(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0005652
(43) 공개일자 2017년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G06Q 50/22* (2012.01) *G06F 19/00* (2011.01)
(52) CPC특허분류
*G06Q 50/22* (2013.01)
*G06F 19/3418* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0096006
(22) 출원일자 2015년07월06일
심사청구일자 2015년07월06일

(71) 출원인
**인하대학교 산학협력단**
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
**곽경섭**
인천광역시 연수구 해돋이로84번길 10 (송도동, 송도풍림아이원6단지아파트)
**리아즈**
인천광역시 남구 인하로 100 인하대학교
(74) 대리인
**양성보**

전체 청구항 수 : 총 10 항

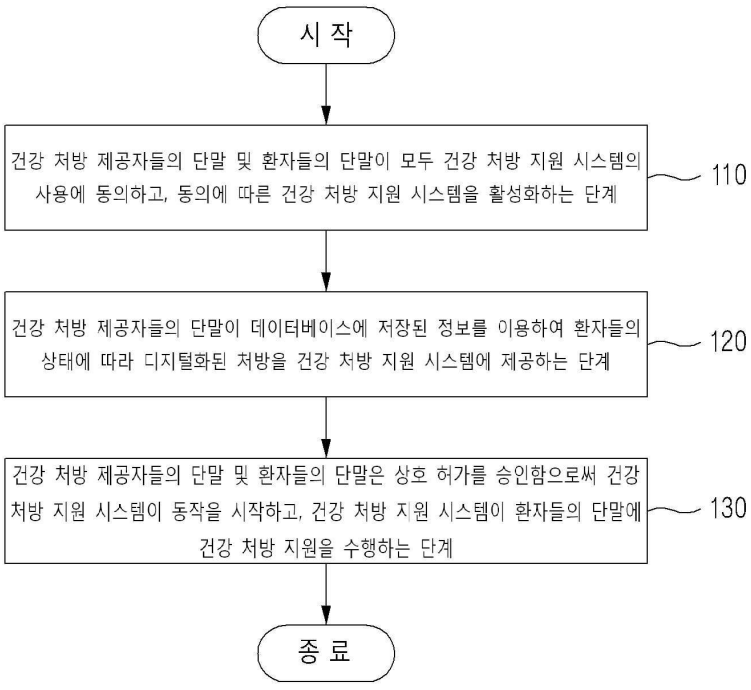
(54) 발명의 명칭 **I o T 기반 건강 처방 지원 방법 및 네트워킹 시스템**

## (57) 요 약

IoT 기반 건강 처방 지원 방법 및 시스템이 제시된다. 본 발명에서 제안하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법은 건강 처방 제공자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 건강 처방 제공자들의 단말에 설치하고, 환자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



한 프로그램을 상기 환자의 단말에 각각 설치하는 단계, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 단계, 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공하는 단계, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류
*G06F 19/3481* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711026822
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 정보통신산업진흥원
연구사업명 정보통신기술인력양성
연구과제명 스마트한 주파수 이용을 위한 스펙트럼 및 전파기술
기 여 율 1/2
주관기관 인하대학교 산학협력단
연구기간 2015.01.01 ~ 2015.12.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1711010987
부처명 미래창조과학부
연구관리전문기관 한국연구재단
연구사업명 중견연구자지원
연구과제명 보안이 보장된 에너지 효율적인 인체센서네트워크핵심기술연구 및 시스템 설계
기 여 율 1/2
주관기관 인하대학교 산학협력단
연구기간 2014.05.01 ~ 2015.04.30

# *명 세 서*

## *청구범위*

### 청구항 1

IoT 기반 건강 처방 지원 방법에 있어서,

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 단계;

상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공하는 단계; 및

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 단계

를 포함하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

건강 처방 제공자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 건강 처방 제공자들의 단말에 설치하고, 환자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 환자의 단말에 각각 설치하는 단계

를 더 포함하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공하는 단계는,

바이오 센서를 통해 상기 환자들의 상태를 인지하고, 인지된 정보를 상기 환자들의 단말로 전송하고, 상기 환자들의 단말이 상기 인지된 정보를 상기 건강 처방 지원 시스템에 전송함으로써 상기 디지털화된 처방이 가능한 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 상기 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 단계는,

게이트웨이를 통해 상기 건강 처방 지원 시스템과 상호 작용하도록 인증된 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말을 모니터링 및 제어하는 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 게이트웨이는 비상시에 상기 건강 처방 지원 시스템으로부터 명령을 수신 받아 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말의 특정 연결의 종료를 수행하는 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 단계는,

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말이 NFC를 통해 상호 허가를 승인하고, 원격 상담의 경우 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인하기 위해 메시지-패싱 프로토콜(message-passing protocol) 및 코드들을 이용하는 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법.

**청구항 7**

IoT 기반 건강 처방 지원 시스템에 있어서,

건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 상기 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하면 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 활성화부;

상기 건강 처방 제공자들의 단말이 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 하기 위한 정보를 저장하는 데이터베이스;

상기 건강 처방 제공자들의 단말이 상기 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 처방한 디지털화된 처방을 수신하고, 상기 수신된 처방을 상기 환자들의 단말에 제공하는 통신부; 및

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하도록 하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 게이트웨이

를 포함하는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 통신부는,

바이오 센서를 통해 상기 환자들의 상태를 인지하고, 인지된 정보를 상기 환자들의 단말로 전송하고, 상기 환자들의 단말이 상기 인지된 정보를 상기 건강 처방 지원 시스템에 전송함으로써 상기 건강 처방 제공자들의 단말의 디지털화된 처방이 가능한 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 게이트웨이는,

상기 건강 처방 지원 시스템과 상호 작용하도록 인증된 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말을 모니터링 및 제어하고,

비상시에 상기 건강 처방 지원 시스템으로부터 명령을 수신 받아 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말의 특정 연결의 종료를 수행하는 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말이 NFC를 통해 상호 허가를 승인하고, 원격 상담의 경우 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인하기 위해 메시지-패싱 프로토콜(message-passing protocol) 및 코드들을 이용하는 것

을 특징으로 하는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템.

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 사물 인터넷(IoT: Internet of Things)기반 건강 처방 지원 방법 및 시스템에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 원격 진료의 사용은 다른 기술 설비들을 추가함으로써 점점 강화되고 있다. 이와 관련하여, 원격 의료의 특성들의 설정을 제안한다. 의사의 권장 사항들을 적절히 따르는 해당 환자를 돕는 IoT 기반 건강 처방 지원(HPA: health prescription assistant)의 아이디어를 제안한다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 한국공개특허 10-2014-7005366

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 원격 진료의 사용이 다른 기술 설비들을 추가함으로써 점점 강화됨에 따라 원격 진료의 특성들의 설정을 위한 방법 및 시스템을 제공하는데 있다. 의사의 권장 사항들을 적절히 따르는 해당 환자를 돕는 IoT 기반 건강 처방 지원(HPA: health prescription assistant)의 아이디어를 제안한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법은 건강 처방 제공자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 건강 처방 제공자들의 단말에 설치하고, 환자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 환자의 단말에 각각 설치하는 단계, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 단계, 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공하는 단계, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 단계를 포함한다.

[0006] 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공하는 단계는 바이오 센서를 통해 상기 환자들의 상태를 인지하고, 인지된 정보를 상기 환자들의 단말로 전송하고, 상기 환자들의 단말이 상기 인지된 정보를 상기 건강 처방 지원 시스템에 전송함으로써 상기 디지털화된 처방이 가능하다.

[0007] 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 상기 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 단계는 게이트웨이를 통해 상기 건강 처방 지원 시스템과 상호 작용하도록 인증된 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말을 모니터링 및 제어한다.

[0008] 상기 게이트웨이는 비상시에 상기 건강 처방 지원 시스템으로부터 명령을 수신 받아 상기 건강 처방 제공자들의

단말 및 환자들의 단말의 특정 연결의 종료를 수행한다.

[0009] 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 단계는 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말이 NFC를 통해 상호 허가를 승인하고, 원격 상담의 경우 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인하기 위해 메시지-패싱 프로토콜(message-passing protocol) 및 코드들을 이용한다.

[0010] 또 다른 일 측면에 있어서, 본 발명에서 제안하는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템은 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 상기 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하면 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 활성화부, 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 하기 위한 정보를 저장하는 데이터베이스, 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 상기 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 처방한 디지털화된 처방을 수신하고, 상기 수신된 처방을 상기 환자들의 단말에 제공하는 통신부, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하도록 하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 게이트웨이를 포함한다.

[0011] 상기 통신부는 바이오 센서를 통해 상기 환자들의 상태를 인지하고, 인지된 정보를 상기 환자들의 단말로 전송하고, 상기 환자들의 단말이 상기 인지된 정보를 상기 건강 처방 지원 시스템에 전송함으로써 상기 건강 처방 제공자들의 단말의 디지털화된 처방이 가능하다.

[0012] 상기 게이트웨이는 상기 건강 처방 지원 시스템과 상호 작용하도록 인증된 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말을 모니터링 및 제어하고, 비상시에 상기 건강 처방 지원 시스템으로부터 명령을 수신 받아 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말의 특정 연결의 종료를 수행한다.

[0013] 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말이 NFC를 통해 상호 허가를 승인하고, 원격 상담의 경우 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인하기 위해 메시지-패싱 프로토콜(message-passing protocol) 및 코드들을 이용한다.

## *발명의 효과*

[0014] 본 발명의 실시예들에 따르면 HPA는 환자가 약을 복용하는 것을 잊지 않도록 상기 시켜줄 수 있다. 그리고 HPA는 센서들의 배열의 사용을 통해 약물 유해 반응(ADR: adverse drug reaction)을 검출할 수 있고, 이슈들을 의사들 및 보호자들에게 리포트할 수 있다. 또한, HPA가 의료 박스와 상호 이해(mutual understanding)함으로써 환자가 실수로 약물을 잘못 복용하는 것으로부터 환자를 보호할 수 있다. HPA는 관련 데이터베이스들의 도움과 의사의 조언들에 기반하고 질병을 감지하여, 예를 들어, 냉장고에 있는 이용 가능한 식재료들 내에서 환자의 건강을 위한 푸드 레시피들(food recipes)을 추천할 수 있다. HPA는 또한 상기 환자가 거주하는 스마트 홈 시스템과 상호 작용할 수 있고, 그러므로 환자가 필요한 이상적인 온도 및 습기 환경을 설정할 수 있다. 상기 시스템은 게이트웨이 덕분에 승인되지 않은 액세스에 대하여 강력하게 대응할 수 있다. 상기 게이트웨이는 적절한 권한을 부여하도록 설정될 수 있으므로 상기 HPA는 데이터베이스, 건강 클라우드 컴퓨팅 서버, 및 건강 클리닉들과 안전하게 통합할 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 기반 건강 처방 지원 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템의 구성을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건강 처방 지원 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT를 이용한 건강 처방 지원의 실시예를 나타내는 도면이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0016] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 기반 건강 처방 지원(HPA: Health Prescription Assistant) 방법을 설

명하기 위한 흐름도이다.

[0018] IoT 기반 건강 처방 지원 방법은 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화하는 단계(110), 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공하는 단계(120), 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행하는 단계(130)를 포함할 수 있다.

[0019] 단계(110)에 앞서, 먼저 건강 처방 제공자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 건강 처방 제공자들의 단말에 설치할 수 있다. 그리고, 환자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 환자의 단말에 설치할 수 있다.

[0020] 단계(110)에서, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하고, 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화할 수 있다. 이때, 게이트웨이(Gateway)를 통해 상기 건강 처방 지원 시스템과 상호 작용하도록 인증된 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말을 모니터링 및 제어할 수 있다. 상기 게이트웨이는 비상시에 상기 건강 처방 지원 시스템으로부터 명령을 수신 받아 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말의 특정 연결의 종료를 수행할 수 있다.

[0021] 다시 말해, 게이트웨이는 HPA에 의해 제공된 관심 서비스를 전달하는 중요한 역할을 수행한다. 이것은 HPA와 상호작용하도록 인증된 개인을 모니터링 및 제어한다. 이것은 스마트 단말들을 통해 건강 전문가 및 상기 환자를 식별한다.

[0022] 예를 들어, 의사의 처방들, 의심되는 질환, 및 병원의 액세스 기능에 기반하여, 상기 게이트웨이는 서비스 준비를 위한 건강 컴퓨팅 서버(health computing server)에 대한 전달 및 데이터베이스 액세스 리포트들을 보장한다.

[0023] 또한, 게이트웨이는 새로운 세션이 오프닝(opening new session), 처방 약, 제안 음식, 각각의 타임 스탬프들을 갖는 개인 건강 관련 특정 서비스 요청 후 환자의 대기 시간에 대하여 각각, 그리고 모든 활동을 기록한다.

[0024] 그리고, 게이트웨이는 주문형 작업의 배열(array of on-demand tasks), 예를 들어 HPA로부터 적절한 명령을 수신한 비상시에는 특정 연결의 종료를 수행한다.

[0025] 단계(120)에서, 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 상기 건강 처방 지원 시스템에 제공할 수 있다.

[0026] 바이오 센서를 통해 상기 환자들의 상태를 인지하고, 인지된 정보를 상기 환자들의 단말로 전송하고, 상기 환자들의 단말이 상기 인지된 정보를 상기 건강 처방 지원 시스템에 전송함으로써 상기 디지털화된 처방이 가능하다.

[0027] 예를 들어, 환자는 적절한 전극들을 갖는 다른 바이오 센서들을 포함하는 바디-패치(body-patch)를 부착한다. 상기 바디-패치는 센서가 부착된 의학 팩들(medicine packs)과 통신하고, 상기 의학 팩들(medicine packs)은 상기 의학 팩들(medicine packs)과 함께 오는 센서가 코팅된(sensor-coated) 알약들(pills)과 통신한다. 여기에서 상기 팩들의 센서는 무선-주파수 식별(RFID: radio-frequency identification) 칩에 불과하고, 상기 알약의 센서는 센싱이 가능한 코팅 물질의 특별한 종류이다.

[0028] 상기 의학 팩은 특별히 디자인된 의료 박스에 포함된다. 상기 박스 안의 중앙 센서(central sensor)는 각각의 의한 팩 및 알약들의 기록을 유지한다. 예를 들어, 상기 환자가 특정 약을 복용하기 위해 의학 팩에서 각 부분을 찢을 경우, 이것은 의학 팩에 의해 센싱되고, 후속 처리 및 참조를 위해 의료 박스에 리포트된다. 상기 의료 박스는 환자의 바디-패치 및 상기 인터넷 둘 모두와 통신하고, 그러므로 IoT 기반 HPA의 중요한 부분이 된다. 상기 HPA는 결국 각각 및 모든 약들을 환자의 요구 사항에 따라 개별 적으로 해결할 수 있다.

[0029] 제안하는 HPA는 환자를 돕기 위해 여러 가지 방법으로 몇몇 데이터베이스, 다시 말해 건강 데이터베이스(The Health Databases)에 액세스할 수 있다. 예를 들어, 푸드 및 영양 데이터베이스, 및 특정 질병의 팁(disease-specific tips)을 포함하는 일부 대표적은 데이터베이스들이 있다.

[0030] 푸드 및 영양 데이터베이스는 구조화된 형태의 영양 성분들(their nutrition facts)을 갖는 푸드들(foods)의 광범위한 목록을 제공하여, HPA는 자동적으로 데이터를 프로세스 할 수 있고, 무엇을 할 지 결정할 수 있다. 이러

한 데이터베이스는 특정 푸드가 환자의 건강에 어떠한 영향을 미치는지 알려주고, 건강한 식이요법을 더 쉽게 선택하도록 하는 시스템을 제공할 수 있다.

[0031] 또한, 질병 별 팁들(disease-specific tips) 데이터베이스는 다른 환자들로부터 보관된 경험들, 약물들에 대한 정보의 조언들을 제공한다.

[0032] 이러한 데이터베이스들은 B2B(business to business) 서비스를 제공하는 어떠한 제3자에 의해 제공될 수 있다. 이러한 경우, 상기 데이터베이스 서비스 제공자 및 상기 HPA는 시스템 호환성 관점(the system-compatibility perspective)에서 서로 통신하기 위해 표준 프로토콜을 따라야 한다. 데이터베이스들의 유형 및 수는 의료 서비스를 제공하는 병원의 각 기관에 의존하는 HPA와 통합된다.

[0033] 단계(130)에서, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행할 수 있다. 이때, 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말이 NFC를 통해 상호 허가를 승인하고, 원격 상담의 경우 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인하기 위해 메시지-패싱 프로토콜(message-passing protocol) 및 코드들을 이용할 수 있다.

[0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)의 구성을 나타내는 도면이다.

[0035] 본 실시예에 따른 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)은 프로세서(210), 버스(220), 네트워크 인터페이스(230), 메모리(240) 및 데이터베이스(250)를 포함할 수 있다. 메모리(240)는 운영체제(241) 및 건간 처방 지원 루틴(242)을 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 활성화부(211), 데이터베이스(212), 통신부(213), 게이트웨이(214)를 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)은 도 2의 구성요소들보다 더 많은 구성요소들을 포함할 수도 있다. 그러나, 대부분의 종래기술적 구성요소들을 명확하게 도시할 필요성은 없다. 예를 들어, IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)은 디스플레이나 트랜시버(transceiver)와 같은 다른 구성요소들을 포함할 수도 있다.

[0036] 메모리(240)는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체로서, RAM(random access memory), ROM(read only memory) 및 디스크 드라이브와 같은 비소멸성 대용량 기록장치(permanent mass storage device)를 포함할 수 있다. 또한, 메모리(240)에는 운영체제(241)와 건강 처방 지원 루틴(242)을 위한 프로그램 코드가 저장될 수 있다. 이러한 소프트웨어 구성요소들은 드라이브 메커니즘(drive mechanism, 미도시)을 이용하여 메모리(240)와는 별도의 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체로부터 로딩될 수 있다. 이러한 별도의 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체는 플로피 드라이브, 디스크, 테이프, DVD/CD-ROM 드라이브, 메모리 카드 등의 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체(미도시)를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서 소프트웨어 구성요소들은 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체가 아닌 네트워크 인터페이스(230)를 통해 메모리(240)에 로딩될 수도 있다.

[0037] 버스(220)는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)의 구성요소들간의 통신 및 데이터 전송을 가능하게 할 수 있다. 버스(220)는 고속 시리얼 버스(high-speed serial bus), 병렬 버스(parallel bus), SAN(Storage Area Network) 및/또는 다른 적절한 통신 기술을 이용하여 구성될 수 있다.

[0038] 네트워크 인터페이스(230)는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)을 컴퓨터 네트워크에 연결하기 위한 컴퓨터 하드웨어 구성요소일 수 있다. 네트워크 인터페이스(230)는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)을 무선 또는 유선 커넥션을 통해 컴퓨터 네트워크에 연결시킬 수 있다.

[0039] 프로세서(210)는 기본적인 산술, 로직 및 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)의 입출력 연산을 수행함으로써, 컴퓨터 프로그램의 명령을 처리하도록 구성될 수 있다. 명령은 메모리(240) 또는 네트워크 인터페이스(230)에 의해, 그리고 버스(220)를 통해 프로세서(210)로 제공될 수 있다. 프로세서(210)는 활성화부(211), 데이터베이스(212), 통신부(213), 게이트웨이(214)를 위한 프로그램 코드를 실행하도록 구성될 수 있다. 이러한 프로그램 코드는 메모리(240)와 같은 기록 장치에 저장될 수 있다.

[0040] 활성화부(211), 데이터베이스(212), 통신부(213), 게이트웨이(214)는 도 1의 단계들(110~130)을 수행하기 위해 구성될 수 있다.

[0041] IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)은 활성화부(211), 데이터베이스(212), 통신부(213), 게이트웨이(214)를 포함할 수 있다.

[0042] 활성화부(211)는 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말이 모두 상기 건강 처방 지원 시스템의 사용에 동의하면 상기 동의에 따른 건강 처방 지원 시스템을 활성화할 수 있다.

[0043] 건강 처방 지원 시스템을 활성화하기에 앞서 먼저 건강 처방 제공자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 건강 처방 제공자들의 단말에 설치할 수 있다. 그리고, 환자들을 위한 인터페이스를 갖는 상기 건강 처방 지원 시스템을 이용하기 위한 프로그램을 상기 환자의 단말에 설치할 수 있다.

[0044] 데이터베이스(212)는 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 환자들의 상태에 따라 디지털화된 처방을 하기 위한 정보를 저장한다.

[0045] 데이터베이스(212)는 건강 처방 지원을 위해 필요한 모든 정보를 저장 및 유지하는 역할을 할 수 있다. 도 2에서는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)의 내부에 데이터베이스(212)를 구축하여 포함하는 것으로 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 시스템 구현 방식이나 환경 등에 따라 생략될 수 있고 혹은 전체 또는 일부의 데이터베이스가 별개의 다른 시스템 상에 구축된 외부 데이터베이스로서 존재하는 것 또한 가능하다.

[0046] 통신부(213)는 상기 건강 처방 제공자들의 단말이 상기 데이터베이스에 저장된 정보를 이용하여 처방한 디지털화된 처방을 수신하고, 상기 수신된 처방을 상기 환자들의 단말에 제공한다.

[0047] 통신부(213)는 바이오 센서를 통해 상기 환자들의 상태를 인지하고, 인지된 정보를 상기 환자들의 단말로 전송한다. 그리고, 상기 환자들의 단말이 상기 인지된 정보를 상기 건강 처방 지원 시스템에 전송함으로써 상기 건강 처방 제공자들의 단말의 디지털화된 처방이 가능하다.

[0048] 게이트웨이(214)는 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말은 상호 허가를 승인함으로써 상기 건강 처방 지원 시스템이 동작을 시작하도록 하고, 상기 건강 처방 지원 시스템이 상기 환자들의 단말에 건강 처방 지원을 수행한다. 게이트웨이(214)는 상기 건강 처방 지원 시스템과 상호 작용하도록 인증된 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 상기 환자들의 단말을 모니터링 및 제어한다. 그리고, 비상시에 상기 건강 처방 지원 시스템으로부터 명령을 수신 받아 상기 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말의 특정 연결의 종료를 수행한다. 아래에서 도 3 및 도 4를 참조하여 제안하는 IoT 기반 건강 처방 지원 시스템(200)에 대하여 더욱 상세히 설명한다.

[0049] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 건강 처방 지원 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

[0050] 스마트 홈, 예를 들어, 환자의 거주지(patient home), 의약품들과 의료기기(medicines and medical equipments), 및 환자(patient)에게 부착된 바이오 센서들 사이에 필요한 상호작용들이 있다. 이것은 HPA(health prescription assistant)에 의해 보내진 네트워크의 서브네트워크(sub network)가 고려될 수 있다. 또한, 인터넷 통신들을 위한 다른 서브 네트워크를 형성하는 의료 종사자 및 각 진료소의 물류(hospital logistics)들도 고려될 수 있다.

[0051] HPA는 이러한 서브네트워크(sub network) 및 다양한 데이터베이스들을 조직화한다.

[0052] IoT 네트워크의 엘리먼트(elements)로는 의사의 사무실, 의사의 권장 사항(health recommendations), 다양한 고려되는 데이터베이스(various concerned databases), 환자의 개인 전화, 의료 박스(medicine box), 집에서 예약된 푸드 아이템들(food items), 냉장고, 에어컨, 및 IOT 네트워크를 형성하는 모든 관련 스마트 홈 요소들을 포함할 수 있다.

[0053] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 IoT를 이용한 건강 처방 지원의 실시예를 나타내는 도면이다.

[0054] 게이트웨이(Gateway)는 HPA에 의해 제공된 관심 서비스를 전달하는 중요한 역할을 수행한다. 이것은 HPA와 상호작용하도록 인증된 개인을 모니터링 및 제어한다.

[0055] 게이트웨이(Gateway)는 스마트 단말들, 다시 말해 건강 처방 제공자들의 단말 및 환자들의 단말을 통해 건강 전문가 및 상기 환자를 식별한다. 의사의 처방들, 의심되는 질환, 및 병원의 액세스 기능에 기반하여, 상기 게이트웨이는 서비스 준비를 위한 건강 컴퓨팅 서버(health computing server)에 대한 전달 및 데이터베이스 액세스 리포트들을 보장한다.

[0056] 또한, 게이트웨이는 예를 들어, 새로운 세션이 오프닝(opening new session), 처방 약, 제안 음식, 각각의 타임 스탬프들을 갖는 개인 건강 관련 특정 서비스 요청 후 환자의 대기 시간에 대하여 각각, 그리고 모든 활동을 기록한다.

[0057] 게다가, 게이트웨이는 주문형 작업의 배열(array of on-demand tasks), 예를 들어 HPA로부터 적절한 명령을 수신한 비상시에는 특정 연결의 종료를 수행한다.

[0058] 환자와 의학(The patient and the Medicine)에 있어서, 예를 들어 환자는 적절한 전극들을 갖는 다른 바이오 센서들을 포함하는 바디-패치(body-patch)를 부착할 수 있다. 상기 바디-패치는 센서가 부착된 의학 팩들(medicine packs)과 통신하고, 상기 의학 팩들(medicine packs)은 상기 의학 팩들(medicine packs)과 함께 오는 센서가 코팅된(sensor-coated) 알약들(pills)과 통신한다. 여기에서 상기 팩들의 센서는 무선-주파수 식별(RFID: radio-frequency identification) 칩에 불과하고, 상기 알약의 센서는 센싱이 가능한 코팅 물질의 특별한 종류이다.

[0059] 상기 의학 팩은 특별히 디자인된 의료 박스(medicine box)에 포함된다. 상기 박스 안의 중앙 센서(central sensor)는 각각의 의학 팩 및 알약들의 기록을 유지한다. 예를 들어, 상기 환자가 특정 약을 복용하기 위해 의학 팩에서 각 부분을 찢을 경우, 이것은 의학 팩에 의해 센싱되고, 후속 처리 및 참조를 위해 의료 박스에 리포트된다.

[0060] 상기 의료 박스는 환자의 바디-패치 및 상기 인터넷 둘 모두와 통신하고, 그러므로 IoT 기반 HPA의 중요한 부분이 된다. 상기 HPA는 결국 각각 및 모든 약들을 환자의 요구 사항에 따라 개별 적으로 해결할 수 있다.

[0061] 상기 HPA는 환자를 돕기 위해 여러 가지 방법으로 몇몇 데이터베이스, 다시 말해 건강 데이터베이스(The Health Databases)에 액세스할 수 있다. 도 4는 푸드 및 영양 데이터베이스(food and nutrition database), 및 특정 질병의 팁(disease-specific tips)을 포함하는 일부 대표적은 데이터베이스들의 스택(stack)을 보여준다.

[0062] 푸드 및 영양 데이터베이스는 구조화된 형태의 영양 성분들(their nutrition facts)을 갖는 푸드들(foods)의 광범위한 목록을 제공하여, HPA는 자동적으로 데이터를 프로세스 할 수 있고, 무엇을 할 지 결정할 수 있다. 이러한 데이터베이스는 특정 푸드가 환자의 건강에 어떠한 영향을 미치는지 알려주고, 건강한 식이요법을 더 쉽게 선택하도록 하는 시스템을 제공할 수 있다.

[0063] 상기 질병 별 팁들(disease-specific tips) 데이터베이스는 다른 환자들로부터 보관된 경험들, 약물들에 대한 정보의 조언들을 제공한다.

[0064] 이러한 데이터베이스들은 B2B(business to business) 서비스를 제공하는 어떠한 제3자에 의해 제공될 수 있다. 이러한 경우, 상기 데이터베이스 서비스 제공자 및 상기 HPA는 시스템 호환성 관점(the system-compatibility perspective)에서 서로 통신하기 위해 표준 프로토콜을 따라야 한다. 데이터베이스들의 유형 및 수는 의료 서비스를 제공하는 병원의 각 기관에 의존하는 HPA와 통합된다.

[0065] 컴퓨팅 및 제어 서버(The Computing and the Control Server)에 있어서, 건강 컴퓨팅 서버(health computing server)는 기본적으로 코어 컴퓨팅(core computing) 및 HPA에 의해 수시로 요청되는 의사 결정(decision making)에 대한 역할을 수행한다.

[0066] 상기 제어 서버(control server)는 HPA의 중앙 허브(central hub)이다. 이것은 의사의 단말들 및 환자의 단말들에서 클라이언트들을 포함하는 다양한 엔드들(various ends)에서 설치된 클라이언트들을 모니터 및 제어한다. 이것은 또한 다양한 에지들(various edges), 다시 말해, HPA의 센서들, 환자, 건강 전문가, 및 데이터베이스들에 의해 리포트된 이벤트들을 집계하고, 컴퓨팅 서버로 보내기 위한 구조화된 명령을 준비한다.

[0067] 상기 컴퓨팅 서버는 상기 제어 서버로부터 수신된 명령들을 분석하고, 각각의 에지들의 결과들을 보낸다.

[0068] 각각의 병원에 구비되어야 하는 제어 서버와는 다르게, 상기 컴퓨팅 서버는 제3자에 의해 제공될 수 있다.

[0069] 제안하는 발명에서 상기 HPA는 환자에게 더 적합한 실내 온도, 및 습기를 포함하는 주거 상태들을 제공하기 위해 스마트 홈(Smart Home) 시스템과 통신한다.

[0070] 어떠한 경우에는, 상기 HPA는 스마트 홈 요소들의 특정 설계들을 필요로 한다. 예를 들어, 예약된 푸드 아이템들의 트랙(track)을 유지하기 위해 특별히 설계된 냉장고를 필요로 한다.

[0071] 상기 냉장고는 몇몇 챔버들(chambers)로 구성되고, 각 챔버는 몇몇 셀들을 포함할 수 있다. 상기 챔버들 및 셀

들은 센서들이 구비되다. 이러한 센서들은 상기 스마트 홈 서버와 통신하는 냉장고의 메인 RFID 칩과 통신할 수 있고, 인터넷에 연결할 수 있다. 또한, 상기 제어 서버가 승인할 경우, 상기 스마트 홈 및 환자의 시스템은 각각 특정 세션에 대하여 직접 통신할 수 있다.

[0072] 요약하면, 제안하는 HPA는 의사들을 위한 적절한 인터페이스를 갖는 상기 HPA는 의사들의 스마트 단말에 설치될 수 있다. 여기에서 의사들은 일 실시예일뿐 의사들 이외의 모든 건강 처방 제공자를 포함할 수 있다. 그리고, 환자들을 위한 적적한 인터페이스를 갖는 상기 HPA는 환자들의 스마트 단말에 설치될 수 있다.

[0073] 의사들 및 환자들 모두 HPA가 의도하는 목적을 위해 사용에 동의하고, 그에 맞춰 HPA를 인에이블 한다. 상기 의사들은 디지털화된 처방을 시스템으로 제공한다. 상기 의사들 및 환자들은 NFC(near field communication)를 통해 상호 허가를 위해 그들의 스마트 단말들을 터치하고, 그러면 상기 HPA는 동작을 시작한다. 원격 상담(remote consultation)의 경우, 상기 의사들 및 상기 환자들은 상호 허가를 완료하기 위해 메시지-패싱 프로토콜(message-passing protocol) 및 코드들을 이용할 수 있다.

[0074] 제안하는 IoT 기반 건강 처방 지원 방법 및 장치는 HPA는 환자가 약을 복용하는 것을 잊지 않도록 상기 시켜줄 수 있다. 또한, HPA는 센서들의 배열의 사용을 통해 약물 유해 반응(ADR: adverse drug reaction)을 검출할 수 있고, 이슈들을 의사들 및 보호자들에게 리포트할 수 있다. 그리고, HPA가 의료 박스와 상호 이해(mutual understanding)함으로써 환자가 실수로 약물을 잘못 복용하는 것으로부터 환자를 보호할 수 있다. 뿐만 아니라, 관련 데이터베이스들의 도움과 의사의 조언들에 기반하고 질병을 감지하여, 상기 HPA는 냉장고에 있는 이용 가능한 식재료들 내에서 환자의 건강을 위한 푸드 레시피들(food recipes)을 추천할 수 있다.

[0075] HPA는 또한 상기 환자가 거주하는 스마트 홈 시스템과 상호 작용할 수 있고, 그러므로 환자가 필요한 이상적인 온도 및 습기 환경을 설정할 수 있다. 상기 시스템은 게이트웨이 덕분에 승인되지 않은 액세스에 대하여 강력하게 대응할 수 있다. 상기 게이트웨이는 적절한 권한을 부여하도록 설정될 수 있으므로 상기 HPA는 데이터베이스, 건강 클라우드 컴퓨팅 서버, 및 건강 클리닉들과 안전하게 통합할 수 있다.

[0076] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.

[0077] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0078] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media),

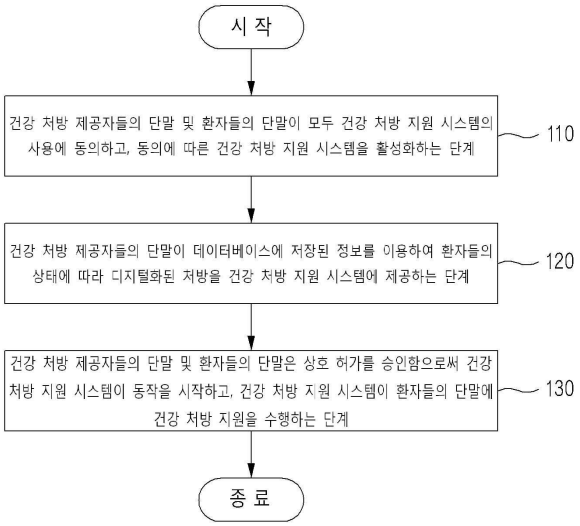
CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0079] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

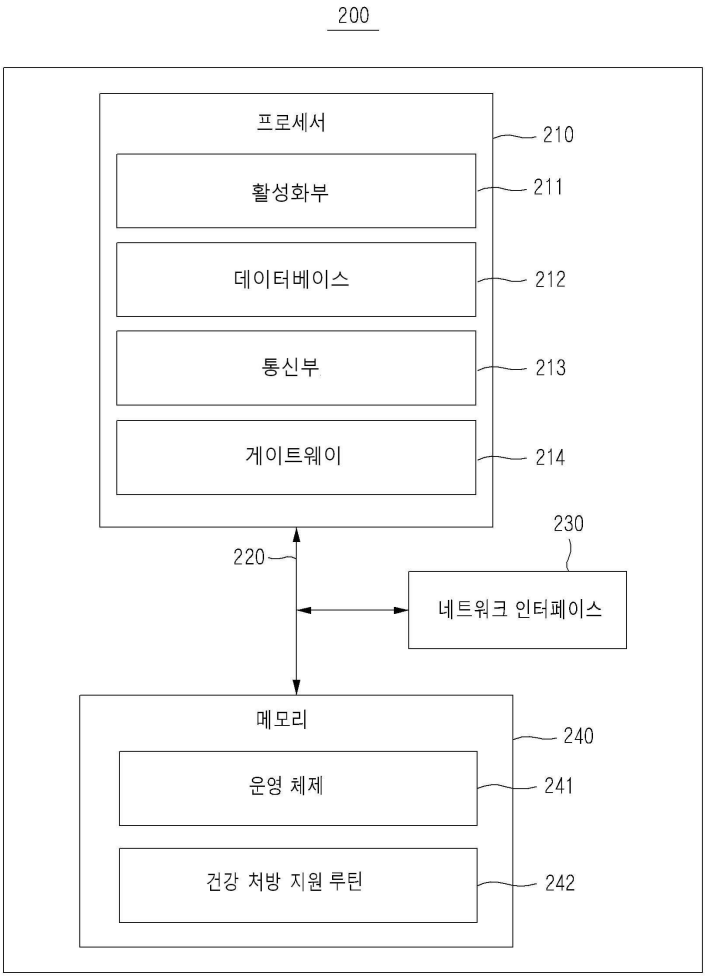
[0080] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

## 도면

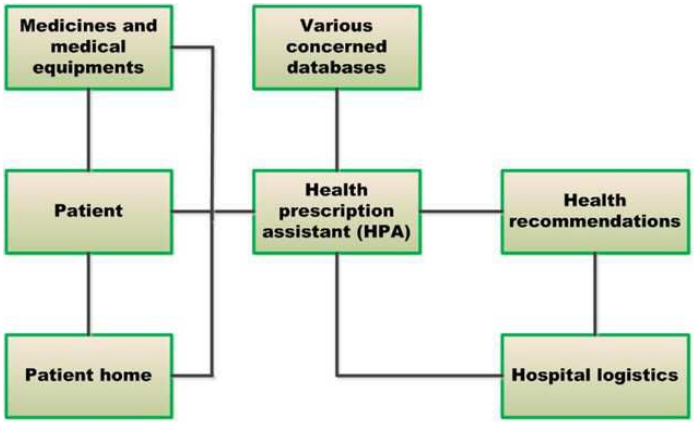
### 도면1



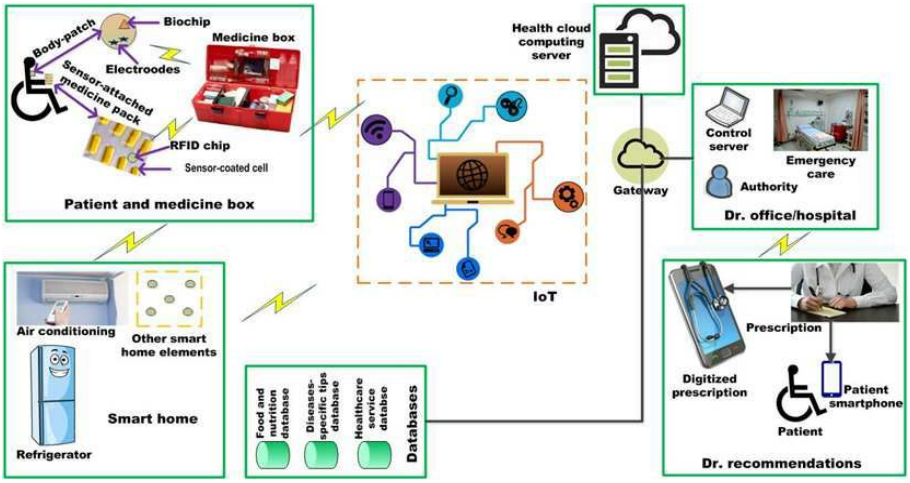
도면2


200
프로세서
210
활성화부
211
데이터베이스
212
통신부
213
게이트웨이
214
230
220
네트워크 인터페이스
메모리
240
운영 체제
241
건강 처방 지원 루틴
242

도면3


Medicines and medical equipments
Various concerned databases
Patient
Health prescription assistant (HPA)
Health recommendations
Patient home
Hospital logistics

도면4


Biochip
Body-patch
Medicine box
Electroodes
Sensor-attached medicine pack
RFID chip
Sensor-coated cell
Patient and medicine box
Health cloud computing server
Control server
Emergency care
Authority
Gateway
Dr. office/hospital
IoT
Air conditioning
Other smart home elements
Smart home
Refrigerator
Food and nutrition database
Diseases-specific tips database
Healthcare service databse
Databases
Prescription
Digitized prescription
Patient smartphone
Patient
Dr. recommendations