



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0066689
(43) 공개일자 2019년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16C 10/00 (2019.01)

(52) CPC특허분류

G16H 10/00 (2018.01)

(21) 출원번호 10-2017-0166364

(22) 출원일자 2017년12월06일

심사청구일자 2017년12월06일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

이장우

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

김성환

서울특별시 성북구 종암로3길 29-4, 301호(종암동)

(74) 대리인

특허법인 다해

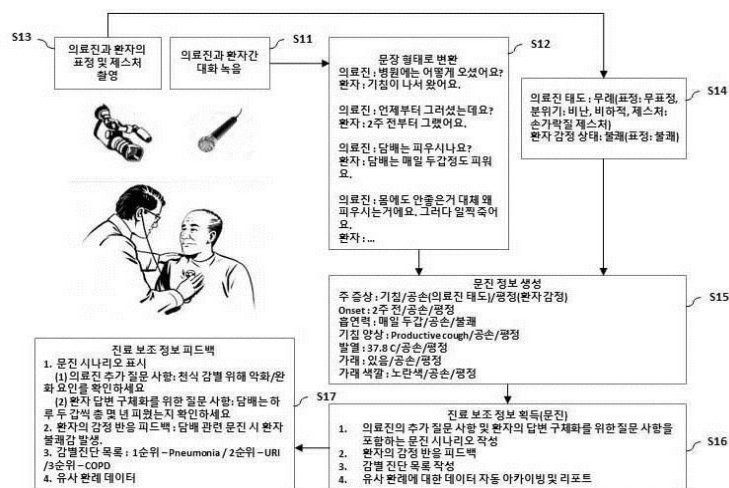
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 진료 보조 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 진료 보조 시스템 및 방법에 관한 것으로, 이는 의료진과 환자간의 대화를 녹취하여 음성 정보를 획득 및 출력하는 음성 인식부; 상기 의료진과 상기 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득 및 출력하는 영상 인식부; 상기 음성 정보 및 상기 영상 정보로부터 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 추출 및 분석하여 문진 정보를 생성하는 문진 결과 분석부; 및 상기 문진 정보를 기반으로 문진 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 진료 보조부를 포함할 수 있다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

의료진과 환자간의 대화를 녹취하여 음성 정보를 획득 및 출력하는 음성 인식부;

상기 의료진과 상기 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득 및 출력하는 영상 인식부;

상기 음성 정보 및 상기 영상 정보로부터 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 추출 및 분석하여 문진 정보를 생성하는 문진 결과 분석부; 및

상기 문진 정보를 기반으로 문진 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 진료 보조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 문진 결과 분석부는

질문 항목, 환자 답변, 환자 감정 상태, 및 감별 진단 결과 중 적어도 하나를 고려하여 상기 문진 시나리오를 작성 및 제공하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 문진 결과 분석부는

상기 문진 정보에 따라 의학 데이터베이스에 저장된 의학 서적 및 연구 논문을 검색 및 분석하여 감별 진단 목록을 생성 및 제공하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 문진 결과 분석부는

상기 문진 정보에 따라 의학 데이터베이스에 저장된 질환 관련 최신 정보 및 환례 보고들을 검색 및 분석하여 유사 환례 데이터를 생성 및 제공하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 문진 결과 분석부는

환자 감성 상태가 기 설정 상태에 되는 경우, 환자 감성 상태, 의료진 태도, 및 질문 사항 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함하는 환자 감정 피드백 정보를 생성 및 제공하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

신체 진찰 기기의 출력 정보, 상기 음성 정보, 및 상기 영상 정보를 기반으로 진찰 항목 및 진찰 결과를 추출 및 분석하여 진찰 정보를 생성하는 신체 진찰 결과 분석부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 진료 보조부는

상기 문진 정보 및 상기 진찰 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

검사 장치의 출력 정보를 수신 및 분석하여 검사 정보를 생성하는 검사 결과 분석부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 9

제5항 또는 제8항에 있어서, 상기 진료 보조부는

상기 문진 정보, 상기 진찰 정보, 및 상기 검사 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 검사 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 진료 보조부는

상기 감별 진단 결과에 상응하는 치료 계획을 수립 및 통보하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

청구항 11

의료진과 환자간의 대화를 녹취하여 음성 정보를 획득하고, 상기 의료진과 상기 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득하는 단계;

상기 음성 정보 및 상기 영상 정보로부터 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 추출 및 분석하여 문진 정보를 생성하는 단계; 및

상기 문진 정보를 기반으로 문진 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 단계를 포함하는 진료 보조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

신체 진찰 기기의 출력 정보, 상기 음성 정보, 및 상기 영상 정보를 기반으로 진찰 항목 및 진찰 결과를 추출 및 분석하여 진찰 정보를 생성하는 단계; 및

상기 문진 정보 및 상기 진찰 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

검사 장치의 출력 정보를 수신 및 분석하여 검사 정보를 생성하는 단계; 및

상기 문진 정보, 상기 진찰 정보, 및 상기 검사 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 검사 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진료 보조 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히 문진, 신체 진찰, 검사, 진단의 전 과정에 걸친 진료 보조를 수행할 수 있도록 하는 진료 보조 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 진료 서비스는 기본적으로 의료진이 문진 등을 통해 환자 병증을 파악한 후, 주관적 판단을 통해 질환을 진단하

는 방식으로 제공된다.

- [0003] 그러나 대부분의 진료 시간은 약 5분~10분 정도로, 병원을 방문하는 환자가 약 5분~10분 정도의 짧은 진료시간 동안 자신의 증상을 모두를 전달하기 어려우며, 환자가 표현력이 부족하거나 의료진의 역량이 부족한 경우에는 의료진이 정확한 진단을 내리지 못하는 일이 발생할 수 있다.
- [0004] 이에 최근에 들어서는 인공지능 기술을 도입하여 진단의 정확도를 높이고자 하는 기술이 제안되고 있다. 이는 질환명이 정확히 판정된 환자들의 임상 정보(Clinical Information)들을 수집한 후 학습하여, 주어진 임상 정보만으로 질환을 추론 또는 판별할 수 있도록 한다.
- [0005] 다만, 이러한 인공 지능망 기반 환자 질환 진단 기술은 최소한의 정보 입력을 전제로 하고 있어, 의료진이 정확한 진료 정보를 획득하지 못하는 경우, 진단의 신뢰성이 현저하게 떨어지게 되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제10-0794516호(등록일자 : 2008.01.08.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 이에 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 문진, 신체 진찰, 검사의 전 과정에 걸쳐 진료 보조를 수행할 수 있도록 함으로써, 의료진이 이를 참고하여 보다 정확하고 충실한 진료 정보를 손쉽게 획득할 수 있도록 하는 진료 보조 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- [0008] 또한 진료 과정에서 환자가 부정적 감정을 느끼게 되는 경우, 이를 의료진에 실시간 피드백할 수 있도록 하는 진료 보조 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- [0009] 뿐만 아니라 진료 결과에 상응하는 감별 진단 및 치료 계획을 안내함으로써, 의료진이 이를 참고하여 보다 정확한 진단을 내릴 수 있도록 해주는 진료 보조 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- [0010] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 의료진과 환자간의 대화를 녹취하여 음성 정보를 획득 및 출력하는 음성 인식부; 상기 의료진과 상기 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득 및 출력하는 영상 인식부; 상기 음성 정보 및 상기 영상 정보로부터 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 추출 및 분석하여 문진 정보를 생성하는 문진 결과 분석부; 및 상기 문진 정보를 기반으로 문진 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 진료 보조부를 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템을 제공한다.
- [0012] 상기 문진 결과 분석부는 질문 항목, 환자 답변, 환자 감정 상태, 및 감별 진단 결과 중 적어도 하나를 고려하여 상기 문진 시나리오를 작성 및 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한 상기 문진 결과 분석부는 상기 문진 정보에 따라 의학 데이터베이스에 저장된 의학 서적 및 연구 논문을 검색 및 분석하여 감별 진단 목록을 생성 및 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 그리고 상기 문진 결과 분석부는 상기 문진 정보에 따라 의학 데이터베이스에 저장된 질환 관련 최신 정보 및 환례 보고들을 검색 및 분석하여 유사 환례 데이터를 생성 및 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 더하여, 상기 문진 결과 분석부는 환자 감정 상태가 기 설정 상태에 되는 경우, 환자 감정 상태, 의료진 태도, 및 질문 사항 중 적어도 하나에 대한 정보를 포함하는 환자 감정 피드백 정보를 생성 및 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 그리고 상기 진료 보조 시스템은 신체 진찰 기기의 출력 정보, 상기 음성 정보, 및 상기 영상 정보를 기반으로

진찰 항목 및 진찰 결과를 추출 및 분석하여 진찰 정보를 생성하는 신체 진찰 결과 분석부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 이때, 상기 진료 보조부는 상기 문진 정보 및 상기 진찰 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 진료 보조 시스템.

[0018] 또한 상기 진료 보조 시스템은 검사 장치의 출력 정보를 수신 및 분석하여 검사 정보를 생성하는 검사 결과 분석부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 이러한 경우, 상기 진료 보조부는 상기 문진 정보, 상기 진찰 정보, 및 상기 검사 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 검사 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 뿐만 아니라, 상기 진료 보조부는 상기 감별 진단 결과에 상응하는 치료 계획을 수립 및 통보하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 다른 실시 형태에 따르면, 의료진과 환자간의 대화를 녹취하여 음성 정보를 획득하고, 상기 의료진과 상기 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득하는 단계; 상기 음성 정보 및 상기 영상 정보로부터 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 추출 및 분석하여 문진 정보를 생성하는 단계; 및 상기 문진 정보를 기반으로 문진 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 단계를 포함하는 진료 보조 방법을 제공한다.

[0022] 상기 진료 보조 방법은 신체 진찰 기기의 출력 정보, 상기 음성 정보, 및 상기 영상 정보를 기반으로 진찰 항목 및 진찰 결과를 추출 및 분석하여 진찰 정보를 생성하는 단계; 및 상기 문진 정보 및 상기 진찰 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한 상기 진료 보조 방법은 검사 장치의 출력 정보를 수신 및 분석하여 검사 정보를 생성하는 단계; 및 상기 문진 정보, 상기 진찰 정보, 및 상기 검사 정보 중 적어도 하나를 기반으로 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 검사 시나리오, 감별 진단 결과, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 생성 및 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024]

발명의 효과

[0025] 본 발명의 진료 보조 시스템 및 방법은 문진, 신체 진찰, 및 검사의 전 과정에 걸쳐 진료 보조 동작을 수행할 수 있도록 함으로써, 의료진이 이를 참고하여 보다 정확하고 충실한 진료 정보를 손쉽게 획득할 수 있도록 해준다.

[0026] 또한 진료 과정에서 환자가 부정적 감정을 느끼게 되는 경우, 이를 의료진에 실시간 피드백할 수 있도록 함으로써, 환자의 의료 서비스 만족도가 보장될 수 있도록 한다.

[0027] 뿐만 아니라 진료 결과에 상응하는 감별 진단 및 치료 계획을 안내함으로써, 의료진이 이를 참고하여 보다 정확한 진단을 내릴 수 있도록 해준다. 즉, 진단의 신뢰성이 보장될 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 진료 보조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 진료 보조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.

도 6는 본 발명의 제4 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 진료 보조 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명의 목적 및 효과, 그리고 그것들을 달성하기 위한 기술적 구성들은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0030] 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0031] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.
- [0033] 도 1을 참고하면, 본 발명은 영상 인식부(110), 음성 인식부(120), 문진 결과 분석부(130), 및 진료 보조부(140), 및 의학 데이터베이스(150) 등을 포함할 수 있다.
- [0034] 영상 인식부(110)는 적어도 하나의 카메라를 구비하고, 이를 통해 의료진과 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득 및 출력한다.
- [0035] 음성 인식부(120)는 의료진과 환자간의 대화를 음성 녹음한 후 문장 형태로 변환하여(즉, 녹취하여), 텍스트 기반의 음성 정보를 획득 및 출력한다. 더하여, 의료진과 환자 각각의 목소리를 식별한 후, 녹취되는 문장 각각에 사용자 식별 정보를 매핑하여 저장할 수 있다. 이때, 목소리 식별은 의료진의 목소리 발생 패턴을 사전 인식시킨 후, 인식 가능한 목소리는 의료진 목소리로, 인식 불가능한 목소리는 환자 목소리로 식별하는 방식으로 수행될 수 있을 것이다. 다만, 이러한 방법은 목소리 식별 방법의 일예 일 뿐, 상기 목소리 구별 방법 이외의 방법도 다양하게 적용될 수 있음은 물론 당연하다.
- [0036] 문진 결과 분석부(130)는 음성 정보로부터 서로 대응되는 질문 항목과 환자 답변을 획득하고, 영상 정보로부터 시간대별 의료진 태도와 환자 감정 상태를 추출한다. 그리고 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 포함하는 문진 정보를 생성한 후, 시간순으로 순차 저장한다.
- [0037] 의료진의 질문 항목은 의료진에 의해 발생된 문장에서 의학적 의도를 추출 및 분석함으로써 획득 가능하고, 이에 관련된 환자 답변은 환자에 의해 발생된 문장에서 의학적 정보를 추출 및 분석함으로써 획득 가능하다.
- [0038] 그리고 영상에 포함된 의료진과 환자의 표정, 분위기 및 제스처 등을 기반으로 의료진 태도와 환자 감정 상태를 파악한 후, 영상 획득 시간을 기준으로 관련 질문 항목을 인식 및 연관시키도록 한다. 이때, 의료진 태도의 예로는 경청, 공감, 무례, 피곤 등이 있을 수 있고, 환자 감정의 예로는 기쁨, 안도, 평온, 신뢰, 불쾌감, 모욕감, 짜증 등이 있을 수 있다.
- [0039] 진료 보조부(140)는 문진 결과 분석부(130)를 통해 실시간 획득되는 문진 정보를 수집 및 분석하여, 현재의 문진 과정을 통해 보다 정확한 진료 정보를 획득하고 진단할 수 있도록 보조하는 진료 보조 정보를 생성하여, 의료진 단말(200)에 제공하도록 한다. 이때, 진료 보조 정보는 문진 시나리오, 감별 진단 목록, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0040] 문진 시나리오는 의료진이 보다 구체적인 문진 결과를 획득할 수 있도록 하는 것으로, 특히 시나리오 내용 질문 이력, 환자 답변, 환자 감정 상태, 및 감별 진단 결과 중 적어도 하나에 따라 수시 조정될 수 있도록 한다. 이를 위해, 본 발명의 진료 보조부(140)는 특정한 의학적 의도를 가진 의료진의 질문에 대한 환자 답변의 적절성을 확인하여 적절한 의학 정보가 수집되었는지를 확인해주는 기능, 그리고 환자의 부적절한 답변에 대해 추가 문진을 통해 적절한 의학 정보를 수집하도록 보조해주는 기능 등을 구비하고, 이들 기능을 기반으로 문진 시나리오를 생성 및 제공하도록 한다.
- [0041] 환자 감정 피드백 정보는 환자의 부정적 감정 상태를 발생시킨 의료진 태도 또는 질문 사항을 알려주는 정보이며, 부정적 환자 감정 상태의 예로는 불쾌감, 모욕감, 짜증 등이 있을 수 있다. 즉, 본 발명의 진료 보조부(140)는 환자의 민감 정보를 물어야 하는 의료진의 문진 사항에 있어서 환자의 프라이버시를 침해하거나 수치심

을 유발할 수 있는 잘못된 질문 방법을 사용했는지 평가해주는 기능과, 환자의 감정을 분석하고 이를 의료진에게 알려주는 기능을 구비하고, 이들을 통해 환자 감정 피드백 정보를 생성 및 제공할 수도 있도록 한다.

- [0042] 또한 진료 보조부(140)는 문진 정보를 기반으로 의학 데이터베이스(150)에 저장된 각종 의학 서적 및 연구 논문들을 검색 및 분석하여 데이터 일치도가 높은 감별 진단들을 획득 및 통보하며, 더 확실한 진단을 위해 추가로 확인하여야 할 문진 사항을 제시할 수도 있도록 한다.
- [0043] 더하여, 의학 데이터베이스(150)를 검색하여, 가장 높은 데이터 일치도를 가지는 진단에 대한 질환 관련 최신 정보 및 환례 보고들은 수집 및 취합하여, 의료진에 알려줄 수도 있도록 한다.
- [0044] 의학 데이터베이스(150)는 의학 서적, 연구 논문, 질환 관련 최신 정보, 환례 보고 모두를 수집한 후, 이를 저장 관리한다. 이러한 의학 데이터베이스(150)는 서버, 하드 디스크 등의 별도의 저장 매체를 통해 관리될 수 있으나, 필요한 경우 인터넷망을 통해 클라우드 방식으로 통합 관리될 수도 있도록 한다.
- [0045] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진료 보조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 진료실에 환자가 방문하여 의료진 문진이 시작되면, 단계 S11 및 단계 S12에서는 진료실에 설치된 마이크를 통해 의료진과 환자간 대화를 음성 녹음한 후 문장 형태로 변환하여 출력한다.
- [0047] 그리고 단계 S13 및 단계 S14에서는 진료실에 설치된 적어도 하나의 카메라를 통해 의료진과 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득한 후, 기 구비된 영상 분석 알고리즘을 통해 의료진 태도와 환자의 감정 상태를 파악한다.
- [0048] 그리고 단계 S15에서는 의료진과 환자간 대화로부터 질문 항목과 환자 답변 셋트를 획득하고, 이와 동시에 동일 시간에 획득되는 의료진 태도와 환자 감정 상태를 파악한 후, 질문 항목, 환자 답변, 의료진 태도와 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 포함하는 문진 정보를 생성하도록 한다.
- [0049] 예를 들어, 의료진의 "병원에는 어떻게 오셨어요?"라는 발언으로부터 "주증상"이라는 질문항목을 획득하고, 환자의 "기침이 나서 왔어요"라는 발명으로부터 "기침"이라는 의학적 정보를 획득할 수 있다. 그리고 "병원에는 어떻게 오셨어요?"라고 말하는 의료진의 태도가 무례하였으며, 이로 인해 환자가 불쾌감을 느꼈음을 질문 항목 및 환자 답변 셋트에 추가 매핑하여 문진 정보를 생성하도록 한다. 이때, 문진 정보에는 의료진 태도 및 환자 감정 상태에 대한 대략적 정보 이외에 표정, 분위기, 분위기와 같은 상세 정보도 포함될 수 있도록 한다.
- [0050] 이러한 문진 정보는 의료진과 환자간 대화가 진행되는 동안 계속하여 생성된 후, 시간순으로 순차 저장되게 된다.
- [0051] 그리고 단계 S16에서는 현재 문진 과정 속에서 의료진이 반드시 물어봐야 할 문진 사항을 확인하고, 질문 및 환자 답변의 적절성을 확인하면서, 정확한 진단을 위해 의료진이 추가로 질문해야 할 사항과 환자의 모호하고 부적절한 답변에 대한 구체적 답변을 요구하기 위한 질문 사항을 파악하고, 이를 기반으로 문진 시나리오를 작성하도록 한다.
- [0052] 또한 문진 정보를 기반으로 환자가 부정적 감정을 느끼게 되는지 확인하고, 해당 시점의 의료진 태도 또는 질문 사항을 알려주는 환자 감정 피드백 정보를 생성하도록 한다.
- [0053] 뿐만 아니라, 문진 정보를 기반으로 의학 데이터베이스(150)를 검색 및 분석하여, 데이터 일치도가 높은 감별 진단들을 획득 및 제시하고, 이에 더하여 감별 진단의 정확도를 높이기 위한 추가적인 문진 사항도 획득 및 제시하도록 한다.
- [0054] 더불어, 문진 정보를 기반으로 의료진이 맞이하고 있는 환례와 유사한 환례를 의학 데이터베이스(150)에서 자동으로 아카이빙하고, 의료진에게 필요한 사항을 즉각 통보하도록 함으로써, 진료의 질과 수준이 향상될 수 있도록 한다.
- [0055] 그러면, 단계 S17에서는 단계 S16을 통해 생성된 진료 보조 정보, 즉 문진 시나리오, 감별 진단 목록, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 의료진 단말(200)에 실시간 피드백함으로써, 의료진이 이를 참고하면서 진료를 진행할 수 있도록 한다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.
- [0057] 도 3을 참고하면, 본 발명은 영상 인식부(110), 음성 인식부(120), 문진 결과 분석부(130), 및 진료 보조부(140), 및 의학 데이터베이스(150) 이외에 신체 진찰 결과 분석부(160)를 더 포함할 수 있다.

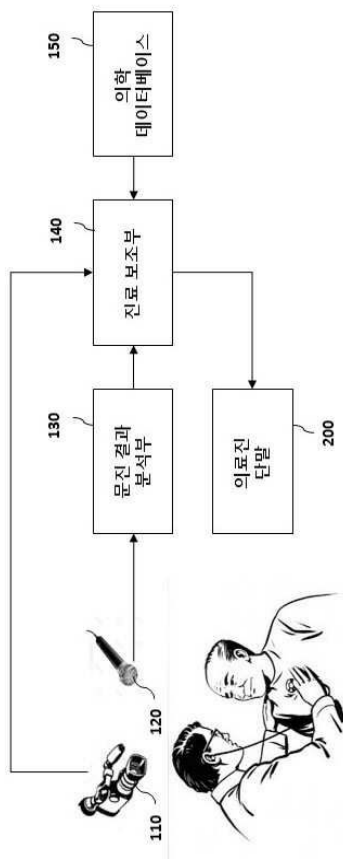
- [0058] 도 3의 신체 진찰 결과 분석부(160)는 음성 정보 및 영상 정보를 기반으로 의료진의 수행하려고 하는 진찰 항목이 무엇인지, 또한 이에 상응하는 진찰 결과를 파악한 후, 이들 정보를 포함하는 진찰 정보를 생성하도록 한다. 그리고 필요시에는 진찰기기 및 의무기록 시스템 등과 같은 외부 장치와의 통신을 통해 해당 환자의 진찰 항목 및 진찰 결과를 파악하고, 이를 기반으로 상기의 진찰 정보를 생성할 수도 있도록 한다.
- [0059] 그러면, 진료 보조부(140)는 문진 정보와 진찰 정보를 함께 고려하여, 의료진 진료를 보조하기 위한 진료 보조 정보를 생성하도록 한다. 이때, 진료 보조 정보는 문진 시나리오, 감별 진단 목록, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 이외에 신체 진찰 시나리오 등을 추가 포함할 수 있다.
- [0060] 보다 구체적으로, 진료 보조부(140)는 의료진이 신체 진찰을 적절한 순서와 방법으로 수행하는지 확인하고, 잘못된 방법으로 수행 시 즉각적으로 수정을 요구하는 기능과 의료진이 반드시 수행하여야 할 신체진찰을 수행하였는지 확인해주는 기능을 구비하고, 이를 통해 신체 진찰 시나리오를 작성 및 개시하도록 한다.
- [0061] 또한 환자의 프라이버시와 수치심을 유발할 수 있는 신체 진찰에 있어서 적절한 방법으로 신체 진찰을 수행했는지 평가해주는 기능과, 환자의 음성, 표정, 반응을 분석하여 환자의 감정을 의료진에게 전달해주는 기능을 통해, 환자의 부정적 감정 상태를 발생시킨 의료진 태도 또는 진료 항목을 확인 및 통보하도록 한다.
- [0062] 뿐만 아니라 문진 정보 및 진찰 정보 중 적어도 하나를 기반으로 의학 데이터베이스를 검색 및 분석하여 데이터 일치도가 높은 감별 진단들을 제시하고, 추가로 확인하여야 할 문진 사항 및 신체진찰 사항 등을 제시할 수도 있도록 한다.
- [0063] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 진료 보조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0064] 환자의 신체 진찰이 시작되면, 단계 S21 및 단계 S22에서는 진료실에 설치된 마이크를 통해 의료진과 환자간 대화를 음성 녹음한 후 문장 형태로 변환하여 출력한다.
- [0065] 그리고 단계 S23 및 단계 S24에서는 진료실에 설치된 적어도 하나의 카메라를 통해 의료진과 환자의 표정, 분위기 및 제스처를 촬영한 영상 정보를 획득한 후, 기 구비된 영상 분석 알고리즘을 통해 의료진 태도와 환자의 감정 상태를 파악한다.
- [0066] 그리고 단계 S25에서는 음성 정보와 영상 정보를 기반으로 진찰 항목, 진찰 결과, 의료진 태도, 및 환자 감정 상태 중 적어도 하나를 파악하여 진찰 정보를 생성한다. 또한, 충분한 진찰 정보를 획득할 수 없는 경우에는 의무기록 시스템 등과 같은 외부 장치와의 통신을 통해 해당 환자의 진찰 항목 및 진찰 결과를 추가 확인한 후, 이를 기반으로 구체적이고 정확한 정보를 가지는 진찰 정보를 생성할 수도 있도록 한다.
- [0067] 예를 들어, 의료진의 "흉부 진찰 하겠습니다"라는 발언 또는 환자 흉부에 청진기를 대거나 촉진하는 일련의 제스처로부터 "흉부 진찰"이라는 진찰 항목을 획득하고, 환자의 표정으로부터 환자의 감정 상태를 확인하도록 한다. 그리고 의료진이 의무 기록 시스템(300)에 접근하여 작성한 차트를 기반으로 흉부 시진, 흉부 청진, 흉부 타진, 흉부 촉진, 가래 색깔 등의 진찰 결과를 추가 획득 및 취합함으로써, 진찰 정보를 생성하도록 한다.
- [0068] 이러한 진찰 정보는 의료진과 환자간 대화가 진행되는 동안 계속하여 생성된 후, 시간순으로 순차 저장되게 된다.
- [0069] 그리고 단계 S26에서는 의료진이 신체 진찰을 적절한 순서와 방법으로 수행하는지, 의료진이 반드시 수행하여야 할 신체진찰을 수행하였는지, 신체 진찰시 환자의 프라이버시와 수치심을 유발할 수 있는 신체 진찰을 적절한 방법으로 수행했는지 등을 확인하고, 이를 기반으로 신체 진찰 시나리오를 작성하도록 한다.
- [0070] 또한 진료 정보를 기반으로 환자가 부정적 감정을 느끼게 되는지 확인하고, 해당 시점의 의료진 태도 또는 진찰 사항을 알려주는 환자 감정 피드백 정보를 생성하도록 한다.
- [0071] 뿐만 아니라, 문진 정보 및 진찰 정보 중 적어도 하나를 기반으로 의학 데이터베이스(150)를 검색 및 분석하여, 데이터 일치도가 높은 감별 진단들을 획득 및 제시하고, 이에 더하여 감별 진단의 정확도를 높이기 위한 추가적인 문진 사항 및 진찰 사항도 획득 및 제시하도록 한다.
- [0072] 더불어, 문진 정보 및 진료 정보를 기반으로 의료진이 맞이하고 있는 환례와 유사한 환례를 의학 데이터베이스(150)에서 자동으로 아카이빙하고, 의료진에게 필요한 사항을 즉각 통보하도록 함으로써, 진료의 질과 수준이 향상될 수 있도록 한다.
- [0073] 그러면, 단계 S27에서는 단계 S26을 통해 생성된 진료 보조 정보, 즉 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 감별

진단 목록, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 중 적어도 하나를 의료진 단말(200)에 실시간 피드백 함으로써, 의료진이 이를 참고하면서 진료를 진행할 수 있도록 한다.

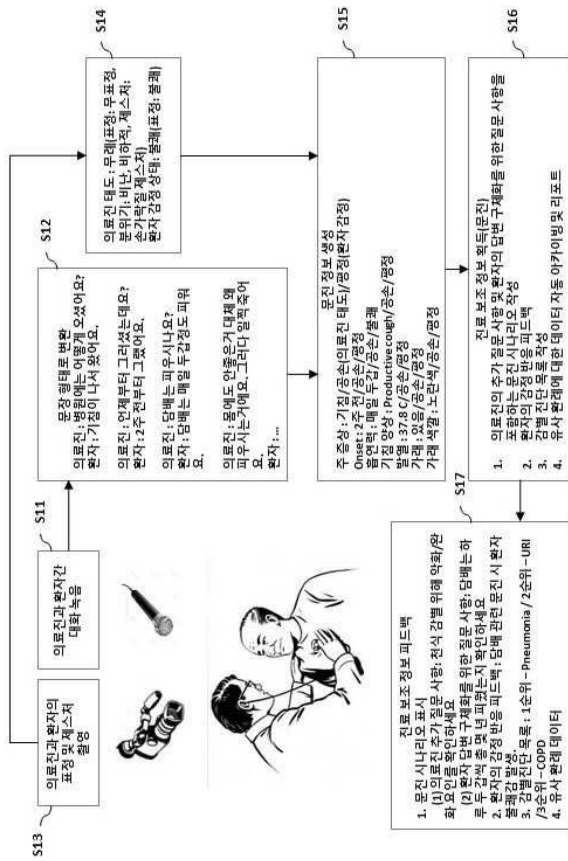
- [0074] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 진료 보조 시스템을 도시한 도면이다.
- [0075] 도 5를 참고하면, 본 발명은 영상 인식부(110), 음성 인식부(120), 문진 결과 분석부(130), 및 진료 보조부(140), 의학 데이터베이스(150), 및 신체 진찰 결과 분석부(160) 이외에 검사 결과 분석부(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 도 5의 검사 결과 분석부(170)는 각종 검사 장치, 의무기록 시스템 등과 같은 외부 장치와의 통신을 통해 해당 환자의 검사 항목 및 검사 결과를 파악하고, 이를 기반으로 검사 정보를 생성하도록 한다.
- [0077] 그러면, 진료 보조부(140)는 문진 정보, 진찰 정보, 검사 정보 모두를 함께 고려하여, 의료진 진료를 보조하기 위한 진료 보조 정보를 생성하도록 한다. 이때, 진료 보조 정보는 문진 시나리오, 신체 진찰 시나리오, 감별 진단 목록, 유사 환례 데이터, 및 환자 감정 피드백 정보 이외에 검사 시나리오 등을 추가 포함할 수 있다.
- [0078] 즉, 본 발명의 진료 보조부(140)는 의료진이 처방한 검사 계획의 적절성을 평가하고, 추가로 처방해야 할 검사에 대해 의료진에게 알려주는 기능, 특정 검사를 의료진이 수행할 때 (예를 들어, 혈액 채혈 검사) 영상 촬영과 영상 분석을 통해, 의료진이 적절한 순서와 방법으로 검사를 수행하는지 파악하고 잘못된 방법으로 수행 시 즉각적으로 수정을 요구하는 기능, 문진 정보, 진찰 정보, 검사 정보 중 적어도 하나를 기반으로 의학 데이터베이스를 검색 및 분석하여 데이터 일치도가 높은 감별 진단들을 제시하고, 추가로 확인하여야 할 문진 사항, 신체 진찰 사항, 및 검사 사항 등을 제시하는 기능, 의학 데이터베이스(150)에 근거하여, 가장 높은 데이터 일치도를 가지는 질환에 대응되는 치료 계획을 수립 및 제시하고, 각 치료 방법의 위험성과 금기 사항, 부작용 등을 제시해주는 기능 등을 포함하도록 한다.
- [0079] 더하여, 본 발명의 시스템은 도 6에 도시된 바와 같이, 환자 교육부(180) 및 의무 기록 저장부(190)를 추가 구비할 수도 있다.
- [0080] 환자 교육부(180)는 의료진이 특정 의료 행위를 선택 및 수행하고자 하면, 해당 의료 행위를 설명하는 환자 교육 정보를 작성 및 제공하여, 의료진이 이를 참고한 환자 교육 동작을 수행할 수 있도록 한다. 그리고 환자 교육 시나리오와 의료진 발언 내용을 비교 분석하여 의료진이 적절한 환자 교육을 수행하였는지 확인하고 피드백하여, 환자가 해당 의료 행위가 필요한 이유, 절차, 그리고 효과 등을 충분히 이해할 수 있도록 해준다.
- [0081] 의무 기록 저장부(190)는 문진 정보, 진찰 정보, 검사 결과, 진료 보조 정보, 환자 교육 정보 등을 수집 및 분석하여 기 설정된 정보 체계를 가지는 의무 기록 정보로 변환한 후, 이를 의무기록 시스템 등과 같은 외부 장치(300)에 저장하도록 한다.
- [0082] 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 진료 보조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0083] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 방법은 의료진의 진료 과정을 통해 문진 정보, 진찰 정보, 검사 정보 중 적어도 하나가 획득되면(S31), 이를 기반으로 의학 데이터베이스(150)를 검색 및 분석하여, 데이터 일치도가 높은 감별 진단들을 획득 및 제시하도록 한다. 그리고 감별 진단을 내리게 된 근거와 레퍼런스 자료를 추가적으로 제공하거나, 감별 진단의 정확도를 높이기 위한 추가적인 문진 사항, 진찰 사항, 검사 사항을 획득 및 제시할 수도 있도록 한다(S32).
- [0084] 그리고 S32를 통해 제시된 감별 진단들 중 가장 높은 데이터 일치도를 가지는 감별 진단명을 선택한 후, 의학 데이터베이스를 검색 및 분석하여 해당 감별 진단명을 가장 효과적으로 치료할 수 있는 치료 계획을 수립 및 안내하도록 한다, 또한 해당 치료 계획의 위험성, 금기 사항, 부작용, 및 효과에 대한 정보도 획득 및 제공할 수도 있도록 한다(S33).
- [0085] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

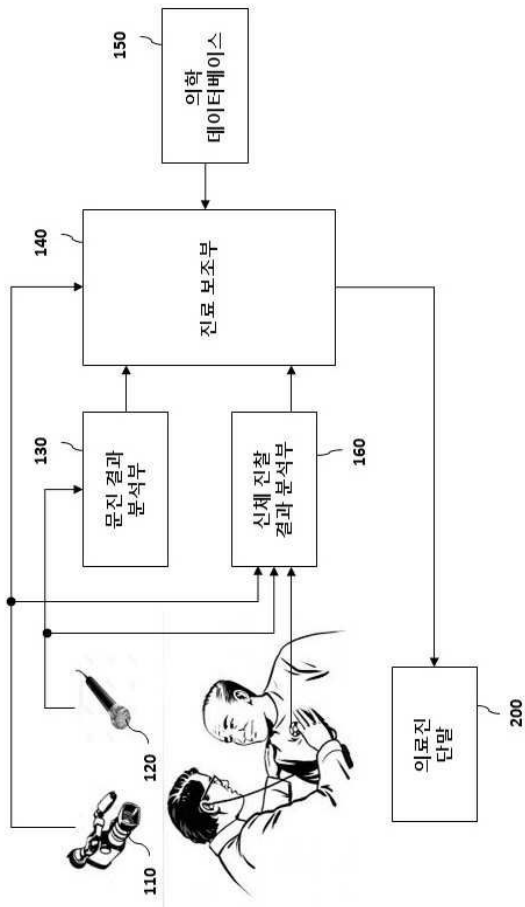
도면1



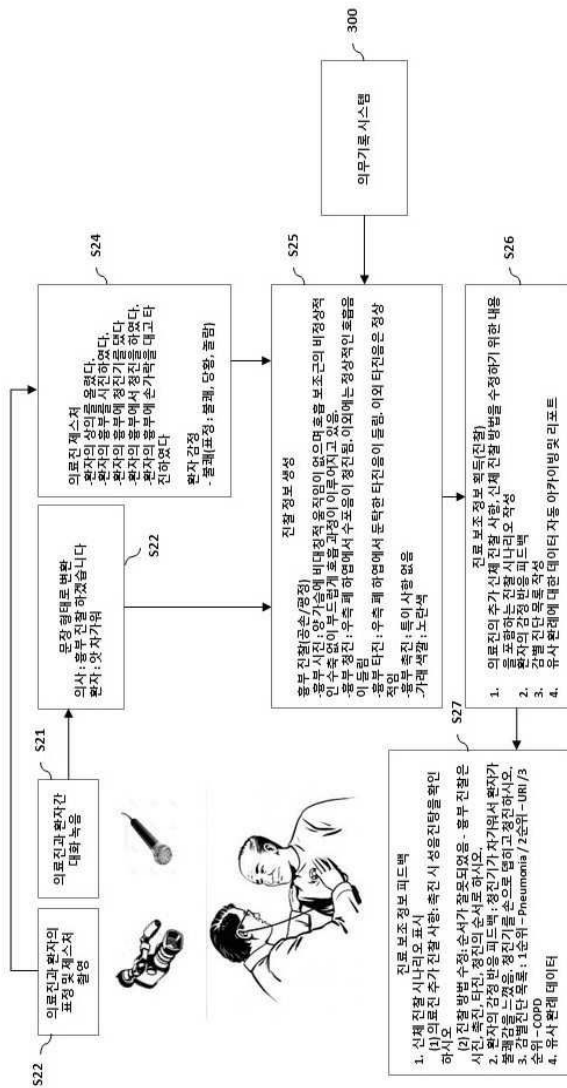
도면2



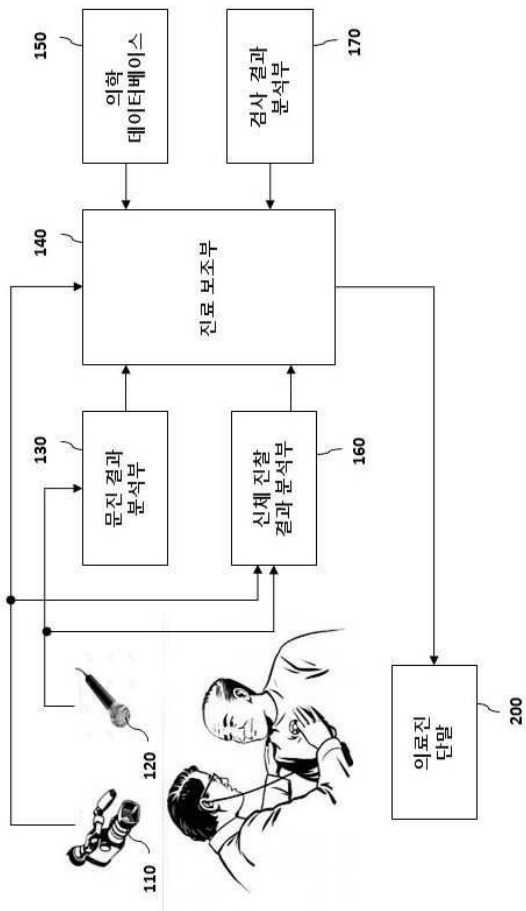
도면3



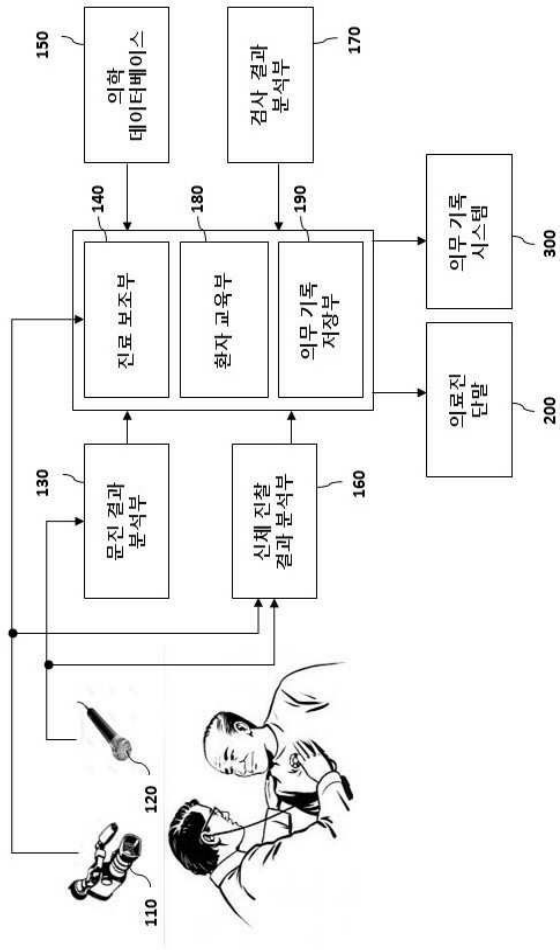
도면4



도면5



도면6



도면7

