보, 및 상기 적어도 하나의 이미지에 매칭되는 진단 정보를 기반으로 훈련된 모델인, 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 환자 정보는,
환자의 나이, 환자의 병력, 환자의 키, 환자의 몸무게, 및 환자의 성별 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함하고,
상기 진단 정보는,
화상의 면적, 화상의 깊이, 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식, 및 화상의 예후 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함하는, 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 메모리는,
신체부위를 식별하도록 훈련된 제1 인공지능 모델;
제1 신체부위의 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 제2 인공지능 모델; 및
제2 신체부위의 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 제3 인공지능 모델;을 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 이미지를 상기 제1 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함되는 신체부위를 식별하고,
상기 식별된 신체부위가 제1 신체부위에 매칭되는 경우, 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제2 인공지능 모델에 입력하여 진단 정보를 획득하고,
상기 식별된 신체부위가 제2 신체부위에 매칭되는 경우, 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제3 인공지능 모델에 입력하여 진단 정보를 획득하는, 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 메모리는,
 화상에 대한 진단 정보를 출력하도록 훈련된 제4 인공지능 모델; 및
 화상의 예후와 관련된 예측 이미지를 생성하도록 훈련된 제5 인공지능 모델;을 포함하고,
 상기 프로세서는,
 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제4 인공지능 모델에 입력하여 상기 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하고,
 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제5 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함된 화상의 예후와 관련된 적어도 하나의 예측 이미지를 획득하는, 전자 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 제4 인공지능 모델을 통해 획득된 진단 정보, 상기 이미지, 및 상기 환자 정보를 상기 제5 인공지능 모델에 입력하여, 상기 진단 정보에 따른 의료 조치가 수행된 화상의 예후와 관련된 적어도 하나의 예측 이미지를 획득하는, 전자 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 제5 인공지능 모델은,
 예측 이미지를 생성하는 GAN(Generative Adversarial Network)로 구성되고,
 적어도 하나의 의료 조치가 수행되지 않은 화상이 시기 별로 촬영된 복수의 이미지, 및 적어도 하나의 의료 조치가 수행된 화상이 시기 별로 촬영된 복수의 이미지를 기반으로 훈련된 모델인, 전자 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 진단 정보가 제공된 이력을 기반으로, 화상에 대한 의료 조치와 관련된 의료 물품의 종류 및 수량에 대한 정보를 포함하는 주문서를 생성하는, 전자 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 이미지, 상기 환자 정보, 및 상기 획득된 진단 정보를 복수의 전문의 단말로 전송하고,
 상기 복수의 전문의 단말 중 적어도 하나의 전문의 단말로부터 상기 획득된 진단 정보에 대한 피드백이 수신되는 경우, 상기 수신된 피드백에 대한 정보를 상기 복수의 전문의 단말로 전송하여 상기 피드백에 대한 합의를 도출하고,
 상기 도출된 합의에 따라 상기 인공지능 모델을 업데이트하는, 전자 장치.

청구항 10

화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델을 포함하는 전자 장치의 제어 방법에 있어서,

화상이 포함된 이미지 및 상기 이미지에 매칭되는 환자 정보를 상기 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하는 단계; 및

상기 획득된 진단 정보를 제공하는 단계;를 포함하는, 전자 장치의 제어 방법.

청구항 11

컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램에 있어서,

전자 장치의 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되어, 상기 전자 장치로 하여금 제10항의 제어 방법을 수행하도록 하는, 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 인공지능 모델 기반의 전자 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 화상 상처가 포함된 이미지가 입력되면 화상에 대한 진단 정보를 제공하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 화상 상처에 있어 상처의 면적이 체표면의 몇 퍼센트를 차지하는지, 상처의 깊이가 피부 표면으로부터 얼마나 깊은지 등의 요소는 매우 중요하다.

[0003] 또한, 화상은 시간이 지날수록 상처의 깊이가 깊어지는 경향을 갖고 있다. 즉, 초기에는 1~2도 화상이었던 상처가 유지될 수도 있지만 2~3도로 더 악화되는 경우도 있다. 다만, 이러한 상처의 경과를 미리 예측하는 것은 매우 어려우며, 경과 관찰을 통해 차후에 파악하는 것이 현실적이다.

[0004] 그리고, 초기 상처 관리에 있어 화기를 식히는 과정 및 초기 드레싱 제제의 적절한 선택과 적용이 상처의 예후에 큰 영향을 미친다.

[0005] 그러나, 화상 상처의 분석 및 가이드를 제공하는 뚜렷한 기술이 제공되지 못하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2021-0002184호(기계학습을 이용하여 상처 관리를 위한 장치 및 상처 관리를 위한 장치의 동작방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 개시는 화상 상처가 촬영된 이미지를 AI 기반으로 분석하여 진단 정보를 획득하는 전자 장치를 제공한다.

[0008] 본 개시의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 개시의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 개시의 실시 예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 개시의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델이 저장된 메모리, 상기 메모리와 연결된 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는, 화상이 포함된 이미지 및 상기 이미지에 매칭되는 환자 정보를 상기 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하고, 상기 획득된 진단 정보를 제공한다.

[0010] 상기 인공지능 모델은, 화상을 포함하는 적어도 하나의 이미지, 상기 적어도 하나의 이미지에 매칭되는 환자 정

보, 및 상기 적어도 하나의 이미지에 매칭되는 진단 정보를 기반으로 훈련된 모델일 수 있다.

- [0011] 상기 환자 정보는, 환자의 나이, 환자의 병력, 환자의 키, 환자의 몸무게, 및 환자의 성별 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 진단 정보는, 화상의 면적, 화상의 깊이, 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식, 및 화상의 예후 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0012] 한편, 상기 메모리는, 신체부위를 식별하도록 훈련된 제1 인공지능 모델, 제1 신체부위의 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 제2 인공지능 모델, 제2 신체부위의 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 제3 인공지능 모델을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 프로세서는, 상기 이미지를 상기 제1 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함되는 신체부위를 식별하고, 상기 식별된 신체부위가 제1 신체부위에 매칭되는 경우, 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제2 인공지능 모델에 입력하여 진단 정보를 획득하고, 상기 식별된 신체부위가 제2 신체부위에 매칭되는 경우, 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제3 인공지능 모델에 입력하여 진단 정보를 획득할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 메모리는, 화상에 대한 진단 정보를 출력하도록 훈련된 제4 인공지능 모델, 화상의 예후와 관련된 예측 이미지를 생성하도록 훈련된 제5 인공지능 모델을 포함할 수 있다. 이때, 상기 프로세서는, 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제4 인공지능 모델에 입력하여 상기 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하고, 상기 이미지 및 상기 환자 정보를 상기 제5 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함된 화상의 예후와 관련된 적어도 하나의 예측 이미지를 획득할 수 있다.
- [0014] 이 경우, 상기 프로세서는, 상기 제4 인공지능 모델을 통해 획득된 진단 정보, 상기 이미지, 및 상기 환자 정보를 상기 제5 인공지능 모델에 입력하여, 상기 진단 정보에 따른 의료 조치가 수행된 화상의 예후와 관련된 적어도 하나의 예측 이미지를 획득할 수 있다.
- [0015] 상기 제5 인공지능 모델은, 예측 이미지를 생성하는 GAN(Generative Adversarial Network)로 구성될 수 있으며, 적어도 하나의 의료 조치가 수행되지 않은 화상이 시기 별로 촬영된 복수의 이미지, 및 적어도 하나의 의료 조치가 수행된 화상이 시기 별로 촬영된 복수의 이미지를 기반으로 훈련된 모델일 수 있다.
- [0016] 한편, 상기 프로세서는, 진단 정보가 제공된 이력을 기반으로, 화상에 대한 의료 조치와 관련된 의료 물품의 종류 및 수량에 대한 정보를 포함하는 주문서를 생성할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 프로세서는, 상기 이미지, 상기 환자 정보, 및 상기 획득된 진단 정보를 복수의 전문의 단말로 전송하고, 상기 복수의 전문의 단말 중 적어도 하나의 전문의 단말로부터 상기 획득된 진단 정보에 대한 피드백이 수신되는 경우, 상기 수신된 피드백에 대한 정보를 상기 복수의 전문의 단말로 전송하여 상기 피드백에 대한 합의를 도출하고, 상기 도출된 합의에 따라 상기 인공지능 모델을 업데이트할 수도 있다.
- [0018] 본 개시의 일 실시 예에 따라 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델을 포함하는 전자 장치의 제어 방법은, 화상이 포함된 이미지 및 상기 이미지에 매칭되는 환자 정보를 상기 인공지능 모델에 입력하여, 상기 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득하는 단계, 상기 획득된 진단 정보를 제공하는 단계를 포함한다.
- 발명의 효과**
- [0019] 본 개시에 따른 전자 장치 및 제어 방법은, 화상 상처에 대해 전문적/집중적으로 훈련된 인공지능 모델을 이용하여 화상 상처에 대한 의료 조치 및 예후를 가이드 할 수 있다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0020] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 이용하는 인공지능 모델의 입출력을 개략적으로 설명하기 위한 도면,
- 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도,
- 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도,
- 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 이미지 내 신체부위에 따라 각 모델을 선택적으로 이용하는 동작을 설명하기 위한 흐름도,
- 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 각각 진단 정보 및 예측 이미지를 출력하도록 훈련된 인공지

능 모델들을 이용하는 동작을 설명하기 위한 도면,

도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 인공지능 모델을 업데이트하는 동작을 설명하기 위한 흐름도, 그리고

도 7은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 개시에 대하여 구체적으로 설명하기에 앞서, 본 명세서 및 도면의 기재 방법에 대하여 설명한다.
- [0022] 먼저, 본 명세서 및 청구범위에서 사용되는 용어는 본 개시의 다양한 실시 예들에서의 기능을 고려하여 일반적인 용어들을 선택하였다. 하지만, 이러한 용어들은 당해 기술 분야에 종사하는 기술자의 의도나 법률적 또는 기술적 해석 및 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 일부 용어는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있다. 이러한 용어에 대해서는 본 명세서에서 정의된 의미로 해석될 수 있으며, 구체적인 용어 정의가 없으면 본 명세서의 전반적인 내용 및 당해 기술 분야의 통상적인 기술 상식을 토대로 해석될 수도 있다.
- [0023] 또한, 본 명세서에 첨부된 각 도면에 기재된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다. 설명 및 이해의 편의를 위해서 서로 다른 실시 예들에서도 동일한 참조번호 또는 부호를 사용하여 설명한다. 즉, 복수의 도면에서 동일한 참조 번호를 가지는 구성요소를 모두 도시되어 있다고 하더라도, 복수의 도면들이 하나의 실시 예를 의미하는 것은 아니다.
- [0024] 또한, 본 명세서 및 청구범위에서는 구성요소들 간의 구별을 위하여 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어가 사용될 수 있다. 이러한 서수는 동일 또는 유사한 구성요소들을 서로 구별하기 위하여 사용하는 것이며 이러한 서수 사용으로 인하여 용어의 의미가 한정 해석되어서는 안 된다. 일 예로, 이러한 서수와 결합된 구성요소는 그 숫자에 의해 사용 순서나 배치 순서 등이 제한되어서는 안 된다. 필요에 따라서는, 각 서수들은 서로 교체되어 사용될 수도 있다.
- [0025] 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 개시의 실시 예에서 "모듈", "유닛", "부(part)" 등과 같은 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하는 구성요소를 지칭하기 위한 용어이며, 이러한 구성요소는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈", "유닛", "부(part)" 등은 각각이 개별적인 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 경우를 제외하고는, 적어도 하나의 모듈이나 칩으로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다.
- [0027] 또한, 본 개시의 실시 예에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결뿐 아니라, 다른 매체를 통한 간접적인 연결의 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다는 의미는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0028] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 이용하는 인공지능 모델의 입출력을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 전자 장치는 화상 상처가 촬영된 이미지(1) 및 해당 상처를 가진 환자의 정보(2)를 인공지능 모델(10)에 입력할 수 있다.
- [0030] 이 경우, 인공지능 모델(10)은 이미지(1)에 포함된 화상에 대한 진단 정보(2)를 출력할 수 있다. 인공지능 모델(10)은 다양한 성별/나이/키/몸무게 등에 해당하는 환자들의 화상이 촬영된 이미지들을 훈련 데이터로 하여 훈련된 모델일 수 있다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 진단 정보(2)는, 이미지(1)에 포함된 화상의 면적, 깊이, 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식 등에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0032] 이렇듯, 본 개시에 따른 전자 장치는, 화상 상처가 촬영된 이미지가 입력되면 화상 상처에 대한 진단 정보를 출력하도록 훈련된 인공지능 모델을 이용할 수 있는 바, 출력된 정보는 의료 행위 내지는 의료 교육/훈련에 이용

될 수 있다.

- [0033] 특히, '화상'이라는 비교적 한정적인 범위의 상해에 대해서만 특화되어 집중 훈련된 인공지능 모델이 이용됨으로써, 제공되는 정보의 정확성 및 신뢰도가 보장될 수 있다.
- [0034] 이하 도면들을 통해 전자 장치의 구성 및 동작에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0035] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 전자 장치(100)는 메모리(110) 및 프로세서(120)를 포함한다.
- [0037] 전자 장치(100)는 스마트폰, 데스크탑 PC, 태블릿 PC, 노트북 PC, 웨어러블 장치, VR/AR 기기, PDA 등 다양한 단말 장치일 수 있다.
- [0038] 또한, 전자 장치(100)는 적어도 하나의 단말 장치와 통신을 수행하는 하나 이상의 컴퓨터를 포함하는 서버로 구현될 수도 있다.
- [0039] 메모리(110)는 전자 장치(100) 내 구성요소들의 전반적인 동작을 제어하기 위한 운영체제(OS: Operating System), 적어도 하나의 인스트럭션 및 데이터를 저장하기 위한 구성이다.
- [0040] 메모리(110)는 ROM, 플래시 메모리 등의 비휘발성 메모리를 포함할 수 있으며, DRAM 등으로 구성된 휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 또한, 메모리(110)는 하드 디스크, SSD(Solid state drive) 등을 포함할 수도 있다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 메모리(110)는 화상에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 적어도 하나의 인공지능 모델(111)을 포함할 수 있다.
- [0042] 인공지능 모델(111)은, 신경망(Neural Network)을 기반으로 하는 네트워크 모델에 해당할 수 있다.
- [0043] 네트워크 모델은 가중치를 가지는 복수의 네트워크 노드들을 포함할 수 있다. 복수의 네트워크 노드들은 서로 다른 레이어의 노드 간 가중치를 기반으로 연결 관계를 형성할 수 있다.
- [0044] 인공지능 모델(111)은 DNN(Deep Neural Network) 방식을 통해 학습될 수 있으며, CNN(Convolutional Neural Network), RCNN(Regional Convolutional Neural Network), GAN(Generative Adversarial Network) 등을 이용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 일 예로, 인공지능 모델(111)은 이미지로부터 특징 정보를 추출하기 위한 적어도 하나의 Convolutional Layer와, 추출된 특징 정보로부터 다양한 진단 정보를 도출하기 위한 복수의 (독립된) Fully-connected layer들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 화상 상처를 포함하는 적어도 하나의 이미지가 입력되면, 인공지능 모델(111)은 이미지에 포함된 화상을 인식하고, 인식된 화상에 대한 진단 정보를 출력하도록 구현될 수 있다. 이를 위해, 인공지능 모델(111)은 화상을 인식하기 위한 적어도 하나의 객체 인식 파트 및 화상으로부터 각종 진단 정보를 추출하기 위한 추출 파트를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0047] 화상에 대한 진단 정보는, 화상의 면적, 화상의 깊이, 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식, 수술 필요 여부, 수술 관련 정보, 및 화상의 예후 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 진단 정보는, 화상의 면적이 신체 면적의 몇 %인지에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0049] 또한, 진단 정보는, 화상의 깊이가 어느 정도(ex. 1도, 2도, 3도 등) 해당하는지에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0050] 또한, 진단 정보는, 화상의 식힘 과정에 대한 구체적인 가이드 정보(ex. 차가운 생리식염수로 표면 쿨링 20분)를 포함할 수 있다.
- [0051] 또한, 진단 정보는, 화상에 대한 드레싱에 이용될 드레싱 제제 및 드레싱 방식에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0052] 또한, 진단 정보는, 수술이 필요한지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 수술에 따른 상처 제거의 깊이나 면적에 대한 정보를 포함할 수도 있다.
- [0053] 또한, 진단 정보는, 시간이 흐름에 따라 예상되는 화상의 경과에 대한 정보, 적절한 의료 조치가 수행된 경우 시간이 흐름에 따라 예상되는 화상의 경과에 대한 정보, 화상의 회복에 걸리는 기간에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.

- [0054] 인공지능 모델(111)은 각 항목(화상의 면적, 화상의 깊이, 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식, 및 화상의 예후) 별로 적합한 정보를 추출하도록 훈련된 항목 별 분류기 모델을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0055] 인공지능 모델(111)은, 화상을 포함하는 적어도 하나의 이미지, 해당 이미지에 매칭되는 환자 정보, 및 해당 이미지에 매칭되는 진단 정보를 기반으로 훈련된 모델일 수 있다.
- [0056] 환자 정보는, 환자의 나이, 병력, 키, 몸무게, 성별 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0057] 인공지능 모델(111)은 화상 이미지 및 환자 정보를 입력용 훈련 데이터로 하고, 화상에 대한 진단 정보를 출력용 훈련 데이터로 하여 훈련될 수 있다.
- [0058] 인공지능 모델(111)은 각각 입력용 훈련 데이터 및 출력용 훈련 데이터로 구성된 복수의 훈련 데이터 셋을 기반으로 훈련될 수 있다. 복수의 훈련 데이터 셋은, 다양한 나이/병력/키/몸무게/성별에 해당하는 화상 환자의 진단 정보에 해당할 수 있다.
- [0059] 여기서, 훈련 데이터로 이용되는 진단 정보는, 다양한 의료 데이터 및 다양한 전문가(ex. 전문의)로부터 획득된 데이터일 수 있다.
- [0060] 인공지능 모델(111)의 훈련은, 전자 장치(100)의 프로세서(120)를 통해 수행될 수도 있고, 적어도 하나의 외부 장치에서 수행될 수도 있다.
- [0061] 프로세서(120)는 전자 장치(100)에 포함된 각 구성을 전반적으로 제어하기 위한 구성으로, CPU(Central Processing Unit), AP(Application Processor), GPU(Graphic Processing Unit), VPU, NPU 등 다양한 유닛으로 구성될 수 있다.
- [0062] 프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 인스트럭션을 실행함으로써 전자 장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0063] 또한, 프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 인공지능 모델(111)을 이용하여 적어도 하나의 화상에 대한 적절한 진단 정보를 제공할 수 있다.
- [0064] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0065] 도 3을 참조하면, 프로세서(120)는 화상이 포함된 이미지 및 해당 이미지에 매칭되는 환자 정보를 인공지능 모델(111)에 입력하여, 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득할 수 있다(S310).
- [0066] 프로세서(120)는 전자 장치(100)의 카메라를 통해 화상을 촬영하여 이미지를 획득할 수 있다.
- [0067] 또는, 프로세서(120)는 적어도 하나의 외부 장치와 통신을 수행하여, 적어도 하나의 외부 장치의 카메라를 통해 촬영된 화상 이미지를 수신할 수도 있다.
- [0068] 또한, 프로세서(120)는 사용자 입력을 통해 환자 정보(ex. 나이, 성별, 키, 몸무게 등)를 입력 받을 수 있다. 사용자 입력은, 전자 장치(100)에 구비된 사용자 입력부를 통해 수신되거나, 또는 전자 장치(100)와 연결된 적어도 하나의 외부 장치를 통해 수신될 수 있다.
- [0069] 그리고, 프로세서(120)는 획득된 진단 정보를 제공할 수 있다(S320).
- [0070] 구체적으로, 프로세서(120)는 전자 장치(100)의 디스플레이나 스피커 등을 통해 진단 정보를 제공할 수 있다.
- [0071] 또는, 전자 장치(100)가 서버인 경우, 프로세서(120)는 적어도 하나의 단말 장치와 통신을 수행하여, 해당 단말 장치의 디스플레이나 스피커 등을 통해 진단 정보를 제공할 수도 있다.
- [0072] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는, 도 3의 과정이 한 번 이상 수행됨에 따라 진단 정보가 제공된 이력을 기반으로, 화상에 대한 의료 조치와 관련된 의료 물품(ex. 소독액, 드레싱 제제 등)의 종류 및 수량에 대한 정보를 포함하는 주문서를 생성할 수 있다.
- [0073] 구체적으로, 전자 장치(100)는 도 3과 같이 화상에 대한 진단 정보가 제공될 때마다, 제공된 진단 정보에 따른 의료 조치(ex. 생리식염수로 30분 표면 쿨링)와 매칭되는 의료 물품(ex. 생리식염수)의 종류 및 수량을 식별할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 식별된 의료 물품의 종류 및 수량을 기반으로 주문서를 생성/업데이트 할 수 있다.
- [0074] 일 예로, 진단 정보에 따라 '거즈 및 생리식염수를 이용하여 식히기'의 의료 조치가 제안된 경우, 전자 장치(100)는 주문 목록에 생리식염수 및 거즈를 포함하는 주문서를 생성할 수 있다.

- [0075] 이 경우, 진단 정보가 제공된 화상 이미지들에 포함된 화상의 면적을 기반으로, 주문 목록에 포함되는 거즈의 개수 및 생리식염수의 양이 산출될 수도 있다.
- [0076] 이렇듯, 본 개시에 따른 전자 장치(100)는, 화상에 대한 의료 조치가 이루어질 때마다 의료 조치에 사용된 종류 및 수량의 의료 물품을 추가로 공급받기 위한 주문서를 자동으로 구축/업데이트 할 수 있으므로, 병원/보건기관의 의료 물품 재고 관리에 기여할 수 있다.
- [0077] 한편, 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 신체 부위 별로 훈련된 복수의 인공지능 모델을 통해 봉합과 관련된 정보를 제공할 수도 있다.
- [0078] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 이미지 내 신체부위에 따라 각 모델을 선택적으로 이용하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0079] 도 4를 참조하면, 전자 장치(100)는 (화상이 촬영된) 이미지에 포함된 신체부위를 식별할 수 있다(S410).
- [0080] 일 예로, 전자 장치(100)는 사용자 입력에 따라 선택된 신체부위를, 이미지에 포함된 신체부위로 식별할 수 있다.
- [0081] 또는, 전자 장치(100)는 이미지에 포함된 신체부위를 식별하도록 훈련된 적어도 하나의 객체 인식용 인공지능 모델을 이용하여, 신체부위를 식별할 수도 있다.
- [0082] 그리고, 전자 장치(100)는 식별된 신체부위에 매칭되는 적어도 하나의 인공지능 모델에, (화상이 촬영된) 이미지 및 환자 정보를 입력할 수 있다(S420).
- [0083] 구체적인 예로, 신체부위가 손으로 식별된 경우, 전자 장치(100)는 손의 화상 상처에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델에 이미지 및 환자 정보를 입력할 수 있다. 본 인공지능 모델은, 손의 화상 상처가 촬영된 이미지들 및 해당 이미지들의 환자 정보를 기반으로 훈련된 모델일 수 있다.
- [0084] 다른 예로, 신체부위가 다리로 식별된 경우, 전자 장치(100)는 다리의 화상 상처에 대한 진단 정보를 제공하도록 훈련된 인공지능 모델에 이미지 및 환자 정보를 입력할 수 있다. 본 인공지능 모델은, 다리의 화상 상처가 촬영된 이미지들 및 해당 이미지들의 환자 정보를 기반으로 훈련된 모델일 수 있다.
- [0085] 그 결과, 전자 장치(100)는 이미지에 포함된 화상에 대한 진단 정보를 획득할 수 있다(S430).
- [0086] 이렇듯, 신체 부위 별로 별도로 훈련된 인공지능 모델이 이용되는 경우, 각 인공지능 모델의 출력의 정확도는 더 향상될 수 있다. 각 신체 부위 별로 피부의 특성(두께, 수분, 유분, 민감성, 회복력, 피부의 결 등)이 다를 수 있으며, 피부의 특성이 달라짐에 따라 화상에 대한 진단은 물론 화상에 대한 의료 조치가 달라질 수 있기 때문이다.
- [0087] 한편, 일 실시 예에 따르면, 메모리(110)는 화상에 대한 진단 정보를 출력하도록 훈련된 인공지능 모델, 및 화상의 예후와 관련된 예측 이미지를 생성하도록 훈련된 인공지능 모델을 각각 포함할 수도 있다.
- [0088] 이 경우, 프로세서(120)는, 이미지 및 환자 정보를 각 인공지능 모델에 입력하여 화상에 대한 진단 정보 및 예측 이미지를 각각 획득할 수 있다.
- [0089] 관련하여, 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 각각 진단 정보 및 예측 이미지를 출력하도록 훈련된 인공지능 모델들을 이용하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0090] 도 5를 참조하면, 모델 1(510)은 진단 정보를 출력하기 위한 CNN(Convolutional Neural Network) 모델에 해당할 수 있다. 모델 1(510)은 복수의 화상 이미지 및 각 화상 이미지에 매칭되는 환자 정보를 기반으로, 진단 정보를 출력하도록 훈련된 모델일 수 있다.
- [0091] 전자 장치(100)는 환자 정보(501) 및 화상 상처가 포함된 이미지(502)를 모델 1(510)에 입력하여, 진단 정보(503)를 획득할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)는 진단 정보(503)를 제공할 수 있다.
- [0092] 여기서, 진단 정보(503)는 이미지(502)에 포함된 화상 상처에 대한 의료 조치(ex. 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식, 수술 필요 여부 등)에 대한 정보 및/또는 이미지(502)에 포함된 화상 상처의 예후에 대한 예측 정보를 포함할 수 있다.
- [0093] 한편, 도 5를 참조하면, 모델 2(520)는 화상의 예후가 반영된 적어도 하나의 예측 이미지를 생성하기 위한 GAN(Generative Adversarial Network)에 해당한다.

- [0094] 모델 2(520)는, 화상 상처에 대하여 특정한 의료 조치가 취해지거나 취해지지 않은 각각의 경우에 대하여 향후 화상 상처의 예후에 대한 예측 이미지를 생성하도록 훈련될 수 있다.
- [0095] 이를 위해, 모델 2(520)는 의료 조치가 수행되지 않은 화상이 시기 별로(경과에 따라) 촬영된 복수의 이미지, 및 적어도 하나의 의료 조치가 수행된 화상이 시기 별로(경과에 따라) 촬영된 복수의 이미지를 기반으로 훈련될 수 있다.
- [0096] 여기서, 환자 정보(성별, 나이, 키, 몸무게 등) 및/또는 신체부위에 따라 훈련을 위한 이미지들이 복수의 그룹으로 구분될 수 있으며, 각 그룹에 매칭되도록 독립적으로 훈련된 모델들이 모델 2(520)에 포함될 수도 있다.
- [0097] 모델 2(520)는 생성기(Generator)와 판별기(Discriminator) 간의 피드백에 기초하여 훈련될 수 있으며, 특정한 화상 상처의 이미지에 대하여 시간이 지남에 따른 예측 이미지를 생성하도록 훈련될 수 있다.
- [0098] 구체적인 예로, 생성기를 통해 생성된 예측 이미지와 실제 경과 이미지 간의 차이(ex. 판별기의 판독)를 줄이는 방향으로 생성기 내 노드 간 가중치가 업데이트될 수 있다.
- [0099] 다만, 예측 이미지를 생성하는 모델 2(520)가 반드시 GAN에 기초할 필요는 없으며, 화상 상처에 대한 이미지가 입력되면 그에 대한 예측 이미지를 출력하도록 구성된 어떤 형태의 신경망 모델이라도 가능함은 물론이다.
- [0100] 도 5를 참조하면, 전자 장치(100)는, 모델 1(510)로부터 출력된 진단 정보(503)의 적어도 일부를 이미지(502)와 함께 모델 2(520)에 입력할 수 있다.
- [0101] 구체적으로, 전자 장치(100)는 진단 정보(503) 중 예후에 대한 예측 정보 및/또는 의료 조치에 대한 정보를 모델 2(520)에 입력할 수 있다.
- [0102] 이 경우, 모델 2(520)는 이미지(502)에 포함된 화상 상처에 대하여 진단 정보에 따른 의료 조치가 취해진 경우의 시기별 예측 이미지들(502-1, 2, 3)을 생성할 수 있다. 일 예로, 예측 이미지들(502-1, 2, 3)은 일주일 간격의 경과 상태를 순서대로 나타낼 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0103] 또는, 모델 2(520)는, 이미지(502)에 포함된 화상 상처에 대하여 진단 정보에 따른 의료 조치가 취해지지 않은 경우의 시기별 예측 이미지들을 생성할 수도 있다.
- [0104] 한편, 일 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는 적어도 하나의 인공지능 모델로부터 출력된 진단 정보(및/또는 예측 이미지)에 대한 피드백을 통해 인공지능 모델을 업데이트할 수도 있다.
- [0105] 관련하여, 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치가 인공지능 모델을 업데이트하는 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0106] 도 6을 참조하면, 프로세서(120)는 인공지능 모델(111, 510)에 입력된 (화상) 이미지, 환자 정보, 및 인공지능 모델(111)로부터 출력된 진단 정보를, 복수의 전문의 단말로 전송할 수 있다(S610).
- [0107] 또는, 프로세서(120)는 인공지능 모델(520)에 입력된 이미지, 진단 정보, 및 인공지능 모델(520)로부터 출력된 예측 이미지를, 복수의 전문의 단말로 전송할 수도 있다.
- [0108] 여기서, 전문의는, 외과 전문의를 의미할 수 있으며, 보다 상세하게는, 화상 상처의 처치에 관한 다경험자, 교수, 연구자 등에 해당할 수 있다.
- [0109] 전문의 단말은, 전문의의 스마트폰, 데스크탑 PC 등 다양한 단말 장치에 해당한다.
- [0110] 즉, 복수의 전문의에게, 인공지능 모델의 판단 결과(진단 정보, 예측 이미지)가 전송될 수 있다.
- [0111] 만약, 적어도 한 명의 전문의(단말)로부터 피드백이 수신되는 경우, 프로세서(120)는 수신된 피드백에 대한 정보를 복수의 전문의 단말로 전송하여 합의를 도출할 수 있다(S620).
- [0112] 여기서, 피드백은, 인공지능 모델의 판단 결과에 대한 전문의의 추가적인 소견 및/또는 다른 소견을 포함할 수 있다.
- [0113] 이때, 피드백은, 복수의 항목(ex. 화상의 면적, 화상의 깊이, 식힘 과정, 드레싱 제제, 드레싱 방식, 수술 필요 여부, 수술 관련 정보, 및 화상의 예후 등) 별로 구분되어 수신될 수 있다. 또한, 피드백이 적어도 하나의 화상 이미지(: 화상의 예후에 따라 보다 적합한 예측 이미지)를 포함할 수도 있다.
- [0114] 피드백에 대한 정보가 복수의 전문의 단말로 전송되면, 복수의 전문의 단말은 피드백에 대한 동의 여부에 대한

정보를 전자 장치(100)로 전송할 수 있다.

- [0115] 이 경우, 프로세서(120)는 해당 피드백에 동의한 전문의의 수를 기반으로, 피드백의 수용 여부를 결정할 수 있다.
- [0116] 일 예로, 해당 피드백에 동의한 전문의의 수가 임계치를 넘거나 또는 동의한 전문의의 비율이 임계 비율을 넘는 경우, 프로세서(120)는 해당 피드백을 수용할 것으로 결정할 수 있다.
- [0117] 또는, 해당 피드백에 동의하지 않는 전문의가 일정 수(ex. 한 명) 이상 존재하는 경우, 프로세서(120)는 해당 피드백을 수용하지 않는 것으로 결정할 수도 있다.
- [0118] 이때, 프로세서(120)는 해당 피드백의 수용 여부에 대한 정보를 복수의 전문의 단말로 전송할 수 있다.
- [0119] 그리고, 프로세서(120)는 상술한 바와 같이 도출된 합의에 따라 인공지능 모델(111, 510, 520)을 업데이트 할 수 있다(S630).
- [0120] 구체적으로, 피드백이 수용되는 것으로 결정된 경우, 프로세서(120)는 (동일한 이미지 및 환자 정보에 대하여) 인공지능 모델(111, 510, 520)의 판단 결과가 피드백에 따라 변경되게끔, 인공지능 모델(111, 510, 520)을 훈련시킬 수 있다.
- [0121] 여기서, 프로세서(120)는 피드백에 따라 인공지능 모델(111, 510, 520)의 적어도 하나의 노드 간 가중치를 변경할 수 있다.
- [0122] 한편, 일 실시 예에 따르면, 진단 정보가 제공된 이후, 프로세서(120)는 사용자 입력에 따라 진단 정보의 수용 여부를 식별할 수 있다. 즉, 전자 장치(100)는 사용자가 인공지능 모델이 제공한 진단 정보를 수용(동의)했는지 여부를 입력 받을 수 있다.
- [0123] 그리고, 프로세서(120)는 진단 정보의 수용 이력에 따라 인공지능 모델(111, 510)의 신뢰 점수를 식별할 수 있다.
- [0124] 진단 정보의 수용 이력은, 인공지능 모델(111, 510)로부터 출력된 진단 정보를 제공받은 사용자들이 진단 정보를 수용하거나 수용하지 않은 비율/빈도/횟수 등을 의미한다.
- [0125] 여기서, 진단 정보의 수용 이력은 환자의 나이, 성별, 키, 몸무게 등 환자 정보에 따라 구분되어 메모리(110)에 저장될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0126] 프로세서(120)는 실시간으로 업데이트 되는 (진단 정보의) 수용 이력에 따라 인공지능 모델(111, 510)의 신뢰 점수를 실시간으로 업데이트 할 수 있다.
- [0127] 이때, 진단 정보가 수용될 때마다 인공지능 모델(111, 510)의 신뢰 점수가 높아지고, 진단 정보가 수용되지 않을 때마다 인공지능 모델(111, 510)의 신뢰 점수가 낮아질 수 있다. 또한, 진단 정보가 수용되는 비율이 높을수록 인공지능 모델(111, 510)의 신뢰 점수가 높아질 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않는다.
- [0128] 만약, 신뢰 점수가 임계치 미만인 되는 경우, 프로세서(120)는 인공지능 모델(111, 510)에 대하여 추가적인 훈련을 수행할 수 있다.
- [0129] 구체적으로, 전자 장치(100)는 수용되지 않았던 진단 정보가 출력된 때에 인공지능 모델에 입력되었던 화상 상처에 대한 이미지를 식별하고, 식별된 이미지에 매칭되는 환자 정보(ex. 나이, 성별, 키, 몸무게)를 식별할 수 있다.
- [0130] 그리고, 프로세서(120)는 식별된 환자 정보에 매칭되는 복수의 훈련용 화상 상처 이미지를 기반으로 인공지능 모델(111)을 추가로 훈련시킬 수 있다.
- [0131] 또는, 프로세서(120)는 수용되지 않은 진단 정보 및 해당 진단 정보에 매칭되는 화상 상처 이미지와 환자 정보를 복수의 전문의 단말로 전송하여 피드백(진단 정보)을 받을 수도 있다(도 6 참조). 이 경우, 프로세서(120)는 피드백을 기반으로 인공지능 모델을 업데이트 할 수 있다.
- [0132] 한편, 일 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는 이미지에 포함된 상처의 종류를 식별하고, 식별된 상처의 종류가 화상인 경우에만, 상술한 도 3의 실시 예에 따른 과정을 수행할 수도 있다.
- [0133] 상처의 종류는, 화상 외에도, 열상, 찰과상 등을 더 포함할 수 있다.

- [0134] 여기서, 프로세서(120)는 사용자 입력에 따라 상처의 종류를 선택 받을 수도 있고, 또는, 상처의 종류를 식별하도록 훈련된 적어도 하나의 인공지능 모델을 이용할 수 있다.
- [0135] 본 인공지능 모델은, 상처가 포함된 이미지가 입력되면 열상, 화상, 찰과상 중 하나를 선택하도록 훈련된 적어도 하나의 분류기 모델일 수 있다.
- [0136] 만약, 이미지에 포함된 상처의 종류가 열상 또는 찰과상 등인 경우, 프로세서(120)는 열상 또는 찰과상의 이미지를 통해 훈련된 적어도 하나의 다른 인공지능 모델을 이용하여 치료 관련 정보를 제공할 수 있다.
- [0137] 이렇듯, 상처 별로 별도의 인공지능 모델 내지는 소프트웨어 모듈이 이용됨으로써, 의료 지식의 전문성 및 개별성이 반영된 인공지능 기반 의료 가이드 시스템이 구축될 수 있다.
- [0138] 한편, 도 7은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0139] 도 7을 참조하면, 전자 장치(100)는 메모리(110) 및 프로세서(120) 외에, 카메라(130), 디스플레이(140), 스피커(150), 사용자 입력부(160), 통신부(170) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0140] 카메라(130)는 외부 환경을 촬영하기 위한 구성으로, RGB 카메라, 탭스 카메라, TOF(Time of Flight) 카메라, 스테레오 카메라 등 다양한 카메라로 구현될 수 있다.
- [0141] 일 예로, 프로세서(120)는 화상을 촬영하기 위한 사용자 명령에 따라 카메라(130)를 제어하여 이미지를 획득할 수 있다.
- [0142] 디스플레이(140)는 전자 장치(100)를 통해 제공되는 다양한 콘텐츠 내지는 다양한 User Interface를 표시하기 위한 구성이다.
- [0143] 디스플레이(140)는 LED, LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diodes), TOLED(Transparent OLED), Micro LED 등으로 구현될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 디스플레이(140)는 평면 디스플레이, 곡면 디스플레이, 폴더블 디스플레이, 롤러블 디스플레이 등으로 구현될 수도 있다.
- [0144] 일 예로, 프로세서(120)는 카메라(130)를 통해 촬영된 (화상) 이미지를 표시하도록 디스플레이(140)를 제어할 수 있으며, 이미지에 따라 획득된 진단 정보를 디스플레이(140)를 통해 시각적으로 제공할 수 있다.
- [0145] 스피커(150)는 전자 장치(100)를 통해 제공되는 다양한 콘텐츠 내지는 UI를 청각적으로 제공하기 위한 구성이다. 다만, 전자 장치(100)는 스피커(150) 외에 적어도 하나의 스피커 장치와 연결되기 위한 단자를 포함할 수 있다.
- [0146] 일 예로, 프로세서(120)는 화상 상처에 대한 진단 정보를 설명하는 가이드 음성을 스피커(150)를 통해 출력할 수 있다.
- [0147] 사용자 입력부(160)는 사용자 명령 또는 사용자 정보를 입력 받기 위한 구성이다. 사용자 입력부(160)는 터치 센서, 버튼, 카메라, 마이크 등으로 구현될 수 있다.
- [0148] 사용자 입력부(160)를 통해, 화상을 포함하는 적어도 하나의 이미지를 촬영하기 위한 사용자 명령, 화상에 대한 진단 정보를 요청하는 사용자 명령 등이 입력될 수 있다.
- [0149] 통신부(170)는 전자 장치(100)가 적어도 하나의 외부 장치와 통신을 수행하기 위한 구성으로 회로를 포함할 수 있다.
- [0150] 통신부(170)는 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol), UDP(User Datagram Protocol), HTTP(Hyper Text Transfer Protocol), HTTPS(Secure Hyper Text Transfer Protocol), FTP(File Transfer Protocol), SFTP(Secure File Transfer Protocol), MQTT(Message Queuing Telemetry Transport) 등의 통신 규약(프로토콜)을 이용하여 하나 이상의 외부 전자 장치와 다양한 정보를 송수신할 수 있다.
- [0151] 이를 위해, 통신부(170)는 유선 통신 및/또는 무선 통신을 통해 구현된 네트워크를 기반으로, 외부 장치와 연결될 수 있다. 이때, 통신부(170)는 외부 장치와 직접적으로 연결될 수도 있지만, 네트워크를 제공하는 하나 이상의 외부 서버(ex. ISP(Internet Service Provider))를 통해서 외부 전자 장치와 연결될 수도 있다.
- [0152] 네트워크는 영역 또는 규모에 따라 개인 통신망(PAN; Personal Area Network), 근거리 통신망(LAN; Local Area Network), 광역 통신망(WAN; Wide Area Network) 등일 수 있으며, 네트워크의 개방성에 따라 인터넷

(Intranet), 엑스트라넷(Extranet), 또는 인터넷(Internet) 등일 수 있다.

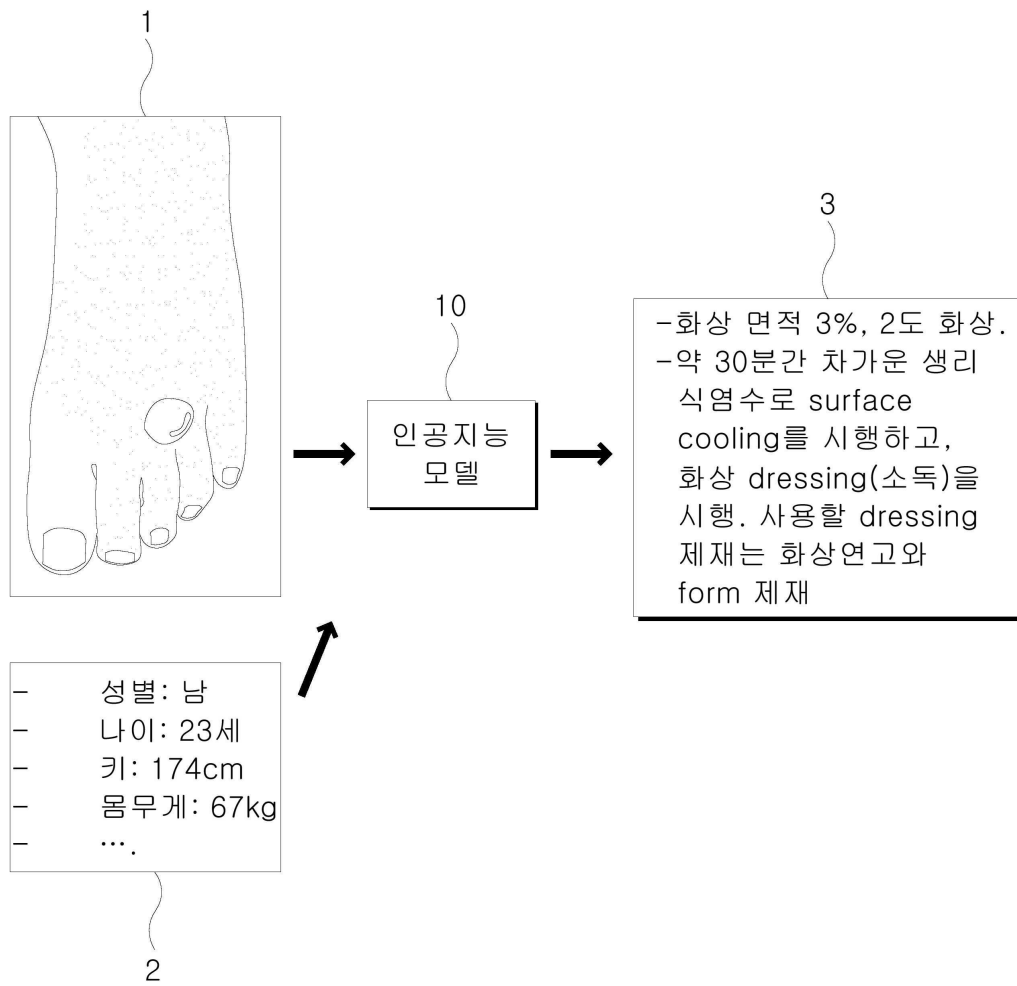
- [0153] 무선 통신은 LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), 5G(5th Generation) 이동통신, CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), GSM(Global System for Mobile Communications), DMA(Time Division Multiple Access), WiFi(Wi-Fi), WiFi Direct, Bluetooth, NFC(near field communication), Zigbee 등의 통신 방식 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0154] 유선 통신은 이더넷(Ethernet), 광 네트워크(optical network), USB(Universal Serial Bus), 선더볼트(ThunderBolt) 등의 통신 방식 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0155] 여기서, 통신부(170)는 상술한 유무선 통신 방식에 따른 네트워크 인터페이스(Network Interface) 또는 네트워크 칩을 포함할 수 있다. 한편, 통신 방식은 상술한 예에 한정되지 아니하고, 기술의 발전에 따라 새롭게 등장하는 통신 방식을 포함할 수 있다.
- [0156] 일 예로, 전자 장치(100)가 서버로 구현된 경우, 전자 장치(100)는 통신부(170)를 통해 적어도 하나의 사용자 단말(ex. 스마트폰)과 통신을 수행할 수 있다. 구체적으로, 서버인 전자 장치(100)는 적어도 하나의 웹 페이지 또는 애플리케이션을 통해 사용자 단말과 연동될 수 있다.
- [0157] 이 경우, 전자 장치(100)는 사용자 단말의 카메라를 통해 촬영된 화상 상체의 이미지를 사용자 단말로부터 수신할 수 있다.
- [0158] 그리고, 전자 장치(100)는 해당 이미지를 적어도 하나의 인공지능 모델에 입력하여 진단 정보를 획득할 수 있다.
- [0159] 이때, 전자 장치(100)는 획득된 진단 정보를 사용자 단말로 전송할 수 있고, 사용자 단말은 진단 정보를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0160] 한편, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 서로 저촉되지 않는 한 복수의 실시 예가 결합되어 구현될 수 있다.
- [0161] 한편, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 소프트웨어(software), 하드웨어(hardware) 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터(computer) 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록 매체 내에서 구현될 수 있다.
- [0162] 하드웨어적인 구현에 의하면, 본 개시에서 설명되는 실시 예들은 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적인 유닛(unit) 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0163] 일부의 경우에 본 명세서에서 설명되는 실시 예들이 프로세서 자체로 구현될 수 있다. 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 상술한 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 작동을 수행할 수 있다.
- [0164] 한편, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 시스템 내 각 장치에서의 처리동작을 수행하기 위한 컴퓨터 명령어(computer instructions) 또는 컴퓨터 프로그램은 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(non-transitory computer-readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 명령어 또는 컴퓨터 프로그램은 특정 기기의 프로세서에 의해 실행되었을 때 상술한 다양한 실시 예에 따른 전자장치에서의 처리 동작을 상술한 특정 기기가 수행하도록 한다.
- [0165] 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 구체적인 예로는, CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 있을 수 있다.
- [0166] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

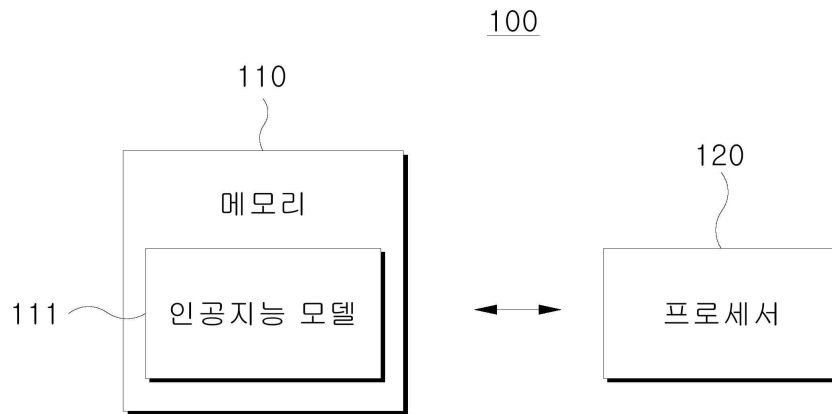
[0167]
100: 전자 장치 110: 메모리
120: 프로세서

도면

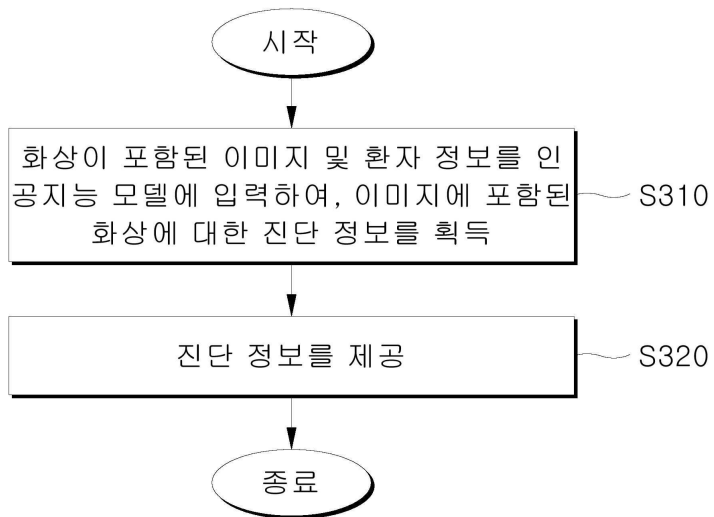
도면1



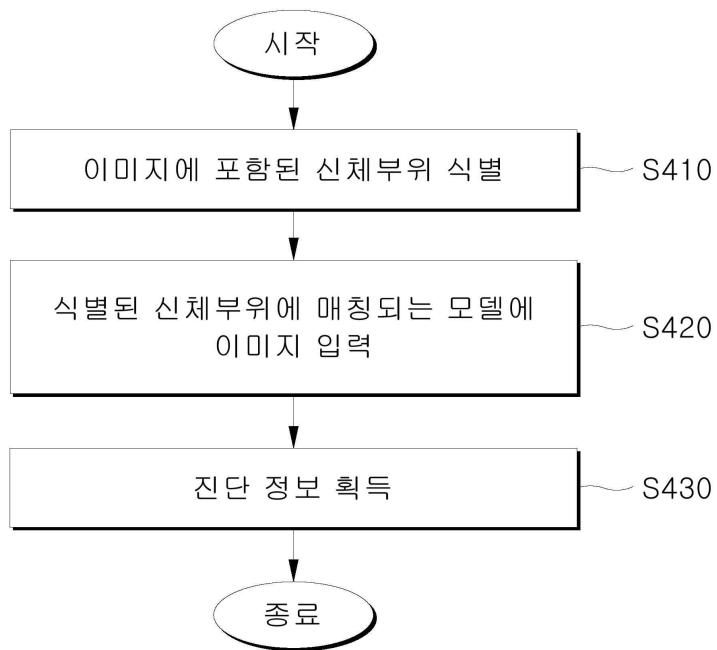
도면2



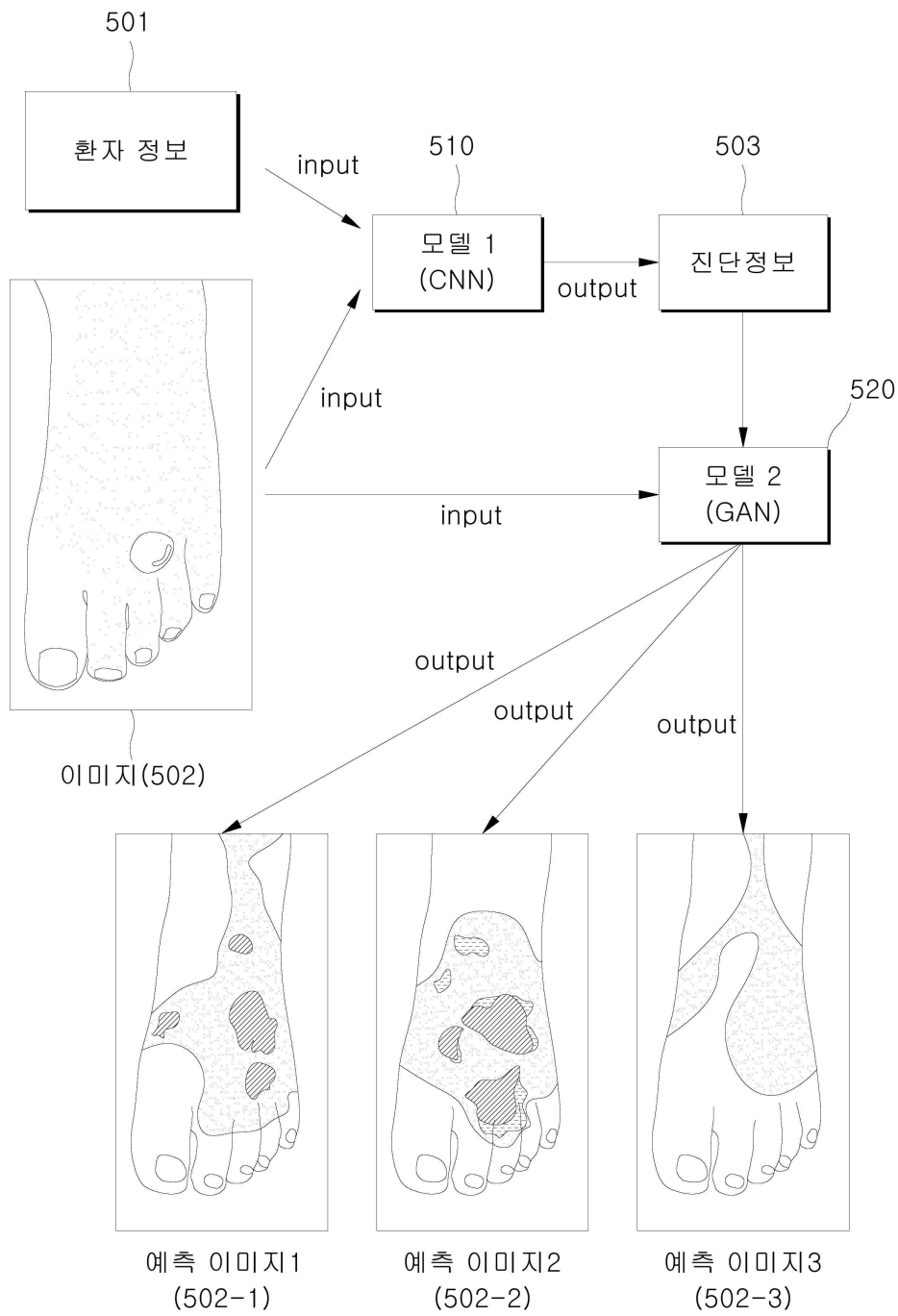
도면3



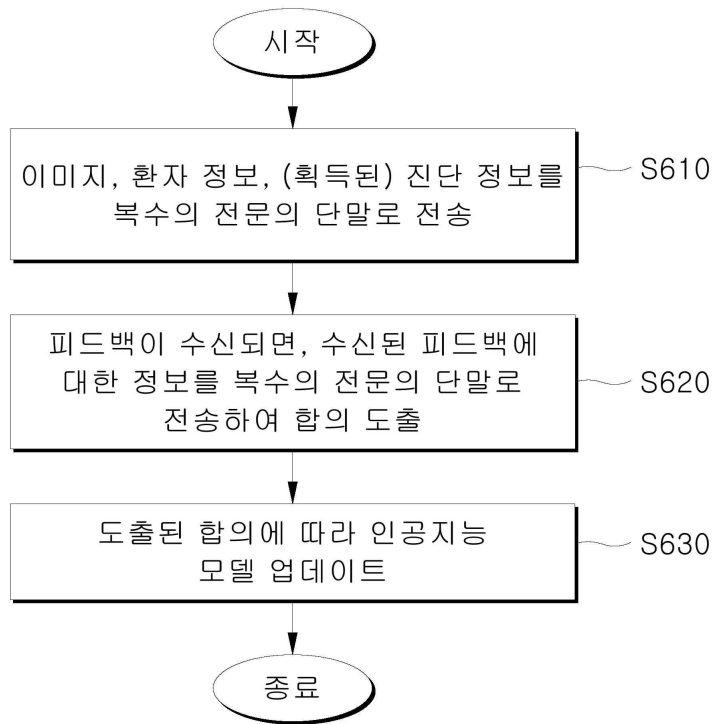
도면4



도면5



도면6



도면7

