

명세서

발명의 명칭: OCR 기반으로 치아 구조물을 의 되하고 가공하며 관리하기 위한 시스템, 및 방법

기술분야

- [1] 본 개시는 전자 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 OCR 기술을 이용하여 치과병원 및/또는 치과의원과 치기공업사 간 기공의뢰서를 디지털 데이터로 전환하고 치기공을 의뢰 및 중개하기 위한 시스템, 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 치과 병의원에서는 환자를 진료하는 과정에서 치아 기공물의 제작 필요성을 인지하고 인상 등을 제작한 후 이를 치과 기공소에 배송한다. 이 과정에서 원하는 재료 및 유의사항 등은 유선 전화, 형틀 배송시 기재되는 메모, 이메일 또는 서면 기공의뢰서의 형식으로 전달된다. 기공소는 인상 등을 배송받은 후, 함께 전달받은 유의사항을 참조하여 치아 기공물을 제작하는 작업을 수행한다. 일반적으로 모형 제작, 스캔, 디자인, 밀링, 도재축성, 소성 및 연마 공정을 거친다. 제작이 완료된 치아 기공물은 치과 병의원으로 배송된다. 치과 병의원은 치아 기공물을 확인한 후 수정이 필요한 경우 직접 간단히 수정하거나 또는 다시 기공소에 의뢰하기도 한다. 그런데 기공소 입장에서 살펴볼 경우, 하나의 기공소가 거래하는 치과는 20개 내지 100개소이고, 하루 의뢰건수는 600 내지 3000건이며, 월 평균 수천 건 내지 수만 건건을 의뢰받는데, 이와 같이 유선 전화 또는 메모 형식으로 전달되는 유의사항들이 정확하게 반영되지 않는 경우가 발생할 수 있다. 또한, 약간의 형태 변화에도 민감한 치아 기공물인 만큼, 완성된 치아 기공물에 이상이 있음이 진료 과정에서 확인될 경우 책임 소재를 확인하는 것도 어렵다. 치아 기공물의 재료는 갈수록 다양해지며, 치아 기공물을 제작하는데 사용되는 최신 장비가 개발되어 생산력이 증가하는 현재의 추세에 비추어, 수많은 치아 기공물에 관한 정보를 관리하는데 발생하는 어려움은 날로 증가하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 개시에 개시된 실시예는 치과병원 및/또는 치과의원과 치기공업사 간 기공의뢰서를 디지털 데이터로 전환하고 치기공을 의뢰 및 중개하기 위한 시스템을 구축하는데 그 목적이 있다.
- [4] 본 개시가 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 개시의 일 측면에 따른 시스템은, 애플리케이션 프로그램의 광학 문자 인식(Optical Character Recognition: OCR)을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식하고, 애플리케이션 프로그램을 이용해 기공 의뢰서가 OCR을 통해 디지털로 전환된 디지털 기공의뢰서를 생성하며, 애플리케이션 프로그램을 이용해 디지털 기공의뢰서를 전송하는 제1 전자 장치, 병원명, 환자명, 보철종류, 셰이드, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호를 포함하는 디지털 기공의뢰서를 관리하는 서버, 및 작업 정보에 따라 디지털 기공의뢰서에 대한 작업완료정보를 서버에 전송하는 제2 전자 장치를 포함한다.
- [6] 본 개시에 다른 측면에 따른 방법은, 애플리케이션 프로그램의 광학 문자 인식(Optical Character Recognition: OCR)을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식하는 단계, 애플리케이션 프로그램을 이용해 기공 의뢰서가 OCR을 통해 디지털로 전환된 디지털 기공의뢰서를 생성하는 단계, 애플리케이션 프로그램을 이용해 디지털 기공의뢰서를 전송하는 단계, 병원명, 환자명, 보철종류, 셰이드, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호를 포함하는 디지털 기공의뢰서를 관리하는 단계, 디지털 기공의뢰서를 기초로 작업 정보를 생성하는 단계, 디지털 기공의뢰서 및 작업 정보를 전송하는 단계, 및 작업 정보에 따라 디지털 기공의뢰서에 대한 작업완료정보를 전송하는 단계를 포함한다.
- [7] 이 외에도, 본 개시를 구현하기 위한 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램이 더 제공될 수 있다.
- [8] 이 외에도, 본 개시를 구현하기 위한 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 더 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [9] 본 개시의 전술한 과제 해결 수단에 의하면, 치과병원 및/또는 치과의원과 치기공업사 간 기공의뢰서를 디지털 데이터로 전환하고 치기공을 의뢰 및 중개하기 위한 시스템을 구축하는 효과 및 사용자의 편의성을 제공하는 효과가 있다.
- [10] 본 개시의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 본 개시에 따른 시스템을 예시적으로 나타낸 도면이다.
- [12] 도 2는 도 1의 서버를 예시적으로 나타낸 블록도이다.
- [13] 도 3은 본 개시에 따른 서버의 예시적 기능을 설명하기 위한 블록도이다.
- [14] 도 4는 본 개시의 디지털 기공의뢰서를 생성하는 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [15] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 애플리케이션 프로그램의 OCR을 설명하기 위한 도면이다.

- [16] 도 6은 본 개시의 다른 실시예에 따른 애플리케이션 프로그램의 OCR을 설명하기 위한 도면이다.
- [17] 도 7은 본 개시의 OCR을 트랜스포머(transformer)로 구현하는 실시예를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- [18] 도 8a, 도 8b, 도 9, 도 10, 도 11은 본 개시의 애플리케이션 프로그램에서 제공되는 다양한 UI를 예시적으로 나타낸 도면들이다.
- [19] 도 12는 본 개시에 따른 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [20] 도 13은 본 개시에 따른 방법을 수행하는 시스템을 설명하기 위한 레더 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 본 개시 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 개시가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 개시가 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부, 모듈, 부재, 블록'이라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 하나의 구성요소로 구현되거나, 하나의 '부, 모듈, 부재, 블록'이 복수의 구성요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [22] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라, 간접적으로 연결되어 있는 경우를 포함하고, 간접적인 연결은 무선 통신망을 통해 연결되는 것을 포함한다.
- [23] 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [24] 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [25] 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 전술된 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.
- [26] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 예외가 있지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [27] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다.
- [28] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 개시의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [29] 본 명세서에서 '본 개시에 따른 장치'는 연산처리를 수행하여 사용자에게 결과를 제공할 수 있는 다양한 장치들이 모두 포함된다. 예를 들어, 본 개시에 따른 장

치는, 컴퓨터, 서버 장치 및 휴대용 단말기를 모두 포함하거나, 또는 어느 하나의 형태가 될 수 있다.

- [30] 여기에서, 컴퓨터는 예를 들어, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(desktop), 랩톱(laptop), 태블릿 PC, 슬레이트 PC 등을 포함할 수 있다.
- [31] 서버 장치는 외부 장치와 통신을 수행하여 정보를 처리하는 서버로써, 애플리케이션 서버, 컴퓨팅 서버, 데이터베이스 서버, 파일 서버, 게임 서버, 메일 서버, 프록시 서버 및 웹 서버 등을 포함할 수 있다.
- [32] 휴대용 단말기는 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), WiBro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(Smart Phone) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.
- [33] 본 개시에 따른 인공지능과 관련된 기능은 프로세서와 메모리를 통해 동작된다. 프로세서는 하나 또는 복수의 프로세서들로 구성될 수 있다. 이때, 하나 또는 복수의 프로세서들은 CPU, AP, DSP(Digital Signal Processor) 등과 같은 범용 프로세서, GPU, VPU(Vision Processing Unit)와 같은 그래픽 전용 프로세서 또는 NPU와 같은 인공지능 전용 프로세서일 수 있다. 하나 또는 복수의 프로세서들은, 메모리에 저장된 기 정의된 동작 규칙 또는 인공지능 모델에 따라, 입력 데이터를 처리하도록 제어한다. 또는, 하나 또는 복수의 프로세서들이 인공지능 전용 프로세서인 경우, 인공지능 전용 프로세서는, 특정 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조로 설계될 수 있다. 예를 들면, 프로세서는, MCU(microcontroller unit), APU(Accelerated Processing Unit) 등을 포함할 수 있다.
- [34] 기 정의된 동작 규칙 또는 인공지능 모델은 학습을 통해 만들어진 것을 특징으로 한다. 여기서, 학습을 통해 만들어진다는 것은, 기본 인공지능 모델이 학습 알고리즘에 의하여 다수의 학습 데이터들을 이용하여 학습됨으로써, 원하는 특성(또는, 목적)을 수행하도록 설정된 기 정의된 동작 규칙 또는 인공지능 모델이 만들어짐을 의미한다. 이러한 학습은 본 개시에 따른 인공지능이 수행되는 기기 자체에서 이루어질 수도 있고, 별도의 서버 및/또는 시스템을 통해 이루어 질 수도 있다. 학습 알고리즘의 예로는, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)이 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다.
- [35] 인공지능 모델은, 복수의 신경망 레이어들로 구성될 수 있다. 복수의 신경망 레이어들 각각은 복수의 가중치들(weight values)을 갖고 있으며, 이전(previous) 레이어의 연산 결과와 복수의 가중치들 간의 연산을 통해 신경망 연산을 수행한다. 복수의 신경망 레이어들이 갖고 있는 복수의 가중치들은 인공지능 모델

의 학습 결과에 의해 최적화될 수 있다. 예를 들어, 학습 과정 동안 인공지능 모델에서 획득한 로스(loss) 값 또는 코스트(cost) 값이 감소 또는 최소화되도록 복수의 가중치들이 갱신될 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: Deep Neural Network)를 포함할 수 있으며, 예를 들어, CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 또는 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks) 등이 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다.

- [36] 본 개시의 예시적인 실시예에 따르면, 프로세서는 인공지능을 구현할 수 있다. 인공지능이란 사람의 신경세포(biological neuron)를 모사하여 기계가 학습하도록 하는 인공신경망(Artificial Neural Network) 기반의 기계 학습법을 의미한다. 인공지능의 방법론에는 학습 방식에 따라 훈련데이터로서 입력데이터와 출력데이터가 같이 제공됨으로써 문제(입력데이터)의 해답(출력데이터)이 정해져 있는 지도학습(supervised learning), 및 출력데이터 없이 입력데이터만 제공되어 문제(입력데이터)의 해답(출력데이터)이 정해지지 않는 비지도학습(unsupervised learning), 및 현재의 상태(State)에서 어떤 행동(Action)을 취할 때마다 외부 환경에서 보상(Reward)이 주어지는데, 이러한 보상을 최대화하는 방향으로 학습을 진행하는 강화학습(reinforcement learning)으로 구분될 수 있다. 또한, 인공지능의 방법론은 학습 모델의 구조인 아키텍처에 따라 구분될 수도 있는데, 널리 이용되는 딥러닝 기술의 아키텍처는, 합성곱신경망(CNN; Convolutional Neural Network), 순환신경망(RNN; Recurrent Neural Network), 트랜스포머(Transformer), 생성적 대립 신경망(GAN; generative adversarial networks) 등으로 구분될 수 있다.
- [37] 본 장치와 시스템은 인공지능 모델을 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 하나의 인공지능 모델일 수 있고, 복수의 인공지능 모델로 구현될 수도 있다. 인공지능 모델은 뉴럴 네트워크(또는 인공 신경망)로 구성될 수 있으며, 기계학습과 인지과학에서 생물학의 신경을 모방한 통계학적 학습 알고리즘을 포함할 수 있다. 뉴럴 네트워크는 시냅스의 결합으로 네트워크를 형성한 인공 뉴런(노드)이 학습을 통해 시냅스의 결합 세기를 변화시켜, 문제 해결 능력을 가지는 모델 전반을 의미할 수 있다. 뉴럴 네트워크의 뉴런은 가중치 또는 바이어스의 조합을 포함할 수 있다. 뉴럴 네트워크는 하나 이상의 뉴런 또는 노드로 구성된 하나 이상의 레이어(layer)를 포함할 수 있다. 예시적으로, 장치는 input layer, hidden layer, output layer를 포함할 수 있다. 장치를 구성하는 뉴럴 네트워크는 뉴런의 가중치를 학습을 통해 변화시킴으로써 임의의 입력(input)으로부터 예측하고자 하는 결과(output)를 추론할 수 있다.
- [38] 프로세서는 뉴럴 네트워크를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 훈련(train, 또는 학습(learn))하거나, 수신되는 입력 데이터를 기초로 연산을 수행하고, 수행 결과를 기초로 정보 신호(information signal)를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 재훈련(retrain)할 수 있다. 뉴럴 네트워크의 모델들은 GoogleNet, AlexNet, VGG Network

등과 같은 CNN(Convolution Neural Network), R-CNN(Region with Convolution Neural Network), RPN(Region Proposal Network), RNN(Recurrent Neural Network), S-DNN(Stacking-based deep Neural Network), S-SDNN(State-Space Dynamic Neural Network), Deconvolution Network, DBN(Deep Belief Network), RBM(Restricted Boltzman Machine), Fully Convolutional Network, LSTM(Long Short-Term Memory) Network, Classification Network 등 다양한 종류의 모델들을 포함할 수 있으나 이에 제한되지는 않는다. 프로세서는 뉴럴 네트워크의 모델들에 따른 연산을 수행하기 위한 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 예를 들어 뉴럴 네트워크는 심층 뉴럴 네트워크 (Deep Neural Network)를 포함할 수 있다.

- [39] 뉴럴 네트워크는 CNN(Convolutional Neural Network), RNN(Recurrent Neural Network), 퍼셉트론(perceptron), 다층 퍼셉트론(multilayer perceptron), FF(Feed Forward), RBF(Radial Basis Network), DFF(Deep Feed Forward), LSTM(Long Short Term Memory), GRU(Gated Recurrent Unit), AE(Auto Encoder), VAE(Variational Auto Encoder), DAE(Denoising Auto Encoder), SAE(Sparse Auto Encoder), MC(Markov Chain), HN(Hopfield Network), BM(Boltzmann Machine), RBM(Restricted Boltzmann Machine), DBN(Deep Belief Network), DCN(Deep Convolutional Network), DN(Deconvolutional Network), DCIGN(Deep Convolutional Inverse Graphics Network), GAN(Generative Adversarial Network), LSM(Liquid State Machine), ELM(Extreme Learning Machine), ESN(Echo State Network), DRN(Deep Residual Network), DNC(Differentiable Neural Computer), NTM(Neural Turning Machine), CN(Capsule Network), KN(Kohonen Network) 및 AN(Attention Network)를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것이 아닌 임의의 뉴럴 네트워크를 포함할 수 있음은 통상의 기술자가 이해할 것이다.
- [40] 본 개시의 예시적인 실시예에 따르면, 프로세서는 GoogleNet, AlexNet, VGG Network 등과 같은 CNN(Convolution Neural Network), R-CNN(Region with Convolution Neural Network), RPN(Region Proposal Network), RNN(Recurrent Neural Network), S-DNN(Stacking-based deep Neural Network), S-SDNN(State-Space Dynamic Neural Network), Deconvolution Network, DBN(Deep Belief Network), RBM(Restricted Boltzman Machine), Fully Convolutional Network, LSTM(Long Short-Term Memory) Network, Classification Network, Generative Modeling, eXplainable AI, Continual AI, Representation Learning, AI for Material Design, 자연어 처리를 위한 BERT, SP-BERT, MRC/QA, Text Analysis, Dialog System, GPT-3, GPT-4, 비전 처리를 위한 Visual Analytics, Visual Understanding, Video Synthesis, ResNet 데이터 지능을 위한 Anomaly Detection, Prediction, Time-Series Forecasting, Optimization, Recommendation, Data Creation 등 다양한 인공지능 구조 및 알고리즘을 이용할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [41] 도 1은 본 개시에 따른 시스템을 예시적으로 나타낸 도면이다.

- [42] 도 1을 참조하면, 시스템(100)은 제1 전자 장치(110), 서버(120), 제2 전자 장치(130), 및 네트워크(140)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 전자 장치(110)는, 치과 병원 및/또는 치과 의원에서 사용되는 전자 장치이고, 제2 전자 장치(130)는 기공소에서 사용되는 전자 장치일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [43] 제1 전자 장치(110)는, 애플리케이션 프로그램을 실행하여, 애플리케이션 프로그램의 광학 문자 인식(Optical Character Recognition: OCR)을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식할 수 있다. 애플리케이션 프로그램은 운영체제(Operation System)에 의해 실행되는 것으로, 시스템 또는 메모리 상에 설치되거나, 웹을 통해 실시간으로 사용자에게 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어 애플리케이션 프로그램은 서버(120)에 의해 제공될 수 있다.
- [44] 예시적인 실시예에서 제1 전자 장치(110)는, 애플리케이션 프로그램을 이용해 기공 의뢰서가 OCR을 통해 디지털로 전환된 디지털 기공의뢰서를 생성할 수 있다. 제1 전자 장치(110)는, 애플리케이션 프로그램을 이용해 디지털 기공의뢰서를 서버(120)에 전송할 수 있다. 디지털 기공의뢰서는 네트워크(140)를 통해 서버(120)에 전송될 수 있다. 디지털 기공의뢰서는 병원명, 환자명, 보철종류, 셰이드, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호 등을 포함할 수 있다.
- [45] 일 실시예에서, 제1 전자 장치(110)는, 애플리케이션 프로그램에서 제공되는 표준 의뢰서 양식에 따른 문자 위치를 기반으로, 기공의뢰서의 글자와 숫자를 인식할 수 있다. 이는 소위 템플릿 기반 문자 인식 방법으로 지칭될 수 있다.
- [46] 다른 실시예에서, 제1 전자 장치(110)는, 표준 의뢰서에 양식에 따르지 않는 임의적 의뢰서 양식에 따른 랜덤 위치를 기반으로, 기공의뢰서의 글자와 숫자를 인식하고, 인식된 글자와 숫자를 기반으로 컨텍스트를 판단할 수 있다. 이는 소위 비 템플릿 기반 문자 인식 방법으로 지칭되거나, 랜덤위치 기반 문자 인식 방법으로 지칭될 수 있다.
- [47] 서버(120)는, 디지털 기공의뢰서를 관리할 수 있다.
- [48] 일 실시예에서, 서버(120)는, 문자를 인식하는 인공지능 모델을 이용해, 디지털 기공의뢰서에서 명확한 문자와 불명확한 문자를 분류할 수 있다. 그리고, 서버(120)는, 디지털 기공의뢰서에서 불명확한 문자에 하이라이트를 표시하고, 하이라이트가 표시된 디지털 기공의뢰서를 제1 전자 장치(110)에 전송할 수 있다. 하이라이트가 표시된 디지털 기공의뢰서는 네트워크(140)를 통해 제1 전자 장치(110)에 전송될 수 있다. 만약, 서버(120)가 인공지능 모델을 이용해 불명확한 문자를 인식 및 분류할 수 없는 경우, 서버(120)는 이에 대한 응답과 해당 부분에 대한 정보와 함께 제1 전자 장치(110)에 전송하고, 제1 전자 장치(110)를 운영하는 사용자가 피드백을 서버(120)에 제공할 수 있다. 즉, 제1 전자 장치(110)를 운영하는 사용자가 직접 불명확한 지점을 하이라이팅할 수 있다.
- [49] 다른 실시예에서, 제1 전자 장치(110)가, 애플리케이션 프로그램을 이용해 치기공의 재작업을 서버에 요청할 수 있다. 이 경우, 서버(120)는, 치기공의 재작업에 대한 요청에 응답하여 단자 조정에 대한 킷메뉴 UI를 제1 전자 장치(110)에 제

공할 수 있다. 킷메뉴 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행 및 제1 전자 장치(110)에 표시될 수 있다.

- [50] 또 다른 실시예에서, 서버(120)는, 디지털 기공의뢰서를 기초로 OCR 에러율을 계산할 수 있다. 그리고, 서버(120)는, OCR 에러율에 따른 인센티브 UI를 제1 전자 장치(110)에 제공할 수 있다. 예시적인 실시예에서 제1 OCR 에러율은 디지털 기공의뢰서에서 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자의 비율일 수 있다.
- [51] 예시적인 실시예에서 제2 OCR 에러율은 제1 전자 장치(110)에 입력되는 개별 디지털 기공의뢰서 사건들 전체 집합 내에서 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자의 비율의 평균치(이하, 평균 에러율) 대비, 특정한 디지털 기공의뢰서에 대해 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자의 비율(이하, 특정 에러율)의 차이를 평균 에러율로 나눈 값일 수 있다. 즉, 제2 OCR 에러율은 다음 수학식 1과 같다.
- [52] [수학식 1] 제2 OCR 에러율 = {(특정 에러율) - (평균 에러율)} / (평균 에러율)
- [53] 예시적인 실시예에 따르면, 평균 에러율은 제1 전자 장치(110)에 입력된 모든 디지털 기공의뢰서의 평균 제1 OCR 에러율과 같을 수 있다. 예시적인 실시예에 따르면, 특정 에러율은 제1 전자 장치(110)에 입력된 특정한 어느 하나의 디지털 기공의뢰서의 제1 OCR 에러율과 같을 수 있다.
- [54] 인센티브 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행 및 제1 전자 장치(110)에 표시될 수 있다. 예를 들면, 제1 OCR 에러율이 감소할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 증가할 수 있다. 제1 OCR 에러율이 증가할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 감소할 수 있다.
- [55] 예시적인 실시예에 따르면, 제1 전자 장치(110)는 제1 OCR 에러율에 따른 인센티브에 비해 제2 OCR 에러율에 따른 인센티브에 더 가중치를 둘 수 있다. 예를 들면, 제2 OCR 에러율이 감소할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 제1 OCR 에러율의 감소폭에 비해 상대적으로 더 증가할 수 있다. 제2 OCR 에러율이 증가할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 제1 OCR 에러율의 상승폭에 비해 상대적으로 더 감소할 수 있다.
- [56] 인센티브는 예를 들어 할인율일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 인센티브 UI에 관하여는 도 10을 통해 보다 상세히 설명될 것이다.
- [57] 서버(120)는, 디지털 기공의뢰서를 기초로 작업 정보를 생성할 수 있다. 서버(120)는, 디지털 기공의뢰서 및 작업 정보를 제2 전자 장치(130)에 전송할 수 있다. 디지털 기공의뢰서 및 작업 정보는 네트워크(140)를 통해 제2 전자 장치(130)에 전송될 수 있다.
- [58] 다른 예시적인 실시예 따라, 서버(120)는, 치기공에 대한 비용을 조정하거나 치기공에 대한 비용을 입찰하도록 경매 시스템을 제공할 수 있다. 예를 들면, 서버(120)는, 치과 병원 및/또는 치과 의원의 공개입찰에 대한 복수 기공사들의 입찰 및/또는 역경매 등을 제공하도록 경매 시스템을 제공할 수 있다.

- [59] 일 실시예에서, 제1 전자 장치(110)가, 한 명의 환자에 대한 복수의 보철물들을 요구할 것을 나타내는 요구서를 나타내는 데이터를 애플리케이션 프로그램에 업로드하고, 애플리케이션 프로그램을 이용해 디지털 기공의뢰서 및 업로드된 데이터를 서버(120)에 전송할 수 있다. 서버(120)는, 네트워크(140)를 통해 디지털 기공의뢰서 및 업로드된 데이터를 수신할 수 있다. 서버(120)는, 복수의 보철물들 각각에 대응되는 분리 표시 UI(User Interface)를 디지털 기공의뢰서에 표시하고, 분리 표시 UI가 표시된 디지털 기공의뢰서를 제2 전자 장치(130)에 전송할 수 있다. 분리 표시 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행되며, 색상이나 레이아웃 등으로 구분될 수 있다.
- [60] 다른 실시예에서, 서버(120)는, 치기공사들이 작업물을 애플리케이션 프로그램에 업로드하기 위한 포트폴리오 공유 커뮤니티 UI를 제2 전자 장치(130)에 제공할 수 있다. 포트폴리오 공유 커뮤니티 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행 및 제2 전자 장치(130)에 표시될 수 있다.
- [61] 또 다른 실시예에서, 서버(120)는, 애플리케이션 프로그램에서 제1 전자 장치(110) 및 제2 전자 장치(130) 간에 소통 가능한 전용 채팅방 UI를 생성하고, 전용 채팅방 UI를 제1 전자 장치(110) 및 제2 전자 장치(130) 각각에 제공할 수 있다. 전용 채팅방 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행되고, 제1 전자 장치(110) 및 제2 전자 장치(130)에 표시될 수 있다. 전용 채팅방을 생성하는 기준은, 치과 병원과 기공소와 환자가 동일한 건에 대해서만 생성되는 기준일 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [62] 또 다른 실시예에서, 서버(120)는, 치기공사들이 작업물을 애플리케이션 프로그램에 업로드하기 위한 포트폴리오 공유 커뮤니티 UI를 제2 전자 장치(130)에 제공할 수 있다. 포트폴리오 공유 커뮤니티 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행될 수 있다.
- [63] 제2 전자 장치(130)는, 디지털 기공의뢰서 및 작업 정보를 수신할 수 있다. 제2 전자 장치(130)는, 작업 정보에 따라 디지털 기공의뢰서에 대해 기공작업을 완료한 결과인 작업완료정보를 서버(120)에 전송할 수 있다.
- [64] 도 2는 도 1의 서버를 예시적으로 나타낸 블록도이다.
- [65] 도 2를 참조하면, 서버(120)는, 통신 인터페이스(121), API(Application Programming Interface) 서버(122), 웹 서버(123), 메모리(124), 프로세서(125), 및 데이터베이스 서버(126)를 포함할 수 있다.
- [66] 통신 인터페이스(121)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 인터페이스(121)는 유선통신 모듈, 무선 통신 모듈, 및 근거리 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [67] 유선 통신 모듈은, 지역 통신(Local Area Network; LAN) 모듈, 광역 통신(Wide Area Network; WAN) 모듈 또는 부가가치 통신(Value Added Network; VAN) 모듈 등 다양한 유선 통신 모듈뿐만 아니라, USB(Universal Serial Bus), HDMI(High Definition Multimedia Interface), DVI(Digital Visual Interface),

RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 다양한 케이블 통신 모듈을 포함할 수 있다.

- [68] 무선 통신 모듈은 와이파이(Wifi) 모듈, 와이브로(Wireless broadband) 모듈 외에도, GSM(global System for Mobile Communication), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(universal mobile telecommunications system), TDMA(Time Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution), 4G, 5G, 6G 등 다양한 무선 통신 방식을 지원하는 무선 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [69] 무선 통신 모듈은 신호를 송신하는 안테나 및 송신기(Transmitter)를 포함하는 무선 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 또한, 무선 통신 모듈은 프로세서(110)의 제어에 따라 무선 통신 인터페이스를 통해 프로세서(110)로부터 출력된 디지털 제어 신호를 아날로그 형태의 무선 신호로 변조하는 신호 변환 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [70] 근거리 통신 모듈은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다.
- [71] API 서버(122)는, 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스. 프로그래밍에서, 프로그램을 작성하기 위한 일련의 부(Sub) 프로그램, 프로토콜 등을 정의하여 상호 작용을 하기 위한 인터페이스 사양, 즉 API를 제공할 수 있다.
- [72] 웹 서버(123)는, HTTP 또는 HTTPS를 통해 웹 브라우저에서 요청하는 HTML 문서나 오브젝트(이미지 파일 등)을 전송해주는 서비스 프로그램, 웹 서버 소프트웨어를 구동할 수 있다. 웹 서버(123)는, 웹 브라우저와 같은 클라이언트로부터 HTTP 요청을 받아들이고, HTML 문서와 같은 웹 페이지를 반환하는 컴퓨터 프로그램, 및/또는 이러한 컴퓨터 프로그램을 실행하는 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다.
- [73] 메모리(124)는, 시스템(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터와, 프로세서의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 음악 파일, 정지영상, 동영상 등)을 저장할 수 있고, 시스템(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 시스템(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 이러한, 메모리(124)는, 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), SDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static

random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 메모리(124)는, OCR을 처리하기 위한 명령어들을 포함하는 OCR 처리모듈(1241), 각종 메시지를 처리하기 위한 명령어들을 포함하는 메시지 처리모듈(1243), 및 인공신경망을 실행하기 위한 명령어들을 포함하는 인공신경망 처리모듈(1245)을 포함할 수 있다.

- [74] 프로세서(125)는, 인공지능을 구현하기 위한 인공신경망 처리부(1251)를 포함할 수 있다. 인공지능의 방법론은 전술한 바와 같이, 지도학습, 및 비지도학습, 및 강화학습으로 구분될 수 있다. 딥러닝 기술의 아키텍처는, CNN, RNN, 트랜스포머(Transformer), GAN 등으로 구분될 수 있다. 인공지능 모델은 하나 이상의 인공지능 모델일 수 있다. 프로세서는 전술한 바와 같이 뉴럴 네트워크를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 훈련(train, 또는 학습(learn))하거나, 수신되는 입력 데이터를 기초로 연산을 수행하고, 수행 결과를 기초로 정보 신호(information signal)를 생성하거나, 뉴럴 네트워크를 재훈련(retrain)할 수 있다. 뉴럴 네트워크는 CNN, RNN, 퍼셉트론, 다층 퍼셉트론 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것이 아닌 임의의 뉴럴 네트워크를 포함할 수 있음은 통상의 기술자가 이해할 것이다. 프로세서는, 전술한 바와 같이, GoogleNet, AlexNet, VGG Network 등과 같은 CNN, R-CNN, 자연어 처리를 위한 BERT, SP-BERT, MRC/QA, Text Analysis, Dialog System, GPT-3, GPT-4, 비전 처리를 위한 Visual Analytics, Visual Understanding, Video Synthesis, ResNet 데이터 지능을 위한 Anomaly Detection, Prediction, Time-Series Forecasting, Optimization, Recommendation, Data Creation 등 다양한 인공지능 구조 및 알고리즘을 이용할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. CNN은 영상의 각 영역에 대해 복수의 필터를 적용하여 특징 지도(Feature Map)를 만들어 내는 컨볼루션 층(Convolution Layer)과 특징 지도를 공간적으로 통합함으로써, 위치나 회전 변화에 불변하는 특징을 추출할 수 있도록 하는 통합층(Pooling Layer)을 번갈아 수차례 반복하는 구조로 형성될 수 있다. 이를 통해, 점, 선, 면 등의 낮은 수준의 특징에서부터 복잡하고 의미 있는 높은 수준의 특징까지 다양한 수준의 특징을 추출해낼 수 있다. 컨볼루션 층은 입력 영상의 각 패치에 대하여 필터와 국지 수용장(Local Receptive Field)의 내적에 비선형 활성화 함수(Activation Function)를 취함으로써 특징 지도(Feature Map)를 구할 수 있다. 다른 네트워크 구조와 비교하여, CNN은 희소한 연결성(Sparse Connectivity)과 공유된 가중치(Shared Weights)를 가진 필터를 사용하는 특징을 가질 수 있다. 이러한 연결구조는 학습할 모수의 개수를 줄여주고, 역전파 알고리즘을 통한 학습을 효율적으로 만들어 결과적으로 예측 성능을 향상시킬 수 있다. 이와 같이, 컨볼루션 층과 통합 층의 반복을 통해 최종적으로 추출된 특징은 다중 신경망(MLP: Multi-Layer Perceptron)이나 서포트 벡터 머신(SVM: Support Vector Machine)과 같은 분류 모델이 완전 연결 층(Fully-connected Layer)의 형태로 결합되어 압축모델 학습 및

예측에 사용될 수 있다. 한편, 인공지능 기반의 문제 개발 모델은, 딥 러닝 기반으로 학습된 인공지능 모델을 의미할 수 있으며, 일 예로, CNN(Convolutional Neural Network)을 이용하여 학습된 모델을 의미할 수도 있다. 또한, 인공지능 기반의 문제 개발 모델은, Natural Language Processing(NLP), Random Forest (RF), Support Vector Machine (SVC), eXtra Gradient Boost (XGB), Decision Tree (DC), Knearest Neighbors (KNN), Gaussian Naive Bayes (GNB), Stochastic Gradient Descent (SGD), Linear Discriminant Analysis (LDA), Ridge, Lasso 및 Elastic net 중 적어도 하나의 알고리즘을 포함할 수도 있다.

- [75] 데이터베이스 서버(126)는 데이터베이스에 저장된 다양한 사용자 정보, 구매 이력 정보 등을 관리할 수 있다.
- [76] 도 3은 본 개시에 따른 서버의 예시적 기능을 설명하기 위한 블록도이다.
- [77] 도 3을 참조하면, 서버(310)는 도 1 및 도 2의 서버(120)에 대응될 수 있다. 서버(310)는 치과(320)에서 사용되는 전자 장치(예, 제1 전자 장치(110)) 및 기공소(330)에서 사용되는 전자 장치(예, 제2 전자 장치(130))와 통신할 수 있다. 서버(310)는 재무 관리부(311), 커뮤니티 관리부(312), 채팅 관리부(313), 및 데이터 관리부(314)를 포함할 수 있다.
- [78] 재무 관리부(311)는, 계좌, 카드, 홈텍스 등과 연동할 수 있다. 재무 관리부(311)는, 기기렌트, 감가상각, 인건비, 임대료, 공과금, 재료비, 소모품 등의 비용을 관리할 수 있다. 재무 관리부(311)는, 매출을 관리할 수 있다. 재무 관리부(311)는, 거래처별 수익 추이, 주요 비용 추이, 추이 차트 생성 등의 수익 및/또는 비용을 분석할 수 있다. 재무 관리부(311)는, 재무 성과를 관리할 수 있다. 재무 관리부(311)는, 급여, 퇴직금 등의 직원을 관리할 수 있다.
- [79] 커뮤니티 관리부(312)는, 기공소 콘텐츠 게시글 등의 뉴스 피드를 제공할 수 있다. 커뮤니티 관리부(312)는, 자체 챗봇 시스템을 운영할 수 있다. 커뮤니티 관리부(312)는, 치과와 기공사를 연결하여 치과와 기공소 간의 신규 거래를 연결시켜 주고 구인구직 플랫폼을 운영할 수 있다.
- [80] 채팅 관리부(313)는, 전자 장치들 간의 채팅을 운영할 수 있다. 채팅 관리부(313)는, 거래처별 메뉴를 생성할 수 있고, 의뢰서 및 환자별 채팅방을 생성할 수 있다.
- [81] 데이터 관리부(314)는, 사용자에게 로그인 페이지, 회원가입 페이지, 요금제 안내 페이지 등을 제공할 수 있다. 사용자가 로그인하면, 데이터 관리부(314)는, 대시보드(전체매출액, 전월 대비 매출액 증가율, 치과별 정산현황, OCR인식 정확도 현황, 일정 기간 정확도가 유지되면 할인 쿠폰 제공 등), 캘린더(환자별 접수/마감일 표기 등), 의뢰서 업로드(의뢰서 파일 OCR 인식 등), 주문관리(의뢰서 차트, 의뢰서 전자 차트, 의뢰서 차트 수정, 엑셀 등), 거래처/보철물 관리(기본 판매보철물 등록, 거래처(치과/기공소 등) 등록, 거래처별 판매 보철물 등록 등), 정산관리(거래처별 매출액 확인, 거래처별 입금현황 확인, 미수금 조회, 거래처별 정산서 발급, 거래처별 기간별 정산서 발급 및 전송, 해당기간 주문리스트 발급 등),

거래처별 메뉴 생성, 의뢰서 및 환자별 채팅방 생성, 인스타그램 피드 구조로 의뢰서 및 구강스캔 이미지를 상단 고정하여 대화, 사진 상에서 코멘트 남기는 부분 위치 태그 등을 포함하는 애플리케이션 프로그램을 제공할 수 있다.

- [82] 도 4는 본 개시의 디지털 기공의뢰서를 생성하는 실시예를 설명하기 위한 도면이다. 본 개시에서 의미하는 디지털 기공의뢰서란 기 정의된 문서 양식에 디지털 인식된 글자들이 삽입되어 있는 디지털 문서 파일, 및 서면 기공의뢰서로부터 추출된 정보들의 집합인 기공의뢰 입력데이터를 포함한다. 따라서, 디지털 기공의뢰서를 생성한다는 의미는 디지털전환된 문서파일의 생성 및 디지털 데이터 셋의 생성 모두를 일컫는 것으로 이해될 것이다.
- [83] 도 4를 참조하면, 기공의뢰서(410)는 병원명, 기공종목, 환자명, 환자 나이, 환자 성별, 접수일, 완성일, 웨이드, 환자의 치아 이미지 등의 문자와 도형을 포함할 수 있다. 문자는, 글자와 숫자를 포함할 수 있다. OCR을 통해 기공의뢰서(410)의 문자, 도형 등이 OCR 인식될 수 있다. OCR 인식된 디지털 기공의뢰서(420)가 생성될 수 있다. 디지털 기공의뢰서(420)는, 병원명, 환자명, 보철종류, 웨이드, 접수일, 완성일, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호 등을 포함할 수 있다. 치아 위치 번호는 도 4에 도시된 바를 기준으로 우측 상단의 치아 위치 번호들은 대상 환자의 오른쪽 상단의 치아들을 순차적으로 나타낸 번호들이고, 우측 하단의 치아 위치 번호들은 대상 환자의 오른쪽 하단의 치아들을 순차적으로 나타낸 번호들이고, 좌측 상단의 치아 위치 번호들은 대상 환자의 왼쪽 상단의 치아들을 순차적으로 나타낸 번호들이고, 좌측 하단의 치아 위치 번호들은 대상 환자의 왼쪽 하단의 치아들을 순차적으로 나타낸 번호들이다. 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 애플리케이션 프로그램의 OCR을 설명하기 위한 도면이다.
- [84] 도 5를 참조하면, 서버(120)는, OCR 정리 및 고객의 보철종류를 표시할 수 있다(510). 예를 들면, 서버(120)는, '정산관리 페이지'에 등록된 '보철물 관리창'의 '분류-재료명'리스트를 기준으로 인식한 OCR을 정리하여 해당 고객의 보철종류를 표시할 수 있다.
- [85] 서버(120)는, 한 사람당 여러 보철을 사용할 수 있다. 이 경우, 디지털 기공의뢰서(420)에 포함된 보철종류는 2개 이상으로 표시될 수 있다. 서버(120)는, OCR로 읽은 정보를 도식(521)에 맞게 배열할 수 있다(520). 도식(521)은 도 5에 도시된 바와 같이 예시적으로 나타낼 수 있다. OCR로 읽힌 숫자의 경우, 서버(120)는, 도식(521)에서 위치에 맞게 진한 글씨로 표기할 수 있다. 사용자가 흐리게 표시된 숫자를 클릭하면, 서버(120)는 도식(521)에서 해당 숫자를 진하게 표현할 수 있다. 사용자가 진하게 표시된 숫자를 클릭하면, 서버(120)는 도식(521)에서 해당 숫자를 흐리게 표현할 수 있다. 서버(120)는, 재작업 요청 건의 경우 체크되어 표기할 수 있다(530). 예를 들어, 'RE', '리메이크', 'remake' 등이 표기될 수 있다. 애플리케이션 프로그램에서 사용자가 업로드 메뉴를 클릭 시, 서버(120)로 사진이 전송되고(540), 사용자가 클릭 시, 서버(120)는, 애플리케이션 프로그램에서 '의뢰서 업로드 완료 팝업창'을 띄울 수 있다. 사용자가 클릭 시, 서버(120)는, '업로드

예정 파일 확인' 그룹에 표시된 파일들을 애플리케이션 프로그램이 정리 중인 '의뢰서 그룹'으로 이동시킬 수 있다. 업로드 예정 파일 확인 공간에 사진이 있을 때만 버튼이 작동될 수 있다. 서버(120)는, 이미지 OCR API 및 GPT API를 포함할 수 있다. 사진이 서버에 저장되고, 서버(120)는, OCR 기능을 통해 텍스트를 추출할 수 있다. 서버(120)는, OCR로 추출한 텍스트를 GPT를 통해 목차에 맞게 정리하도록 하고, CSV 데이터로 변환하여 주문관리 화면에서 엑셀 시트처럼 보여주고 익스포트할 수 있게 한다. 서버(120)는, 사용자가 업로드한 데이터를 볼 수 있다. 업로드된 데이터는 OCR과 GPT API를 통해 엑셀 같은 시트로 변환되며, 변환된 내용 중 오류가 있다면 admin 계정에서 수정할 수 있고, 그것이 유저에게 반영될 수 있다.

- [86] 예시적인 실시예에서, 서버(120)는 현재 제2 전자 장치(130)에 관리되고 있는 재료의 재고(종류, 수량)를 관리할 수 있다. 예를 들어 제1 전자 장치(110)에 의해 특정한 치기공 재료가 소정의 개수 이상 요청되는 경우, 서버(120)는 제2 전자 장치(130)의 잔여 재고량과 주문량을 비교하고, 특정 재료의 재고 개수가 제1 임계치 이하인 경우 주문이 필요하다는 알림을 제2 전자 장치(130)에 제공할 수 있다. 예시적인 실시예에 따르면, 서버(130)는 제2 전자 장치(130)에 의해 재료 추가 주문 입력을 수신할 경우, 외부의 장치에 해당 재료를 오더하는 명령을 송출할 수 있다. 따라서, 제2 전자 장치(130)의 사용자인 치과기공소는 서버(120)를 통해 용이하게 재고를 관리하고 부족한 재고를 주문할 수 있다.
- [87] 예시적인 실시예에 따르면, 서버(120)는 복수의 제2 전자 장치(130)들 각각의 평균 재고량을 계수하고 관리할 수 있고, 복수의 제1 전자 장치(110)들 각각의 평균 재료 주문 경향을 관리할 수 있다. 예를 들어 제1 전자 장치(110)가 다른 치과병의원에 비해 특정한 재료를 더 주문하는 경향이 크다고 판단되는 경우, 서버(120)는 제2 전자 장치(130)에 의해 관리되는 특정 재료의 재고 개수가 제1 임계치보다 높은 제2 임계치 이하인 경우 주문이 필요하다는 특별 알림을 제2 전자 장치(130)에 제공할 수 있다. 이로써 서버(120)는 제2 전자 장치(130)에서 관리되는 예상 재고량이 제1 임계치보다 높아 정상 상태로 판단되는 경우에도, 제1 전자 장치(110)의 재료 주문 경향에 따른 동적 재고 관리를 통해 제2 전자 장치(130)의 재고 부족 상황을 방지할 수 있는 효과를 발휘할 수 있다. 도 6은 본 개시의 다른 실시예에 따른 애플리케이션 프로그램의 OCR을 설명하기 위한 도면이다.
- [88] 도 6을 참조하면, 단계 S610에서 의뢰서 인식 단계가 수행된다. 동일한 의뢰서에 대하여 OCR을 복수 회 시행하여 복수개의 OCR 데이터들을 확보하는 단계가 수행된다.
- [89] 단계 S610는 인풋 데이터(input data) 가공 단계로 지칭될 수 있다. 정렬된 여러 OCR 출력 문자(aligned multiple OCR output characters), 문자 xy-좌표(characters xy-coordinates), 문자 OCR 신뢰도 점수(characters OCR confidence scores), 위치 ID(단어 순서)(Position id (word order) 등이 수행될 수 있다. 이를 통해, 제1 전자 장치(110)는, 표준 의뢰서에 양식에 따르지 않는 임의적 의뢰서 양식에 따른 랜덤

위치, 나아가 문서 상 빈 공간에 기재된 코멘트, 메시지, 필기에 대해서도 기공의 의뢰자의 글자와 숫자를 인식하고, 인식된 글자와 숫자를 기반으로 컨텍스트를 판단할 수 있다.

- [90] 문자 OCR 신뢰도 점수(characters OCR confidence scores) 관련 일부 실시예들에
서, OCR 데이터의 confidence scores를 산출하여 특정 값 이상인 경우의 OCR 데
이터만 input data로 활용될 수 있다. confidence scores는 의뢰서 스캔 이미지의 품
질 점수를 수치화한 값으로, 의뢰서 내 문자로 인식된 부분과 문자가 아닌 이미
지로 인식된 부분 비율, 해상도, 흔들림 등 다양한 변수를 기반으로 산출될 수 있
다. 복수 OCR 수행을 통한 오류 검증 및 정밀도 향상을 제공하는 효과가 있다.
- [91] 단계 S620에서 의뢰서 내 오류 추출 단계가 수행된다. OCR 데이터에 포함된
word order 각각에 대하여 오류 발생 여부, word order 각각에 대하여 교정 필요 여
부를 판단하는 단계가 수행된다. 의뢰서에 포함된 오류의 종류는, 제1 오류 및 제
2 오류 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 오류는, OCR 인식 과정에서 발생한
에러일 수 있다. 동일한 의뢰서에 대하여 OCR을 복수회 시행하여 획득한 복수개
의 OCR 데이터들을 비교 분석하여 차이가 있는 word order를 추출함으로써, 제1
오류가 추출될 수 있다. 예를 들면, ground truth는 'coping imp, R10'이고, 제1 OCR
데이터는 'coplng imp, R10'이며, 제2 OCR 데이터는 'coping imp, R10'인 것으로 가
정하면, 제1 OCR 데이터의 'coplng imp, R10'에서 제1 오류는 '엘(l)'이며, 제2 OCR
데이터에서 제1 오류는 '오(O)'일 수 있다. 제2 오류는, 의뢰서 원문에 포함되어 있
는 오기일 수 있다. 의뢰서에서 자주 쓰이는 용어/표현에 대하여 사전 저장된 DB
와 비교 분석하여 오기를 추출함으로써, 제2 오류가 추출될 수 있다. 이때, '사전
저장된 DB'는 용어/표현에 대한 올바른 표현 및 그와 매칭되는 오기들의 다양한
예시들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 올바른 표현은 'R10'이고, 제1 오기는 모두
영문자로 인식되는 'RIO'이고, 제2 오기는, 숫자와 영문자 상호 오류인 'RIO'이고,
제3오기는 대소문자 유사 단어 오류인 'L(l) / I(i)', 제4 오기는 형태 유사 오류인
'p, d / 10, IO, / a, d'일 수 있다. 복수 OCR 수행에 따른 구체적인 OCR 수행 오류를 검
출하는 효과가 있다.
- [92] 단계 S630에서 추출된 오류 교정 단계가 수행된다. 추출된 오류들에 대한 교정
방향을 설정하고 그에 대응하는 교정을 수행하는 단계가 수행된다. 단계 S630은
output data 가공 단계로 지칭될 수 있다. 오류 교정 방법의 종류는, 예를 들어, NO
EDIT(remain), DELETE, INSERT, SELECT, GENERATE(replace) 등을 포함할 수
있다. NO EDIT(remain)는, 복수개의 OCR 데이터들이 서로 동일한 경우 교정이
필요 없는 word order로 판단하고, 인식 데이터를 변경하는 교정 작업을 수행하
지 않고 기존 데이터를 유지하는 것일 수 있다. DELETE는, 잘못된 문자를 삭제
하는 것일 수 있다. INSERT는, 누락된 문자를 삽입하는 것일 수 있다. SELECT
는, 복수개의 OCR 데이터들에서 특정한 word order에 대하여 인식된 데이터 중
가장 적합한 데이터를 선택하여 적용하는 것일 수 있다. GENERATE(replace)는,
잘못된 문자를 삭제하고 올바른 문자를 생성하여 삽입(대체)하는 것일 수 있다.

DELETE, INSERT, 및 GENERATE(replace)는 제1 오류 및 제2 오류에 적용 가능하다. SELECT는 제1 오류에 적용 가능하다. 제1 오류를 추출하는 예는 전술한 바와 같다. 오류 교정 예시는, ("c", 'no edit'), ("o", 'no edit'), ..., ("i", 'select 2'), ... ("1", 'select 2'), ... ("0", 'select 1') 등이 있을 수 있다. 복수 OCR 수행에 따른 OCR 데이터의 구체적 교정 로직을 제공하는 효과가 있다.

- [93] 도 7은 본 개시의 OCR을 트랜스포머(transformer)로 구현하는 실시예를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- [94] 도 7을 참조하면, 임베딩 레이어(710)는 각 OCR의 각 문자를 고밀도 벡터로 변환하고, x 및 y 좌표를 양자화하여 고밀도 벡터로 매핑하고, OCR 신뢰 점수를 고밀도 벡터로 정량화하며, 모든 벡터를 연결하고 선형 투영을 사용하여 단일 벡터로 매핑할 수 있다. 셀프 어텐션 레이어(720)는 벡터 간에 셀프 어텐션을 수행할 수 있다. 피드 포워드 레이어(730)는 트랜스포머의 일반적인 피드 포워드 레이어일 수 있다. 크로스 어텐션 레이어(740)는 이미지 임베딩을 "키(Key)"와 "값(value)"으로 사용하여 크로스 어텐션을 수행할 수 있다. 크로스 어텐션 레이어(740)는 선택 사항이며 작업 및 사용 가능한 리소스에 따라 생략될 수 있다. 이미지 임베딩 레이어(750)는 문서 이미지를 일련의 고밀도 벡터로 변환하는 CNN 또는 비주얼 트랜스포머일 수 있다. 비주얼 토큰의 수는 고정될 수 있다. 문자 태거(Character tagger, 760)는 최종 히든 벡터를 5개의 가능한 태그에 매핑하는 단일 선형 레이어일 수 있다. 5개의 가능한 태그 중 각 문자 별 태그는, 액션(action)이 없는 또는 아무 작업도 수행하지 않는 "no edit", 문자를 삭제하는 "delete", 다음 문자를 새로 삽입하는 "insert", 여러 OCR에서 인식된 문자 중 하나를 선택하는 "select", 현재 문자를 삭제하고 새 문자를 생성하는 "generate"를 포함할 수 있다. 문자 생성기(Character generator, 770)는, 최종 히든 벡터를 모델 어휘의 수와 같은 크기의 벡터에 매핑하는 단일 선형 레이어이고, 예측된 태그가 '삽입' 또는 '생성'과 같으면 새 문자를 생성할 수 있다. 복수 OCR 수행을 위한 Transformer 기반 아키텍처상 동작 레이어가 추가됨으로써, OCR 인식의 정확도를 개선하는 효과가 있다.
- [95] 도 8a, 도 8b, 도 9, 도 10, 도 11은 본 개시의 애플리케이션 프로그램에서 제공되는 다양한 UI를 예시적으로 나타낸 도면들이다.
- [96] 도 8a를 참조하면, 본 개시의 애플리케이션 프로그램은 사용자를 위한 다양한 기능의 일환으로서 주문 관리 메뉴를 제공할 수 있다. 본 개시의 애플리케이션 프로그램은 거래 장부 및 작업 기록을 위한 거래관리 메뉴로서 보철물 관리, 정산 관리 등 세부 메뉴를 제공할 수 있다. 또한 본 개시의 애플리케이션 프로그램은 수기로 작성된 서면 기공의뢰서를 업로드함으로써 OCR된 데이터인 전자 기공의뢰서를 생성하기 위한 메뉴인 의뢰서 업로드 메뉴를 제공할 수 있다. 또한, 본 개시의 애플리케이션 프로그램은 기공소와 치과 간 거래 내역, 작업 정보, 작업당 비용을 조회기간, 치과명, 환자명 등에 따라 간편하게 조회할 수 있는 화면인 주문 관리 메뉴를 제공할 수 있다.

- [97] 도 8a를 참조하면 본 개시의 애플리케이션 프로그램은 주문 관리 메뉴를 통해 주문 또는 작업 당 일련번호, 접수일, 완성요청일, 재작업 여부, 작업 의뢰한 치과명, 환자명, 보철 종류, 보철물의 셰이드(Shade), 치아 당 치식 번호, 수량당 단가, 완료여부, 합계금액, 의뢰서 상세보기 메뉴 등 다양한 사용자를 위한 편의 메뉴를 제공할 수 있다.
- [98] 도 8b를 참조하면, 사용자가 작업 리스트 중 어느 하나를 클릭하는 경우, 화면의 어느 일부를 가리며 팝업 형태의 의뢰서 상세 보기 메뉴가 사용자에게 제공될 수 있다. 예시적인 실시예에 따르면, 본 개시의 애플리케이션 프로그램의 화면 상에는 날짜 선택 기능(810)이 제공될 수 있다. 사용자의 클릭 시, 달력이 뜨고 날짜가 선택될 수 있다. 기간 선택 범위는 최대 3개월로 한정될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 기본 조회기간은 일주일로 설정될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 접수일을 기준으로 날짜가 검색될 수 있다. 그룹(820)에서 특정 항목이 클릭되면, 의뢰서 상세보기 창(830)이 표시될 수 있다. 의뢰서 상세보기 창(830)이 열리면서, 전체 페이지가 왼쪽으로 밀리며, 우측에 의뢰서 상세보기 창이 자리할 수 있다. 사용자는 의뢰서 상세보기 창(830)에서 치식 창(840)의 숫자를 클릭할 수 있다. OCR로 읽힌 숫자의 경우, 숫자가 치식 창(840)에서 위치에 맞게 진한 글씨로 표기될 수 있다. 사용자가 치식 창(840)에서 흐리게 표시된 숫자를 클릭하면, 해당 숫자가 진하게 표시될 수 있다. 사용자가 치식 창(840)에서 진하게 표시된 숫자를 클릭하면, 해당 숫자가 흐리게 표시될 수 있다.
- [99] 도 9를 참조하면, 애플리케이션 프로그램에서 사용자가 업로드 메뉴를 클릭 시, 서버(120)로 사진이 전송되고(910), 사용자가 클릭 시, 서버(120)는, 애플리케이션 프로그램에서 ‘의뢰서 업로드 완료 팝업창’을 띄울 수 있다. 사용자가 클릭 시, 서버(120)는, ‘업로드 예정 파일 확인’ 그룹에 표시된 파일들을 애플리케이션 프로그램이 정리 중인 ‘의뢰서 그룹’으로 이동시킬 수 있다. 업로드 예정 파일 확인 공간에 사진이 있을 때만 버튼이 작동될 수 있다. 의뢰서 상세보기 창(920)에서 업로드된 사진 한 장을 기준으로 일련번호가 생성될 수 있다. 쇼핑물에서 주문번호 관리하듯이 규칙적인 일련번호가 생성되고, 고객센터에서 고객 문의를 받았을 때의 일련번호로 빠르게 찾아서 응대할 수 있는 효과가 있다. 이미지 미리보기(930)에서 의뢰서 사진 업로드 버튼을 통해 파일이 업로드된 경우, 업로드할 사진이 이미지 미리보기(930)에 표시될 수 있다. 사용자는 의뢰서 상세보기 창(830)에서 치식 창(940)의 숫자를 클릭할 수 있다. OCR로 읽힌 숫자의 경우, 숫자가 치식 창(940)에서 위치에 맞게 진한 글씨로 표기될 수 있다. 사용자가 치식 창(940)에서 흐리게 표시된 숫자를 클릭하면, 해당 숫자가 진하게 표시될 수 있다. 사용자가 치식 창(940)에서 진하게 표시된 숫자를 클릭하면, 해당 숫자가 흐리게 표시될 수 있다.
- [100] 도 10을 참조하면, 서버(120)는 OCR 인식율에 따라 인센티브 UI, 예를 들어 할인율을 제공할 수 있다. 진술한 바와 같이 제1 OCR 에러율은 디지털 가공의뢰서에서 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자의 비율일 수 있다.

전술한 바와 같이 예시적인 실시예에서 제2 OCR 에러율은 제1 전자 장치(110)에 입력되는 개별 디지털 기공의뢰서 사건들 전체 집합 내에서 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자의 비율의 평균치인 평균 에러율 대비, 특정한 디지털 기공의뢰서에 대해 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자의 비율인 특정 에러율의 차이를 평균 에러율로 나눈 값일 수 있다.

- [101] 인센티브 UI는 애플리케이션 프로그램에 의해 실행 및 제1 전자 장치(110)에 표시될 수 있다. 예를 들면, OCR 에러율이 감소할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 증가할 수 있다. OCR 에러율이 증가할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 감소할 수 있다. 인센티브는 예를 들어 할인율일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, OCR 에러율이 감소할수록, 할인율이 증가할 수 있다.
- [102] 예시적인 실시예에 따르면, 제1 전자 장치(110)는 제1 OCR 에러율에 따른 인센티브에 비해 제2 OCR 에러율에 따른 인센티브에 더 가중치를 둘 수 있다. 예를 들면, 제2 OCR 에러율이 감소할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 제1 OCR 에러율의 감소폭에 비해 상대적으로 더 증가할 수 있다. 제2 OCR 에러율이 증가할수록, 인센티브 UI에 따른 인센티브는 제1 OCR 에러율의 상승폭에 비해 상대적으로 더 감소할 수 있다.
- [103] 예시적인 실시예에 따르면, 서버(120)는 인센티브 UI(1010)에 할인율을 표시할 수 있다.
- [104] 예시적인 실시예에 따르면 인센티브 UI(1010)에 표시되는 할인율은 사용자, 관리자, 또는 플랫폼 운영자에 의해 미리 정의되거나, 사용자(치과병의원 및 치과 기공소) 간의 미리 협의된 수치에 따라 고정될 수 있다.
- [105] 예시적인 실시예에 따르면 인센티브 UI(1010)에 표시되는 할인율은 제1 및/또는 제2 OCR 에러율에 따라 차등적으로 표시될 수 있다. 예를 들어, 서버(120)는 제1 OCR 에러율이 제1 기준치보다 낮음에 따라 제1 할인율을 표시할 수 있다. 예를 들어 서버(120)는 제2 OCR 에러율이 제2 기준치보다 낮음에 따라 제1 할인율과 상이한 제2 할인율을 표시할 수 있다. 본 개시에 따른 시스템은 제1 및/또는 제2 OCR 에러율에 따라 할인율을 제공할 수 있으므로, 제1 전자 장치의 사용자가 OCR 인식률이 높아지는 방향으로 수기 기공의뢰서를 작성하도록 유도함으로써 시스템 전반적인 OCR 인식률을 개선시킬 수 있다. 도 11을 참조하면, 특정 치과 병원과 기공소 간에 전용 채팅방이 개설되어, 특정 치과병원과 기공소가 해당 채팅방을 통해 원활히 소통할 수 있다.
- [106] 예시적인 실시예에 따르면 채팅방 생성 기준은, 병원, 기공소, 및 환자가 동일한 건에 대해 설정되는 것일 수 있다. 제1 사용자 단말(1110)과 제2 사용자 단말(1130)은 도 1의 제1 전자 장치(120) 및 제2 전자 장치(130)에 대응될 수 있다. 서버(120)는 애플리케이션 프로그램에서 전용 채팅방 UI를 생성하고, 제1 사용자 단말(1110)과 제2 사용자 단말(1130)은 네트워크(1120)를 통해 채팅을 수행할 수 있다. 예를 들면, A병원, B기공소, 및 C환자에 대한 채팅방 1이 생성될 수 있고, A병원, B기공소, D환자에 대한 채팅방 2이 생성될 수 있고, A병원, X기공소, D환

자에 대한 채팅방 3이 생성될 수 있으며, B병원, X기공소, D환자에 대한 채팅방 4이 생성될 수 있다. 다른 기공소와 병원을 통해 의뢰된 내역이 있는 D환자의 경우, 채팅방(채팅방 2)내에서 “환자 치아 정보 export” 메뉴가 생성될 수 있다. 기공소 또는 병원의 동의가 있는 경우, 다른 채팅방(채팅방 3, 4)에 해당 정보가 공유될 수 있다. 해당 기공소와 병원에 동의 및 권한을 얻는 방법은, 차회 의뢰 및 수락 시 플랫폼 내에서 할인 및 인센티브 제공하고, 다른 환자 치아정보 필요한 케이스에서 해당 기공소 및 병원에게 “공유 요청권한”을 자동적으로 부여할 수 있다.

- [107] 예시적인 실시예에 따르면, 채팅방을 통해 제1 사용자 단말(1110)과 제2 사용자 단말(1130)은 텍스트, 이미지, 음성, 동영상 등 다양한 미디어를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 단말(1110)은 기공의뢰와 관련된 제1 이미지를 채팅방을 통해 제2 사용자 단말(1130)에 전송할 수 있다. 제2 사용자 단말(1130)은 기공의뢰와 관련된 제1 이미지에 텍스트를 기입하거나, 메모 또는 태깅, 자유 드로잉 등 컨텍스트(context)를 포함한 오브젝트를 삽입할 수 있고, 텍스트 또는 오브젝트가 삽입된 제2 이미지 또는 관련한 채팅 메시지를 제1 사용자 단말(1110)에 회신할 수 있다.
- [108] 요컨대, 채팅방을 통해 소통하는 방식은 채팅, 이미지, 메시지를 삽입하거나 자유객체를 드로잉한 이미지 등 다양한 미디어를 통한 여러 방식들을 포함할 수 있다.
- [109] 제1 사용자 단말(1110)은 텍스트 또는 오브젝트에 응답하여 텍스트 또는 오브젝트를 재삽입한 제3 이미지 또는 채팅 메시지를 제2 사용자 단말(1130)에 회신할 수 있다. 이로써 제1 사용자 단말(1110) 및 제2 사용자 단말(1130)은 네트워크(1120)를 통해 이미지를 포함한 컨텍스트 기반 채팅을 수행할 수 있고, 이미지를 통한 보다 간결하고 명확한 의사소통을 통해 기공 의뢰 및 피드백 작업 효율성을 개선시킬 수 있다.
- [110] 도 12는 본 개시에 따른 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 13은 본 개시에 따른 방법을 수행하는 시스템을 설명하기 위한 래더(ladder) 흐름도이다.
- [111] 도 12 및 도 13을 참조하면, 애플리케이션 프로그램의 광학 문자 인식(Optical Character Recognition: OCR)을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식하는 단계가 수행된다(S1210). 애플리케이션 프로그램을 이용해 기공 의뢰서가 OCR을 통해 디지털로 전환된 디지털 기공의뢰서를 생성하는 단계가 수행된다(S1220). 도 13을 참조하여 예를 들면, 제1 사용자 단말(1310)이 기공의뢰서의 문자를 OCR 인식할 수 있다(S1310). 제1 사용자 단말(1310)이 OCR 인식된 기공의뢰서가 디지털 변환된 디지털 기공의뢰서를 생성할 수 있다. 디지털 기공의뢰서는 병원명, 환자명, 보철종류, 셰이드, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호를 포함할 수 있다.

- [112] 애플리케이션 프로그램을 이용해 디지털 기공의뢰서를 전송하는 단계가 수행된다(S1230). 도 13을 참조하여 예를 들면, 제1 사용자 단말(1310)이 디지털 기공의뢰서를 서버(1320)에 전송할 수 있다(S1320).
- [113] 디지털 기공의뢰서를 관리하는 단계가 수행된다(S1240). 디지털 기공의뢰서를 기초로 작업정보를 생성하는 단계가 수행된다(S1250). 도 13을 참조하여 예를 들면, 서버(120)는 불명확한 문자를 추출하거나 OCR 오류율을 계산하는 등의 디지털 기공의뢰서를 관리할 수 있다(S1330).
- [114] 디지털 기공의뢰서 및 작업정보를 전송하는 단계가 수행된다(S1260). 도 13을 참조하여 예를 들면, 서버(120)는 디지털 기공의뢰서 및 작업정보를 제2 사용자 단말(1330)에 전송할 수 있다(S1340).
- [115] 작업정보에 따라 디지털 기공의뢰서에 대한 작업을 수행한 결과인 작업완료정보를 전송하는 단계가 수행된다(S1270). 도 13을 참조하여 예를 들면, 제2 사용자 단말(1330)은 작업완료정보를 서버(1320)에 전송할 수 있다(S1350).
- [116] 일부 실시예들에서, 제1 사용자 단말(1310)은 디지털 요구서를 서버(1320)에 전송할 수 있다(S1360). 디지털 요구서는 한 명의 환자에 대한 복수의 보철물들을 요구할 것을 나타내는 요구서를 나타내는 데이터일 수 있다. 서버(120)는 분리 표시 UI가 표시된 디지털 기공의뢰서를 제2 사용자 단말(1330)에 전송할 수 있다(S1370).
- [117] 일부 실시예들에서, 제1 사용자 단말(1310)은 서버(120)에 재작업을 요청할 수 있다(S1380). 서버(120)는 킷메뉴 UI를 제1 사용자 단말(1310)에 제공할 수 있다(S1390).
- [118] 일부 실시예들에서, 서버(120)는 OCR 오류율을 기초로 인센티브 UI를 제1 사용자 단말(1310)에 제공할 수 있다(S1391).
- [119] 한편, 개시된 실시예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 저장하는 기록매체의 형태로 구현될 수 있다. 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 프로그램 모듈을 생성하여 개시된 실시예들의 동작을 수행할 수 있다. 기록매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체로 구현될 수 있다.
- [120] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체로는 컴퓨터에 의하여 해독될 수 있는 명령어가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래쉬 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다.
- [121] 아래와 같이 첨부된 도면을 참조하여 개시된 실시예들을 설명하였다. 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고도, 개시된 실시예들과 다른 형태로 본 개시가 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 개시된 실시예들은 예시적인 것이며, 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

청구범위

- [청구항 1] 애플리케이션 프로그램의 광학 문자 인식(Optical Character Recognition: OCR)을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식하고, 상기 애플리케이션 프로그램을 이용해 상기 기공의뢰서가 상기 OCR을 통해 디지털로 전환된 디지털 기공의뢰서를 생성하며, 상기 애플리케이션 프로그램을 이용해 상기 디지털 기공의뢰서를 전송하고, 상기 기공의뢰서의 원문오기에 대해, 모두 영문자로 인식된 제1 오기유형, 숫자 및 영문자 상호 오류인 제2 오기유형, 영문 대소문자 유사단어 오류인 제3 오기유형, 및 영문자 형태 유사오류인 제4 유형 중 어느 하나에 해당하는지 각각 비교분석함으로써 OCR 오류를 추출하는 제1 전자 장치;
- 병원명, 환자명, 보철종류, 셰이드, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호를 포함하는 상기 디지털 기공의뢰서를 관리하고, 상기 디지털 기공의뢰서를 기초로 작업 정보를 생성하며, 상기 디지털 기공의뢰서 및 상기 작업 정보를 전송하는 서버; 및
- 상기 디지털 기공의뢰서 및 상기 작업 정보를 수신하고, 상기 작업 정보에 따라 상기 디지털 기공의뢰서에 대한 작업완료정보를 상기 서버에 전송하는 제2 전자 장치를 포함하고,
- 상기 서버는,
- 상기 디지털 기공의뢰서를 기초로 OCR 에러율을 계산하고, 상기 OCR 에러율에 따른 인센티브 UI를 상기 제1 전자 장치에 제공하되, 상기 디지털 기공의뢰서 상 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자 비율인 제1 OCR 에러율, 및 상기 제1 전자 장치로부터 수신된 전체 디지털 기공의뢰서에 대한 제1 OCR 에러율의 평균인 평균 에러율 대비, 특정 디지털 기공의뢰서에 대한 제1 OCR 에러율인 특정 에러율의 차이를 평균 에러율로 나눈 값인 제2 OCR 에러율을 산출하고, 상기 제1 OCR 에러율에 따른 제1 인센티브 및 상기 제2 OCR 에러율에 따른 제2 인센티브를 표시하고,
- 상기 제2 OCR 에러율에 따른 제2 인센티브는, 상기 제1 OCR 에러율에 따른 제1 인센티브에 비해 더 큰 가중치를 가지는 것을 특징으로 하는, 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
- 상기 제1 전자 장치는,
- 상기 애플리케이션 프로그램에서 제공되는 표준 의뢰서 양식에 따른 문자 위치를 기반으로, 상기 기공의뢰서의 글자와 숫자를 인식하는 것을 특징으로 하는, 시스템.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
- 상기 제1 전자 장치는,

상기 표준 의뢰서에 양식에 따르지 않는 임의적 의뢰서 양식에 따른 랜덤 위치를 기반으로, 상기 기공의뢰서의 글자와 숫자를 인식하고, 상기 인식된 글자와 숫자를 기반으로 컨텍스트를 판단하는 것을 특징으로 하는, 시스템.

[청구항 4]

제3항에 있어서,
상기 서버는,

문자를 인식하는 인공지능 모델을 이용해, 상기 디지털 기공의뢰서에서 명확한 문자와 불명확한 문자를 분류하고, 상기 디지털 기공의뢰서에서 상기 불명확한 문자에 하이라이트를 표시하고, 상기 하이라이트가 표시된 상기 디지털 기공의뢰서를 상기 제1 전자 장치에 전송하는 것을 특징으로 하는, 시스템.

[청구항 5]

제4항에 있어서,

상기 제1 전자 장치는,

한 명의 환자에 대한 복수의 보철물들을 요구할 것을 나타내는 요구서를 나타내는 데이터를 상기 애플리케이션 프로그램에 업로드하고, 상기 애플리케이션 프로그램을 이용해 상기 디지털 기공의뢰서 및 상기 업로드된 데이터를 상기 서버에 전송하고,

상기 서버는,

상기 복수의 보철물들 각각에 대응되는 분리 표시 UI(User Interface)를 상기 디지털 기공의뢰서에 표시하고, 상기 분리 표시 UI가 표시된 상기 디지털 기공의뢰서를 상기 제2 전자 장치에 전송하는 것을 특징으로 하는, 시스템.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

상기 제1 전자 장치는,

상기 애플리케이션 프로그램을 이용해 치기공의 재작업을 상기 서버에 요청하고

상기 서버는,

상기 치기공의 재작업에 대한 요청에 응답하여 단자 조정에 대한 킷메뉴 UI를 상기 제1 전자 장치에 제공하는 것을 특징으로 하는, 시스템.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 서버는,

치기공사들이 작업물을 상기 애플리케이션 프로그램에 업로드하기 위한 포트폴리오 공유 커뮤니티 UI를 상기 제2 전자 장치에 제공하는 것을 특징으로 하는, 시스템.

[청구항 8]

제1항에 있어서,

상기 서버는,

상기 애플리케이션 프로그램에서 상기 제1 전자 장치 및 상기 제2 전자 장치 간에 소통 가능한 전용 채팅방 UI를 생성하고, 상기 전용 채팅방 UI를

상기 제1 전자 장치 및 상기 제2 전자 장치 각각에 제공하는 것을 특징으로 하는, 시스템.

[청구항 9]

애플리케이션 프로그램의 광학 문자 인식(Optical Character Recognition: OCR)을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식하는 단계;

상기 애플리케이션 프로그램을 이용해 상기 기공의뢰서가 상기 OCR을 통해 디지털로 전환된 디지털 기공의뢰서를 생성하는 단계;

상기 애플리케이션 프로그램을 이용해 상기 디지털 기공의뢰서를 전송하는 단계;

병원명, 환자명, 보철종류, 셰이드, 및 치아의 위치를 번호로 나타낸 치아 위치 번호를 포함하는 상기 디지털 기공의뢰서를 관리하는 단계;

상기 디지털 기공의뢰서를 기초로 작업 정보를 생성하는 단계;

상기 디지털 기공의뢰서 및 상기 작업 정보를 전송하는 단계;

상기 작업 정보에 따라 상기 디지털 기공의뢰서에 대한 작업완료정보를 전송하는 단계; 및

상기 디지털 기공의뢰서를 기초로 OCR 에러율을 계산하고, 상기 OCR 에러율에 따른 인센티브 UI를 표시하는 단계를 포함하고,

상기 광학 문자 인식을 기초로 기공의뢰서의 문자를 인식하는 단계는,

상기 기공의뢰서의 원문오기에 대해, 모두 영문자로 인식된 제1 오기유형, 숫자 및 영문자 상호 오류인 제2 오기유형, 영문 대소문자 유사단어 오류인 제3 오기유형, 및 영문자 형태 유사오류인 제4 유형 중 어느 하나에 해당하는지 각각 비교분석함으로써 OCR 오류를 추출하는 단계를 포함하고,

상기 인센티브 UI를 제공하는 단계는,

상기 디지털 기공의뢰서 상 명확하게 인식되는 문자 대비 불명확하게 인식되는 문자 비율인 제1 OCR 에러율, 및 전체 디지털 기공의뢰서에 대한 제1 OCR 에러율의 평균인 평균 에러율 대비, 특정 디지털 기공의뢰서에 대한 제1 OCR 에러율인 특정에러율의 차이를 평균 에러율로 나눈 값인 제2 OCR 에러율을 산출하는 단계를 포함하고,

상기 제2 OCR 에러율에 따른 제2 인센티브는, 상기 제1 OCR 에러율에 따른 제1 인센티브에 비해 더 큰 가중치를 가지는 것을 특징으로 하는, 방법.