

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치에 있어서,

이기종 촬영장치로부터 촬영된 다수의 영상 이미지를 입력받기 위한 이기종영상이미지입력부(100)와;

이기종영상이미지입력부(100)를 통해 입력된 다수의 영상 이미지들을 이기종 촬영 장치별로 분류하고, 촬영 장치별로 분류된 영상 이미지들을 대상으로 인공지능 알고리즘으로 학습하여 데이터 분류 결과정보를 생성하고, 생성된 데이터 분류 결과정보를 장치분류AI진행부로 제공하기 위한 장치분류AI학습부(200)와;

이기종 촬영장치들로부터 촬영된 다수의 영상 이미지들을 입력받고, 장치분류AI학습부(200)에서 제공한 데이터 분류 결과정보를 이용하여 입력된 다수의 영상 이미지들을 촬영장치별로 분류하는 장치분류AI진행부(300)와;

질병별로 분류된 영상 이미지들을 인공지능 알고리즘으로 학습하여 질병 검출 결과정보를 생성하고, 생성된 질병 검출 결과정보를 질병검출AI진행부로 제공하기 위한 질병검출AI학습부(400)와;

질병검출AI학습부(400)에서 제공한 질병 검출 결과정보를 이용하여 장치분류AI진행부(300)가 분류한 촬영장치별 영상 이미지들의 질병을 검출하는 질병검출AI진행부(500);를 포함하여 구성되고,

상기 장치분류AI학습부(200)는,

장치별로 분류된 영상 이미지들을 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하기 위한 장치영상이미지딥러닝 학습모듈(210);

상기 장치영상이미지딥러닝학습모듈(210)을 통해 딥러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딥러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딥러닝 학습된 모델을 데이터 분류 결과정보로 장치분류AI진행부(300)로 제공하기 위한 딥러닝장치분류학습모델선택모듈(220);을 포함하여 구성되고,

상기 질병검출AI학습부(400)는,

질병별로 분류된 영상 이미지들을 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하기 위한 질병이미지딥러닝학습 모듈(410);

상기 질병이미지딥러닝학습모듈(410)을 통해 딥러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딥러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딥러닝 학습된 모델을 질병 검출 결과정보로 질병검출AI진행부(500)로 제공하기 위한 딥러닝질병학습모델선택모듈(420);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

사용자의 요청 정보에 부합되는 촬영장치 정보를 획득하여 가중치를 설정하고, 이기종 촬영장치들의 정확도 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력하는 질병정보출력부(600);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이기종 촬영장치는,

피부일 경우에 임상 이미지를 촬영하는 촬영장치, 더마스코프 이미지를 촬영하는 촬영장치, 조직검사(병리) 이미지를 촬영하는 촬영장치를 포함하거나,

의료 영상(혹은 임상 이미지)일 경우에 X-ray 이미지를 촬영하는 촬영장치, CT 이미지를 촬영하는 촬영장치, MRI 이미지를 촬영하는 촬영장치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 다양한 장치들로 촬영한 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있을 때 원하는 조건의 영상을 인공지능이 1차적으로 영상을 촬영한 장치별로 분류를 진행하고, 촬영장치별 분류된 영상 이미지를 입력받을 경우에 질병 정보를 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습한 질병 검출 결과정보를 이용하여 2차적으로 사용자가 요청한 질병 정보를 검출하는 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근 기계학습 또는 머신러닝(machine learning)이라는 기술이 소프트웨어 기술로부터 금융, 경제에 이르기까지 다양한 분야에 응용되고 있으며 특히 컴퓨터 비전 및 영상처리 분야의 비약적인 발전을 선도하는 핵심 기술로 자리 잡고 있다.

[0003] 또한, 근래에 들어 의료영상 분석을 포함한 의료진단 분야와 의료영상에서 기관이나 암 부위 등의 추출 및 분할이나 영상 정합, 영상 검색 등 전반적인 의료영상 분석 분야에서도 기계학습 기술이 널리 활용되고 있다.

[0004] 이러한 기계학습 기술은 인공지능(AI)의 한 분야로 주어진 데이터로부터 패턴이나 특성을 학습하여 새로운 데이터에 대해 분석을 수행해낼 수 있도록 하는 알고리즘 및 관련 분야를 의미한다.

[0005] 그리고, 최근 들어 딥러닝(deep learning)이라는 기계학습 기법이 핵심 기술로 대두되면서 관련 기술 및 응용 분야에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0006] 딥러닝 기법이란 생물의 신경계를 모방한 인공신경망(artificial neural network)의 모델로서, 기존의 인공신경망 모델이 얇은 층의 뉴런 모델들의 연결로 구성되어 있다면, 딥러닝 기법은 뉴런 모델의 층을 깊게 쌓아 올림으로써 신경망의 학습 능력을 높이는 모델을 적용하는 기술이다.

[0007] 여러 층으로 이루어진 인공신경망으로서의 딥러닝의 개념은 1970년대에 제안되었으나, 학습 계산의 복잡성 등으로 인해 정체되어 있다가 최근 여러 가지 연구를 통해 그 성능이 개선되고 관련 연구들이 음성인식 및 영상인식 등의 분야에서 뛰어난 결과를 보이면서 그 수요가 빠르게 증가하고 있다.

[0008] 일례로 MRI 검사 시 환자당 수십개의 의료 영상 슬라이스를 분석함에 있어서 영상 판독의 효율성을 높이고 진단 과정의 생산성 향상을 위하여, 실제 데이터를 기반으로 기계 학습하여 활용이 가능한 의료영상 진단 보조 시스템이 요구되고 있다.

[0009] 또한, 의료현장에서 의사가 진단에 활용하는 모든 데이터, 즉, 의료영상 이외의 다양한 임상정보를 모두 적용하여 생성된 데이터 기반 인공지능 시스템은 의료영상만으로 학습된 의료용 기계학습 알고리즘에 비해 더 향상된 진단 성능을 기대할 수 있다.

[0010] 한편, 피부 이미지는 촬영하는 사람, 장비, 환경에 따라 다양한 종류의 이미지로 저장된다.

[0011] 촬영하는 사람이 의료진인지, 일반인인지에 따라 촬영되는 이미지가 매우 다양해진다.

- [0012] 의료진일 경우, 의료지식을 활용해서 이미지를 촬영한다.
- [0013] 하지만, 일반인의 경우, 의료지식이 없기 때문에 촬영할 때마다 다른 이미지들이 촬영될 것이며, 촬영하는 장비가 무엇인가에 따라서 촬영되는 이미지도 매우 다양해진다.
- [0014] 예를 들어, 병원에서는 더마스코프를 사용해서 촬영되는 이미지는 대부분이며, 기본적으로 10배의 배율이 설정되어 있다.
- [0015] 하지만, 더마스코프를 사용하지 않고 스마트폰 카메라나 일반 카메라를 사용해서 촬영하는 경우도 많다.
- [0016] 그래서, 촬영된 이미지를 확인해보면 장비에 따라 해상도나 배율이 매우 다양하게 나타나며, 촬영하는 환경이 어떠한지에 따라서 촬영되는 이미지도 매우 다양해진다.
- [0017] 예를 들어, 자연광을 조명으로 삼아서 촬영했는지, 다른 조명을 사용했는지, 어두운 곳에서 촬영한 것인지 등 촬영했을 당시의 주변 환경이 촬영된 이미지에 영향을 주기 때문이다.
- [0018] 위와 같이 누가, 어느 장비로, 어떤 환경에서 촬영했느냐에 따라 다양한 영상이 촬영된다.
- [0019] 즉, 현재 다양한 장치들을 통해서 영상들이 촬영되고 있으며, 같은 곳을 촬영해도 촬영한 장치에 따라서 영상이 다르게 보일 수 있다.
- [0020] 따라서, 다양한 장치로 촬영한 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있을 때 원하는 조건의 영상을 인공지능이 분류해서 찾아주는 시스템이 필요하게 되었다.
- [0021] 구체적으로 뒤섞여 있는 다양한 영상에 대해서 인공지능이 1차적으로 영상을 촬영한 장치별로 분류를 진행하는 시스템이 필요하게 되었다.
- [0022] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하고자 개시된 것으로서, 다양한 장치들로 촬영한 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있을 때 원하는 조건의 영상을 인공지능이 1차적으로 영상을 촬영한 장치별로 분류를 진행하고, 촬영장치별 분류된 영상 이미지를 입력받을 경우에 질병 정보를 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습한 질병 검출 결과 정보를 이용하여 2차적으로 사용자가 요청한 질병 정보를 검출하는 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 요청 정보 영상 검색 장치를 제안하게 된 것이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0023] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제10-1249364호(2013.03.26)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0024] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 감안하여 제안된 것으로서, 본 발명의 제1 목적은 다양한 장치들로 촬영한 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있을 때 원하는 조건의 영상을 인공지능이 1차적으로 영상을 촬영한 장치별로 분류를 진행하고, 촬영장치별 분류된 영상 이미지를 입력받을 경우에 질병 정보를 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습한 질병 검출 결과정보를 이용하여 2차적으로 사용자가 요청한 질병 정보를 검출하는데 있다.
- [0025] 본 발명의 제2 목적은 사용자의 요청 정보에 부합되는 촬영장치 정보를 획득하여 가중치를 설정하고, 이기종 촬영장치들의 정확도 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0026] 본 발명이 해결하고자 하는 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 검색하는 인공지능 기반 요청 정보 검색 장치는,
- [0027] 이기종 촬영장치로부터 촬영된 다수의 영상 이미지를 입력받기 위한 이기종영상이미지입력부(100)와;

- [0028] 이기종영상이미지입력부(100)를 통해 입력된 다수의 영상 이미지들을 이기종 촬영 장치별로 분류하고, 촬영 장치별로 분류된 영상 이미지들을 대상으로 인공지능 알고리즘으로 학습하여 데이터 분류 결과정보를 생성하고, 생성된 데이터 분류 결과정보를 장치분류AI진행부로 제공하기 위한 장치분류AI 학습부(200)와;
- [0029] 이기종 촬영장치들로부터 촬영된 다수의 영상 이미지들을 입력받고, 장치분류AI 학습부(200)에서 제공한 데이터 분류 결과정보를 이용하여 입력된 다수의 영상 이미지들을 촬영장치별로 분류하는 장치분류AI 진행부(300)와;
- [0030] 질병별로 분류된 영상 이미지들을 인공지능 알고리즘으로 학습하여 질병 검출 결과정보를 생성하고, 생성된 질병 검출 결과정보를 질병검출AI진행부로 제공하기 위한 질병검출AI 학습부(400)와;
- [0031] 질병검출AI 학습부(400)에서 제공한 질병 검출 결과정보를 이용하여 장치분류AI 진행부(300)가 분류한 촬영장치별 영상 이미지들의 질병을 검출하는 질병검출AI 진행부(500);를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0032] 본 발명에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치는,
- [0033] 다양한 장치들로 촬영한 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있을 때 원하는 조건의 영상을 인공지능이 1차적으로 영상을 촬영한 장치별로 분류를 진행하고, 촬영장치별 분류된 영상 이미지를 입력받을 경우에 질병 정보를 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습한 질병 검출 결과정보를 이용하여 2차적으로 사용자가 요청한 질병 정보를 검출하는 효과를 제공함으로써, 사용자 요청 정보에 부합되는 영상 정보를 검출하는 시간을 획기적으로 단축할 수 있게 된다.
- [0034] 즉, 사용자의 요청 정보에 부합되는 촬영장치 정보를 획득하여 가중치를 설정하고, 이기종 촬영장치들의 정확도 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력하게 된다.
- [0035] 구체적으로 설명하면, 일반적인 인공지능은 입력값을 투입시 결과값이 도출되어야 다음 입력값을 투입할 수 있어 수만개의 정보를 분석하는데 상당한 시간이 필요하게 되었으나, 본 발명의 경우에는 한번에 복수 개의 입력값을 투입하여 원하는 1개의 결과값을 획득할 수 있어 검출 시간을 획기적으로 단축할 수 있는 효과를 발휘하는 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0036] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치의 구성도.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치의 장치분류AI 학습부(200) 블록도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치에서 입력되는 다양한 영상 이미지들을 나타낸 예시도이며, 도 4는 분류를 진행하는 장치분류AI 학습부에 의해 촬영장치에 맞춰서 분류한 예시도이며, 도 5는 장치분류AI진행부에 촬영장치에 맞춰서 분류를 진행한 예시도.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치의 질병검출AI 학습부 블록도.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치에 의해 검출된 정보들에 가중치를 추가하여 최종 결과를 출력하는 예시도.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치에서 이기종 촬영장치들로 촬영한 유사하게 생긴 이미지 예시도이며, 도 9는 촬영 장치별로 분류한 예시도이며, 도 10은 사용자가 원하는 물체를 검출하기 위한 인공지능 학습 결과를 나타낸 예시도이며, 도 11은 가중치를 이용한 최종 결과값을 나타

낸 예시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0037] 이하의 내용은 단지 본 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만, 본 발명의 원리를 구현하고 본 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다.
- [0038] 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시 예들은 원칙적으로, 본 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와 같이 특별히 열거된 실시 예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따른 기기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치(100)는,  
 기기종 촬영장치로부터 촬영된 다수의 영상 이미지를 입력받기 위한 기기종영상이미지입력부(100)와;  
 기기종영상이미지입력부(100)를 통해 입력된 다수의 영상 이미지들을 기기종 촬영 장치별로 분류하고, 촬영 장치별로 분류된 영상 이미지들을 대상으로 인공지능 알고리즘으로 학습하여 데이터 분류 결과정보를 생성하고, 생성된 데이터 분류 결과정보를 장치분류AI진행부로 제공하기 위한 장치분류AI학습부(200)와;  
 기기종 촬영장치들로부터 촬영된 다수의 영상 이미지들을 입력받고, 장치분류AI학습부(200)에서 제공한 데이터 분류 결과정보를 이용하여 입력된 다수의 영상 이미지들을 촬영장치별로 분류하는 장치분류AI진행부(300)와;  
 질병별로 분류된 영상 이미지들을 인공지능 알고리즘으로 학습하여 질병 검출 결과정보를 생성하고, 생성된 질병 검출 결과정보를 질병검출AI진행부로 제공하기 위한 질병검출AI학습부(400)와;
- [0040] 질병검출AI학습부(400)에서 제공한 질병 검출 결과정보를 이용하여 장치분류AI진행부(300)가 분류한 촬영장치별 영상 이미지들의 질병을 검출하는 질병검출AI진행부(500);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 삭제
- [0042] 삭제
- [0043] 삭제
- [0044] 삭제
- [0045] 또한, 상기 장치분류AI학습부(200)는,  
 장치별로 분류된 영상 이미지들을 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하기 위한 장치영상이미지딥러닝 학습모듈(210);
- [0046] 상기 장치영상이미지딥러닝학습모듈(210)을 통해 딥러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딥러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딥러닝 학습된 모델을 데이터 분류 결과정보로 장치분류AI진행부(300)로 제공하기 위한 딥러닝장치분류학습모델선정모듈(220);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0047] 삭제
- [0048] 또한, 상기 질병검출AI학습부(400)는,  
 질병별로 분류된 영상 이미지들을 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하기 위한 질병이미지딥러닝학습 모듈(410);

- [0049] 상기 질병이미지딤러닝학습모델(410)을 통해 딤러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딤러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딤러닝 학습된 모델을 질병 검출 결과정보로 질병검출AI진행부(500)로 제공하기 위한 딤러닝질병학습모델선택모듈(420);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0050] 삭제
- [0051] 또한, 부가적인 양태에 따라, 본 발명인 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치(1000)는,
- [0052] 사용자의 요청 정보에 부합되는 촬영장치 정보를 획득하여 가중치를 설정하고, 이기종 촬영장치들의 정확도 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력하는 질병정보출력부(600);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 또한, 상기 이기종 촬영장치는,
- [0054] 피부일 경우에 임상 이미지를 촬영하는 촬영장치, 더마스코프 이미지를 촬영하는 촬영장치, 조직검사(병리) 이미지를 촬영하는 촬영장치를 포함하거나,
- [0055] 의료 영상(혹은 임상 이미지)일 경우에 X-ray 이미지를 촬영하는 촬영장치, CT 이미지를 촬영하는 촬영장치, MRI 이미지를 촬영하는 촬영장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 또한, 상기 질병정보출력부(600)는,
- [0057] 이기종 촬영장치별로 정확도 결과값이 높은 순서대로 정렬하고, 이기종 촬영장치 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력시키는 것을 특징으로 한다.
- [0058] 이하, 본 발명에 의한 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치의 실시예를 통해 상세히 설명하도록 한다.
- [0059] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 이기종 촬영장치들의 영상 정보들을 인공지능을 이용하여 분류 및 사용자 요청 정보를 이용하여 영상 정보를 검색하는 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치의 구성도이다.
- [0060] 도 1에 도시한 바와 같이, 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치(1000)는, 이기종영상이미지입력부(100), 장치분류AI학습부(200), 장치분류AI진행부(300), 질병검출AI학습부(400), 질병검출AI진행부(500)를 포함하여 구성되게 된다.
- [0061] 상기 이기종영상이미지입력부(100)는 딤러닝 모델 학습을 위하여 이기종 촬영장치로부터 촬영된 다수의 영상 이미지를 입력받기 위한 기능을 수행하게 된다.
- [0062] 즉, 다양한 이기종 촬영장치들로부터 다양한 다수의 영상 이미지들을 입력받아 딤러닝 모델 학습을 위하여 활용하게 되는 것이다.
- [0063] 상기한 이기종 촬영장치는 다양한 스펙을 가지고 있는 촬영장치들을 의미하며, 예를 들어, 상기 이기종 촬영장치는,
- [0064] 피부일 경우에 임상 이미지를 촬영하는 촬영장치, 더마스코프 이미지를 촬영하는 촬영장치, 조직검사(병리) 이미지를 촬영하는 촬영장치를 포함하거나,
- [0065] 의료 영상(혹은 임상 이미지)일 경우에 X-ray 이미지를 촬영하는 촬영장치, CT 이미지를 촬영하는 촬영장치, MRI 이미지를 촬영하는 촬영장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0066] 즉, 피부과에서 진료하게 되면 임상촬영장치를 통해 다양한 임상 이미지를 획득하게 되며, 필요에 따라 더마스코프 장치를 통해 더마스코프 이미지를 획득하게 되며, 조직검사 장치를 통해 조직검사(병리) 이미지를 획득하게 되는 것이다.
- [0067] 한편, 상기 이기종영상이미지입력부(100)는,
- [0068] 영상 이미지를 획득하기 위하여 다수의 이기종 촬영장치들과 연결되어 직접적인 입력 영상 이미지를

수신하거나, 무선 네트워크 또는 인터넷 네트워크로부터 수신받아 입력 가능한 장치인 것을 특징으로 한다.

- [0069] 예를 들어, 피부과의 경우에는 임상 이미지를 촬영하는 촬영장치, 더마스코프 이미지를 촬영하는 촬영장치, 조직검사(병리) 이미지를 촬영하는 촬영장치로부터 촬영된 영상 이미지를 수신하게 되는 것이다.
- [0070] 다른 예로서, 의료 영상(혹은 임상 이미지)일 경우에 X-ray 이미지를 촬영하는 촬영장치, CT 이미지를 촬영하는 촬영장치, MRI 이미지를 촬영하는 촬영장치로부터 촬영된 영상 이미지를 수신하게 되는 것이다.
- [0071] 이때, 촬영장치와 연동시켜 촬영장치를 통해 직접적인 영상 이미지를 수신할 수 있으며, 무선 네트워크 또는 인터넷 네트워크를 이용하여 각종 영상 이미지를 획득할 수 있게 된다.
- [0072] 상기 장치분류AI학습부(200)는 이기종영상이미지입력부(100)를 통해 입력된 다수의 영상 이미지들을 이기종 촬영 장치별로 분류하고, 촬영 장치별로 분류된 영상 이미지들을 대상으로 인공지능 알고리즘으로 학습하여 데이터 분류 결과정보를 생성하고, 생성된 데이터 분류 결과정보를 장치분류AI진행부로 제공하기 위한 기능을 수행하게 된다.
- [0073] 도 3에 도시한 바와 같이, 다수의 촬영장치들로부터 다양한 영상 정보들을 획득하게 되는데, 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있기 때문에 원하는 조건의 영상을 1차적으로 장치별로 분류하게 된다.
- [0074] 예를 들어, 도 4에 도시한 바와 같이, 임상촬영장치, 더마스코프촬영장치, 조직검사촬영장치에 맞추어 해당 촬영장치에 의해 촬영된 영상 이미지들을 촬영장치별로 분류하게 된다.
- [0075] 상기와 같은 기능을 수행하기 위하여, 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 장치분류AI학습부(200)는, 장치별로 분류된 영상 이미지들을 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하기 위한 장치영상이미지딥러닝 학습모듈(210);
- [0076] 상기 장치영상이미지딥러닝학습모듈(210)을 통해 딥러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딥러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딥러닝 학습된 모델을 데이터 분류 결과정보로 장치분류AI진행부(300)로 제공하기 위한 딥러닝장치분류학습모델선택모듈(220);을 포함하여 구성되게 된다.
- [0077] 삭제
- [0078] 구체적으로, 장치영상이미지딥러닝학습모듈(210)은 장치별로 분류된 영상 이미지들을 제공받아 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하게 된다.
- [0079] 그리고, 딥러닝장치분류학습모델선택모듈(220)를 통해 딥러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딥러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딥러닝 학습된 모델을 장치분류AI진행부(300)로 제공하게 된다.
- [0080] 예를 들어, 딥러닝 학습된 모델의 정확도 결과값이 85%이고, 설정된 정확도 결과값이 80%일 경우에 딥러닝 학습된 모델의 정확도 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과하기 때문에 해당 딥러닝 학습된 모델을 장치분류AI진행부(300)로 제공하게 되는 것이다.
- [0081] 상기 장치분류AI진행부(300)는 이기종 촬영장치들로부터 촬영된 다수의 영상 이미지들을 입력받고, 장치분류AI학습부(200)에서 제공한 데이터 분류 결과정보를 이용하여 입력된 다수의 영상 이미지들을 촬영장치별로 분류하는 기능을 수행하게 된다.
- [0082] 예를 들어, 임상촬영장치, 더마스코프촬영장치, 조직검사촬영장치로부터 다양한 영상 이미지들을 입력받게 되면 데이터 분류 결과정보를 이용하여 각각의 촬영장치별로 촬영된 영상 이미지들을 분류하고, 확률값에 따라 확률값이 높은 순으로 정렬을 수행하게 되는데, 도 5에 도시한 바와 같이, 임상촬영장치, 더마스코프촬영장치, 조직검사촬영장치별로 확률값이 가장 높은 순에서 낮은 순으로 영상 이미지들을 분류하게 되는 것이다.
- [0083] 상기 질병검출AI학습부(400)는 질병별로 분류된 영상 이미지들을 인공지능 알고리즘으로 학습하여 질병 검출 결과정보를 생성하고, 생성된 질병 검출 결과정보를 질병검출AI진행부로 제공하기 위한 기능을 수행하게 된다.
- [0084] 상기와 같은 기능을 수행하기 위하여, 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 질병검출AI학습부(400)는, 질병별로 분류된 영상 이미지들을 CNN 알고리즘을 이용하여 딥러닝 학습을 수행하기 위한 질병이미지딥러닝학습

모듈(410);

- [0085] 상기 질병이미지딤러닝학습모듈(410)을 통해 딤러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딤러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딤러닝 학습된 모델을 질병 검출 결과정보로 질병검출AI진행부(500)로 제공하기 위한 딤러닝질병학습모델선정모듈(420);을 포함하여 구성되게 된다.
- [0086] 삭제
- [0087] 구체적으로, 질병이미지딤러닝학습모듈(410)은 질병별로 분류된 영상 이미지들을 제공받아 CNN 알고리즘을 이용하여 딤러닝 학습을 수행하게 되는데, 예를 들어, 여드름, 아토피 피부염, 흑색종 등으로 분류된 영상 이미지들을 제공받게 되며, 이를 CNN 알고리즘을 이용하여 딤러닝 학습을 수행하게 되는 것이다.
- [0088] 이때, 딤러닝질병학습모델선정모듈(420)은 질병이미지딤러닝학습모듈(410)을 통해 딤러닝 학습된 모델의 결과값과 설정된 정확도 결과값을 비교하여 딤러닝 학습된 모델의 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과할 경우에 딤러닝 학습된 모델을 질병검출AI진행부(500)로 제공하게 된다.
- [0089] 예를 들어, 딤러닝 학습된 모델의 정확도 결과값이 85%이고, 설정된 정확도 결과값이 80%일 경우에 딤러닝 학습 모델의 정확도 결과값이 설정된 정확도 결과값을 초과하기 때문에 해당 딤러닝 학습된 모델을 질병검출AI진행부(500)로 제공하게 되는 것이다.
- [0090] 만약, 설정된 정확도 결과값을 초과하지 못하는 모델일 경우에는 피부 이미지를 획득하여 다시 재학습을 진행하도록 하는 것이다.
- [0091] 따라서, 상기 질병검출AI진행부(500)는 질병검출AI학습부(400)에서 제공한 질병 검출 결과정보를 이용하여 장치분류AI진행부(300)가 분류한 촬영장치별 영상 이미지들의 질병을 검출하게 되는 것이다.
- [0092] 한편, 본 발명에서 설명하고 있는 CNN 알고리즘을 이용하여 딤러닝 학습하는 과정은 본 출원인이 출원하여 등록된 대한민국등록특허번호 제10-2036052호인 '인공지능 기반으로 비규격화 피부 이미지의 의료 영상 적합성을 판별 및 변환하는 장치'에 구체적으로 설명(예를 들어, 식별번호 105 ~ 159를 참조)하고 있으므로 이에 대한 상세한 설명을 생략하여도 당업자들은 인공지능 학습 과정을 이해할 수 있음은 자명한 사실이다.
- [0093] 또한, 부가적인 양태에 따라, 본 발명인 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치는,
- [0094] 사용자의 요청 정보에 부합되는 촬영장치 정보를 획득하여 가중치를 설정하고, 이기중 촬영장치들의 정확도 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력하는 질병정보출력부(600);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0095] 구체적으로는 상기 질병정보출력부(600)는,
- [0096] 이기중 촬영장치별로 정확도 결과값이 높은 순서대로 정렬하고, 이기중 촬영장치 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력시키는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 도 5에 도시한 바와 같이, 정확도 결과값이 높은 순서대로 정렬한 정보 중 가장 높은 확률값을 가지는 정보들을 촬영장치별로 추출하고, 도 7에 도시한 바와 같이, 촬영장치별로 가중치를 설정한 후, 각각의 확률값과 가중치를 곱한 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 질병 정보를 출력하게 되는 것이다.
- [0098] 예를 들어, 임상촬영장치- 가중치 3, 더마스크프촬영장치 - 가중치 5, 조직검사촬영장치 - 가중치 5를 설정하게 되면, 결과값은 임상촬영장치- 126.3, 더마스크프촬영장치 - 192.5, 조직검사촬영장치 - 218.5 가 된다.
- [0099] 이때, 가장 높은 정확도 결과값인 218.5에 해당하는 조직검사촬영장치에서 촬영한 영상 이미지 정보를 출력하게 되는 것이다.
- [0100] 한편, 실시예에서는 질병 정보로 설명하고 있으나, 필요에 따라 다양한 정보들을 학습하고 이를 통해 사용자가 원하는 정보를 출력할 수도 있음을 다른 실시예를 도면을 참조하여 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0101] 예를 들어, 실생활에서 활용하기 위하여, 다양한 촬영장치들에 의해 촬영된 영상 이미지들을 학습시키고, 사용자가 원하는 특정 촬영장치에서 촬영된 각종 물건, 동물, 식료품 등을 학습시키게 된다.
- [0102] 이후, 특정 촬영장치에서 촬영된 특정 물체를 검출하고자 하면 장치분류AI진행부(300)와 검출AI진행부(500)에 의해 검출이 가능하게 되는 것이다.

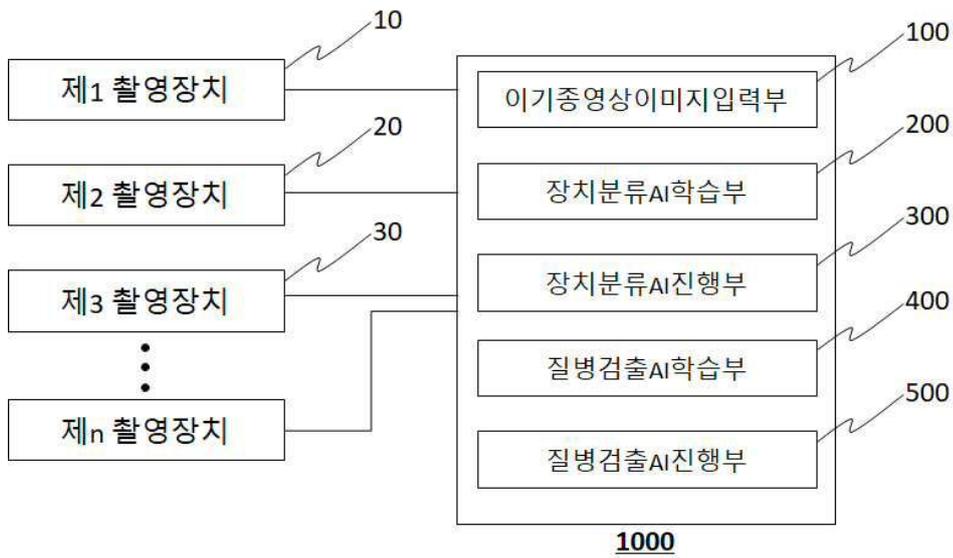
- [0103] 실시예에서는 질병검출AI진행부(500)로 정의하고 있으며, 하기의 예시에서는 검출AI진행부(500)로 정의하고 있으나, 모두 동일한 기능을 수행하고 있음은 자명한 사실이다.
- [0104] 도 8에 도시한 바와 같이, 각각의 스펙이 다른 카메라들로 유사하게 생긴 과일들을 촬영하게 되면, 도 9와 같이, 촬영 장치에 따라 영상 이미지들을 분류하게 된다.
- [0105] 즉, 장치분류AI학습부(200)를 통해 다수의 영상 이미지들을 장치별로 분류하고, 분류된 영상 이미지들을 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습하게 된다.
- [0106] 이후, 설정된 정확도 확률값을 초과하게 되면 인공지능 알고리즘으로 학습한 데이터 분류 결과정보를 장치분류 AI진행부로 제공하게 된다.
- [0107] 따라서, 장치분류AI진행부(300)가 장치분류AI학습부(200)에서 제공한 데이터 분류 결과정보를 이용하여 촬영장치별 촬영된 영상 이미지를 분류하게 되는 것이다.
- [0108] 한편, 도 10 내지 도 11에 도시한 바와 같이, 사용자가 체리를 검출하고자 한다면, 검출AI학습부(400)에 의해 체리 정보를 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습하고, 인공지능 알고리즘으로 학습한 검출 결과값을 검출AI진행부로 제공하게 되며, 검출AI진행부(500)에서는 촬영장치별 분류된 영상 이미지를 입력받을 경우에 검출AI학습부(400)에서 제공한 검출 결과값을 이용하여 체리를 검출하게 된다.
- [0109] 이후, 정보출력부(600)는 사용자의 요청 정보에 부합되는 촬영장치 정보를 획득하여 가중치를 설정하고, 기기종 촬영장치들의 정확도 결과값 중 가장 높은 정확도 결과값을 가지는 촬영장치의 체리 이미지를 출력하는 것이다.
- [0110] 본 발명에 의하면, 다양한 장치들로 촬영한 다양한 영상 정보들이 뒤섞여 있을 때 원하는 조건의 영상을 인공지능이 1차적으로 영상을 촬영한 장치별로 분류를 진행하고, 촬영장치별 분류된 영상 이미지를 입력받을 경우에 질병 정보를 가지고 인공지능 알고리즘으로 학습한 질병 검출 결과정보를 이용하여 2차적으로 사용자가 요청한 질병 정보를 검출하는 효과를 제공함으로써, 사용자 요청 정보에 부합되는 영상 정보를 검출하는 시간을 획기적으로 단축할 수 있게 된다.
- [0111] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

**부호의 설명**

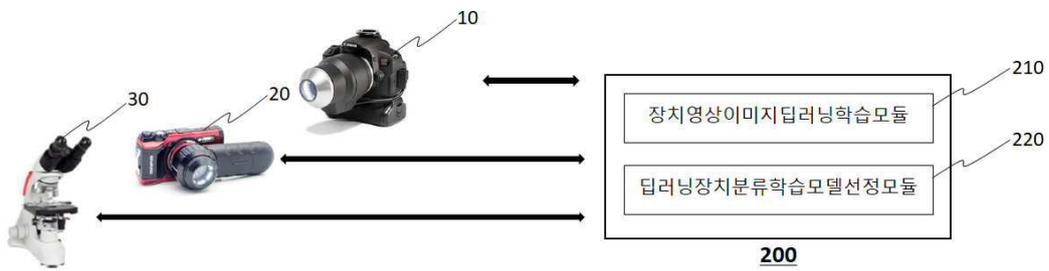
- [0112] 100 : 기기종영상이미지입력부
- 200 : 장치분류AI학습부
- 300 : 장치분류AI진행부
- 400 : 질병검출AI학습부
- 500 : 질병검출AI진행부
- 1000 : 인공지능 기반 사용자 요청 영상 검색 장치

도면

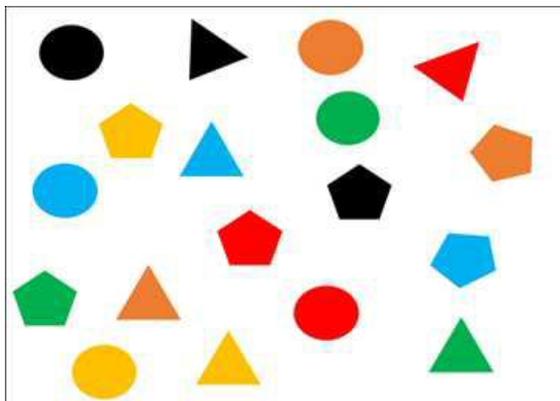
도면1



도면2



도면3



입력되는 다양한 영상 이미지들

도면4



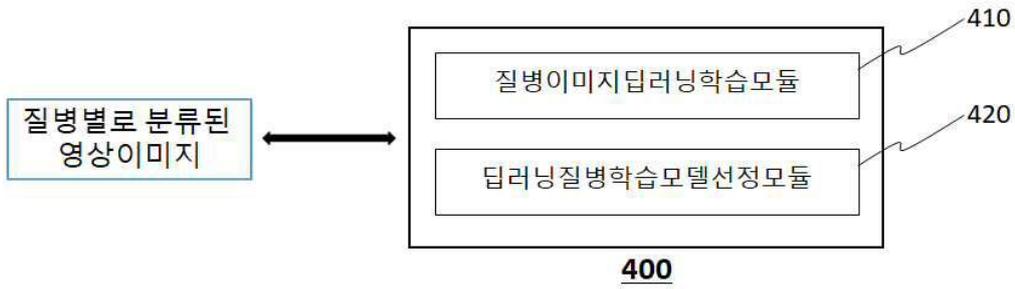
분류를 진행하는 장치분류시학습부에 의해 촬영장치에 맞춰서 분류

도면5

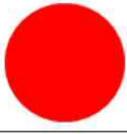
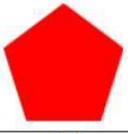
	임상정보	확률	더마스코프정보	확률	조직검사정보	확률
1		42.1		38.5		43.7
2		19.6		20.3		20.2
3		18.7		19.6		20.1
4		10.6		12.3		11.8
5		5.3		5.5		3.2
6		3.7		3.8		1.0

장치분류시진행부에 의해 촬영장치에 맞춰서 분류

도면6



도면7

	임상촬영장치	더마스코프촬영장치	조직검사촬영장치
정보			
확률	42.1	38.5	43.7
가중치	3.0	5.0	5.0
결과	126.3	192.5	218.5

검출된 정보들에 가중치를 추가하여 최종 결과를 출력

도면8



서로 다른 장치로 촬영한 유사하게 생긴 과일들

도면9



촬영 장치에 따른 분류

도면10

	정보	확률	정보	확률	정보	확률
1		45.8		38.5		46.2
2		42.8		31.2		43.8
3		11.4		30.3		10.0

체리를 검출하기 위한 인공지능 학습 결과

도면11

정보			
확률	45.8	38.5	46.2
가중치	3.0	5.0	3.0
결과	137.4	192.5	138.6

가중치를 이용한 최종 결과값