



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월27일  
(11) 등록번호 10-2678552  
(24) 등록일자 2024년06월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G16H 50/20 (2018.01) A61B 5/00 (2021.01)  
G06F 16/903 (2019.01) G06N 20/00 (2019.01)  
G16H 10/20 (2018.01) G16H 40/63 (2018.01)  
G16H 50/50 (2018.01) G16H 80/00 (2018.01)  
H04L 51/02 (2022.01)
- (52) CPC특허분류  
G16H 50/20 (2018.01)  
A61B 5/0002 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-0008496
- (22) 출원일자 2022년01월20일  
심사청구일자 2022년01월20일
- (65) 공개번호 10-2023-0112351
- (43) 공개일자 2023년07월27일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020030004921 A\*  
KR1020200123593 A\*  
KR1020210065629 A\*  
KR1020210153845 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
(주) 유니브랩  
서울특별시 마포구 백범로31길 21, 서울창업허브  
본관 702호 (공덕동)
- (72) 발명자  
박지현  
서울특별시 용산구 서빙고로 17, 101동 3902호
- (74) 대리인  
특허법인(유한) 해담

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이재균

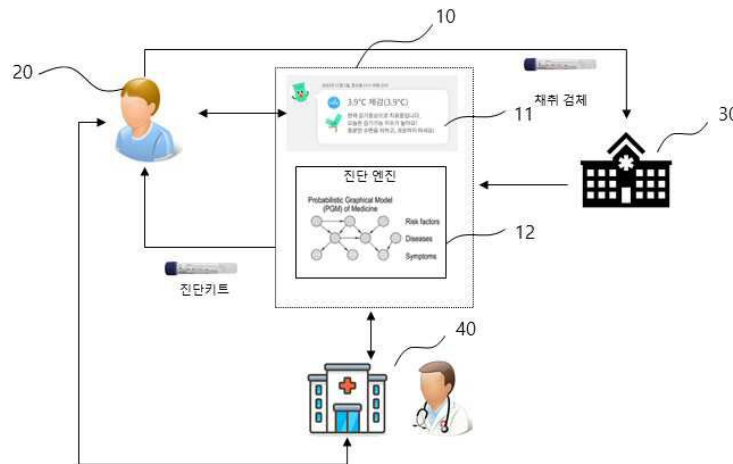
(54) 발명의 명칭 **지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템**

(57) 요약

본 발명은 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템으로서, 질병 진단을 위한 입력 정보를 전송하는 사용자 단말, 상기 사용자 단말과 대화처리를 수행하는 AI 챗봇 모듈, 상기 사용자 기본 정보, 진료 이력 정보 중 적어도 어느 하나를 저장하는 사용자 정보 DB 및 상기 사용자 정보 DB로부터 추출된 정보 또는 상기 챗봇 모듈에서 수신

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



된 사용자 입력 정보를 분석하여 사용자 건강 상태를 진단하는 진단 엔진을 포함하고, 특정 질병이 예상되는 경우 검체 채취를 위한 진단 키트 구매 및 배송 처리를 수행하는 진단 플랫폼 서버, 상기 사용자에게 의해 채취된 검체에 대한 진단 결과를 상기 진단 서버로 전송하는 진단 기관 단말 및 상기 사용자 단말의 선택 신호 또는 상기 진단 결과에 기초하여 상기 사용자와 매칭되어 상기 진단 결과에 대하여 진단 처리를 수행하는 의료 단말을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 본 발명에 따르면, 사용자가 편리하게 원격으로 질병 진단 및 진료를 받을 수 있고 특히 성적 수치심을 느끼지 않고 성매개 질환 진단 및 진료가 가능한 장점이 있다.

참고로 본 발명은 서울특별시 서울산업진흥원 2020년도 캠퍼스타운 기술매칭 지원사업(CT200018) 비대면 성매개 질환 검사를 위한 데이터 관리 및 전송 및 플랫폼 개발을 통해 개발된 기술이다.

(52) CPC특허분류

*G06F 16/903* (2019.01)

*G06N 20/00* (2021.08)

*G16H 10/20* (2021.08)

*G16H 40/63* (2021.08)

*G16H 50/50* (2018.01)

*G16H 80/00* (2021.08)

*H04L 51/02* (2022.05)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

질병 진단을 위한 입력 정보를 전송하는 사용자 단말;

상기 사용자 단말과 대화처리를 수행하는 AI 챗봇 모듈, 사용자 기본 정보, 진료 이력 정보 중 적어도 어느 하나를 저장하는 사용자 정보 DB 및 상기 사용자 정보 DB로부터 추출된 정보 또는 상기 챗봇 모듈에서 수신된 사용자 입력 정보를 분석하여 사용자 건강 상태를 진단하는 것으로서 확률분포와 증상과 질병 간의 관계를 포함하는 확률 모델과, 상기 확률 모델에 대하여 근사 추론을 수행하여 사용자가 특정 질병을 갖고 있을 확률 예측을 얻어내는 추론 모듈을 포함하는 진단 엔진 및 사용자 질의로부터 개념을 추출하고, 사용자 질의에 포함된 각 개념에 대하여 상기 진료 이력 데이터베이스에서 추출된 각 개념과의 관련성을 산출하여 관련성 정보를 상기 진단 엔진으로 제공하는 관련성 판단모듈을 포함하고, 특정 질병이 예상되는 경우 검체 채취를 위한 진단 키트 구매 및 배송 처리를 수행하는 진단 플랫폼 서버;

상기 사용자에게 의해 채취된 검체에 대한 진단 결과를 상기 진단 플랫폼 서버로 전송하는 진단 기관 단말; 및

상기 사용자 단말의 선택 신호 또는 상기 진단 결과에 기초하여 상기 사용자와 매칭되어 상기 진단 결과에 대하여 진단 처리를 수행하는 의료 단말을 포함하고,

상기 추론 모듈은 상기 확률모델에서 추출된 샘플의 일부 데이터가 마스킹된 상태에서 학습이 수행되는 것을 특징으로 하는 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템.

**청구항 2**

제1 항에 있어서,

다수개의 잠재적 질의가 미리 저장되고,

상기 진단 엔진은 사용자 질의와 각 잠재적 질의와의 유사성을 판단하여 유사성이 가장 높은 잠재적 질의를 사용자 질의로 결정하고, 결정된 잠재적 질의에 기초한 응답을 상기 챗봇 모듈로 출력하는 것을 특징으로 하는 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명은 비대면 진단 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지능형 챗봇을 이용하여 사용자의 건강상태와 질병을 빠르고 정확하게 예측할 수 있고 사용자가 병원이나 진단기관에 방문하지 않고 자가에서 검체 채취 및 원격 진료를 제공받을 수 있는 원격 진료 기술에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 질병에 걸리거나 질환으로 몸이 불편한 경우 병원에 가서 진단을 받는 것이 보편적인 방법이다. 그러나, 몸이 불편한 환자가 병원에 가는 것은 매우 힘든 일이며, 특히 팬데믹 현상 등으로 인해 환자의 병원 방문은 더욱 꺼려지는 일이 되고 있다.
  - [0003] 특히, 성매개 질환의 경우 신체의 민감한 부위를 노출시킨 상태로 검체 채취 및 진료를 받아야 하고 성관계 관련 질의에 응답하여야 하므로 공포심과 수치심을 유발시키는 문제가 있다.
  - [0004] 이러한 문제를 해결하고자, 사용자가 직접 검체를 채취할 수 있는 진단 키트가 사용되고 있다.
  - [0005] 그러나 사용자가 자신이 질환에 감염되었는지 여부를 판단하기 어렵고, 사용자가 자신의 질병을 정확하게 알 수 없는 상태에서 질병의 종류에 따라 다양한 진단 키트 중 어떤 진단 키트를 사용해야 하는지 판단하기도 어려우며, 검체 채취 결과에 대한 진료 상담을 위해서는 결국 병원을 방문해야 하는 단점이 있다.
  - [0006] 머신러닝 자연어 처리를 이용한 원격 진료기술로서, 한국등록특허 제2314332호에는 환자의 말뭉치로부터 진료상담에 필요한 유의미한 정보인 유효정보를 추출하여 으료용 상담 리포트를 작성하여 의료진 단말기로 제공하는 기술이 제시되어 있다.
  - [0007] 그러나 상기 선행기술은 의사가 환자의 상태를 진단하기 쉬운 형태의 보고서를 작성하는 기술로서, 사용자와의 대화를 통해 사용자의 질병을 예측하고 질병에 대응되는 응답을 수행하지 못하고 있다.
  - [0008] 그리고 딥러닝 기반의 임상 지원 시스템의 진단 예측 방법으로서 한국공개특허 제2021-0142238호에는 질환 별 개인화된 약품 투약에 따른 영향 요소의 수치를 획득하고, 그래프화된 수치를 미리 결정된 기준에 따른 상기 영향 요소의 순서와 간격으로 연속 배치하여 생성된 제1 이미지 데이터를 이용하여 약품에 따른 개인별 호전 또는 악화 징후 간의 관계를 신경망 모델에 학습시킨 후, 학습된 신경망 모델을 이용하여 사용자의 약품 투약 효능 및 부작용 정보를 예측하는 기술이 제시된 바 있다.
  - [0009] 그러나 상기 선행기술은 약품 투약 영향을 학습화하여 약품 투약 효능을 예측하는 기술로서, 이 역시 사용자와의 대화를 통해 사용자의 질병을 예측하고 질병에 대응되는 응답을 수행하지 못하고 있다.
- 본 발명은 서울특별시 서울산업진흥원 2020년도 캠퍼스타운 기술매칭 지원사업(CT200018) 비대면 성매개질환 검사를 위한 데이터 관리 및 전송 및 플랫폼 개발을 통해 개발된 기술이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 1. 한국등록특허 제2314332호 (머신러닝 자연어 처리를 활용한 의사-환자의 진료상담 지원 시스템 및 방법)
- (특허문헌 0002) 2. 한국공개특허 제2021-0142238호 (딥러닝 기반의 임상 지원 시스템 및 이를 통한 진단 지원 방법)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 지능형 챗봇을 이용하여 사용자의 건강상태와 질병을 빠르고 정확하게 예측할 수 있고 사용자가 병원이나 진단기관에 방문하지 않고 자사에서 검체 채취 및 원격 진료를 제공받을 수 있는 원격 진료 기술을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 질병 진단을 위한 입력 정보를 전송하는 사용자 단말, 상기 사용자 단말과 대화처리를 수행하는 AI 챗봇 모듈, 상기 사용자 기본 정보, 진료 이력 정보 중 적어도 어느 하나를 저장하는 사용자 정보 DB 및 상기 사용자 정보 DB로부터 추출된 정보 또는 상기 챗봇 모듈

에서 수신된 사용자 입력 정보를 분석하여 사용자 건강 상태를 진단하는 진단 엔진을 포함하고, 특정 질병이 예상되는 경우 검체 채취를 위한 진단 키트 구매 및 배송 처리를 수행하는 진단 플랫폼 서버, 상기 사용자에게 의해 채취된 검체에 대한 진단 결과를 상기 진단 서버로 전송하는 진단 기관 단말 및 상기 사용자 단말의 선택 신호 또는 상기 진단 결과에 기초하여 상기 사용자와 매칭되어 상기 진단 결과에 대하여 진단 처리를 수행하는 의료 단말을 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템이 제공된다.

[0013] 여기서, 다수개의 잠재적 질의가 미리 저장되고, 상기 진단 엔진은 사용자 질의와 각 잠재적 질의와의 유사성을 판단하여 유사성이 가장 높은 잠재적 질의를 사용자 질의로 결정하고, 결정된 잠재적 질의에 기초한 응답을 상기 챗봇 모듈로 출력하는 것이 바람직하다.

[0014] 그리고, 상기 진단 엔진은 확률분포와 증상과 질병 간의 관계를 포함하는 확률 모델과, 상기 확률 모델에 대하여 근사 추론을 수행하여 사용자가 특정 질병을 갖고 있을 확률 예측을 얻어내는 추론 모듈을 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 진단 플랫폼 서버는 사용자 질의로부터 개념을 추출하고, 사용자 질의에 포함된 각 개념에 대하여 상기 진료 이력 데이터베이스에서 추출된 각 개념과의 관련성을 산출하여 관련성 정보를 상기 진단 엔진으로 제공하는 관련성 판단모듈을 더 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 추론 모듈은 상기 확률모델에서 추출된 샘플의 일부 데이터가 마스킹된 상태에서 학습이 수행되는 것이 더욱 바람직하다.

**발명의 효과**

[0017] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 사용자가 편리하게 원격으로 질병 진단 및 진료를 받을 수 있고 특히 성적 수치심을 느끼지 않고 성매개 질환 진단 및 진료가 가능한 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템의 구성도이다.
- 도 2는 진단 플랫폼 서버의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 관련성 판단모듈의 판단 결과를 적용한 학습 모델을 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 샘플 마스크를 통한 강화 학습 방법이 수행되는 과정을 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 본 발명에 기재된 실시예 및 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 표현하는 것은 아니므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예 및 도면에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0020] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 이상 적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

[0021] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세하게 설명하기로 한다.

[0022] 도 1은 본 발명에 따른 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템의 구성도이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 지능형 챗봇을 이용한 비대면 진단 시스템은 진단 플랫폼 서버(10), 사용자 단말(20), 진단 기관 단말(30) 및 의료 단말(40)을 포함하여 구성된다.

[0024] 진단 플랫폼 서버(10)는 사용자 단말(20)로부터 수신된 사용자 입력 정보를 분석하여 사용자의 건강 상태 또는 질병 보유 여부를 진단한다. 진단 플랫폼 서버(10)는 사용자 입력 정보 분석 결과 검체 채취가 필요한 감염성 질환이 의심되는 경우 사용자에게 검체 채취 필요성을 안내하고 사용자가 검체 채취를 원하는 경우 검체 채취를

위한 진단 키트 구매 및 배송 처리를 진행한다. 그 외, 진단 플랫폼 서버(10)는 챗봇 서비스를 통해 사용자에게 필요한 약품이나 건강 식품 등을 추천하거나, 약복용 알림 등의 사후 서비스를 제공할 수 있다.

- [0025] 사용자 단말(20)은 특정 증상이나 질환이 있어 진단을 원하는 환자가 소지하고 있는 단말로서, 스마트폰, PC, 태블릿 단말 등일 수 있다. 사용자 단말(20)은 진단 플랫폼 서버(10)에 접속하여 진단 플랫폼 서버(10)에서 제공하는 챗봇 서비스를 통해 자신의 정보 또는 증상 정보를 제공한다.
- [0026] 진단 기관 단말(30)은 사용자가 진단 키트를 구입하여 채취한 검체를 배송받고, 검체를 분석하여 질환 감염 여부를 판단하고, 검체 분석 결과를 진단 플랫폼 서버(10)로 제공한다.
- [0027] 의료 단말(40)은 원격 진료를 제공하기 위한 병원에 구비된 단말 또는 의사가 소지하고 있는 개인 단말로서, 사용자의 선택 또는 진단 플랫폼 서버(10)의 매칭을 통해 특정 병원 또는 의사가 대상 환자와 매칭된다. 진단 플랫폼 서버(10)는 환자의 사용자 정보와 진단 기관의 검체 분석 결과를 의료 단말(40)로 제공하고, 의료 단말(40)은 진단 플랫폼 서버(10)를 통해 사용자 단말과 연결된다. 의료 단말(40)은 수신된 사용자 정보와 검체 분석 결과에 기초하여 사용자에게 진료 서비스를 제공한다.
- [0028] 도 2는 진단 플랫폼 서버의 내부 구성을 도시한 블록도이고, 도 3은 관련성 판단모듈의 판단 결과를 적용한 학습 모델을 도시한 것이다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, 진단 플랫폼 서버(10)는 챗봇 모듈(11), 진단 엔진(12), 지식베이스(13), 사용자 정보 DB(14) 및 관련성 판단모듈(15)을 포함하여 구성된다.
- [0030] 챗봇 모듈(11)은 사용자 단말(20)을 통해 진단 플랫폼 서버(10)에 접속한 사용자가 자신의 증상이나 질환에 대한 정보를 대화 형태로 입력할 수 있도록 하기 위한 대화 서비스를 제공한다. 이러한 대화 서비스는 문자 채팅의 형태 또는 음성 채팅의 형태일 수 있다. 음성 채팅의 경우 음성을 문자로 변환하기 위한 STT(Sound to Text) 기능이 요구된다. 빠른 진단 서비스를 제공하기 위해, 대화 서비스는 사용자에게 특정 질문을 하고 사용자의 대답에 따라 적절한 다음 질문을 계속하면서 사용자의 건강 상태나 질환을 판단하도록 할 수 있다.
- [0031] 진단 엔진(12)은 사용자 정보와 수신된 사용자 입력 정보를 분석하여 사용자 건강 상태를 진단하는 것으로서, 확률분포와 증상과 질병 간의 관계를 포함하는 확률 모델(PM)과, 상기 확률 모델에 대하여 근사 추론을 수행하여 사용자가 특정 질병을 갖고 있을 확률 예측을 얻어내는 추론 모듈(IM)을 포함한다. 이를 통해 진단 엔진(12)은 질병이 발생할 수 있는 확률을 계산하여 진단 결과를 사용자 단말(20)로 제공할 수 있다.
- [0032] 본 실시예에서, 진단 엔진(12)은 "감기에 걸렸나요", "어떤 종류의 감기인가요" 등과 같이 제한된 응답을 제시하는 일반적인 챗봇과 달리 유연성과 가용성이 높은 대화 서비스를 제공하기 위하여 잠재적 질의 데이터 셋을 사용한다. 즉, 진단 엔진(12)은 다수 개의 잠재적 질의 데이터 셋을 미리 저장하고, 사용자 질의가 입력되면 사용자 질의와 각 잠재적 질의와의 유사성을 판단하여 유사성이 가장 높은 잠재적 질의를 사용자 질의로 결정하고, 결정된 잠재적 질의에 기초한 응답을 챗봇 모듈(11)로 출력한다. 이때, 예상 입력과의 유사성이 기준값 이상인 잠재적 질의가 많으면 모호성 해소 처리를 통해 더 높은 정밀도와 더 민감하고 정확한 단어 선택 논리를 적용하여 매칭되는 잠재적 질의의 수를 감소시키고, 이 중에서 가장 유사한 질의를 선택하여 사용자와 대화를 이어간다.
- [0033] 지식베이스(13)는 질병에 관련된 용어, 증상, 의료 문서, 의약품 정보 등의 정보들이 저장된 데이터베이스로서, 개념과 개념 간의 관계를 정의하는 형태로 저장된다. 여기서 개념은 증상, 질병, 위험도 등의 질병을 판단 또는 정의하기 위한 정보를 의미한다. 전형적인 정보 저장 형태는 주어-동사-목적어의 의미 관계로 저장되는 시맨틱 트리플(Semantic Triple)이다.
- [0034] 사용자 정보 DB(14)는 사용자의 기본 정보로서 성별, 나이, 신체정보, 복용 약품, 지병, 수술 이력, 진료 이력, 월경 상태, 배란일, 성적 관계일, 피임 여부 등의 정보가 저장된다.
- [0035] 관련성 판단모듈(15)은 사용자 정보 DB(14)의 정보로부터 사용자 기초 정보와 진료 이력정보를 추출하고, 확률 모델(PM)에서 사용되는 증상, 위험요소, 질병의 데이터 셋을 추출한다. 관련성 판단모듈(15)은 사용자 관련 정보로부터 확률 모델(PM)에서 사용되는 증상, 위험요소, 질병에 각각 대응되는 정보를 결정한다. 그 다음, 관련성 판단모듈(15)은 사용자 입력정보로부터 의료적 근거에 대한 각 개념의 관련성을 산출한다. 특히, 사용자 입력정보에 포함되는 각 개념에 대하여 진료 이력에서 추출된 각 개념과의 관련성을 측정한다. 각 개념과의 관련성은 "0" 또는 "1"로 결정될 수 있고, 이러한 개념들이 도3에 도시된 것과 같이 입력 벡터로서 학습 모델에 입력되면, 학습 모델은 학습 결과에 따라 예상되는 질병 정보의 확률을 출력한다.

[0036]

[0037]

도 4는 본 발명에 따른 샘플 마스크를 통한 강화 학습 방법이 수행되는 과정을 도시한 것이다.

[0038]

추론 모델(IM)은 확률 모델(PM)로부터 샘플을 추출하고, 샘플의 일부 값들이 마스크처리된 상태에서 학습이 수행되고 주변 확률이 계산된다. 이러한 학습 과정을 통해 사용자가 증상에 대해 불완전한 정보를 입력한 경우에 강인한 데이터를 생성할 수 있는 결정 모델을 제공할 수 있다.

[0039]

비록 본 발명이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

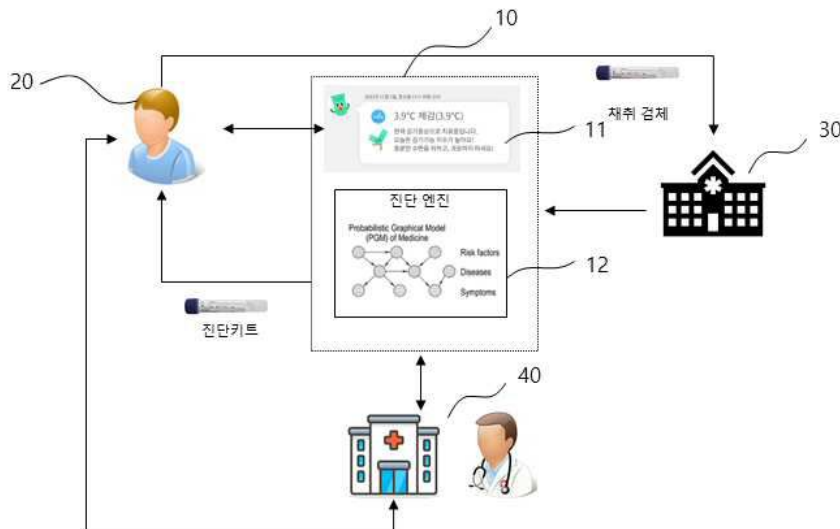
**부호의 설명**

[0040]

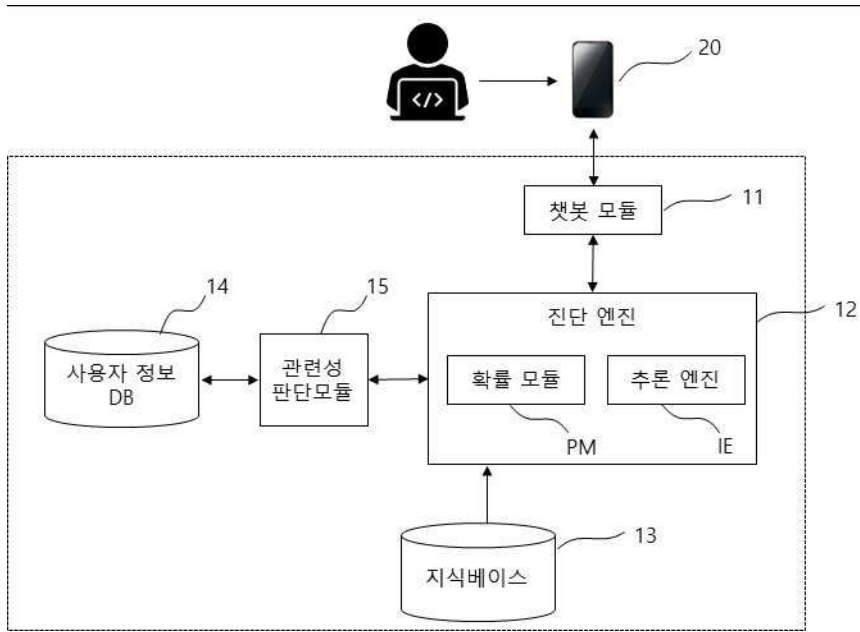
- 10 : 진단 플랫폼 서버
- 11 : 챗봇 모듈
- 12 : 진단 엔진
- 13 : 지식베이스
- 14 : 사용자정보 DB
- 15 : 관련성 판단모듈
- 20 : 사용자 단말
- 30 : 진단 기관 단말
- 40 : 의료 단말

**도면**

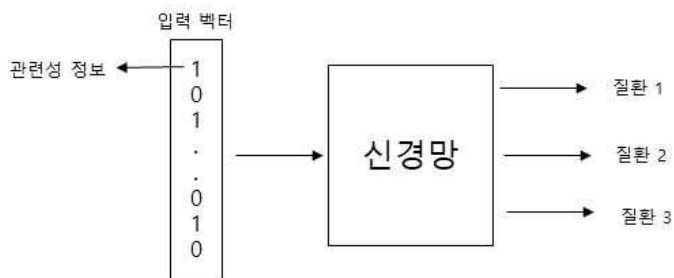
**도면1**



도면2



도면3



도면4

