



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0015366  
(43) 공개일자 2016년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/22 (2012.01) G06F 19/00 (2011.01)  
G06Q 10/10 (2012.01)  
(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)  
G06Q 50/22 (2013.01)  
G06F 19/30 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-7000091  
(22) 출원일자(국제) 2014년06월06일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2016년01월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/041249  
(87) 국제공개번호 WO 2014/197774  
국제공개일자 2014년12월11일  
(30) 우선권주장  
61/832,040 2013년06월06일 미국(US)  
(뒷면에 계속)

(71) 출원인  
얀센 파마슈티카 엔.브이.  
벨기에왕국 베-2340-비어세 투른호우트세베크 30  
(72) 발명자  
바라하스 베로니카  
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드  
로우 3210  
데블린 프란시스 3세  
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드  
로우 3210  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
최규팔

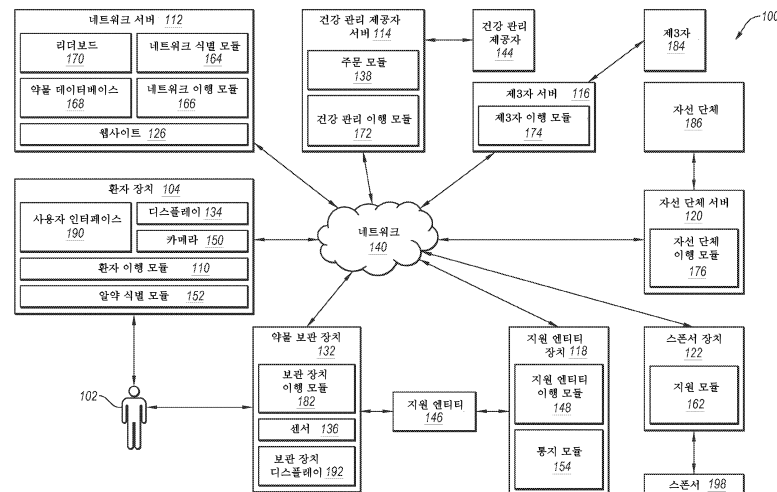
전체 청구항 수 : 총 88 항

(54) 발명의 명칭 전자 복약 이행, 식별 및 분배

(57) 요약

네트워크 서버(112), 환자 장치(104) 및 약물 보관 장치(132)를 포함하는 전자 복약 시스템이 개시된다. 네트워크 서버는 네트워크 식별 모듈(164) 및 네트워크 이행 모듈(166)을 포함한다. 환자 장치는 환자 이행 모듈(110) 및 알약 식별 모듈(152)을 포함한다. 약물 보관 장치는 보관 장치 이행 모듈(182), 센서(136) 및 보관 장치 디스플레이(192)를 포함한다. 보관 장치 이행 모듈은 네트워크 이행 모듈 및 환자 이행 모듈과 동기화되도록 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)	(30) 우선권주장
<b>606Q 10/10</b> (2013.01)	61/858,556 2013년07월25일 미국(US)
(72) 발명자	61/858,561 2013년07월25일 미국(US)
<b>이글레시아스 미카엘</b>	61/858,560 2013년07월25일 미국(US)
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	61/982,246 2014년04월21일 미국(US)
우 3210	
<b>칼나드 나야나브히람</b>	
영국 에이치피124디피 버킹엄셔 하이 위컴 홀머스	
팜 웨이 50-100	
<b>럼 크리스틴</b>	
말레이시아 46200 셀랑고르 페탈링 자야 잘란 베르	
사투 13/4 세크시엔 13	
<b>미랄레스 기네스 디에고</b>	
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	
우 3210	
<b>로첸데일 테일러</b>	
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	
우 3210	
<b>스튜어트 브렛트</b>	
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	
우 3210	
<b>트리피 데이비드</b>	
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	
우 3210	
<b>워시번 칼 에스.</b>	
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	
우 3210	
<b>빌헬름 클라렌스 디.</b>	
미국 92121 캘리포니아주 샌디에이고 메리필드 로	
우 3210	

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

약물을 식별하기 위한 방법으로서,

미식별 약물(unidentified medication)의 이미지를 생성하는 단계로서, 상기 이미지는 상기 미식별 약물의 하나 이상의 식별가능한 특성(identifiable characteristic)들을 포함하는, 상기 생성하는 단계;

상기 이미지 및/또는 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들을 네트워크를 통해 서버(server)로 전달하는 단계;

상기 하나 이상의 식별가능한 특성들에 기초하여 상기 미식별 약물이 가장 유사한, 식별된 약물들의 데이터베이스 내에 포함되는 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보(match information)를 상기 서버로부터 수신하는 단계; 및

상기 일치 정보를 제시하는 단계를 포함하는, 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 식별된 약물들에 관한 추가 정보를 수신하는 단계로서, 상기 추가 정보는 상기 하나 이상의 식별된 약물들과 관련되는, 상기 수신하는 단계; 및

상기 추가 정보를 제시하는 단계를 추가로 포함하고,

상기 추가 정보를 제시하는 단계는 상기 추가 정보를 모바일 장치(mobile device)의 디스플레이 상에 표시하는 것을 포함하며,

상기 일치 정보를 제시하는 단계는 상기 일치 정보를 모바일 장치의 상기 디스플레이 상에 표시하는 것을 포함하는, 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 식별가능한 특성이 상기 이미지에서 캡처되도록 상기 이미지를 생성하기 위해 지원(assistance)을 제공하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 지원은 거리 측정기(range finder) 상의 오버레이(overlay) 및 포징 명령(posing instruction)들을 포함하는, 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 식별가능한 특성은 형상, 기하학적 구조, 색 및 상기 미식별 약물 상의 인스크립션(inscription) 중 하나 이상을 포함하는, 방법.

### 청구항 5

알약들, 정제들, 캡슐들 등과 같은 미식별 약물들을 식별하기 위한 방법으로서,

모바일 장치로부터 미식별 약물의 이미지 및/또는 하나 이상의 식별가능한 특성들을 수신하는 단계;

상기 수신된 이미지 및/또는 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들을 식별된 약물들과 관련된 데이터와 비교하는 단계;

상기 비교하는 단계의 결과로서 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보를 생성하는 단계; 및

상기 일치 정보를 상기 모바일 장치로 전달하는 단계를 포함하는, 방법.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 이미지로부터 상기 미식별 약물의 상기 식별가능한 특성을 추출하는 단계;

상기 미식별 약물의 상기 식별가능한 특성을 상기 식별된 약물들의 상기 이미지들의 식별가능한 특성들과 비교하는 단계;

상기 미식별 약물의 상기 식별가능한 특성과 상기 식별된 약물들의 상기 식별가능한 특성들 사이의 공통적인 특성들에 기초하여 상기 미식별 약물을 하나 이상의 식별된 약물들과 일치시키는 단계;

정보 데이터베이스로부터 추가 정보를 획득하는 단계로서, 상기 추가 정보는 상기 하나 이상의 식별된 약물들에 관한 것인, 상기 획득하는 단계; 및

상기 추가 정보를 상기 모바일 장치로 전달하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

## 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 식별된 약물들의 데이터베이스는 식별된 처방 약물들, 처방전 없이 살 수 있는(over-the-counter, OTC) 약물들, 비타민들, 불법 약들, 및 흔히 약물로 오인되는 객체들의 이미지들 및 식별가능한 특성들을 포함하고,

상기 식별가능한 특성은 형상, 높이/폭 비, 기하학적 구조, 색 및 인스크립션 중 하나 이상을 포함하는, 방법.

## 청구항 8

제5항에 있어서, 상기 미식별 약물의 상기 이미지 및/또는 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들은 멀티미디어 메시지 서비스(MMS) 메시지, 이메일 메시지, 또는 네트워크를 통해 서버와 인터페이스(interface)하도록 구성되는 모바일 장치 애플리케이션(mobile device application)에 의해 생성되는 메시지 내에 포함되는, 방법.

## 청구항 9

제5항에 있어서, 상기 미식별 약물이 다수의 식별된 약물들과 가장 유사함을 나타내는 상기 일치 정보에 응답하여, 가시적인 특정한 식별가능한 특성을 가진 이미지를 다시 제출하라는 명령을 전달하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

## 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 프로그래밍 코드가 내부에 인코딩되는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체.

## 청구항 11

시스템으로서,

식별된 약물들의 데이터베이스; 및

컴퓨팅 시스템으로 하여금 미식별 약물을 식별하기 위한 동작들을 수행하게 하기 위해 컴퓨터 명령어들을 실행하도록 구성되는 프로세서를 포함하고, 상기 동작들은

모바일 장치로부터 통신 네트워크를 통해 미식별 약물의 이미지를 수신하는 동작;

상기 이미지로부터 상기 미식별 약물의 식별가능한 특성들을 추출하는 동작;

상기 데이터베이스로부터 식별된 약물들의 특성들에 액세스하는 동작;

상기 미식별 약물의 상기 식별가능한 특성들을 상기 데이터베이스 내의 상기 식별된 약물들과 관련된 특성들과 비교하는 동작;

상기 비교하는 단계에 기초하여 상기 미식별 약물이 가장 유사한 상기 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보를 생성하는 동작; 및

상기 일치 정보를 상기 모바일 장치로 전달하는 동작을 포함하는, 시스템.

## 청구항 12

제10항에 있어서, 정보 데이터베이스를 추가로 포함하고, 상기 동작들은

상기 정보 데이터베이스로부터 상기 하나 이상의 식별된 약물들에 기초하여 취할 적절한 조치들에 관한 안내 정보를 획득하는 동작; 및

상기 안내 정보를 상기 통신 네트워크를 통해 상기 모바일 장치로 전달하는 동작을 추가로 포함하는, 시스템.

#### 청구항 13

제10항에 있어서, 상기 모바일 장치 상에서 실행되는 모바일 장치 애플리케이션으로부터 상기 시스템으로 전달되는 이미지들 및/또는 하나 이상의 식별가능한 특성들을 수신하도록 구성되는 애플리케이션 인터페이스를 추가로 포함하는, 시스템.

#### 청구항 14

제10항에 있어서, 상기 식별된 약물들의 데이터베이스는 갱신가능한, 시스템.

#### 청구항 15

컴퓨팅 장치로서,

카메라;

프로세서;

사용자 인터페이스; 및

메모리 내에 저장되고, 상기 프로세서로 하여금

미식별 약물의 이미지를 상기 카메라로 생성하는 기능으로서, 상기 이미지는 상기 미식별 약물의 하나 이상의 식별가능한 특성들을 포함하는, 상기 생성하는 기능;

상기 이미지 및/또는 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들을 통신 네트워크를 통해 전달하는 기능;

상기 하나 이상의 식별가능한 특성에 기초하여 상기 미식별 약물이 가장 유사한 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보를 수신하는 기능; 및

상기 일치 정보를 상기 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 기능

을 포함하는 기능들을 수행하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하는, 컴퓨팅 장치.

#### 청구항 16

제14항에 있어서, 상기 프로세서로 하여금

상기 하나 이상의 식별된 약물들에 관한 추가 정보를 수신하는 기능으로서, 상기 추가 정보는 상기 하나 이상의 식별된 약물들을 접할 때 취할 적절한 조치들을 나타내는, 상기 수신하는 기능; 및

상기 추가 정보를 상기 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 기능

을 포함하는 기능들을 수행하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 추가로 포함하는, 컴퓨팅 장치.

#### 청구항 17

컴퓨팅 장치에 의해 실행가능한 명령어들이 그 상에 저장되는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 메모리로서,

상기 명령어들은 상기 컴퓨팅 장치로 하여금

미식별 약물의 이미지를 생성하는 기능으로서, 상기 이미지는 하나 이상의 식별가능한 특성들을 포함하는, 상기 생성하는 기능;

상기 이미지 및/또는 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들을 통신 네트워크를 통해 전달하는 기능;

상기 식별가능한 특성에 기초하여 상기 미식별 약물이 가장 유사한, 식별된 약물들의 데이터베이스 내에 포함되는 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보를 상기 통신 네트워크를 통해 수신하는 기능; 및

상기 일치 정보를 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 기능

을 포함하는 기능들을 수행하게 하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 메모리.

#### 청구항 18

환자의 복약 준수(medication compliance)를 용이하게 하도록 약물 보관 장치를 채용하는 방법으로서,

약물 보관 장치를 네트워크 이행 모듈(network adherence module) 및 환자 장치의 환자 이행 모듈(patient adherence module)과 동기화시키는 단계로서, 상기 환자 장치와 관련된 환자의 복약 스케줄(medication schedule)을 수신하는 것을 포함하는, 상기 동기화시키는 단계;

하나 이상의 약물들이 상기 복약 스케줄에 따라 상기 약물 보관 장치 내에 적재됨을 나타내는 충전 신호(fill signal)를 수신하는 단계;

약물의 투여량(dose)에 관한 투여량 정보를 표시하는 단계로서, 상기 투여량 정보는 상기 복약 스케줄 내에 적어도 부분적으로 포함되는, 상기 표시하는 단계;

상기 투여량의 예정된 시간의 사전결정된 시간 간격 내에서, 상기 환자에게 상기 투여량을 알리는(alerting) 단계;

상기 투여량 정보의 준수를 나타내는 응답 신호가 수신되는지를 결정하는 단계; 및

상기 응답 신호의 수신에 응답하여 복약 확인 신호(medication confirmation signal)를 기록하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 19

제18항에 있어서, 상기 약물 보관 장치를 상기 환자 장치의 상기 이행 모듈과 페어링(pairing)하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 20

제18항에 있어서,

상기 응답 신호가 수신되지 않는다는 결정에 응답하여, 투여 불이행 신호(dose failure signal)를 제3자에게 전달하는 단계;

상기 제3자로부터 경고를 수신하는 단계; 및

상기 경고를 상기 약물 보관 장치 상에 표시하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 21

제18항에 있어서,

상기 환자로부터 생체 측정 판독치(biometric reading)를 수신하는 단계;

상기 수신된 생체 측정 판독치가 인가된 사용자의 생체 측정 판독치임을 확인하는 단계; 및

상기 수신된 생체 측정 판독치가 상기 인가된 사용자의 생체 측정 판독치인 것에 응답하여 상기 약물 보관 장치의 로크(lock)를 로킹해제시키는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 22

제18항에 있어서,

위치 질의(location inquiry)를 수신하는 단계; 및

상기 위치 질의에 응답하여, 측위 신호(positioning signal)에 적어도 부분적으로 기초하는 상기 약물 보관 장치의 위치 신호를 네트워크 이행 애플리케이션(network adherence application) 또는 환자 장치 중 하나 이상으로 송신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 23

제18항에 있어서,

상기 투여량을 포함하는 처방약이 소진되었는지를 결정하는 단계;

상기 처방약이 소진된 것에 응답하여, 상기 처방약의 제조제(refill)를 주문하는 단계; 및

상기 처방약이 소진되지 않은 것에 응답하여, 상기 처방약의 남아 있는 투여량들의 수를 갱신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 24

제18항에 있어서,

상기 환자의 생리학적 측정치(physiological measurement)를 수신하는 단계;

상기 생리학적 측정치에 기초하여, 상기 생리학적 측정치에 관련된 약물에 대한 측정-기반 투여량 정보를 결정하는 단계; 및

상기 측정-기반 투여량 정보를 표시하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 25

제18항에 있어서, 계산된 복약 이행 데이터(medication adherence data)를 표시하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 계산된 복약 이행 데이터는 네트워크 이행 모듈로부터 수신되거나 국지적으로 계산되는, 방법.

#### 청구항 26

제18항에 있어서,

환자 장치로부터 알림(alert)을 수신하는 단계로서, 상기 알림은 제2 약물의 제2 투여량의 제2 투여량 정보를 포함하는, 상기 수신하는 단계; 및

상기 수신된 알림에 응답하여, 상기 제2 투여량 정보를 상기 약물 보관 장치 상에 표시하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 27

제18항에 있어서,

상기 알리는 단계는 상기 투여량을 함유하는 상기 약물 보관 장치의 베이(bay) 상에 위치되는 발광체(light)를 조명하는 것을 포함하고,

상기 응답 신호는 상기 투여량을 함유하는 상기 약물 보관 장치의 베이의 베이 센서(bay sensor)에서 유래하며,

상기 투여량 정보는 상기 투여량의 그래픽 묘사(graphical depiction)를 포함하는, 방법.

#### 청구항 28

제18항 내지 제27항 중 어느 한 항의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 프로그래밍 코드가 내부에 인코딩되는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 29

약물 보관 장치로서,

디스플레이;

프로세서; 및

메모리 내에 저장되고, 상기 프로세서로 하여금

상기 약물 보관 장치를 네트워크 이행 애플리케이션과 동기화시키는 기능으로서, 환자의 복약 스케줄을 수신하는 것을 포함하는, 상기 동기화시키는 기능;

하나 이상의 약물들이 상기 복약 스케줄에 따라 상기 약물 보관 장치 내에 적재됨을 나타내는 충전 신호를 수신

하는 기능;

약물의 투여량의 투여량 정보를 상기 디스플레이 상에 국지적으로 표시하는 기능으로서, 상기 투여량 정보는 상기 복약 스케줄 내에 적어도 부분적으로 포함되는, 상기 표시하는 기능;

상기 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격 내에서, 상기 환자에게 상기 투여량을 알리는 기능;

상기 투여량 정보의 준수를 나타내는 복약 이행 신호가 수신되는지를 결정하는 기능; 및

복약 이행 신호의 수신에 응답하여 복약 확인 신호를 기록하는 기능

을 포함하는 기능들을 수행하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령어들을 포함하는, 약물 보관 장치.

### 청구항 30

제29항에 있어서, 상기 기능들은

투여 불이행 신호를 제3자에게 전달하는 기능;

상기 제3자로부터 경고를 수신하는 기능; 및

상기 경고를 상기 약물 보관 장치 상에 표시하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

### 청구항 31

제29항에 있어서, 생체 측정 센서(biometric sensor) 및 상기 생체 측정 센서에 통신 결합되는 로크를 추가로 포함하고, 상기 기능들은

상기 환자로부터 생체 측정 판독치를 수신하는 기능;

상기 수신된 생체 측정 판독치가 인가된 사용자의 생체 측정 판독치임을 확인하는 기능; 및

상기 수신된 생체 측정 판독치가 상기 인가된 사용자의 생체 측정 판독치인 것에 응답하여 상기 로크를 로킹해 제시키는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

### 청구항 32

제31항에 있어서, 상기 생체 측정 센서는 지문 센서를 포함하는, 약물 보관 장치.

### 청구항 33

제29항에 있어서, 측위 수신기(positioning receiver)를 추가로 포함하고, 상기 기능들은

위치 질의를 수신하는 기능; 및

상기 위치 질의에 응답하여, 상기 측위 수신기에서 결정되는 측위 신호에 적어도 부분적으로 기초하는 상기 약물 보관 장치의 위치 신호를 상기 네트워크 이행 애플리케이션 또는 환자 장치 중 하나 이상으로 송신하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

### 청구항 34

제29항에 있어서, 상기 기능들은

상기 투여량을 포함하는 처방약이 소진되었는지를 결정하는 기능; 및

상기 처방약이 소진된 것에 응답하여, 상기 처방약의 제조제를 주문하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

### 청구항 35

제29항에 있어서, 생리학적 센서(physiological sensor)를 추가로 포함하고, 상기 기능들은

상기 환자의 생리학적 측정치를 수신하는 기능;

상기 생리학적 측정치에 기초하여, 상기 생리학적 측정치에 관련된 약물에 대한 측정-기반 투여량 정보를 결정



하는 기능; 및

상기 측정-기반 투여량 정보를 표시하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 36

제29항에 있어서, 상기 기능들은

상기 복약 이행 확인을 상기 네트워크 이행 애플리케이션으로 전달하는 기능;

계산된 복약 이행 데이터를 수신하는 기능; 및

수신된 복약 이행 데이터를 상기 디스플레이 상에 표시하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 37

제29항에 있어서, 상기 기능들은

상기 복약 이행 확인에 기초하여 복약 이행 데이터를 계산하는 기능; 및

계산된 복약 이행 데이터를 표시하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 38

제29항에 있어서, 상기 기능들은

환자 장치로부터 알림을 수신하는 기능으로서, 상기 알림은 제2 약물의 제2 투여량의 제2 투여량 정보를 포함하는, 상기 수신하는 기능; 및

상기 수신된 알림에 응답하여, 상기 제2 투여량 정보를 상기 약물 보관 장치 상에 표시하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 39

제29항에 있어서, 상기 기능들은 상기 약물 보관 장치를 상기 네트워크 이행 애플리케이션과 동기화시키기 전에, 상기 약물 보관 장치를 상기 복약 이행 애플리케이션 및 환자 장치 중 하나 이상과 페어링하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 40

제29항에 있어서,

하나 이상의 발광체들을 포함하는 하나 이상의 베이들을 추가로 포함하고,

상기 알리는 동작은 상기 투여량을 함유하는 베이 상에 위치되는 발광체를 조명하는 것을 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 41

제29항에 있어서,

하나 이상의 베이 센서들을 포함하는 하나 이상의 베이들을 추가로 포함하고,

상기 복약 이행 신호는 상기 투여량을 함유하는 베이의 베이 센서에서 유래하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 42

제29항에 있어서, 상기 투여량 정보는 상기 투여량의 그래픽 묘사를 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 43

제29항에 있어서, 상기 기능들은 사용자 입력에 응답하여 건강 관리 제공자(healthcare provider)와 연락하는 기능을 추가로 포함하는, 약물 보관 장치.

#### 청구항 44

방법으로서,

약물의 투여량이 투약되어야 하는 예정된 시간을 포함하여 상기 약물의 투여량의 일정을 정하는 데 효과적인 입력력을 수신하는 단계로서, 상기 약물의 투여량 및 상기 예정된 시간은 복약 스케줄 내에 포함되는, 상기 수신하는 단계;

상기 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 상기 환자에게 상기 약물의 투여량이 투약되어야 함을 알리는 단계; 및

상기 약물의 상기 투여량이 상기 복약 스케줄에 따라 투약됨을 나타내는 응답 신호에 응답하여, 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 45

제44항에 있어서,

상기 응답 신호가 제2 사전결정된 시간 간격 내에 수신되지 않은 경우, 응답 신호의 수신 실패에 기초하여 상기 이행 데이터를 계산하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 46

제44항에 있어서, 상기 이행 데이터의 적어도 일부분을 제3자에게 보고하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 47

제44항에 있어서,

약물의 누락된 투여량이 상기 복약 스케줄과는 별도로 투약되었음을 나타내는 데 효과적인 입력력을 수신하는 단계; 및

약물의 누락된 투여량이 상기 복약 스케줄과는 별도로 투약되었음을 나타내는 데 효과적인 상기 입력에 기초하여 이행 데이터를 계산하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 48

제44항에 있어서,

상기 응답 신호에 기초하여 하나 이상의 약물들에 대해 약물-특정 이행률(medication-specific adherence rate)들을 계산하는 단계;

하나 이상의 동반 질환(comorbid affliction)들을 치료하기 위해 사용되는 하나 이상의 약물들에 대해 질환-특정 이행률(affliction-specific adherence rate)들을 계산하는 단계;

처방약 제조제들, 건강 관리 약속들, 포도당 검사, 운동 및 혈압 검사 중 하나 이상을 포함하는 건강 관리 활동에 대해 건강 관리 이행률(healthcare adherence rate)을 계산하는 단계; 및

구분자 이행률(differentiator adherence rate)들을 계산하는 단계로서, 상기 구분자 이행률들은 지리적 위치에 의해 세분된 모집단, 질환 상태에 의해 세분된 모집단, 동반 질환, 약물, 약물 종류, 치료에 의해 세분된 모집단 중 하나 이상을 포함하는 구분자에 걸친 복약 이행률들을 포함하는, 상기 계산하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 49

제44항에 있어서, 상기 이행 데이터가 임계치 미만인 것에 응답하여 또는 상기 예정된 시간 후 제2 사전결정된 간격 후에 상기 환자 또는 지원 엔티티(support entity)와의 통신을 트리거(triggering)하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 50

제44항에 있어서,

자선 단체(charity)를 선택하는 데 효과적인 입력력을 환자로부터 수신하는 단계;

목표 수준을 정의하는 데 효과적인 입력을 수신하는 단계로서, 상기 목표 수준은 상기 이행 데이터에 기초하는, 상기 수신하는 단계; 및

상기 환자가 목표 수준을 달성한 것에 응답하여, 기부금을 상기 자선 단체에 기부하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 51

제50항에 있어서,

상기 기부금들은 스폰서(sponsor)에 의해 제공되고,

상기 자선 단체는 인정된 자선 단체 및 개인 중 하나 이상을 포함하는, 방법.

#### 청구항 52

제50항에 있어서, 상기 기부금을 기부하는 단계는 금전적 기부금(monetary donation) 또는 포상 인센티브(prize incentive)를 상기 선택된 자선 단체로 이체하는 것을 포함하는, 방법.

#### 청구항 53

제44항에 있어서, 상기 환자에게 알리는 단계는 알림을 푸싱(pushing)하는 것, 상기 알림을 포함하는 텍스트 메시지를 전달하는 것, 국지적 알림 타이머(local alert timer)와 인터페이싱하는 것 및 상기 알림을 포함하는 이메일 메시지를 전달하는 것 중 하나 이상을 포함하는, 방법.

#### 청구항 54

제44항에 있어서,

모니터(monitor)를 선택하는 데 효과적인 입력을 수신하는 단계;

적어도 하나의 모니터 알림 트리거(monitor alert trigger)를 정의하는 데 효과적인 입력을 상기 환자, 상기 모니터, 또는 건강 관리 제공자로부터 수신하는 단계로서, 상기 모니터 알림 트리거는 모니터 알림의 생성을 유발하도록 구성되는, 상기 수신하는 단계;

상기 예정된 시간에 대응하는 상기 약물의 상기 투여량을 나타내는 응답 신호가 수신되지 않는 제2 사전결정된 간격 후에, 모니터 알림을 생성하고, 상기 모니터 알림을 상기 모니터에게 실시간으로 전달하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 55

제54항에 있어서, 상기 모니터 알림 트리거는

임계 수의 응답 신호들이 특정 기간 중에 수신되지 않는 것;

약물에 관한 임계 수의 응답 신호들이 수신되지 않는 것;

상기 예정된 시간에 대응하는 약물의 투여량의 응답 신호가 수신되지 않는 것;

상기 예정된 시간에 대응하는 약물의 투여량의 응답 신호가 수신되는 것;

상기 환자의 모바일 장치가 특정 지역 내에 있는 것;

중요한 약물에 대해 응답 신호가 수신되지 않는 것;

이행 데이터가 임계치 미만인 것; 및

건강 관리 활동의 건강 관리 이행에 관련된 데이터가 임계치 미만인 것 중 하나 이상을 포함하는, 방법.

#### 청구항 56

제44항 내지 제55항 중 어느 한 항의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 프로그래밍 코드가 내부에 인코딩되는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 57

컴퓨팅 시스템으로 하여금 복약 이행을 모니터링하기 위한 동작들을 수행하게 하기 위해 컴퓨터 명령어들을 실행하도록 구성되는 프로세서로서,

상기 동작들은

약물의 투여량이 투약되어야 하는 예정된 시간을 포함하는 복약 스케줄의 생성을 가능하게 하는 동작;

모니터의 선택을 가능하게 하는 동작;

예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 상기 예정된 시간과 관련된 상기 약물의 투여량이 투약되었음을 나타내는 응답 신호의 생성을 가능하게 하는 동작;

모니터 알림의 생성을 유발하도록 구성되는 모니터 알림 트리거를 정의하는 동작으로서, 상기 모니터 알림 트리거는 상기 응답 신호에 기초하는, 상기 정의하는 동작; 및

모니터 알림 트리거의 발생 시에, 상기 모니터 알림을 상기 모니터에게 전달하는 동작을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 58

제57항에 있어서, 상기 동작들은 상기 응답 신호에 기초하여 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 59

제58항에 있어서, 상기 모니터 알림은 상기 이행 데이터의 적어도 일부분을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 60

제58항에 있어서, 상기 모니터 알림 트리거는 또한 상기 이행 데이터에 기초하는, 프로세서.

#### 청구항 61

제58항에 있어서, 상기 이행 데이터는 다수의 약물들의 복약 이행률, 특정 기간에 걸친 복약 이행률, 약물-특정 복약 이행률 및 질환-특정 복약 이행률 중 하나 이상을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 62

제57항에 있어서, 상기 모니터 알림 트리거는

임계 수의 응답 신호들이 사전결정된 기간 중에 수신되지 않는 것;

약물에 관한 임계 수의 응답 신호들이 수신되지 않는 것;

상기 예정된 시간에 대응하는 상기 약물의 투여량과 관련된 응답 신호가 수신되지 않는 것;

상기 예정된 시간에 대응하는 상기 약물의 투여량과 관련된 응답 신호가 수신되는 것;

환자의 모바일 장치가 특정 지역 내에 있는 것;

중요한 약물에 대해 응답 신호가 수신되지 않는 것;

복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)가 임계치 미만인 것; 및

건강 관리 활동의 건강 관리 이행에 관련된 데이터가 임계치 미만인 것 중 하나 이상을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 63

제57항에 있어서, 상기 동작들은 상기 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 환자에게 상기 약물의 투여량이 투약되어야 함을 알리는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 64

제63항에 있어서, 상기 환자에게 알리는 동작은 알림을 푸싱하는 것, 상기 알림을 포함하는 텍스트 메시지를 전

달하는 것, 국지적 알림 타이머와 인터페이싱하는 것 및 상기 알림을 포함하는 이메일 메시지를 전달하는 것 중 하나 이상을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 65

제57항 내지 제64항 중 어느 한 항의 프로세서를 포함하는, 모바일 장치.

#### 청구항 66

환자 쪽에서의 복약 이행에 기초하여 엔티티를 후원하는 데 유용한 방법으로서,  
기부금을 수령할 엔티티의 선택을 가능하게 하는 단계;  
약물의 투여량이 복약 스케줄에 따라 환자에게 투약되었는지를 결정하는 단계; 및  
상기 선택된 엔티티에 대한 기부를 용이하게 하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 67

제66항에 있어서, 상기 엔티티는 인정된 자선 단체 또는 개인인, 방법.

#### 청구항 68

제66항에 있어서, 상기 기부를 용이하게 하는 단계는 금전적 기부금 또는 포상 인센티브를 상기 선택된 엔티티로 이체하는 것을 포함하는, 방법.

#### 청구항 69

제66항에 있어서,  
둘 이상의 환자들의 기부 기록을 컴파일링(compiling)하는 단계;  
상기 둘 이상의 환자들로부터의 상기 기부 기록들을 리더 보드(leader board)에 게재하는 단계; 및  
상기 기부 기록들에 따라 상기 둘 이상의 환자들의 순위를 정하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

#### 청구항 70

제66항 내지 제69항 중 어느 한 항의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 프로그래밍 코드가 내부에 인코딩되는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 71

컴퓨팅 시스템으로 하여금 환자 쪽에서의 복약 이행에 관련된 데이터에 기초하여 엔티티를 후원하는 데 유용한 동작들을 수행하게 하기 위해 컴퓨터 명령어들을 실행하도록 구성되는 프로세서로서,  
상기 동작들은  
약물의 투여량의 일정을 정하는 동작으로서, 투약될 상기 투여량에 대한 예정된 시간을 포함하는, 상기 일정을 정하는 동작;  
상기 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 상기 환자에게 상기 약물의 투여량이 투약되어야 함을 알리는 동작;  
상기 투여량이 투약된 경우 응답 신호를 생성하는 동작;  
상기 응답 신호에 기초하여 이행 데이터를 계산하는 동작;  
상기 이행 데이터에 적어도 부분적으로 기초하여 임계 목표 수준이 달성되는지를 평가하는 동작; 및  
상기 임계 목표 수준이 달성된 경우, 선택된 엔티티에 대한 기부를 용이하게 하는 동작을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 72

제71항에 있어서, 상기 이행 데이터는 다수의 약물들의 복약 이행을, 사전결정된 기간에 걸친 복약 이행을, 약

물-특정 복약 이행률 및 질환-특정 복약 이행률 중 하나 이상을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 73

제71항 또는 제72항의 프로세서를 포함하는, 모바일 장치.

#### 청구항 74

컴퓨팅 시스템으로 하여금 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산하기 위한 동작들을 수행하게 하기 위해 컴퓨터 명령어들을 실행하도록 구성되는 프로세서로서,

상기 동작들은

하나 이상의 약물들의 투여량들이 환자에게 투약되어야 하는 예정된 시간들을 포함하는 복약 스케줄의 생성을 가능하게 하는 동작;

예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 상기 환자에게 약물의 투여량이 투약되어야 함을 알리는 동작;

상기 환자에게 아이콘을 제시하는 동작으로서, 상기 아이콘은 상기 투여량이 상기 복약 스케줄에 따라 투약되었음을 나타내는 응답 신호를 생성하도록 구성되는, 상기 제시하는 동작;

상기 약물의 상기 투여량이 투약되었음을 나타내는 상기 응답 신호를 수신하는 동작; 및

상기 응답 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 이행 데이터를 계산하는 동작을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 75

제74항에 있어서, 상기 예정된 시간 후 제2 사전결정된 간격 후에, 상기 동작들은

상기 환자에게 누락된 투여량에 대해 수행할 행동을 통지하고, 누락된 투여량이 상기 복약 스케줄과는 별도로 투약되었음을 나타내는 예정되지 않은 투여 응답 신호의 생성을 가능하게 하는 동작;

상기 약물의 상기 누락된 투여량이 투약되었음을 나타내는 예정되지 않은 투여 응답 신호가 수신될 때, 상기 예정되지 않은 투여 응답 신호에 기초하여 이행 데이터를 계산하는 동작; 및

상기 약물의 상기 누락된 투여량이 투약되었음을 나타내는 예정되지 않은 투여 응답 신호가 수신될 때, 상기 약물의 상기 투여량이 투약되었음을 나타내는 응답 신호의 수신 실패에 기초하여 상기 이행 데이터를 계산하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 76

제75항에 있어서, 상기 하나 이상의 약물들이 둘 이상의 약물들을 포함할 때, 상기 동작들은 상기 하나 이상의 약물들 각각에 대해 약물-특정 복약 이행률들을 실시간으로 계산하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 77

제76항에 있어서, 상기 동작들은 상기 약물-특정 복약 이행률들을 합하고 상기 약물-특정 복약 이행률들의 상기 합을 상기 약물-특정 복약 이행률들의 수로 나눔으로써 평균 복약 이행률을 계산하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 78

제77항에 있어서, 상기 동작들은 질환을 치료하기 위해 사용되는 상기 약물들 중 하나 이상에 대해 질환-특정 복약 이행률들을 계산하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 79

제78항에 있어서, 상기 동작들은 상기 약물-특정 복약 이행률들, 상기 평균 복약 이행률 및 상기 실시간 질환-특정 복약 이행률들 중 하나 이상을 제3자에게 보고하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 80

제75항에 있어서, 상기 동작들은 상기 환자 또는 건강 관리 제공자에게 사용자 인터페이스를 제공하는 동작을

추가로 포함하고, 상기 사용자 인터페이스는 상기 복약 스케줄의 생성을 가능하게 하도록 구성되는, 프로세서.

#### 청구항 81

제75항에 있어서, 상기 환자에게 알리는 동작은 알람을 푸싱하는 것, 상기 알람을 포함하는 텍스트 메시지를 전달하는 것, 국지적 알람 타이머와 인터페이싱하는 것 및 상기 알람을 포함하는 이메일 메시지를 전달하는 것 중 하나 이상을 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 82

제75항에 있어서, 상기 동작들은

임계치를 설정하는 동작; 및

상기 이행 데이터가 상기 임계치 미만일 때, 개입(intervention)으로서, 푸시 개입, 상기 개입을 포함하는 텍스트 메시지 및 상기 개입을 포함하는 이메일 메시지 중 하나 이상을 포함하는, 상기 개입을 트리거하는 동작을 추가로 포함하는, 프로세서.

#### 청구항 83

제75항 내지 제82항 중 어느 한 항의 프로세서를 포함하는, 모바일 장치.

#### 청구항 84

전자 복약 시스템(electronic medication system)으로서,

환자 이행 모듈 및 약물 식별 모듈(medication identification module)을 포함하는 환자 장치로서, 상기 약물 식별 모듈은 하나 이상의 식별가능한 특성들을 갖는 미식별 약물의 이미지를 생성하도록; 상기 이미지 및/또는 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들을 네트워크를 통해 전달하도록; 그리고 상기 하나 이상의 식별가능한 특성들에 기초하여 상기 미식별 약물의 아이덴티티(identity)를 수신하도록 구성되고, 상기 환자 이행 모듈은 하나 이상의 약물들의 투여량들이 환자에게 투약되어야 하는 예정된 시간들을 포함하여 상기 하나 이상의 약물들의 투여량들의 일정을 정하는 데 효과적인 입력을 수신하는 것으로서, 상기 하나 이상의 약물들의 상기 예정된 투여량들은 복약 스케줄 내에 포함되는, 상기 입력을 수신하도록; 상기 환자에게 약물의 투여량이 복용되어야 함을 알리도록; 그리고 상기 투여량이 상기 복약 스케줄에 따라 투약된다는 확인에 기초하여 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산하도록 구성되는, 상기 환자 장치;

식별된 약물들의 데이터베이스, 네트워크 식별 모듈(network identification module) 및 네트워크 이행 모듈을 포함하는 네트워크 서버로서, 상기 네트워크 식별 모듈은 상기 환자 장치로부터의 미식별 약물의 이미지 및/또는 식별가능한 특성들을 식별된 약물들의 데이터베이스와 비교하여 상기 미식별 약물을 식별하고 상기 약물의 상기 아이덴티티를 상기 환자 장치로 전달하도록 구성되는, 상기 네트워크 서버; 및

보관 장치 이행 모듈(storage device adherence module), 센서 및 보관 장치 디스플레이를 포함하는 약물 보관 장치로서, 상기 보관 장치 이행 모듈은 상기 네트워크 이행 모듈 및 상기 환자 이행 모듈과 동기화되도록 구성되고, 상기 동기화는 상기 복약 스케줄을 수신하는 것; 하나 이상의 약물들이 상기 복약 스케줄에 따라 적재됨을 나타내는 충전 신호를 수신하는 것; 약물의 투여량에 관한 투여량 정보를 보관 장치 디스플레이 상에 국지적으로 표시하는 것; 상기 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격 내에서, 상기 환자에게 상기 투여량을 알리는 것; 및 상기 투여량 정보의 준수를 나타내는 응답 신호가 수신되는지를 결정하는 것을 포함하는, 상기 약물 보관 장치를 포함하는, 전자 복약 시스템.

#### 청구항 85

제84항에 있어서, 상기 약물 식별 모듈은

상기 식별된 약물에 관한 추가 정보를 수신하도록;

상기 추가 정보를 상기 환자 장치의 디스플레이 상에 표시하도록;

상기 식별된 약물을 상기 디스플레이 상에 표시하도록 추가로 구성되고,

상기 식별가능한 특성은 형상, 기하학적 구조, 색 및 상기 미식별 약물 상의 인스크립션 중 하나 이상을 포함하

는, 전자 복약 시스템.

#### 청구항 86

제84항에 있어서,

상기 네트워크 식별 모듈은

상기 이미지로부터 상기 미식별 약물의 식별가능한 특성을 추출하고, 상기 미식별 약물의 상기 식별가능한 특성을 상기 식별된 약물들의 상기 데이터베이스로부터의 식별가능한 특성들과 비교하도록,

상기 미식별 약물의 상기 식별가능한 특성과 상기 식별된 약물들의 상기 데이터베이스로부터의 상기 식별가능한 특성들 사이의 공통적인 특성들에 기초하여 상기 미식별 약물을 하나 이상의 식별된 약물들과 일치시키도록,

상기 일치하는 식별된 약물들을 상기 네트워크를 통해 상기 환자 장치로 전달하도록 추가로 구성되고,

상기 식별된 약물들의 데이터베이스는 식별된 처방 약물들, 처방전 없이 살 수 있는(OTC) 약물들, 비타민들, 불법 약물들, 및 흔히 약물로 오인되는 객체들의 이미지들 및 식별가능한 특성들을 포함하는, 전자 복약 시스템.

#### 청구항 87

제84항에 있어서, 상기 환자 이행 모듈은

모니터를 선택하는 데 효과적인 입력을 수신하도록;

모니터 알람의 생성을 유발하도록 구성되는 하나 이상의 모니터 알람 트리거들을 정의하는 데 효과적인 입력을 환자, 상기 모니터, 또는 건강 관리 제공자로부터 수신하도록; 그리고

상기 예정된 시간에 대응하는 상기 약물의 상기 투여량을 나타내는 응답 신호가 수신되지 않는 사전결정된 간격 후에, 모니터 알람을 생성하고, 상기 모니터 알람을 상기 모니터에게 전달하도록 추가로 구성되는, 전자 복약 시스템.

#### 청구항 88

제84항에 있어서, 상기 환자 이행 모듈은

기부금들을 수령할 하나 이상의 자선 단체들을 선택하는 데 효과적인 입력을 환자로부터 수신하도록;

상기 환자의 상기 이행 데이터에 기초하는 복약 이행의 하나 이상의 목표 수준들을 정의하는 데 효과적인 입력을 수신하도록; 그리고

상기 환자가 상기 목표 수준들 중 하나 이상을 달성한 것에 응답하여 기부금을 선택된 자선 단체에 기부하도록 추가로 구성되는, 전자 복약 시스템.

### 명세서

#### 기술분야

[0001]

본 명세서에서 논의되는 실시예는 약물 식별(medication identification), 약물 분배(medication dispensation) 및 환자 복약 이행(patient medication adherence)에 관한 애플리케이션(application)을 위한 시스템, 방법 및 기기에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002]

약물 - 처방전 없이 살 수 있는 약(over the counter) 및 처방약 둘 모두 - 은 적절한 건강 관리에 있어서 중요한 구성요소이다. 성공적인 환자 치료를 위해, 약물을 적절히 식별하고 분배하며, 다른 면에서는 주어진 환자 쪽에서의 적절한 최적의 복약 이행을 보증하는 능력이 중요하다.

[0003]

복약 이행은 환자가 그의 예정된 약물을 복용하고 있거나 다른 면에서는 건강 관리 지시를 따르고 있는지 및 그 비율의 결정을 포함할 수 있다. 연구에 따르면, 낮은 복약 이행이 보다 높은 관리 비용을 초래할 수 있음을 보여준다. 예를 들어, 연구에 따르면, 치료 효과와 건강 결과가 적절한 복약 이행에 관련되거나 그에 의해 좌우될 수 있음을 보여준다. 또한, 건강 관리 제공자(healthcare provider)와 건강 관리비 지불인(예컨대, 보험 기



관(insurance entity))이 복약 이행을 건강 관리 결과의 지표 및 환자에 의해 발생할 수 있는 위험과 비용을 평가하기 위한 도구로서 사용한다. 따라서, 복약 이행이 흔히 지불인, 책임 의료 조직(accountable care organization), 관리 의료 조직(managed care organization), 및 건강 관리 제공자에 의해 관리 품질의 척도로 사용된다. 복약 이행과 관련된 데이터가 또한 제공된 관리에 대한 상환(reimbursement)을 결정하기 위해 사용될 수 있다. 이들 및 다른 이유로, 건강 관리 제공자, 환자, 및 환자를 부양하는 가족 구성원과 같은 개인이 복약 이행을 개선하기를 원할 수 있다.

[0004] 현재, 복약 이행 및 그와 관련된 데이터가 흔히 측정되거나 청구 데이터(claims data)에 기초한다. 예를 들어, 복약 이행이 약물 소지 비율(medication possession ratio, MPR) 및/또는 복용 날짜 비율(proportion of days covered, PDC)에 의해 측정될 수 있다. 그러나, 청구 데이터에 기초하여 복약 이행을 측정하는 것은 불충분하거나 문제가 있을 수 있다. 특히, 청구 데이터에 기초한 복약 이행은 처방약 재조제(prescription refill) 활동으로부터 생성될 수 있다. 따라서, 그러한 데이터는 단지 만성 질환에 대해 복용된 약물만을 반영할 수 있으며, 데이터는 전형적으로 소급적이다.

[0005] 청구 데이터에 기초하여 복약 이행을 측정하는 것은 부정확할 수 있다. 예를 들어, 청구 데이터에 기초하여 복약 이행을 측정하는 것은 약물 변경 및 이중-약물 요법으로부터의 중복 조제(overlapping fill)와 같은 이벤트로 인해 부풀려지기 쉽다. 또한, 환자에 대한 재조제 데이터 모두가 입수가 가능하지는 않을 때 복약 이행을 계산하는 것이 어렵다. 또한, 약물의 지속성이 약국 변경과 같은 비-임상적 이벤트에 의해 영향을 받을 수 있고, 청구 데이터가 단일 만성 질환을 치료하기 위한 약물들의 조합을 설명하지 못할 수 있다.

[0006] 다수의 약물의 사용은 또한 특히 그것이 정확한 복약 이행에 관련될 때 특유의 문제를 제기한다. 환자와 건강 관리 제공자는 흔히 다수의 약물을 처방함으로써 다수의 동반 질환(comorbid condition)을 관리한다. 다수의 약물은 비대칭 투여 스케줄을 가질 수 있으며, 이는 누락된 또는 부적절한 투여로 이어질 수 있다. 누락된 또는 부적절한 투여는 환자에게 부정적으로 영향을 미치고/미치거나 약물-관련 독성의 원인이 될 수 있다. 몇몇 상황에서, 다수의 약물의 관리를 보조하기 위해, 몇몇 환자 또는 건강 관리 제공자는 알약 상자(pill box)와 같은 약물 보관 장치를 사용한다. 그러한 약물 보관 장치는 다수의 약물을 정리하고 그 일정을 정하기 위한 시도이다.

[0007] 주어진 약물을 정확하게 식별하는 능력이 또한 적절한 복약 이행과 관련될 수 있다. 175,000개가 넘는 상이한 약물이 현재 이용가능하다. 상당 부분이 알약, 정제, 또는 흡입기 카트리지(inhaler cartridge)와 같은 다른 휴대용 패키지의 형태로 배포된다. 초기에 환자에게 배포될 때, 그러한 약물은 일반적으로 식별 정보를 포함한다. 그러나, 많은 환자가 처방 약물을 정리하거나(예컨대, 알약 상자 내에) 달리 취급하기 위해 그들의 라벨링된 패키지로부터 처방 약물을 제거하여, 예를 들어 주어진 알약 또는 정제의 식별을 매우 어렵게 만든다.

[0008] 약물의 패키징 외에 그것의 정확한 식별이 중요할 수 있다. 명백히, 환자 쪽에서의 적절한 이행을 위해, 예정된 약물의 정확한 식별이 필요하다. 적절한 약물 식별을 필요로 하는 다른 시나리오가 또한 흔하다. 예를 들어, 기억 또는 다른 인지 문제를 가진 또는 글을 모르는 환자가 주어진 약물을 식별하는 데 지원(assistance)을 필요로 할 수 있다. 환자를 돕는 가족 구성원 또는 다른 보조자가 약물의 패키징 외에 그것을 식별할 필요가 있을 수 있다. 적절한 식별을 필요로 하는 다른 상황이 또한 적용될 수 있다. 예를 들어, 법 집행 또는 비상 대응 공무원이 의식을 잃은 피해자 부근에서 약물을 식별할 필요가 있을 수 있다. 마찬가지로, 법 집행 공무원이 불법적으로 판매, 사용 및/또는 배포되고 있는 처방 약물을 식별할 필요가 있을 수 있다.

[0009] 본 명세서에 청구된 발명 요지는 임의의 단점을 해소하거나 전술된 것과 같은 환경에서만 동작하는 실시예로 제한되지 않는다. 오히려, 이러한 배경은 단지 본 명세서에 설명된 몇몇 실시예가 실시될 수 있는 예시적인 기술 분야를 예시하기 위해 제공된다.

## 발명의 내용

[0010] 예시적인 실시예는 전자 복약 시스템(electronic medication system)을 포함한다. 복약 시스템은 네트워크 서버(network server), 환자 장치, 및 몇몇 구성에서 약물 보관 장치를 포함한다. 네트워크 서버는 네트워크 식별 모듈(network identification module) 및 네트워크 이행 모듈(network adherence module)로 구현될 수 있고, 환자 장치는 환자 이행 모듈(patient adherence module) 및 약물 식별 모듈(medication identification module)을 포함할 수 있다. 선택적인 약물 보관 장치는 보관 장치 이행 모듈(storage device adherence module), 센서 및 보관 장치 디스플레이를 포함한다. 보관 장치 이행 모듈은 네트워크 이행 모듈 및 환자 이행 모듈과 동기화되도록 구성된다.

- [0011] 또 다른 실시예는 식별된 약물들의 데이터베이스 및 컴퓨팅 시스템으로 하여금 미식별 약물(unidentified medication)을 식별하기 위한 동작들을 수행하게 하기 위해 컴퓨터 명령어들을 실행하도록 구성되는 프로세서를 갖는 시스템에 관한 것이다. 동작들은 예를 들어 모바일 장치(mobile device)로부터 통신 네트워크를 통해 미식별 약물의 이미지를 수신하는 동작, 이미지로부터 미식별 약물의 식별가능한 특성(identifiable characteristic)들을 추출하는 동작, 데이터베이스로부터 식별된 약물들의 특성들에 액세스하는 동작, 미식별 약물의 식별가능한 특성들을 데이터베이스 내의 식별된 약물들과 관련된 특성들과 비교하는 동작, 및 비교하는 단계에 기초하여 미식별 약물이 가장 유사한 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보(match information)를 생성하는 동작을 포함한다. 이러한 일치 정보는 이어서 모바일 장치로 전달되어, 예를 들어 환자에게 이전의 미식별 약물의 아이덴티티(identity)를 제공한다.
- [0012] 다른 실시예에서, 모바일 장치와 같은 컴퓨팅 장치가 제공된다. 컴퓨팅 장치는 카메라, 프로세서 및 사용자 인터페이스뿐만 아니라, 프로세서로 하여금 일련의 기능들을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한, 메모리 내에 저장되는 명령어들을 포함한다. 기능들은 미식별 약물의 이미지를 카메라로 생성하는 기능으로서, 이미지는 미식별 약물의 하나 이상의 식별가능한 특성들을 포함하는, 상기 생성하는 기능, 이미지 및/또는 하나 이상의 식별가능한 특성들을 통신 네트워크를 통해 전달하는 기능, 하나 이상의 식별가능한 특성에 기초하여 미식별 약물이 가장 유사한 하나 이상의 식별된 약물들을 나타내는 일치 정보를 수신하는 기능, 및 일치 정보를 사용자 인터페이스를 통해 제시하는 기능을 포함할 수 있다. 역시, 이는 컴퓨팅 장치의 사용자에게 이전의 미식별 약물을 식별하는 능력을 제공한다.
- [0013] 또 다른 실시예는 환자 쪽에서의 복약 준수(medication compliance)를 용이하게 하도록 약물 보관 장치를 채용하는 방법에 관한 것이다. 그러한 방법은 약물 보관 장치를 네트워크 이행 모듈 및 환자 장치의 환자 이행 모듈과 동기화시키는 단계들을 포함할 수 있고, 여기서 동기화는 환자 장치를 사용하여 환자와 관련된 복약 스케줄(medication schedule)을 수신하는 것을 포함한다. 또한, 충전 신호(fill signal)가 하나 이상의 약물들이 복약 스케줄에 따라 약물 보관 장치 내에 적재됨을 나타낸다. 약물의 투여량(dose)에 관한 투여량 정보가 표시되며, 여기서 투여량 정보는 복약 스케줄 내에 적어도 부분적으로 포함된다. 방법은 또한 환자에게 예정된 투여량을 알려서(alert), 응답 신호에 기초하여, 환자 쪽에서의 준수를 나타내는지 여부를 알아낸다.
- [0014] 다른 실시예는 약물 보관 장치에 관한 것이다. 장치는 디스플레이, 프로세서, 및 프로세서로 하여금 소정 기능들을 수행하게 하기 위해 프로세서에 의해 실행가능하게 되도록 메모리 내에 저장되는 명령어들을 포함한다. 예시된 실시예에서, 이러한 기능들은 약물 보관 장치를 네트워크 이행 애플리케이션(network adherence application)과 동기화시키는 기능으로서, 환자의 복약 스케줄을 수신하는 것을 포함하는, 상기 동기화시키는 기능과, 하나 이상의 약물들이 복약 스케줄에 따라 약물 보관 장치 내에 적재됨을 나타내는 충전 신호를 수신하는 기능을 포함한다. 추가 기능들은 약물의 투여량의 투여량 정보를 디스플레이 상에 표시하는 기능으로서, 투여량 정보는 복약 스케줄 내에 적어도 부분적으로 포함되는, 상기 표시하는 기능과, 이어서 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격 내에서, 환자에게 투여량을 알리는 기능을 포함한다. 이어서, 투여량 정보의 준수를 나타내는 복약 이행 신호가 수신되는지가 결정되고, 그러한 경우, 복약 이행 신호의 수신에 응답하여 복약 확인 신호(medication confirmation signal)를 기록한다.
- [0015] 또 다른 실시예는 환자가 복약 스케줄을 준수하는 것을 지원하고 복약 이행 데이터(medication adherence data)를 제공하기 위한 방법에 관한 것이다. 이러한 실시예는 약물의 투여량이 환자에 의해 복용되어야 하는 예정된 시간을 포함하여 약물의 투여량의 일정을 정하는 데 효과적인 입력을 수신하는 단계들을 수반하고, 여기서 약물의 투여량 및 예정된 시간은 복약 스케줄 내에 포함된다. 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 환자는 약물의 투여량이 복용되어야 한다는 알림을 받고, 약물의 투여량이 복약 스케줄에 따라 복용됨을 나타내는 응답 신호에 응답하여, 방법은 환자에 대한 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산한다.
- [0016] 다른 실시예는 제3자 모니터 또는 스폰서(sponsor)를 참여시킴으로써 환자의 복약 스케줄 준수를 추가로 향상시킨다. 예를 들어, 일 실시예에서, 약물의 투여량이 투약되어야 하는 예정된 시간을 포함하는 복약 스케줄의 생성을 가능하게 하는 단계 및 모니터 또는 스폰서의 선택을 가능하게 하는 단계를 포함하는, 복약 이행을 모니터링하기 위한 방법이 제공된다. 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 방법은 예정된 시간과 관련된 약물의 투여량이 투약되었음을 나타내는 응답 신호의 생성을 가능하게 하고, 응답 신호에 기초하여 모니터 알림의 생성을 유발하도록 구성되는 모니터 알림 트리거(monitor alert trigger)가 제공된다. 모니터 알림 트리거(즉, 이는 환자가 투약을 누락하였음을 나타낼 수 있음)의 발생 시에, 모니터 알림이 모니터에게 전달되고, 이러한 모니터는 이어서 예를 들어 개입하여(intervene) 환자가 복약 스케줄을 준수하는 것을 보증할 수 있다.

[0017] 준수는 또한 환자에게 인센티브(incentive)들을 제공함으로써 향상될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 환자는 그가 복약 계획을 준수하는 경우 자선 단체(charity)와 같은 엔티티(entity)에 대한 기부들로 보상을 받는다. 이러한 실시예는 기부금을 수령할 엔티티의 선택을 가능하게 하는 것, 약물의 투여량이 복약 스케줄에 따라 환자에게 투약되었는지를 결정하는 것 및 그러한 경우, 선택된 엔티티(예컨대, 자선 단체)에 대한 기부를 용이하게 하는 것을 포함한다.

[0018] 또 다른 실시예는 환자 쪽에서의 준수를 보증하기 위한 모바일 장치의 사용을 고려한다. 예를 들어, 하나의 예시적인 실시예에서, 모바일 장치는 컴퓨팅 시스템으로 하여금 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산하기 위한 동작들을 수행하게 하기 위해 컴퓨터 명령어들을 실행하도록 구성되는 프로세서를 포함한다. 동작들은 하나 이상의 약물들의 투여량들이 환자에게 투약되어야 하는 예정된 시간들을 포함하는 복약 스케줄의 생성을 가능하게 하는 동작, 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 환자에게 약물의 투여량이 투약되어야 함을 - 예를 들어 가청 또는 시각 알람을 통해 - 알리는 동작, 및 이어서 환자에게 아이콘을 제시하는 동작을 포함한다. 환자는 아이콘과 상호작용하며, 이 아이콘은 투여량이 복약 스케줄에 따라 투약되었음을 나타내는 응답 신호를 생성하도록 구성된다. 응답 신호를 수신하는 동작은 약물의 투여량이 적절하게 그리고 적시에 투약되었음을 나타낸다. 응답 신호에 적어도 부분적으로 기초하는 이행 데이터가 이어서 그 환자에 대해 계산된다.

[0019] 전술한 실시예들 중 일부 또는 전부가 전자 복약 시스템 내에서 구현될 수 있다. 그러한 시스템은 환자 장치, 네트워크 서버 및 약물 보관 장치를 포함할 수 있다. 환자 장치는 환자 이행 모듈 및 약물 식별 모듈을 포함하며, 여기서 약물 식별 모듈은 하나 이상의 식별가능한 특성들을 갖는 미식별 약물의 이미지를 생성하도록, 이미지 및/또는 하나 이상의 식별가능한 특성들을 네트워크를 통해 전달하도록, 그리고 하나 이상의 식별가능한 특성들에 기초하여 미식별 약물의 아이덴티티를 수신하도록 구성된다. 환자 이행 모듈은 하나 이상의 약물들의 투여량들이 환자에게 투약되어야 하는 예정된 시간들을 포함하여 하나 이상의 약물들의 투여량들의 일정을 정하는 데 효과적인 입력을 수신하는 것으로서, 하나 이상의 약물들의 예정된 투여량들은 복약 스케줄 내에 포함되는, 상기 입력을 수신하도록, 환자에게 약물의 투여량이 복용되어야 함을 알리도록, 그리고 투여량이 복약 스케줄에 따라 투약된다는 확인에 기초하여 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터)를 계산하도록 구성된다. 네트워크 서버는 식별된 약물들의 데이터베이스, 네트워크 식별 모듈 및 네트워크 이행 모듈을 포함하며, 여기서 네트워크 식별 모듈은 환자 장치로부터의 미식별 약물의 이미지 및/또는 식별가능한 특성들을 식별된 약물들의 데이터베이스와 비교하여 미식별 약물을 식별하고 약물의 아이덴티티를 환자 장치로 전달하도록 구성된다. 약물 보관 장치는 보관 장치 이행 모듈, 센서 및 보관 장치 디스플레이를 포함하며, 여기서 보관 장치 이행 모듈은 네트워크 이행 모듈 및 환자 이행 모듈과 동기화되도록 구성되고, 동기화는 복약 스케줄을 수신하는 것; 하나 이상의 약물들이 복약 스케줄에 따라 적재됨을 나타내는 충전 신호를 수신하는 것; 약물의 투여량에 관한 투여량 정보를 보관 장치 디스플레이 상에 국지적으로 표시하는 것; 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격 내에서, 환자에게 투여량을 알리는 것; 및 투여량 정보의 준수를 나타내는 응답 신호가 수신되는지를 결정하는 것을 포함한다. 이러한 전체 시스템은 환자 쪽에서의 복약 스케줄에 대한 준수를 보증하는 포괄적인 솔루션을 제공한다.

[0020] 실시예의 목적 및 이점은 적어도 청구범위에서 특정하게 언급되는 요소, 특징 및 조합에 의해 실현되고 달성될 것이다.

[0021] 전술한 일반적인 설명 및 후술하는 상세한 설명 모두가 예시적이고 설명을 위한 것이며, 청구되는 바와 같은 본 발명을 제한하는 것이 아님을 이해하여야 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0022] 예시적인 실시예가 첨부 도면의 사용을 통해 추가로 구체적이고 상세하게 기술되고 설명될 것이다.

도 1은 예시적인 전자 복약 시스템(복약 시스템)을 예시하는 도면.

도 2는 도 1의 복약 시스템에서 구현될 수 있는 컴퓨팅 장치의 예시적인 실시예의 블록 다이어그램.

도 3a 및 도 3b는 도 1의 복약 시스템에서 구현될 수 있는 예시적인 보관 장치의 블록 다이어그램.

도 4는 도 1의 복약 시스템에서 구현될 수 있는 예시적인 서버를 예시하는 도면.

도 5는 식별가능한 특성들을 가진 알약의 예시적인 이미지.

도 6a 및 도 6b는 도 1의 복약 시스템과의 환자 경험을 나타내는 예시적인 일련의 단계들을 통해 진행하는 환자 장치의 일례를 예시하는 도면.

도 7은 알약을 식별하는 예시적인 방법의 순서도.

도 8은 알약을 식별하는 다른 예시적인 방법의 순서도.

도 9는 환자의 복약 준수를 용이하게 하기 위해 약물 보관 장치를 채용하는 예시적인 방법의 순서도.

도 10a 및 도 10b는 모두 본 명세서에 기술된 적어도 하나의 실시예에 따른, 복약 이행 측정의 예시적인 방법의 순서도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023]

건강 관리 제공자, 환자, 및 환자를 부양하는 사람은 환자 관리를 개선하고 그러한 환자 관리와 관련된 비용을 절감하며 환자 관리의 결과를 개선하는 데 관심을 갖는다. 이와 관련하여 약물이 점점 더 중요한 역할을 한다. 결과적으로, 일반적으로 입수가 가능하고 환자에게 처방되는 약물의 수가 증가하고 있다. 개선된 관리를 달성하고 비용을 절감하며 결과를 개선하는 하나의 방식은 약물을 처방받은 환자 쪽에서의 적절한 복약 이행을 측정하고 촉진하는 것을 통해 이루어진다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예는 일반적으로 환자 쪽에서의 적절한 복약 이행을 지원하고 개선하며 촉진하는 시스템과 방법에 관한 것이다.

[0024]

예를 들어, 몇몇 실시예는 복약 이행 계산에 관한 것이다. 예시적인 실시예에서, 모바일 장치(예컨대, "스마트 폰" 등)와 같은 프로그램가능 장치가 복약 이행률(medication adherence rate)을 계산하기 위한 하나 이상의 동작의 수행을 제어하기 위해 컴퓨터 명령어를 실행하도록 구성되는 프로세서를 포함한다. 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 이러한 동작은 약물의 투여량 및 약물의 투여량 각각에 대한 예정된 시간이 추적될 수 있는 복약 스케줄을 생성하고 표시하기 위해 사용될 수 있는 사용자 인터페이스를 환자 및/또는 건강 관리 제공자에게 제공하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에서, 환자가 그에게 대상 약물의 투여량을 복용하도록 상기시키는 알람을 수신할 수 있다. 알람 후에, 환자가 준수 응답 신호를 생성할 수 있게 하는 아이콘이 환자에게 제시될 수 있다. 이러한 응답 신호는 환자가 약물의 투여량을 복용하였음을 나타낸다. 주어진 투여의 완료는 이어서 환자에 의한 복약 이행률의 하나의 양태를 계산하기 위해 사용될 수 있다.

[0025]

몇몇 실시예에서, 환자 쪽에서의 복약 이행을 촉진하는 동작이 포함될 수 있다. 예를 들어, 개인의 태스크 수행을 객관적으로 모니터링함으로써, 이행을 포함하여 태스크에 대한 그 개인의 수행 품질이 개선될 수 있는 것을 알게 되었다. 이러한 관찰된 현상은 때때로 "호손 효과(Hawthorne Effect)"로 지칭된다. 호손 효과는 의료 환자의 치료와 관리의 상황에서 적용될 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예는 환자가, 다르게는 모니터 또는 모니터링 엔티티로 지칭되는 스폰서를 선택하도록 허용한다. 스폰서 또는 모니터는 가족 구성원 또는 친구를 포함할 수 있다. 복약 스케줄의 준수에 관한 환자의 성과는 환자가 복약 스케줄을 준수하지 못하였을 때 생성되는 모니터 알람을 통해 모니터에게 통지함으로써 개선될 수 있다. 이들 실시예는 환자의 이행 및 투여 체계의 수행을 개선하기 위해 이른바 호손 효과에 의존한다.

[0026]

마찬가지로, 피트니스(fitness) 및 운동에서, 자선 단체를 위한 모금이 참여자에 대한 효과적인 인센티브임을 알게 되었다. 예를 들어, 자선 단체는 참여자 또는 참여자들의 그룹이 달리거나 자전거를 타는 마일 수에 관하여 기부액을 계산할 수 있다. 참여자 쪽에서의 마일의 누적에 그러한 프로그램에 의해 장려되고 또한 보상된다. 본 명세서에 기술된 몇몇 실시예는 환자에 의해 선택된 자선 단체(또는 다른 보상 메커니즘)에 기부함으로써 환자의 복약 스케줄 준수를 장려하는 동작을 포함한다. 따라서, 그러한 보상은 약물 투여 스케줄에 대한 환자의 이행을 장려할 수 있다.

[0027]

복약 이행을 보증하고 촉진시키기 위한 다른 기술이 제공된다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서, 프로그램가능 장치는 환자의 약물을 물리적으로 보유하는 약물 보관 장치(보관 장치)와 페어링될(paired) 수 있다. 보관 장치는 환자 쪽에서의 복약 이행을 용이하게 하는 하나 이상의 동작을 수행하기 위한 전자 장치를 포함한다. 일 실시예에서, 보관 장치는 보관 장치가 프로그램가능 장치 및/또는 네트워크 내의 다른 애플리케이션과 주기적으로 동기화될 수 있게 하는 무선 통신 능력을 포함한다. 동기화는 예를 들어 환자를 위한 복약 스케줄을 수신하는 것을 포함할 수 있다. 보관 장치는 또한 환자를 위한 약물 및 관련 투여 스케줄에 관한 정보를 표시하기 위한 전자 디스플레이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 그러한 정보는 투여가 예정된 약물(들)의 그래픽 이미지를 포함하여, 환자가 적절한 약물을 선택하는 것을 보조할 수 있으며; 이는 다수의 약물이 보관 장치 내에 저장되는 경우에 특히 도움이 될 수 있다. 또한, 예를 들어 투여량의 예정된 시간 및/또는 다수의 보관 베이(storage



bay) 중 어느 것에 약물이 저장되어 있는지를 나타내는 시각 및/또는 가청 알람이 보관 장치에 의해 환자에게 전달될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 보관 장치는 환자가 투여량을 실제로 회수하여 (추정적으로) 투약하였는지를 검출하기 위한 추가의 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 환자가 보관 장치의 베이로 개방하는 것에 의해 트리거되는 베이 센서(bay sensor)가 환자가 투여량을 함유한 베이를 개방하였음을 나타내기 위해 사용될 수 있다.

[0028] 환자 쪽에서의 복약 이행을 향상시키기 위해 다른 기능성이 또한 - 단독으로 또는 다른 기술과 함께 - 제공될 수 있다. 예를 들어, 프로그램가능 장치는 알약, 정제 또는 다른 전달 메커니즘과 같은 주어진 약물의 식별을 추가로 보조하도록 구성될 수 있다. 이들 실시예에서, 스마트폰과 같은 프로그램가능 장치는 미식별 약물(예컨대, 알약, 정제 또는 다른 약물 용기 또는 전달 메커니즘)의 이미지를 캡처하고, 이러한 이미지를 네트워크 서버로 전달한다. 네트워크 서버는 이어서 약물을 식별할 수 있다. 예를 들어, 미식별 약물이 알약 또는 정제인 경우, 식별은 이러한 이미지와 알약/정제 이미지의 데이터베이스 사이의 비교에 기초하여 이루어질 수 있다. 네트워크 서버는 이어서 일치 정보를 스마트폰으로 전달할 수 있다. 이들 실시예에서, 환자는 미식별 알약의 복용을 피하고/피하거나 식별 정보를 포함하여 용기와 관계해제된 알약을 적절히 취급하여, 주어진 투여 스케줄에 대한 환자의 준수를 더욱 향상시킬 수 있다.

[0029] 이들 및 다른 실시예가 첨부 도면을 참조하여 본 명세서에 기술된다. 도면에서, 동일한 구조에 동일한 도면 부호가 부여될 것이다. 도면은 몇몇 실시예의 도식적이고 개략적인 표현이고, 제한적이지 않으며, 그들은 반드시 축척에 맞게 도시되지는 않는다.

[0030] 도 1은 전반적으로 100으로 표시되는 예시적인 전자 복약 시스템(복약 시스템)을 예시한다. 복약 시스템(100)은 환자(102) 쪽에서의 복약 이행을 촉진하고 용이하게 하며 측정하도록 구현된다. 예시된 실시예에서, 도 1의 복약 시스템(100)은 네트워크 서버(112), 환자 장치(104), 약물 보관 장치(보관 장치)(132), 지원 엔티티 장치(118), 스폰서 장치(122), 자선 단체 서버(120), 제3자 서버(116) 및 건강 관리 제공자 서버(114)를 포함한다 (총괄하여, 복약 시스템 구성요소로 지칭됨). 복약 시스템 구성요소는 네트워크(140)를 통해 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 복약 시스템 구성요소는 복약 이행, 약물 분배 및 약물 식별에 관한 데이터와 정보를 네트워크(140)를 통해 전달하도록 구성될 수 있다.

[0031] 네트워크(140)는 유선 또는 무선 또는 둘 모두의 조합일 수 있고, 성형 구성(star configuration), 토큰 링 구성(token ring configuration), 또는 다른 적합한 구성을 포함하는 다수의 구성과 토폴로지(topology)에 의해 구성될 수 있다. 또한, 네트워크(140)는 근거리 통신망(LAN), 광역 통신망(WAN)(예컨대, 인터넷), 및/또는 다수의 장치가 그에 걸쳐 통신할 수 있는 다른 상호연결된 데이터 경로를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 네트워크(140)는 피어-투-피어(peer-to-peer) 네트워크를 포함할 수 있다. 네트워크(140)는 또한 다양한 상이한 통신 프로토콜로 데이터의 통신을 가능하게 할 수 있는 원격 통신 네트워크의 일부에 결합되거나 그것을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 네트워크(140)는 단문 메시징 서비스(SMS), 멀티미디어 메시징 서비스(MMS), 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP), 직접 데이터 연결, 무선 애플리케이션 프로토콜(WAP), 이메일 등을 통한 것을 포함하여 데이터를 송신하고 수신하기 위한 블루투스(BLUETOOTH)(등록상표) 통신 네트워크 및/또는 셀룰러 통신 네트워크를 포함한다.

[0032] 환자 장치(104), 지원 장치(118), 및 스폰서 장치(122) 중 하나 이상이 프로세서, 메모리 및 네트워크 통신 능력을 포함하는 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 통신 능력은 와이어리스(wireless fidelity, Wi-Fi), 블루투스(등록상표), 3G, 4G, LTE 통신 네트워킹 능력, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 환자 장치(104), 지원 엔티티 장치(118) 및 스폰서 장치(122)는 네트워크(140)를 통해 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상의 다른 구성요소와 통신하도록 구성될 수 있다. 환자 장치(104), 지원 엔티티 장치(118) 및 스폰서 장치(122)의 몇몇 예는 랩톱 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 이동 전화, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 모바일 이메일 장치, 휴대용 게임 플레이어, 휴대용 음악 플레이어, 하나 이상의 프로세서가 내부에 내장되거나 그에 결합된 텔레비전 또는 네트워크(140)에 액세스할 수 있는 다른 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0033] 환자 장치(104)는 치료를 받는 그리고 복약 시스템(100) 내에서 달리 상호작용하는 개인을 포함할 수 있는 환자(102)와 관련될 수 있다. 환자(102)와 환자 장치(104) 사이의 관계 및 본 명세서에 기술된 유사한 관계를 기술하기 위해 사용되는 바와 같은 용어 "~와 관련된"은 환자 장치(104)가 환자(102)에 의해 소유되고/소유되거나 일상적으로 동작될 수 있는 것을 나타낼 수 있다. 따라서, 환자 장치(104)에서 수신되는 입력이 환자(102)에 기인할 수 있고, 환자 장치(104)로 송신되는 정보가 환자(102)를 위해 의도될 수 있다.

[0034] 환자 장치(104)는 사용자 인터페이스(190), 디스플레이(134), 카메라(150), 환자 이행 모듈(110) 및 약물 식별

모듈(알약 ID 모듈)(152)을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(190)는 오디오 인터페이스, 예컨대 마이크 및 스피커, 키보드, 마우스, 터치스크린, 다른 적합한 사용자 인터페이스를 포함할 수 있고, 디스플레이(134)를 포함할 수 있거나 그것과 달리 통합될 수 있다.

[0035] 디스플레이(134)는 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 LED(OLED), 터치스크린(예컨대, 저항, 표면 탄성과 (surface acoustic wave), 정전 용량, 적외선 그리드(infrared grid) 등), 또는 임의의 다른 적합한 디스플레이로서 구현될 수 있다. 디스플레이(134)는 사용자 인터페이스(190)와 통합될 수 있고, 환자 장치(104)의 프로세서 및/또는 메모리에 통신 결합될 수 있다. 메모리 내에 저장된 이미지와 데이터가 디스플레이(134) 상에 표시될 수 있다. 또한, 프로세서는 디스플레이(134) 상의 이미지와 데이터의 표시를 제어할 수 있다.

[0036] 예를 들어, 사용자 인터페이스(190)와 디스플레이(134)는 정보와 데이터를 환자(102)에게 제시하고 환자(102)로부터 입력을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 약물의 투여량이 예정되어 있음을 나타내는 알림이 환자(102)에게 제시될 수 있다. 알림은 차임(chime) 및 표시된 투여량 정보를 포함할 수 있다. 알림은 사용자 인터페이스(190)와 디스플레이(134)를 통해 환자(102)에게 전달될 수 있다. 특히, 오디오 인터페이스가 차임을 발생시킬 수 있고, 투여량 정보가 디스플레이(134) 상에 표시될 수 있다. 또한, 디스플레이(134) 상의 아이콘을 누르는 것과 같은 환자 입력이 수신되고 프로세서로 전달될 수 있다.

[0037] 카메라(150)는 이미지를 생성할 수 있는 임의의 장치를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 카메라(150)는 알약의 이미지를 캡처하도록(예컨대, 사진 또는 비디오를 촬영하도록) 구성될 수 있다. 그에 따라, 카메라(150)는 스틸 사진 카메라(still photo camera), 비디오 카메라 등을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 카메라(150)는 환자 장치(104)의 주된 특징일 수 있다. 예를 들어, 환자 장치(104)는 네크워킹 능력을 포함하는 디지털 스틸 카메라일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 카메라(150)는 환자 장치(104)의 보완 장치일 수 있다. 예를 들어, 환자 장치(104)는 모바일 스마트폰일 수 있고, 카메라(150)는 모바일 스마트폰 내에 통합될 수 있다.

[0038] 환자 이행 모듈(110)은 환자(102)의 복약 이행에 관련된 정보와 데이터를 계산, 추적 및 전달하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 복약 스케줄에 기초하여, 환자 이행 모듈(110)은 환자(102)에게 약물의 투여량이 투약되거나 복용되어야 할 때를 알릴 수 있다. 또한, 환자(102)로부터 수신되는 입력에 기초하여, 환자 이행 모듈(110)은 환자(110)의 복약 이행에 관련된 데이터(이행 데이터) 및 추가로 이행 데이터로부터 도출되는 데이터(일반적으로, 추가 데이터)를 계산할 수 있다. 환자 이행 모듈(110)은 이어서 이행 데이터의 일부를 복약 시스템(100) 전반에 걸쳐 전달할 수 있다.

[0039] 예를 들어, 이행 데이터 또는 추가 데이터는 자선 단체(186)(또는 유사한 유형의 인센티브 모델(incentive model))에 대한 자선 기부금(charitable donation)의 기초로서 사용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이행 데이터 또는 추가 데이터는 지원 엔티티(146)로 전달되는(몇몇 실시예에서 이행 데이터와 함께) 모니터 알림을 트리거시킬 수 있다. 환자 이행 모듈(110)의 몇몇 추가의 상세 사항이 본 명세서의 다른 곳에 제공된다.

[0040] 알약 ID 모듈(152)은 약물의 식별을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 특히, 알약 ID 모듈(152)은 예를 들어 미식별 약물의 이미지에 기초하여 미식별 정제, 알약 또는 관련 약물 "용기"의 식별을 가능하게 할 수 있다(이 점에 있어서, 용어 "알약"은 식별을 필요로 할 수 있는 상이한 약물을 지칭하기 위해 총칭적으로 사용됨). 예를 들어, 알약 ID 모듈(152)은 카메라(150)로부터 미식별 알약(들)의 이미지를 수신하고, 이러한 이미지를 미식별 알약과 일치하는 것이 발견될 수 있는 네트워크 서버(112)로 전달한다. 일치 정보는 일부 추가 정보와 함께 이어서 디스플레이(134) 및/또는 사용자 인터페이스(190)를 통해 환자(102)에게 제시될 수 있다. 알약 ID 모듈(152)의 몇몇 추가의 상세 사항이 본 명세서의 다른 곳에 제공된다.

[0041] 지원 엔티티 장치(118)는 지원 엔티티(146)와 관련될 수 있다. 따라서, 지원 엔티티 장치(118)로의 정보의 전달이 지원 엔티티(146)를 위해 의도될 수 있고, 지원 엔티티 장치(118)로부터 전달되는 정보가 지원 엔티티(146)에 기인할 수 있다.

[0042] 지원 엔티티(146)는 환자(102)에 관련된 데이터에 액세스하도록 허용된 한 명 이상의 개인일 수 있다. 지원 엔티티(146)는 환자(102)의 행동을 미치도록 환자(102)와의 관계를 가질 수 있다. 지원 엔티티(146)의 몇몇 예는 가족 구성원, 배우자, 스폰서, 친구, 파트너, 또는 다른 신뢰받고 있는 또는 영향력 있는 개인이다. 몇몇 상황에서, 지원 엔티티(146)는 환자(102)에 의해 그리고/또는 건강 관리 제공자(144)에 의해 선택되거나 초청될 수 있다. 또한, 지원 엔티티(146)는 환자(102)와 관련하여 요청을 개시할 수 있다.

[0043] 지원 엔티티 장치(118)는 지원 엔티티 이행 모듈(148)과 통지 모듈(154)을 포함할 수 있다. 지원 엔티티 이행 모듈(148)은 환자(102)의 복약 이행에 관련된 데이터와 정보를 전달하기 위해 환자 이행 모듈(110)은 물론 다른

모듈(예컨대, 166, 172, 174, 176) 및 복약 시스템 구성요소와 인터페이스(interface)하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 지원 엔티티 이행 모듈(148)은 지원 엔티티(146)가 리마인더(reminder)와 같은 정보를 환자 이행 모듈(110)을 통해 환자(102)에게 제공할 수 있게 할 수 있다. 또한, 환자 이행 모듈(110)로 전달된 알림이 또한 지원 엔티티 이행 모듈(148)로 전달될 수 있다.

[0044] 통지 모듈(154)은 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로부터 모니터 알림을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 환자(102)는 지원 엔티티(146)를 모니터로서 선택할 수 있다. 환자(102)의 복약 이행에 기초하여, 환자 이행 모듈(110)은 모니터 알림을 지원 엔티티 장치(118)의 통지 모듈(154)로 전달할 수 있다.

[0045] 스폰서 장치(122)는 스폰서(198)와 관련될 수 있다. 스폰서(198)는 환자(102)의 치료에 관심을 갖는(준수에 의해) 그리고/또는 자선 단체(186)를 지원하는 것에 관심을 갖는 임의의 엔티티를 포함할 수 있다. 예시적인 스폰서(198)는 가족 구성원 또는 고용주와 같은, 환자(102)와의 관계를 갖는 개인을 포함할 수 있거나, 보험 회사 또는 건강 관리 제공자와 같은, 달리 환자 성공에 관심을 갖는 엔티티일 수 있다. 스폰서(198)는 자선 단체(186)에 기부금 후원을 제안할 수 있거나, 자선 단체(186)에 기부금을 후원하도록 환자(102), 자선 단체(186), 건강 관리 제공자(144) 또는 다른 엔티티에 의해 요청될 수 있다.

[0046] 스폰서 장치(122)는 특정 복약 이행 수준에 기초하여 기부하도록 구성되는 지원 모듈(162)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 지원 모듈(162)은 환자(102)가 특정 복약 이행 수준을 달성하였을 나타내는 메시지를 수신할 수 있다. 이에 응답하여, 지원 모듈(162)은 자선 단체(186)로의 이체 또는 기금의 이체를 가능하게 할 수 있다.

[0047] 몇몇 실시예에서, 스폰서 장치(122)는 하드웨어 서버 또는 다른 적합한 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 스폰서 장치(122)는 스폰서(198)를 대신하여 기부할 수 있는 금융 기관에 의해 소유되거나 동작될 수 있다.

[0048] 네트워크 서버(112), 건강 관리 제공자 서버(114), 제3자 서버(116) 및 자선 단체 서버(120) 중 하나 이상이 프로세서, 메모리 및 통신 능력을 추가로 포함하는 하드웨어 서버를 포함할 수 있다. 예시된 실시예에서, 네트워크 서버(112), 건강 관리 제공자 서버(114), 제3자 서버(116) 및 자선 단체 서버(120) 중 하나 이상은 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로 데이터를 송신하고 그로부터 데이터를 수신하기 위해 네트워크(140)에 결합될 수 있다.

[0049] 네트워크 서버(112)는 네트워크 식별 모듈(네트워크 ID 모듈)(164), 네트워크 이행 모듈(166) 및 약물 데이터베이스(168)를 포함할 수 있다. 네트워크 ID 모듈(164)은 알약 ID 모듈(152)로부터 미식별 알약의 이미지를 수신하도록 구성될 수 있다. 네트워크 ID 모듈(164)은 약물 데이터베이스(168) 내에 저장된 정보에 기초하여 이미지로부터 알약을 식별할 수 있다. 예를 들어, 약물 데이터베이스(168)는 식별된 알약의 이미지 및 다른 특성을 저장할 수 있다. 다른 특성은 크기, 치수, 색, 형상, 부피, 무게, 배포 기록 등을 포함할 수 있다. 식별된 알약의 이미지는 약물 데이터베이스 내의 식별된 알약과 이미지 내의 미식별 알약 사이의 일치치를 가능하게 할 수 있는 특성들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이에 응답하여, 네트워크 ID 모듈(164)은 이러한 일치 정보를 알약 ID 모듈(152)로 전달할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 이러한 일치에 관련된 추가의 정보가 또한 알약 ID 모듈(152)로 전달될 수 있다.

[0050] 복약 시스템(100)에서, 알약 ID 모듈(152)은 환자 장치(104) 내에 포함되고, 네트워크 ID 모듈(164)은 네트워크 서버(112) 내에 포함된다. 몇몇 실시예에서, 알약 ID 모듈(152) 및 네트워크 ID 모듈(164) 둘 모두가 환자 장치(104) 내에 포함될 수 있거나, 네트워크 ID 모듈(164)에 관하여 기술된 하나 이상의 기능이 알약 ID 모듈(152)에 의해 그리고 그 반대로 수행될 수 있다.

[0051] 네트워크 이행 모듈(166)은 환자(102)의 복약 이행에 관련된 데이터와 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 또한, 네트워크 이행 모듈(166)은 복약 이행에 관련된 정보와 데이터를 환자 장치(104), 약물 보관 장치(132) 또는 다른 복약 시스템 구성요소로 전달할 수 있다.

[0052] 몇몇 실시예에서, 이행 데이터의 계산이 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 수행될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이행 데이터로부터 도출되는 추가 데이터가 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 계산될 수 있다. 또한, 기부금에 관련된 모니터 알림과 메시지의 생성/통신과 같은 기능들 중 하나 이상이 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 수행될 수 있다.

[0053] 네트워크 서버(112)는 또한 웹사이트(126)를 호스트(host)할 수 있다. 웹사이트(126)는 네트워크 서버(112) 상의 정보에 대한 하나 이상의 다른 복약 시스템 구성요소에 의한 액세스를 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예에서, 웹사이트(126)는 이행 데이터 및/또는 알약 식별 데이터가 그를 통해 네트워크 서버(112)로 그

리고 네트워크 서버로부터 전달될 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다. 구체적으로, 네트워크 서버(112)는 웹 브라우저 애플리케이션과 같은 애플리케이션을 사용하여 웹사이트(126)에 대한 액세스를 허용한다.

[0054] 네트워크 이행 모듈(166) 및/또는 네트워크 ID 모듈(164)은 웹사이트(126) 상의 콘텐츠를 결정하도록 그리고/또는 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)가 그를 통해 네트워크 이행 모듈(166) 및/또는 네트워크 ID 모듈(164)과 인터페이스할 수 있는 사용자 인터페이스를 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)에게 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 이행 모듈(166)은 지원 엔티티(146)가 환자(102)의 복약 스케줄 또는 이행 데이터를 보는 것을 허용할 수 있다.

[0055] 네트워크 이행 모듈(166) 및/또는 네트워크 ID 모듈(164)은 또한 복약 시스템 구성요소들 사이에서 데이터의 동기화를 가능하게 할 수 있다. 따라서, 동기화 중에, 정보와 데이터가 네트워크 서버(112)로부터 액세스되고 네트워크 서버(112)로 전달될 수 있다.

[0056] 몇몇 실시예에서, 네트워크 서버(112)는 리더보드(leaderboard)(170)를 호스트할 수 있다. 기부금 또는 기부 기록(또는 유사한 인센티브 메커니즘)이 네트워크(140)를 통해 리더보드(170)에 게재될 수 있다. 리더보드(170)는 정보가 그 상에 게시되거나 게재될 수 있는 공개, 준-공개, 또는 비공개 웹페이지 또는 웹사이트(예컨대, 웹사이트(126))를 통해 가상으로 구현될 수 있다. 리더보드(170)는 환자(102)의 기부 기록이 한 명 이상의 다른 환자와 함께 게재되도록 구성될 수 있다. 일단 게재되면, 환자, 환자들 각자의 자선 단체(186), 환자의 건강 관리 제공자(144), 스폰서(198), 환자(102), 다른 개인, 또는 이들의 임의의 조합이 실질적으로 실시간으로 제공/갱신될 수 있는 결과를 볼 수 있다. 이에 의해, 리더보드(170)는 환자들 사이에서 일정 수준의 책임 및/또는 경쟁을 제공하여, 참여와 성공을 더욱 촉진하거나 장려할 수 있다.

[0057] 몇몇 실시예에서, 환자의 기부 기록은 예를 들어 일정 기간에 걸쳐 또는 자선 단체(186)에 관하여 통합될 수 있다. 통합된 기부 기록은 리더보드(170)에 게재될 수 있다. 환자(102)는 리더보드(170) 상의 기부 기록 및/또는 이행 통계에 따라 다른 환자에 대하여 순위가 정해지거나 달리 분류될 수 있다.

[0058] 리더보드(170)가 포함되는 실시예에서, 환자(102)의 프라이버시를 보호하기 위해 환자(102)의 식별 정보가 가려질 수 있다. 또한, 리더보드(170)에의 참여가 프라이버시 우려를 도입하지 않을 수 있는 활동으로 제한될 수 있다.

[0059] 건강 관리 제공자 서버(114)는 건강 관리 제공자(144)와 관련될 수 있다. 건강 관리 제공자(144)는 환자(102)의 치료에 관심이 있을 수 있는 개인 및/또는 조직을 포함할 수 있다. 건강 관리 제공자(144)는 정보가 지원 엔티티(146)와 환자(102) 사이에서 공유될 수 있도록 그들과 연관되거나 관련될 수 있다. 또한, 건강 관리 제공자(144)는 본 명세서에 기술된 바와 같이 모니터 알람 및/또는 이행 데이터 중 하나 이상을 수신하도록 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)에 의해 선택되거나 초청될 수 있다.

[0060] 건강 관리 제공자 서버(114)는 주문 모듈(order module)(138)과 건강 관리 이행 모듈(172)을 포함할 수 있다. 주문 모듈(138) 및/또는 건강 관리 이행 모듈(172)은 복약 이행에 관련된 데이터와 정보를 전달하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 주문 모듈(138)은 환자(102)의 처방약의 제조제가 예정되어 있음을 나타내는 데이터를 수신할 수 있다. 이에 응답하여, 주문 모듈(138)은 처방약의 제조제를 준비할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 건강 관리 이행 모듈(172)은 건강 관리 제공자(144)가 환자 이행 모듈(110) 및/또는 환자 장치(104)와 상호작용(예컨대, 메시지 송신 등)할 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 건강 관리 이행 모듈(172)은 또한 환자(102)의 복약 이행에 기초하여 알람 및/또는 통지를 수신할 수 있다.

[0061] 제3자 서버(116)는 제3자(184)와 관련될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제3자(184)는 건강 관리비 지불인, 정부 조직, 건강 관리 제공자, 보험 회사, 데이터 처리 회사 등을 포함할 수 있다.

[0062] 제3자 서버(116)는 제3자 이행 모듈(174)을 포함할 수 있다. 제3자 이행 모듈(174)은 복약 시스템(100) 내에 포함되는 환자 이행 모듈(110), 보관 장치 이행 모듈(182), 네트워크 이행 모듈(166) 등 중 하나 이상과 인터페이스하도록 구성될 수 있다. 이행 데이터 및 그로부터 도출되는 추가 데이터가 제3자 이행 모듈(174)로 전달될 수 있다. 예를 들어, 복약 시스템(100) 내에서 전달되는 정보는 보험료를 설정하거나 변경하기(예컨대, 환자가 약물을 복용하지 않음을 나타내는 이행 데이터에 기초하여 보험료를 인상함) 위해 제3자(184)에 의해 사용될 수 있다. 제3자(184)는 이어서 변경된 보험료를 건강 관리 제공자(144), 지원 엔티티(146), 환자 장치(104) 또는 이들의 임의의 조합으로 전달할 수 있다.

[0063] 자선 단체 서버(120)는 자선 단체(186)와 관련될 수 있다. 자선 단체(186)는 임의의 개인 및/또는 임의의 자선 단체 조직을 제한 없이 포함할 수 있다. 자선 단체(186)는 환자(102) 또는 건강 관리 제공자(144)에 의해 선택



되거나 요청될 수 있다. 또한, 자선 단체(186)는 환자(102)의 자선 단체(186)이도록 요청될 수 있다.

[0064] 자선 단체 서버(120)는 자선 단체 이행 모듈(176)을 포함할 수 있다. 자선 단체 이행 모듈(176)은 환자(102)의 복약 이행에 관련된 데이터와 정보를 전달하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 자선 단체 이행 모듈(176)은 환자(102)가 목표 복약 이행 수준을 달성하였다는 지시를 수신할 수 있다. 이에 응답하여, 자선 단체 이행 모듈(176)은 기금을 자선 단체(186)로 이체하라는 신호를 지원 모듈(162)로 전달할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이에 응답하여, 자선 단체 이행 모듈(176)은 자선 단체(186)에 지급할 기금을 추적할 수 있다.

[0065] 보관 장치(132)는 환자(102)와 관련될 수 있다. 따라서, 보관 장치(132)로 전달되는 복약 스케줄이 환자(102)를 위해 의도된다. 또한, 보관 장치(132)에 의해 생성/전달되는 신호가 환자(102)에 기인한다. 보관 장치(132)는 보관 구조로 구현되는 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 보관 장치(132)는 프로세서, 메모리 및 네트워크 통신 능력을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)는 정보와 데이터를 네트워크(140)를 통해 복약 시스템 구성요소로 전달하도록 구성될 수 있다.

[0066] 보관 장치(132)의 몇몇 예는 "알약 상자"를 포함할 수 있다. 이들 및 다른 실시예에서, 보관 장치(132)는 하나 이상의 베이, 트레이, 슬롯 또는 유사한 물리적 보관 장소를 포함할 수 있다. 베이는 라벨링되지 않을 수 있거나, 요일, 한 달 중의 날짜, AM/PM, 시간, 약물 유형, 투약 방법 또는 이들의 임의의 조합에 따라 지정될 수 있다. 보관 장치(132) 및/또는 보관 장치(132) 내에 포함되는 베이는 환자(102)에게 특정 베이 또는 일반적으로 보관 장치(132)를 알리도록 구성되는 발광체(light), 진동 장치, 오디오 송신기 등을 포함할 수 있다. 보관 장치(132) 및/또는 베이는 알약 또는 정제 형태이든 다른 형태이든 간에 특정 약물을 수용하기 위해 대체로 직사각형 형상, 원형 형상, 타원형 형상 또는 임의의 다른 적합한 형상을 가질 수 있다.

[0067] 보관 장치(132)는 보관 장치 디스플레이(192)를 포함할 수 있다. 보관 장치 디스플레이(192)는 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 LED(OLED), 터치 스크린(예컨대, 저항, 표면 탄성파, 정전 용량, 적외선 그리드 등) 또는 임의의 다른 적합한 디스플레이로서 구현될 수 있다. 보관 장치 디스플레이(192)는 프로세서 및/또는 메모리에 통신 결합된다. 메모리 내에 저장된 이미지와 데이터가 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시될 수 있다. 또한, 프로세서는 보관 장치 디스플레이(192) 상에의 이미지와 데이터의 표시를 제어한다.

[0068] 또한, 보관 장치(132)는 하나 이상의 센서(136)를 포함할 수 있다. 센서(136)는 보관 장치(132), 환자(102), 및/또는 보관 장치(132)와 상호작용할 수 있는 다른 사용자(예컨대, 지원 엔티티(146))의 다양한 상태를 측정하기 위해 사용될 수 있다. 센서(136)는 프로세서 및/또는 메모리에 통신 결합될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 센서들(136) 중 하나 이상에 의해 측정되는 상태를 나타내는 신호를 수신하고 그에 기초하여 동작을 수행할(예컨대, 신호, 또는 신호에 관한 정보를 보관 장치 디스플레이(192)로 전달할) 수 있다. 또한, 메모리는 센서들(136) 중 하나 이상에 의해 측정되는 상태를 나타내는 신호를 수신하고 이러한 신호 및/또는 대표적인 정보를 저장할 수 있다.

[0069] 센서(136)의 일례는 생리학적 센서(physiological sensor)를 포함할 수 있다. 생리학적 센서는 환자(102)의 생리학적 상태를 측정하기 위해 사용될 수 있다. 프로세서는 생리학적 상태의 측정치를 수신하고 생리학적 상태에 관련된 약물에 대한 투여량 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 생리학적 센서는 포도당 측정 장치로서 구현될 수 있다. 생리학적 센서는 혈당 수준을 프로세서로 전달할 수 있으며, 프로세서는 이어서 환자(102)를 위한 인슐린의 적절한 투여량을 결정할 수 있다. 인슐린의 적절한 투여량은 몇몇 실시예에서 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시될 수 있다.

[0070] 센서(136)의 다른 예는 베이 액세스 센서(bay access sensor)를 포함할 수 있다. 베이 액세스 센서는 환자(102)가 보관 장치(132) 내에 포함된 베이에 액세스하였는지(또는 베이 내에 배치된 약물을 달리 회수하였는지)를 검출하도록 구현될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)는 제1 베이 도어 상에 위치되는 제1 자기 도어 센서(magnetic door sensor)를 포함할 수 있다. 환자(102)가 베이 도어를 개방하는 것에 응답하여, 환자(102)가 제1 베이에 액세스하였음을 나타내는 신호가 제1 자기 도어 센서로부터 프로세서로 전달될 수 있다. 몇몇 다른 베이 도어 센서는 광 센서, 터치(정전 용량, 저항 또는 유사한 것) 센서, 힌지 위치 센서, 회전 센서, 압력 센서, 클록 센서, 가속도계 등을 포함할 수 있다.

[0071] 센서(136)의 다른 예는 생체 측정 판독기(biometric reader)이다. 생체 측정 판독기는 보관 장치(132)에의 액세스가 허가될 수 있는 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)의 특유한 특성을 측정할 수 있다. 생체 측정 판독기는 특유한 특성의 측정치를 프로세서로 전달할 수 있다. 특유한 특성의 측정치에 기초하여, 프로세서는 동작을 수행하거나 동작의 수행을 제어할 수 있다. 예를 들어, 생체 측정 판독기는 지문 분석기를 포함할 수 있다.

환자(102) 또는 지원 엔티티(146)는 그의 손가락을 지문 분석기에 대고 누를 수 있다. 지문의 이미지 및/또는 하나 이상의 파라미터가 프로세서로 전달될 수 있다. 지문 분석기에 의해 측정된 지문이 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)의 지문으로 확인되면, 프로세서는 보관 장치(132)의 로킹해제 또는 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)에 관한 소정 투여량 정보의 표시와 같은 동작을 수행할 수 있다.

[0072]

센서(136)의 다른 예는 충전 센서(fill sensor)를 포함할 수 있다. 충전 센서는 보관 장치(132)에 약물이 적재될 때 충전 신호를 발생시킨다. 예를 들어, 다수의 약물의 투여량 정보가 복약 스케줄 내에 포함될 수 있다. 투여량 정보는 보관 장치 디스플레이(192) 또는 환자 장치(104)의 디스플레이(134) 상에 표시될 수 있다. 환자(102)는 복약 스케줄 내에 포함되는 투여량 정보에 따라 보관 장치(132)에 적재할 수 있다. 환자(102)는 이어서 보관 장치(132)가 적재되었음을 나타내는 충전 신호를 발생시킬 수 있는 충전 센서를 작동시키거나 트리거시킬 수 있다. 충전 센서의 몇몇 예는 버튼, 스위치, 또는 환자(102) 또는 다른 개인(예컨대, 지원 엔티티(146))에 의해 작동될 수 있는 다른 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0073]

보관 장치(132)는 보관 장치 이행 모듈(182)을 포함할 수 있다. 보관 장치 이행 모듈(182)은 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)과 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치 이행 모듈(182)은 복약 스케줄을 수신하도록 구성될 수 있다. 환자(102)에게 투여량이 예정되어 있음을 알리기 위한 신호가 보관 장치(132)와 환자 장치(104)로 전달될 수 있다. 또한, 환자가 적절한 약물의 선택하는 것을 보조하기 위해 알약의 그래픽 표현이 보관 장치 디스플레이(192) 및/또는 (환자 장치(104)의) 디스플레이(134) 상에 제시될 수 있다. 또한, 약물이 내부에 위치되는 베이에 대응하는 베이 센서가 조명되고/조명되거나 진동할 수 있다. 보관 장치 이행 모듈(182)의 몇몇 추가의 상세 사항이 본 명세서의 다른 곳에 제공된다.

[0074]

복약 시스템(100)에서, 복약 시스템 구성요소들 및 그 내에 포함되는 모듈들 중 하나 이상을 수신하는 다수의 상호관련된 동작이 수행될 수 있다. 도 1의 복약 시스템(100)은 약물 식별 서브시스템(약물 ID 서브시스템), 복약 이행 서브시스템, 복약 이행 모니터링 서브시스템, 자선 기부금 서브시스템 및 약물 분배 서브시스템 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 서브시스템들 각각은 환자(102)에 관련된 동작들의 세트를 수행할 수 있다. 예를 들어, 약물 ID 서브시스템은 약물의 식별 및 환자(102), 제3자(184), 건강 관리 제공자(144) 및 지원 엔티티(146) 중 하나 이상으로의 이러한 식별의 전달을 가능하게 할 수 있다. 복약 이행 서브시스템은 환자(102)의 복약 이행을 추적하고 다르게는 정량화시키는 것을 가능하게 할 수 있다. 복약 이행 모니터링 서브시스템은 지원 엔티티(146)가 환자(102)의 복약 이행을 모니터링하는 것을 가능하게 할 수 있다. 자선 기부금 서브시스템은 복약 이행을 위해 환자(102)에게 인센티브를 제공할 수 있는데, 즉 자선 기부금 시스템은 환자(102)를 대신하여 자선 단체(186)에 자선 기부금을 기부할 수 있다. 약물 분배 서브시스템은 하나 이상의 약물을 환자(102)에게 분배하는 것을 용이하게 할 수 있다. 복약 시스템(100) 내에 포함되는 서브시스템들 각각의 몇몇 상세 사항이 아래에 제공된다.

[0075]

약물 ID 서브시스템

[0076]

도 1의 복약 시스템(100)은 약물 ID 서브시스템을 포함할 수 있다. 약물 ID 서브시스템은 네트워크 서버(112)와 환자 장치(104), 또는 알약 ID 모듈(152)을 포함하는 다른 유사한 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 환자 장치(104)를 네트워크 서버(112)와 연결함으로써, 환자 장치(104)의 이미지 능력과 처리 능력이 네트워크 서버(112)의 처리 능력과 저장 능력을 포함하도록 확장될 수 있다. 보다 구체적으로, 약물 ID 서브시스템은 식별된 알약에 관한 정보를 저장하는 약물 데이터베이스(168)에 액세스할 수 있는 네트워크 서버(112)의 프로세서를 사용하여 미식별 알약의 식별을 가능하게 할 수 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "알약"은 알약, 캡슐, 정제 등을 포함하는 식별가능한 약물을 지칭하도록 포괄적인 의미로 사용된다.

[0077]

알약 ID 모듈(152)은 일반적으로 환자(102) 또는 다른 개인이 미식별 알약의 이미지를 사진 촬영하거나 달리 생성 또는 획득할 수 있게 한다. 이러한 미식별 알약의 이미지는 하나 이상의 식별가능한 특성을 포함할 수 있다.

[0078]

예를 들어, 도 5를 참조하면, 식별가능한 특성을 가진 알약(504)의 예시적인 이미지(500)가 예시된다. 이미지(500)는 다수의 식별가능한 특성을 포함한다. 예시적인 식별가능한 특성은 도 5에 알약(504)을 둘러싸는 파선(502)에 의해 나타내어질 수 있는 알약(504)의 형상을 포함할 수 있다. 알약(504)의 형상은 도 5에 예시된 바와 같이 2차원 형상일 수 있거나, 알약(504)의 하나 이상의 3차원 양태를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예시적인 식별가능한 특성은 제1 치수(506) 대 제2 치수(508)의 비를 포함할 수 있는 높이/폭 비를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예시적인 식별가능한 특성은 파선(510)에 의해 나타내어지는 3차원 양태와 함께 알약(504)을 둘러싸는 파선(502)을 포함할 수 있는 알약(504)의 기하학적 구조를 포함할 수

있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예시적인 식별가능한 특성은 파선(510)에 의해 나타내어지는 3차원 양태와 함께 알약(504)을 둘러싸는 파선(502)을 포함할 수 있는 알약(504)의 기하학적 구조를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예시적인 식별가능한 특성은 알약(504) 상의 인스크립션(inscription)(512)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 인스크립션(512)은 텍스트를 포함한다. 그러나, 인스크립션은 선, 형상, 자국(indentation), 상표명, 상표, 심볼 등을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 예시적인 식별가능한 특성은 알약(504)의 색을 포함할 수 있다.

[0079] 다시 도 1을 참조하면, 미식별 알약의 이미지가 네트워크 서버(112)의 네트워크 ID 모듈(164)로 전달된다. 네트워크 ID 모듈(164)은 이어서 미식별 알약의 이미지를 분석할 수 있다. 특히, 네트워크 서버(112)의 네트워크 ID 모듈(164)은 환자 장치(104)로부터 네트워크(140)를 통해 이미지를 수신하고 약물 데이터베이스(168) 내에 저장된 정보로부터 미식별 알약과 가장 일치하는 것을 알아내도록 구성될 수 있다. 이미지의 분석 후에, 네트워크 서버(112)는 이어서 일치 정보를 환자 장치(104)로 전달할 수 있다. 환자 장치(104)로 전달된 정보는 이어서 환자(102)에게 제시될 수 있다.

[0080] 네트워크 ID 모듈(164)은 약물 데이터베이스(168)에 액세스할 수 있다. 약물 데이터베이스(168)는 식별된 알약에 관련된 이미지 및/또는 정보로부터 미식별 알약을 식별하는 데 사용되는 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 ID 모듈(164)은 또한 미식별 알약과 일치하는 것을 알아내고/알아내거나 이미지를 달리 처리하기 위해 약물 데이터베이스(168)로부터의 정보에 액세스하도록 구성되는 구성요소를 포함할 수 있다.

[0081] 복약 시스템(100)의 약물 ID 서브시스템에서, 예시적인 식별이 미식별 알약의 사진과 같은 이미지를 생성하는 환자 장치(104)에 의해 시작될 수 있다. 미식별 알약의 이미지가 촬영된 후에, 알약 ID 모듈(152)은 이러한 이미지를 네트워크(140)를 통해 네트워크 서버(112)로 전달한다. 네트워크 서버(112)에서, 네트워크 ID 모듈(164)은 미식별 알약의 이미지를 약물 데이터베이스(168) 내에 포함된 식별된 알약의 이미지와 비교하여 가장 일치하는 것을 알아낼 수 있다. 가장 일치하는 것은 하나 이상의 식별된 알약을 포함할 수 있다. 네트워크 ID 모듈(164)은 가장 일치하는 것인 식별된 알약을 나타내는 일치 정보를 환자 장치(104)로 전달할 수 있다. 네트워크 ID 모듈(164)은 추가 정보를 전달할 수 있다. 예를 들어, 추가 정보는 일치의 정도에 기초할 수 있는 안내 또는 추가 설명을 포함할 수 있다.

[0082] 도 1의 복약 시스템(100)에서, 알약 ID 모듈(152)은 환자 장치(104) 내에 국지적으로 설치되는 카메라(150)로부터 미식별 알약의 이미지를 수신한다. 몇몇 실시예에서, 알약 ID 모듈(152)은 다른 카메라와 인터페이스할 수 있거나, 카메라를 포함하는 다른 장치로부터 네트워크(140)를 통해 이미지를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0083] 복약 이행 서브시스템

[0084] 도 1의 복약 시스템(100)은 복약 이행 서브시스템을 포함할 수 있다. 예시적인 복약 이행 서브시스템에서, 이행 데이터가 계산될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 복약 이행 서브시스템은 또한 이행 데이터에 관련된 추가 데이터의 계산을 가능하게 할 수 있다. 이행 데이터와 추가 데이터는 실질적으로 실시간으로 계산될 수 있다. 따라서, 복약 이행 서브시스템은 환자(102)에 관한 정확한 현재 이행 데이터의 계산을 생성할 수 있다.

[0085] 복약 이행 서브시스템은 네트워크 이행 모듈(166), 건강 관리 이행 모듈(172), 제3자 이행 모듈(174), 지원 엔티티 이행 모듈(148), 네트워크 이행 모듈(166) 및 환자 이행 모듈(110)을 포함할 수 있다. 일반적으로, 이행 데이터는 적어도 부분적으로 환자 장치(104)의 환자 이행 모듈(110) 또는 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 계산되거나 달리 생성될 수 있다. 환자 장치(104)는 환자(102)에 의해 쉽게 액세스가능할 수 있다. 환자 이행 모듈(110)과의 인터페이싱을 통해, 환자(102)는 이행 데이터를 생성하기 위해 사용될 수 있는 입력을 제공할 수 있다. 또한, 환자 이행 모듈(110)과의 인터페이싱을 통해, 이행 데이터는 제3자 이행 모듈(174)을 통해 제3자(184), 건강 관리 이행 모듈(172)을 통해 건강 관리 제공자(144), 및 지원 엔티티 이행 모듈(148)을 통해 지원 엔티티(146) 중 하나 이상에게 전달되거나 보고될 수 있다. 환자 이행 모듈(110)은 또한 정보, 추가 데이터, 개입(intervention), 또는 환자(102)와의 임의의 다른 통신을 전달하거나 그의 전달을 가능하게 하도록 구성될 수 있다.

[0086] 환자 이행 모듈(110)은 이행 데이터를 계산하는 그리고 적어도 부분적으로 복약의 스케줄링을 가능하게 하는 애플리케이션으로서 구성될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 이행 모듈(166)은 이행 데이터를 계산하는 그리고 네트워크 서버(112)에서 적어도 부분적으로 복약의 스케줄링을 가능하게 하는 애플리케이션으로서 구성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 처리가 환자 장치(104) 및 네트워크 이행 모듈(166) 둘 모두에서 이루어질 수 있다.

- [0087] 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 이행 데이터와 추가 데이터를 실질적으로 실시간으로 계산할 수 있다. 실질적으로 실시간이란 환자(102) 및/또는 복약 시스템(100)의 다른 엔티티에 데이터가 실질적인 지연 없이 통지되거나 달리 제공되도록 데이터가 계산되거나 생성됨을 의미할 수 있다.
- [0088] 이들 및 다른 실시예에서, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 복약 스케줄에 기초하여 이행 데이터를 계산하도록 구성될 수 있다. 복약 스케줄은 환자 이행 모듈(110), 네트워크 이행 모듈(166), 지원 엔티티 이행 모듈(148), 제3자 이행 모듈(174), 건강 관리 이행 모듈(172), 또는 이들의 일부 조합에서 생성될 수 있다.
- [0089] 예를 들어, 복약 스케줄은 환자(102)를 위해 계획/구성될 수 있다. 복약 스케줄은 하나 이상의 약물의 식별과 약물을 투약하기 위한 예정된 시간을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 약물의 투여량의 예정된 시간은 환자 이행 모듈(110)(또는 복약 시스템(100)의 다른 모듈)에 의해 자동적으로 계산될 수 있다. 예를 들어, 환자(102)는 2주 동안 8시간마다 복용될 약물을 처방받을 수 있다. 환자(102)는 약물의 이름과 처방약을 입력할 수 있고, 환자 이행 모듈(110)은 약물의 투여량이 2주 동안 복용되어야 하는 예정된 시간을 자동적으로 계산할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 환자(102) 또는 건강 관리 제공자(144)는 하나 이상의 약물에 대한 각각의 예정된 시간을 수동으로 입력할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 환자(102) 또는 건강 관리 제공자(144)는 사용자 인터페이스(190)를 사용하여 복약 스케줄을 생성할 수 있다. 복약 스케줄은 환자 장치(104) 상에 국지적으로 저장될 수 있거나, 네트워크 서버(112)에서 네트워크(140)를 통해 액세스가능할 수 있다.
- [0090] 복약 스케줄은 또한 약물의 그래픽 표현 또는 사진, 투여량(예컨대, 하나의 400-밀리그램(mg) 알약) 등과 같은 추가의(또는 상이한) 정보를 포함할 수 있다. 약물의 그래픽 표현 또는 사진은 약물 데이터베이스(168)로부터 전달될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 알약 ID 모듈(152)에 의해 제출된 질의(inquiry)에 응답하여, 그래픽 표현이 복약 스케줄에 추가될 수 있다.
- [0091] 복약 스케줄에 기초하여, 환자(102)는 사용자 인터페이스(190), 디스플레이(134), 보관 장치 디스플레이(192), 또는 이들의 일부 조합 상에서 약물의 투여량을 복용하라는 알림을 받을 수 있다. 이에 응답하여, 환자(102)는 그가 투여량을 복용하였음을 나타내는 응답 신호를 생성할 수 있다. 이러한 응답 신호에 기초하여, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 이어서 이행 데이터를 계산할 수 있다.
- [0092] 이행 데이터는 복약 이행률을 포함할 수 있다. 복약 이행률은 환자(102)가 복약 스케줄에 따라 복용하고 있는 약물의 백분율 또는 부분을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 환자(102)가 1주 동안 6시간마다 하나의 알약을 복용하여야 한다는 규정을 갖고서 약물이 환자(102)에게 처방될 수 있다. 환자(102)가 처음 22개 알약을 6시간마다 복용한 다음에 알약 복용을 중단하면, 복약 이행률은 약 78.6%일 수 있다.
- [0093] 몇몇 실시예에서, 환자(102)는 다수의 약물을 동시에 복용하고 있을 수 있다. 다수의 약물은 관련이 없을 수 있거나, 다수의 약물의 일부 조합이 하나 이상의 질환(affliction)을 치료하기 위해 조합될 수 있다. 예를 들어, 이행 데이터는 하나 이상의 약물-특정 이행률(medication-specific adherence rate)을 포함할 수 있다. 이러한 약물-특정 이행률은 수반하는 약물의 식별을 제외하고는 전술된 복약 이행률과 본질적으로 동일할 수 있다.
- [0094] 추가적으로 또는 대안적으로, 질환-특정 복약 이행률(affliction-specific medication adherence rate)이 환자의 하나 이상의 질환에 대해 계산될 수 있다. 질환-특정 복약 이행률은 환자가 특정 질환에 대한 추천 스케줄에 따라 복용하고 있는 하나 이상의 약물의 백분율 또는 부분을 나타낼 수 있다. 질환-특정 복약 이행률은 특정 질환을 치료하기 위해 투약되는 모든 약물에 대한 총계 및/또는 특정 질환을 치료하기 위해 투약되는 각각의 약물의 열거 목록을 포함할 수 있다. 질환-특정 복약 이행률의 일례는 제1형 당뇨병을 앓는 결핵에 감염된 환자를 포함할 수 있다. 결핵은 일정 기간에 걸쳐 복용되는 약물의 조합을 통해 치료될 수 있고, 제1형 당뇨병은 환자의 일생 동안 인슐린 주사를 통해 치료될 수 있다. 제1 질환-특정 복약 이행률이 결핵에 대해 계산될 수 있고, 제2 질환-특정 복약 이행률이 제1형 당뇨병에 대해 계산될 수 있다. 또한, 약물-특정 이행률이 인슐린 및/또는 결핵을 치료하기 위해 투약되는 약물들 중 하나 이상에 대해 계산될 수 있다.
- [0095] 몇몇 실시예에서, 평균 복약 이행률이 계산될 수 있다. 이러한 평균 복약 이행률은 둘 이상의 약물-특정 이행률의 평균을 나타낼 수 있다. 따라서, 평균 복약 이행률은 둘 이상의 약물-특정 복약 이행률을 더하고 둘 이상의 약물-특정 이행률의 합을 약물-특정 이행률의 수로 나눔으로써 계산될 수 있다.
- [0096] 이행 데이터에 더하여, 건강 관리 이행이 계산될 수 있다. 예를 들어, 건강 관리 이행률(healthcare adherence rate)이 하나 이상의 건강 관리 활동에 대해 계산될 수 있다. 건강 관리 이행률은 환자가 복약 스케줄에 따라



참여하는 건강 관리 활동의 백분율 또는 부분을 나타낼 수 있다. 건강 관리 활동은 처방약 재조제(refilling prescription), 건강 관리 약속 지키기, 포도당 검사, 운동 및 혈압 검사를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[0097] 예시된 예시적인 복약 시스템(100)은 전반적으로 위에서 논의된 데이터가 계산되고 전달될 수 있는 단순화된 시스템을 나타낸다. 도시되지는 않지만, 다수의 환자로부터의 데이터를 연결하고 그의 통신을 가능하게 하는 시스템이 또한 제공될 수 있다. 이러한 다중-환자 데이터로부터, 추가 데이터가 계산될 수 있다. 예를 들어, 구분자 이행률(differentiator adherence rate)이 그러한 시스템에서 계산될 수 있다. 구분자 이행률은 일반적으로 구분자에 걸친 복약 이행률을 포함할 수 있다. 구분자는 지리적 위치에 의해 세분된 모집단, 질환 상태에 의해 세분된 모집단, 동반 질환, 특정 약물, 약물 종류, 또는 특정 치료에 의해 세분된 모집단을 포함할 수 있다.

[0098] 이행 데이터와 추가 데이터는 해당되는 경우 복약 시스템 구성요소들 사이에서 전달될 수 있다. 복약 이행 서브시스템은 제3자(184), 건강 관리 제공자(144), 자선 단체(186), 스폰서(198) 및 지원 엔티티(146) 중 하나 이상에 의한 이행 데이터의 사용을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 제3자(184), 건강 관리 제공자(144) 및 지원 엔티티(146)는 환자(102)에게 제공되는 치료를 변경하거나 개선하기 위해, 보험료를 설정하기 위해, 치료를 평가하기 위해, 환자(102)의 복약 이행을 실시간으로 모니터링하기 위해, 그리고/또는 환자(102)를 대신하여 개입하기 위해 이행 데이터를 사용할 수 있다.

[0099] 복약 시스템 구성요소에서, 추가 데이터가 이행 데이터로부터 도출되고 도 1에 예시된 다양한 엔티티 사이에서 전달될 수 있다. 예를 들어, 제3자(184)가 이행 데이터를 수신하고, 그로부터 추가 데이터를 도출하며, 이러한 추가 정보를 건강 관리 이행 모듈(172), 환자 이행 모듈(110), 및/또는 지원 엔티티 이행 모듈(148)로 전달할 수 있다. 제3자(184)가 건강 관리비 지불인, 정부 조직, 건강 관리 제공자, 보험 회사, 데이터 처리 회사 등인 특정 예가 구현될 수 있다. 이행 데이터는 보험료를 설정하거나 변경하기(예컨대, 환자가 약물을 복용하지 않음을 나타내는 이행 데이터에 기초하여 보험료를 인상함) 위해 제3자(184)에 의해 사용될 수 있다. 제3자(184)는 이어서 변경된 보험료를 건강 관리 제공자(144), 지원 엔티티(146), 환자 장치(104) 또는 이들의 임의의 조합으로 전달할 수 있다.

[0100] 마찬가지로, 건강 관리 제공자(144) 및/또는 지원 엔티티(146)는 이행 데이터에 기초하여 환자 장치(104)와 메시지 또는 정보를 교환할 수 있다. 예를 들어, 건강 관리 이행 모듈(172)이 이행 데이터를 수신할 수 있다. 이에 응답하여, 건강 관리 제공자(144)가 복약 스케줄에 관련된 정보를 환자 장치(104)의 환자 이행 모듈(110)로 전달할 수 있고, 복약 스케줄을 검토하거나 변경할 수 있으며, 환자 장치(104) 또는 네트워크 서버(112) 또는 이들의 일부 조합 상에 복약 스케줄을 생성할 수 있다.

[0101] 또한, 건강 관리 제공자(144)와 지원 엔티티(146)는 네트워크(140)를 통해 환자 장치(104)의 환자 이행 모듈(110)로 개입을 전달할 수 있다. 예를 들어, 약물의 투여량을 누락한 환자(102)에 응답하여, 건강 관리 제공자(144) 및/또는 지원 엔티티(146)가 환자 이행 모듈(110)로 개입을 전달할 수 있다. 이러한 개입은 환자(102)에게 누락된 투여량을 복용하도록 상기시킬 수 있다.

[0102] 복약 이행 모니터링 서브시스템

[0103] 도 1의 복약 시스템(100)은 복약 이행 모니터링 서브시스템을 포함할 수 있다. 일반적으로, 복약 이행 모니터링 서브시스템은 복약 이행 서브시스템과 인터페이스하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 복약 이행 모니터링 서브시스템은 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 계산되는 이행 데이터 및/또는 추가 데이터에 응답할 수 있다. 또한, 복약 이행 모니터링 서브시스템은 본 명세서에 기술된 하나 이상의 추가 기능성을 가진 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)을 포함할 수 있다. 특히, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 이행 데이터에 기초하여 모니터 알람을 생성하고 전달하도록 구성될 수 있다. 모니터 알람은 네트워크(140)를 통해 통지 모듈(154)에서 지원 엔티티(146)에게 또는 건강 관리 이행 모듈(172)에서 건강 관리 제공자(144)에게 전달될 수 있다.

[0104] 몇몇 실시예에서, 모니터 알람은 실질적으로 실시간으로 생성 및/또는 전달될 수 있다. 따라서, 지원 엔티티(146) 및/또는 건강 관리 제공자(144)는 환자(102)에 관한 정확한 현재 이행 데이터와 대응하는 모니터 알람에 액세스할 수 있다. 지원 엔티티(146) 및/또는 건강 관리 제공자(144)는 그에 따라 모니터 알람을 트리거시키는 상황을 통지받을 수 있고, 모니터 알람에 포함된 정보에 응답할 수 있다.

[0105] 모니터 알람은 하나 이상의 모니터 알람 트리거에 기초하여 생성될 수 있다. 일반적으로, 모니터 알람 트리거

는 모니터 알람의 생성 및/또는 전달을 유발하는 상황들의 세트를 포함할 수 있다. 표준 또는 디폴트(default) 모니터 알람 트리거가 환자(102), 건강 관리 제공자(144), 지원 엔티티(146), 시스템 디폴트에 의해 선택된 다른 엔티티(예컨대, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 선택될 수 있다.

[0106] 모니터 알람 트리거는 또한 몇몇 실시예에서 맞춤화될 수 있다. 예를 들어, 모니터 알람 트리거는 환자(102)에게 맞춤화될 수 있고, 지원 엔티티(146)에게 맞춤화될 수 있으며, 질환에 맞춤화될 수 있고, 정책 제안(policy suggestion), 또는 임의의 다른 적합한 트리거 이벤트(trigger event)에 따라 보험 제공자 또는 보험료 지불인과 같은 제3자(184)에 의해 정의될 수 있다. 모니터 알람 트리거의 일례는 약물의 예정된 투여량의 누락이다. 예정된 투여량을 누락한 환자(102)에 응답하여, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)이 모니터 알람을 생성하고 전달할 수 있다. 모니터 알람은 예를 들어 통지 모듈(154)에서 지원 엔티티(146)로 전달될 수 있다.

[0107] 모니터 알람 트리거는 환자 장치(104)에서 수신되는(또는 경우에 따라 수신되지 않는) 환자 응답 신호에 기초할 수 있다. 예를 들어, 약물의 투여량이 누락될(그리고 환자에 의해 환자 장치(104)에 입력되지 않을) 때, 모니터 알람이 생성되고 전달될 수 있다. 마찬가지로, 약물의 투여량이 복용될 때(환자 장치(104)에서 입력되는 환자 응답에 의해 지시되는 바와 같이), 모니터 알람이 생성되고 전달될 수 있다.

[0108] 환자 이행 모듈(110)은 모니터 알람 트리거들 및 그 내에 포함된 임계치(threshold) 중 하나 이상이 정의될 수 있게 할 수 있다. 임계치는 다수의 응답 신호, 특정 기간, 하나 이상의 특정 약물, 하나 이상의 특정 지원 엔티티(146)(다수의 모니터를 가진 복약 시스템 내의), 하나 이상의 특정 건강 관리 제공자(144), 하나 이상의 질환, 유사한 요인, 또는 이들의 임의의 조합에 기초할 수 있다.

[0109] 예를 들어, 환자, 지원 엔티티(146), 건강 관리 제공자(144), 또는 다른 엔티티가 초과시(또는 달리 누락시) 모니터 알람의 생성 및/또는 전달을 트리거시키는, 이행 데이터에 관련된 하나 이상의 임계치를 정의할 수 있다. 예를 들어, 임계 수의 응답 신호가 모니터 알람 트리거로 정의될 수 있다. 임계 수의 응답 신호가 특정 기간 중에 수신되지 않을 때(예를 들어, 환자가 단순히 입력을 제공하고 있지 않음), 대응하는 모니터 알람이 생성되고 전달될 수 있다. 모니터 알람 트리거의 몇몇 추가의 예는 약물에 관한 임계 수의 응답 신호가 수신되지 않는 것; 예정된 시간에 대응하는 약물의 현재 투여량의 응답 신호가 수신되지 않는 것; 중요한 약물에 대해 응답 신호가 수신되지 않는 것; 다른 이행 데이터가 최소 임계치 미만인 것; 및 건강 관리 활동의 건강 관리 이행에 관련된 데이터가 최소 임계치 미만인 것을 포함할 수 있다.

[0110] 또한, 모니터 알람 트리거는 환자 장치(104)의 사전결정된 상황에 기초할 수 있다. 예를 들어, 모니터 알람 트리거는 환자 장치(104)의 물리적 위치(예를 들어 GPS 데이터에 기초함), 환자 장치(104)의 정지(inactivity), 또는 임의의 다른 장치-기반 지표에 기초할 수 있다. 예를 들어, 환자 장치(104)가 모바일 장치인 실시예에서, 모니터 알람 트리거는 환자가 특정 기간 동안 대도시권의 의심 지역 내에 있을 때 모니터 알람을 생성하도록 구성될 수 있다.

[0111] 몇몇 실시예에서, 모니터 알람은 이행 데이터의 적어도 일부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 모니터 알람은 이행 데이터에 기초하여 생성되고 전달될 수 있다. 모니터 알람은 그에 따라 이행 데이터의 관련 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 모니터 알람은 약물의 투여량을 누락한 환자(102)에 응답하여 생성될 수 있다. 생성된 모니터 알람은 환자(102)가 약물의 예정된 투여량을 누락하였음을 나타낼 수 있다. 생성된 모니터 알람은 지원 엔티티(146) 및/또는 건강 관리 제공자(144)에게 전달될 수 있다. 이에 응답하여, 지원 엔티티(146) 및/또는 건강 관리 제공자(144)는 환자(102)에게 약물의 투여량을 복용하도록 상기시키기 위해 환자(102)에게 전화하거나 텍스트를 보내거나 이메일을 보낼 수 있다. 유사하게, 모니터 알람은 특정 이행 데이터가 정의된 임계치 미만임을 나타낼 수 있다.

[0112] 약물 모니터링 동작의 일례는 환자(102)가 환자 이행 모듈(110)을 통해 지원 엔티티(146) 및/또는 건강 관리 제공자(144)를 모니터 알람의 적어도 일부 부분에 대한 모니터로서 선택하는 것을 포함할 수 있다. 하나 이상의 모니터 알람 트리거가 환자(102), 건강 관리 제공자(144), 지원 엔티티(146), 또는 이들의 일부 조합으로부터의 입력에 기초하여 정의될 수 있다. 복약 스케줄에 기초하여, 환자(102)는 약물의 투여량을 복용하라는 알람을 받는다. 이에 응답하여, 환자(102)는 그가 투여량을 복용하였음을 나타내는 응답 신호를 생성할(또는 생성하지 않을) 수 있다. 예를 들어, 환자(102)는 사용자 인터페이스(190) 상에 제시되는 아이콘을 선택할 수 있다.

[0113] 이러한 응답 신호에 기초하여, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 이행 데이터를 실질적

으로 실시간으로 계산할 수 있다. 이행 데이터는 모니터 알림 트리거에 의해 좌우되는 바와 같이, 모니터 알림이 트리거되는 상황들 중 하나 이상을 형성할 수 있다. 따라서, 모니터 알림은 실질적으로 실시간 이행 데이터에 기초하여 생성될 수 있다. 모니터 알림은 이어서 통지 모듈(154) 및/또는 건강 관리 이행 모듈(172)로 전달될 수 있다. 이에 응답하여, 건강 관리 제공자(144) 및/또는 지원 엔티티(146)가 환자 이행 모듈(110) 또는 환자 장치(104)의 다른 시스템에서 환자(102)에게 응답 메시지(예컨대, SMS 텍스트 메시지)를 전달할 수 있다.

[0114] 몇몇 실시예에서, 지원 엔티티 장치(118)는 통지 모듈(154)에서 모니터 알림을 수신하지 않을 수 있다. 대신에, 지원 엔티티 장치(118)는 모니터 알림을 네트워크(140)를 통해 SMS 텍스트 등으로 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 건강 관리 제공자 서버(114)와는 다른 컴퓨팅 장치가 건강 관리 제공자(144)와 관련될 수 있다. 컴퓨팅 장치는 네트워크(140) 및/또는 건강 관리 제공자 서버(114)에, 모니터 알림이 이들에 전달될 수 있도록 통신 결합될 수 있다.

[0115] 자선 기부금 서브시스템

[0116] 도 1의 복약 시스템(100)은 자선 기부금 서브시스템을 포함할 수 있다. 예시된 복약 시스템(100)에서, 환자(102)의 이행 데이터가 본 명세서에 기술된 바와 같이 계산될 수 있다. 이행 "성공"에 기초하여, 기부금이 자선 단체(186)에 기부될 수 있다. 예를 들어, 기부금 또는 기부액이 환자(102)가 복약 이행의 목표 수준(목표 수준)을 달성하는 것에 기초할 수 있다.

[0117] 일반적으로, 목표 수준은 자선 단체(186)에 대한 기부금의 기부를 유발하는 상황들의 세트를 포함할 수 있다. 특정 구현의 필요와 목적에 따라, 목표 수준은 시스템 디폴트에 의해 선택되는, 환자(102), 건강 관리 제공자(144), 스폰서(198), 자선 단체(186), 다른 엔티티, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 정의되거나 선택될 수 있다.

[0118] 특정 목표 수준이 이행 데이터, 그의 일부 부분, 또는 이행 데이터로부터 도출되는 추가 데이터에 기초할 수 있다. 또한, 목표 수준이 일정 기간과 관계되어 정의될 수 있다. 예를 들어, 목표 수준이 규정된 기간 동안 달성되면, 기부금이 자선 단체(186)에 기부된다. 목표 수준은 환자(102)가 복약 스케줄을 따르기 위한 인센티브를 최대화시키도록 설정되거나 달리 계획될 수 있다. 목표 수준의 몇몇 추가의 예는 약물에 관하여 수신되는 다수의 응답 신호; 예정된 시간에 대응하는 약물의 현재 투여량의 응답 신호의 수신; 중요한 약물에 대해 응답 신호가 수신되는 것; 정의된 임계치를 초과하는 다른 이행 데이터; 및 건강 관리 활동의 건강 관리 이행에 관련된 데이터가 정의된 임계치를 초과하는 것을 포함할 수 있다.

[0119] 몇몇 실시예에서, 다수의 목표 수준이 또한 다수의 자선 단체에 대해 정의되거나 선택될 수 있다. 다수의 목표 수준은 다수의 자선 단체들 중 하나 이상에 대한 다수의 기부금의 기부를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제1 목표 수준이 매일 제1 약물의 투여량을 복용하는 것을 포함할 수 있다. 제1 목표 수준은 제1 자선 단체(예컨대, 자선 단체(186))에 대한 제1 기부금의 기부를 생성할 수 있다. 제2 목표 수준이 1년 동안 제2 약물을 복용하는 것과 같은 복약 이행의 성공적인 중단되지 않는 기간을 포함할 수 있다. 제2 목표 수준의 달성은 제2 자선 단체에 대한 제2 기부금을 생성할 수 있다. 상이한 수의 목표 및 보상 메커니즘 중 임의의 것이 사용될 수 있다.

[0120] 환자(102), 자선 단체(186), 스폰서(198), 건강 관리 제공자(144), 또는 다른 엔티티는 이행 데이터에 기초하여 하나 이상의 목표 수준을 정의하거나 선택할 수 있다. 자선 단체(186)는 환자(102)에 의해 선택될 수 있으며, 이는 이어서 환자(102) 쪽에서의 복약 이행을 장려할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 환자 이행 모듈(110)은 또한 환자(102)에게 더욱 동기를 부여할 수 있는, 이행 데이터, 그의 일부 지시, 생성된 기부금, 또는 이들의 일부 조합을 추적 및/또는 표시할 수 있다.

[0121] 기부금은 환자(102)로부터, 스폰서(198)로부터, 또는 둘 모두로부터 자선 단체(186)에 기부될 수 있다. 예를 들어, 목표 수준의 달성시 금전적 기금(monetary fund)이 그로부터 자선 단체(186)로 이체될 수 있는 기부금 계좌(donation account)(미도시)가 자선 단체(186)에 연결될 수 있다. 기부금 계좌는 몇몇 실시예에서 네트워크(140)를 통해 이루어지는 거래(transaction)를 통해 환자(102) 및/또는 스폰서(198)에 의해 기금을 지원받을 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기부금은 자선 단체(186)에 기부되는 "포상(prize)" 인센티브의 형태일 수 있다. 그러한 포상은 환자 또는 환자들의 그룹 쪽에서의 정의된 수의 인센티브의 완료시 자선 단체(186)에게 수여될 수 있다.

[0122] 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 목표 수준이 정의될 수 있고 목표 수준의 달성이 평가될 수 있으며 기부금이 자선 단체(186)에 기부될 수 있게 하도록 구성될 수 있다. 이들 및 다른 실시예에서, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166), 또는 그 상에 로딩되는 애플리케이션이 목표 수준의 달

성을 실질적으로 실시간으로 평가하도록 구성될 수 있다.

- [0123] 기부 동작의 일례는 환자(102)가 환자 이행 모듈(110)을 통해 자선 단체(186)를 선택하는 것을 포함할 수 있다. 자선 단체(186)는 일단 선택되면 기부금의 적어도 일부 부분에 대한 수령인이다. 하나 이상의 목표 수준이 환자(102), 건강 관리 제공자(144), 지원 엔티티(146), 또는 이들의 일부 조합으로부터의 입력에 기초하여 구성될 수 있다. 복약 스케줄에 기초하여, 환자(102)는 본 명세서에 기술된 바와 같이 약물의 투여량을 복용하라는 알림을 받는다. 이에 응답하여, 환자(102)는 그가 투여량을 복용하였음을 나타내는 응답 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 환자(102)는 사용자 인터페이스(190) 상에 제시되는 아이콘을 선택할 수 있다.
- [0124] 이러한 응답 신호에 기초하여, 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)은 이행 데이터를 실질적으로 실시간으로 계산할 수 있다. 목표 수준의 달성의 평가가 실질적으로 실시간 이행 데이터에 기초할 수 있다. 이행 데이터가 목표 수준의 상황들 중 하나 이상을 형성할 수 있는 것에 응답하여, 목표 수준에 기초하는 기부금이 자선 단체(186)로 이체될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기부금의 지시가 자선 단체 이행 모듈(176)로 전달될 수 있다.
- [0125] 약물 분배 서브시스템
- [0126] 도 1의 복약 시스템(100)은 약물 분배 서브시스템을 포함할 수 있다. 약물 분배 서브시스템은 여러 기능 중에서 특히 환자(102) 쪽에서의 복약 준수를 용이하게 하는 보관 장치(132)를 포함할 수 있다.
- [0127] 그렇게 하기 위해, 투여량 정보와 알림이 복약 스케줄에 따라 보관 장치 디스플레이(192)를 통해 국지적으로 표시될 수 있다. 환자(102)는 보관 장치 이행 모듈(182)에 의해 생성되거나 환자 이행 모듈(110) 또는 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 생성되고 보관 장치(132)로 전달되는 알림을 통해 예정된 투여량을 상기할 수 있다. 알림은 시각 및/또는 가청 신호를 통해 제공될 수 있다.
- [0128] 보관 장치(132)는 또한 복약 스케줄의 준수를 나타내는 응답 신호에 의해 환자가 약물 투여량을 투약하였는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 응답 신호의 생성은 환자(102)가 예정된 날짜와 시간에 보관 장치(132) 내의 대응하는 위치로부터 약물의 투여량을 물리적으로 회수하였음(그리고 추정적으로 투약하였음)을 나타낸다. 응답 신호는 베이 센서의 트리거링을 통해 그리고/또는 환자 장치의 사용자 인터페이스(190)에서 수신되는 입력을 통해 생성될 수 있다.
- [0129] 준수시, 보관 장치(132)는 이어서 복약 확인 신호를 생성할 수 있다. 복약 확인 신호는 응답 신호가 예정된 투여량에 대해 수신되었음을 나타낸다. 복약 확인 신호로부터, 환자(102)의 이행 데이터가 환자 이행 모듈(110) 및/또는 네트워크 이행 모듈(166)에 의해 생성될 수 있다. 이행 데이터는 보관 장치(132)에서 (예를 들어 디스플레이(134B)를 통해) 표시될 수 있고/있거나, 네트워크(140)를 통해 복약 시스템(100) 전반에 걸쳐 전달될 수 있다.
- [0130] 예를 들어, 보관 장치 이행 모듈(182)은 복약 스케줄에 포함된 약물의 투여량에 관한 투여량 정보를 보관 장치 디스플레이(192) 상에 국지적으로 표시할 수 있다. 투여량 정보는 다음 투여량, 당일 투여량, 또는 임의의 다른 양의 정보에 관련될 수 있다. 또한, 투여량 정보는 환자(102) 또는 지원 엔티티(146)에게 추가의 투여량 정보를 제공하기 위해 스캐닝될 수 있는 신속 응답(quick response, QR) 코드를 포함할 수 있다.
- [0131] 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격(예컨대, 5분) 내에서, 보관 장치 이행 모듈(182)은 환자(102)에게 투여량을 알릴 수 있다. 알림은 국지적으로 생성되거나 다른 장치로부터 전달될 수 있다. 알림이 보관 장치 이행 모듈(182)에 의해 수신되는 것에 응답하여, 보관 장치 이행 모듈(182)은 알림에 포함된 투여량에 관련된 투여량 정보를 표시할 수 있다.
- [0132] 환자(102)에게 알린 후에, 보관 장치 이행 모듈(182)은 응답 신호가 수신되는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 베이 액세스 센서를 포함하는 보관 장치(132)의 실시예에서, 베이 액세스 센서가 트리거될 때, 보관 장치 이행 모듈(182)은 투여량의 위치에 대응하는 베이의 액세스를 응답 신호로서 해석할 수 있다.
- [0133] 응답 신호는 또한 환자 장치(104)에서 생성될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)의 몇몇 실시예는 환자(102)가 투여량이 위치되는 베이에 액세스하였는지를 측정하도록 구성되는 센서(136)를 포함하지 않을 수 있다. 대신에, 알림이 보관 장치(132)와 환자 장치(104) 상에서 트리거될 수 있다. 환자(102)는 이어서 투여량을 투약하고 환자 장치(104)와 상호작용하여(예컨대, 디스플레이(134) 상의 조작 버튼 또는 아이콘을 작동시킴) 응답 신호를 생성하고, 그럼으로써 약물이 투약되었음을 나타낼 수 있다. 환자 이행 모듈(110)은 이어서 응답을 보관 장치(132)로 전달하거나 그것을 본 명세서에 기술된 바와 같이 국지적으로 사용한다.



- [0134] 응답 신호의 수신에 응답하여, 보관 장치 이행 모듈(182)은 복약 확인 신호를 생성할 수 있다. 보관 장치 이행 모듈(182)은 복약 확인 신호에 기초하여 이행 데이터를 계산하거나, 복약 확인 신호를 환자 장치(104) 또는 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로 전달할 수 있다.
- [0135] 몇몇 실시예에서, 보관 장치(132)는 환자 장치(104)와 페어링될 수 있다. 보관 장치(132)를 환자 장치(104)와 페어링함으로써, 보관 장치(132)로 전달된 데이터가 환자 장치(104)와 그리고 그 반대로 공유될 수 있다. 또한, 환자 장치(104)를 보관 장치(132)와 페어링하는 것은 환자 장치(104) 및 보관 장치(132)의 메모리 내에 저장된 데이터의 주기적인 동기화를 포함할 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)와 환자 장치(104)를 페어링함으로써, 알림이 디스플레이(134) 및 보관 장치 디스플레이(192) 상에 동시에 또는 실질적으로 동시에 표시될 수 있다.
- [0136] 몇몇 실시예에서, 보관 장치 이행 모듈(182)은 또한 복약 시스템 구성요소들 또는 그 상에서 호스트되는 모듈들/애플리케이션들 중 하나 이상 사이의 동기화를 가능하게 할 수 있다. 동기화는 모듈들/애플리케이션들 각각이 최신의 그리고 실질적으로 일관된 정보를 포함하도록 네트워크(140)를 통한 데이터의 연속적인 또는 주기적인 통신을 가능하게 할 수 있다. 따라서, 복약 시스템(100)은 환자(102)와 복약 이행 구성요소에 대한 현재 이행 데이터의 계산을 생성할 수 있다.
- [0137] 예를 들어, 환자(102)의 복약 스케줄에 대한 변경과 갱신이 복약 시스템 구성요소들 사이에서 연속적으로 또는 주기적으로 전달될 수 있다. 보관 장치(132)는 그에 따라 수정 후에 실시간으로 또는 실질적으로 실시간으로 복약 스케줄을 가질 수 있다. 또한, 복약 확인 신호는 보관 장치(132)로부터 실시간으로 또는 실질적으로 실시간으로 네트워크 서버(112) 또는 환자 장치(104)로 전달될 수 있으며, 이는 이행 데이터의 실시간 또는 실질적으로 실시간 계산을 가능하게 할 수 있다.
- [0138] 동기화 후에, 환자 장치(104) 및/또는 보관 장치(132)는 본 명세서에 기술된 바와 같이 독립적으로 동작할 수 있다. 후속 동기화시, 환자 장치(104) 및/또는 보관 장치(132) 상에 생성된 데이터가 복약 시스템 구성요소로 전달될 수 있고, 데이터 변경이 동기화될 수 있다.
- [0139] 또한, 보관 장치 이행 모듈(182)은 환자(102)와의 상호작용을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 몇몇 실시예에서, 보관 장치 이행 모듈(182)은 환자(102), 지원 엔티티(146), 또는 건강 관리 제공자(144) 중 하나 이상에 의해 작성되거나 그에 의해 변경되는 복약 스케줄을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치 이행 모듈(182)은 복약 스케줄 또는 갱신된 복약 스케줄을 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0140] 또한, 도시된 실시예에서, 건강 관리 제공자 서버(114)는 주문 모듈(138)을 포함할 수 있다. 주문 모듈(138)은 환자(102)의 처방약을 주문하기 위해 보관 장치 이행 모듈(182)과 인터페이스할 수 있다. 예를 들어, 복약 확인 신호에 기초하여, 보관 장치 이행 모듈(182) 및/또는 건강 관리 이행 모듈(172)은 복약 확인 신호의 투여량을 포함하여 처방약이 소진되었는지를 결정할 수 있다. 처방약이 소진된 것에 응답하여, 보관 장치 이행 모듈(182) 및/또는 건강 관리 이행 모듈(172)은 처방약의 재조제를 주문할 수 있다. 주문은 건강 관리 제공자(144)로부터 처방약을 주문하도록 구성될 수 있는 주문 모듈(138)로 전달될 수 있다. 처방약이 소진되지 않은 것에 응답하여, 보관 장치 이행 모듈(182) 및/또는 건강 관리 이행 모듈(172)은 처방약의 남아 있는 투여량의 수를 갱신할 수 있다.
- [0141] 본 개시 내용의 범주로부터 벗어남이 없이 변경, 추가, 또는 생략이 복약 시스템(100)에 대해 이루어질 수 있다. 예를 들어, 도 1이 복약 시스템 구성요소들 각각의 구성요소를 도시하지만, 본 개시 내용은 하나 이상의 임의의 복약 구성요소, 하나 이상의 환자(102), 하나 이상의 지원 엔티티(146), 하나 이상의 자선 단체(186), 하나 이상의 스폰서(198), 또는 이들의 임의의 조합을 갖는 복약 시스템 아키텍처에 적용된다. 또한, 본 명세서에 기술된 실시예에서 복약 시스템 구성요소들의 분리는 모든 실시예에서 그러한 분리를 필요로 하는 것으로 이해되지 않아야 하고, 본 개시 내용의 이익으로, 기술된 복약 시스템 구성요소들이 일반적으로 단일 구성요소 또는 서버로 함께 통합되거나 다수의 구성요소 또는 서버로 분리될 수 있는 것이 이해되어야 한다.
- [0142] 네트워크 ID 모듈(164), 네트워크 이행 모듈(166), 주문 모듈(138), 건강 관리 이행 모듈(172), 제3자 이행 모듈(174), 자선 단체 이행 모듈(176), 지원 모듈(162), 통지 모듈(154), 지원 엔티티 이행 모듈(148), 보관 장치 이행 모듈(182), 환자 이행 모듈(110), 및 알약 ID 모듈(152)(총괄하여 모듈) 중 하나 이상이 환자(102)의 복약 이행 및/또는 약물 식별을 용이하게 하고 촉진하며 측정하기 위한 코드 및 루틴일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 모듈은 부분적으로 예를 들어 환자 장치(104) 및/또는 보관 장치(132) 중 하나 이상에 저장될 수 있는 신-클라이언트(thin-client) 애플리케이션으로서의 역할과 부분적으로 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상에 저장될

수 있는 구성요소로서의 역할을 한다. 몇몇 실시예에서, 이러한 구성요소들 중 하나 이상이 필드-프로그램가능 게이트 어레이(field-programmable gate array, FPGA) 또는 응용-특정 집적 회로(application-specific integrated circuit, ASIC)를 포함하는 하드웨어를 사용하여 구현될 수 있다. 몇몇 다른 경우에, 모듈은 하드웨어와 소프트웨어의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 모듈은 복약 시스템 구성요소들의 조합 내에 저장될 수 있다.

[0143] 복약 시스템(100)에서, 메모리는 본 명세서에 기술된 기능성을 제공하기 위해 데이터를 저장하는 비-일시적 메모리일 수 있다. 이러한 메모리는 동적 랜덤 액세스 메모리(dynamic random access memory, DRAM) 장치, 정적 랜덤 액세스 메모리(static random access memory, SRAM) 장치, 플래시 메모리, 또는 일부 다른 메모리 장치일 수 있는 저장 장치 내에 포함될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 저장 장치는 또한 하드 디스크 드라이브, 플로피 디스크 드라이브, CD-ROM 장치, DVD-ROM 장치, DVD-RAM 장치, DVD-RW 장치, 플래시 메모리 장치, 또는 정보를 더욱 영구적으로 저장하기 위한 일부 다른 대용량 저장 장치를 포함하는 비-휘발성 메모리 또는 유사한 영구 저장 장치와 매체를 포함한다.

[0144] 도 2는 도 1의 복약 시스템(100) 내에 구현될 수 있는 컴퓨팅 장치(200)의 예시적인 실시예의 블록 다이어그램을 예시한다. 일반적으로, 컴퓨팅 장치(200)는 도 1에 관하여 기술된 복약 시스템 구성요소들 중 하나를 포함할 수 있다.

[0145] 컴퓨팅 장치(200)는 도 1에 관하여 논의된 네트워크 이행 모듈(166), 건강 관리 이행 모듈(172), 제3자 이행 모듈(174), 자선 단체 이행 모듈(176), 지원 모듈(162), 지원 엔티티 이행 모듈(148), 보관 장치 이행 모듈(182), 및 환자 이행 모듈(110)의 동작들 중 하나 이상을 수행할 수 있는 이행 모듈(250)의 일례를 포함한다. 또한, 컴퓨팅 장치(200)는 도 2에 더욱 상세히 도시되는 알약 ID 모듈(152)의 일례를 포함한다. 컴퓨팅 장치(200)는 또한 센서(136), 사용자 인터페이스(190), 카메라(150), 디스플레이(134) 또는 보관 장치 디스플레이(192)(도 2에 디스플레이(134/192)로 일괄하여 도시됨), 프로세서(224), 메모리(222), 및 통신 유닛(226)을 포함한다. 컴퓨팅 장치(200)의 구성요소는 버스(220)에 의해 통신 결합된다. 컴퓨팅 장치(200)는 도 1 및 도 2에 관하여 기술된다.

[0146] 프로세서(224)는 산술 논리 유닛, 마이크로프로세서, 범용 컨트롤러, 또는 일부 다른 프로세서 어레이를 포함할 수 있다. 프로세서(224)는 다른 구성요소와의 통신을 위해 버스(220)에 결합될 수 있다. 프로세서(224)는 데이터 신호를 처리하고, 복합 명령어 세트 컴퓨터(complex instruction set computer, CISC) 아키텍처, 축소 명령어 세트 컴퓨터(reduced instruction set computer, RISC) 아키텍처, 또는 명령어 세트들의 조합을 구현하는 아키텍처를 포함하는 다양한 컴퓨팅 아키텍처를 포함할 수 있다. 도 2가 단일 프로세서(224)를 포함하지만, 다수의 프로세서가 컴퓨팅 장치(200) 내에 포함될 수 있다. 다른 프로세서, 운영 체제, 및 물리적 구성이 가능하다.

[0147] 메모리(222)는 프로세서(224)에 의해 실행되거나 그에 의해 제어될 수 있는 명령어 및/또는 데이터를 저장하도록 구성된다. 메모리(222)는 다른 구성요소와의 통신을 위해 버스(220)에 결합된다. 명령어 및/또는 데이터는 본 명세서에 설명된 기술 또는 방법을 수행하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 메모리(222)는 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM) 장치, 정적 랜덤 액세스 메모리(SRAM) 장치, 플래시 메모리, 또는 일부 다른 메모리 장치일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 메모리(222)는 또한 하드 디스크 드라이브, 플로피 디스크 드라이브, CD-ROM 장치, DVD-ROM 장치, DVD-RAM 장치, DVD-RW 장치, 플래시 메모리 장치, 또는 정보를 더욱 영구적으로 저장하기 위한 일부 다른 대용량 저장 장치를 포함하는 비-휘발성 메모리 또는 유사한 영구 저장 장치와 매체를 포함한다.

[0148] 통신 유닛(226)은 이행 모듈(250)이 어디에 저장되는지에 따라 데이터를 복약 시스템 구성요소로 송신하고 그로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 통신 유닛(226)은 버스(220)에 결합된다. 몇몇 실시예에서, 통신 유닛(226)은 네트워크(140)에 대한 또는 다른 통신 채널에 대한 직접적인 물리적 연결을 위한 포트를 포함한다. 예를 들어, 통신 유닛(226)은 유선 통신을 위한 USB, SD, CAT-5 또는 유사한 포트를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 통신 유닛(226)은 IEEE 802.11, IEEE 802.16, 블루투스(등록상표) 또는 다른 적합한 무선 통신 방법을 포함하는 하나 이상의 무선 통신 방법을 사용하여 통신 채널을 통해 데이터를 교환하기 위한 무선 송수신기를 포함한다.

[0149] 몇몇 실시예에서, 통신 유닛(226)은 SMS, MMS, HTTP, 직접 데이터 연결, WAP, 이메일 또는 다른 적합한 유형의 전자 통신을 포함하는 셀룰러 통신 네트워크를 통해 데이터를 송신하고 수신하기 위한 셀룰러 통신 송수신기를 포함한다. 몇몇 실시예에서, 통신 유닛(226)은 유선 포트와 무선 송수신기를 포함한다. 통신 유닛(226)은 또한 TCP/IP, HTTP, HTTPS, 및 SMTP 등을 포함하는 표준 네트워크 프로토콜을 사용하여 파일 및/또는 미디어 객체

의 배포를 위해 네트워크(140)에 다른 종래의 연결을 제공할 수 있다.

- [0150] 사용자 인터페이스(190), 센서(136), 카메라(150), 및 디스플레이(134/192)를 포함하는 실시예에서, 이들 구성 요소들 각각은 이행 모듈(250) 및 알약 ID 모듈(152)과 함께 버스(220)에 결합된다. 디스플레이(134/192)와 센서(136)는 그에 따라 이행 모듈(250) 내에 포함되는 제1 모듈(260) 및 알약 ID 모듈(152) 내에 포함되는 모듈(270)과 통신할 수 있다.
- [0151] 도 2에 도시된 실시예에서, 이행 모듈(250)은 통신 모듈(202), 디스플레이 모듈(204), 기록 모듈(206), 알람 모듈(208), 위치 모듈(210), 계산 모듈(212), 추적 모듈(214), 동기화 모듈(216), 결정 모듈(218), 모니터 모듈(236), 및 기부 모듈(238)(총괄하여, 제1 모듈(260))을 포함한다. 또한, 도 2에 도시된 알약 ID 모듈(152)은 이미지 수신 모듈(232), 아이덴티티 수신 모듈(228), 메시지 모듈(234), 및 이미지 지원 모듈(230)(총괄하여, 제2 모듈(270))을 포함한다.
- [0152] 제1 모듈(260) 및 제2 모듈(270) 중 하나 이상이 하나 이상의 동작을 수행하도록 구성되는 하나 이상의 루틴을 포함하는 소프트웨어로서 구현될 수 있다. 제1 및 제2 모듈(260, 270)은 본 명세서에 기술된 기능성을 제공하기 위해 프로세서(224)에 의해 실행가능하거나 그 실행이 프로세서(224)에 의해 제어되는 명령어들의 세트를 포함할 수 있다. 몇몇 경우에, 제1 및 제2 모듈(260, 270)은 메모리(222) 내에 저장되거나 그 내에 적어도 일시적으로 로딩될 수 있고, 프로세서(224)에 의해 액세스가능하고 실행가능할 수 있다. 제1 및 제2 모듈(260, 270) 중 하나 이상이 버스(220)를 통해 프로세서(224) 및 컴퓨팅 장치(200)의 구성요소와 협력하고 통신하도록 구성될 수 있다.
- [0153] 통신 모듈(202)은 이행 모듈(250)과 컴퓨팅 장치(200)의 다른 구성요소 사이의 통신을 처리하도록 구성될 수 있다. 통신 모듈(202)은 데이터를 통신 유닛(226)을 통해 도 1의 복약 시스템 구성요소로 송신하고 그로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 몇몇 경우에, 통신 모듈(202)은 도 1의 복약 시스템 구성요소로부터의 데이터를 통신 유닛(226)을 통해 수신 및/또는 전송하도록 다른 모듈(204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 236, 238)과 협력할 수 있다.
- [0154] 예를 들어, 통신 모듈(202)은 통신 유닛(226)을 통해 페어링 요청 및/또는 동기화 요청을 수신할 수 있다. 이러한 페어링 요청은 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상과 보관 장치(132) 사이의 페어링을 개시할 수 있다. 페어링 요청은 통신 모듈(202)로부터 동기화 모듈(216)로 전달될 수 있다. 동기화 요청은 복약 시스템 구성요소들 중 2개 이상 사이의 동기화 동작을 개시할 수 있다. 동기화 요청은 통신 모듈(202)로부터 동기화 모듈(216)로 전달될 수 있다.
- [0155] 페어링 요청에 응답하여, 동기화 모듈(216)은 복약 시스템 구성요소들 중 2개 이상을 페어링할 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)는 환자 장치(104) 및/또는 네트워크 서버(112)와 페어링될 수 있다. 보관 장치(132)가 환자 장치(104) 및 네트워크 서버(112)와 페어링된 후에, 보관 장치(132), 환자 장치(104), 및 네트워크 서버(112) 각각 상의 데이터가 정확하고 최신(current)일 수 있도록 보관 장치(132), 환자 장치(104), 및 네트워크 서버(112) 사이의 데이터 통신이 자동적이거나 반-자동적일 수 있다.
- [0156] 유사하게, 동기화 모듈(216)은 복약 시스템 구성요소들 중 2개 이상을 동기화시킬 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)가 환자 장치(104), 네트워크 서버(112), 및 건강 관리 제공자 서버(114)와 동기화될 수 있다.
- [0157] 동기화 동작이 복약 시스템 구성요소들 각각이 최신 버전을 포함하도록 복약 시스템 구성요소들 각각에 국지적으로 저장된 데이터와 정보를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 이행 모듈(250)은 복약 스케줄에 대한 국지적인 변경을 가능하게 할 수 있다. 동기화 동작의 수행은 복약 시스템 구성요소들 각각이 이러한 국지적인 변경을 반영하는 복약 스케줄을 포함하는 것을 보장할 수 있다. 동기화 후에, 보관 장치(132), 환자 장치(104), 및 네트워크 서버(112) 각각이 메모리(222) 내에 저장되는 정확한 현재 복약 스케줄을 가질 수 있다.
- [0158] 동기화된 데이터는 환자(102)의 복약 스케줄, 환자(102)를 위한 남아 있는 투여량의 수, 이행 데이터, 이행 데이터로부터 도출되는 추가 데이터, 기부 기록, 모니터 알람 등을 포함할 수 있다. 기술된 예에서, 동기화는 동기화 요청에 응답하여 수행될 수 있다. 또한, 동기화는 스케줄에 따라 수행될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치(132)가 매주 적재될 수 있다. 따라서, 동기화 모듈(216)은 매주 보관 장치(132)를 동기화시킬 수 있다.
- [0159] 통신 모듈(202)은 또한 충전 신호를 수신할 수 있다. 충전 신호는 센서들(136) 중 하나에서 유래할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치(200)는 충전 신호를 생성하는 센서(136)를 포함할 수 있다. 충전 신호는 센서들(136) 중 하나로부터 버스(220)를 통해 통신 모듈(202)로 전달될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 충전 신호는 동기화 중에 수신될 수 있는 복약 스케줄에 따라 약물이 보관 장치(132) 내에 적재됨을 나타낼 수 있다. 충전 신호는 또

한 보관 장치(132)가 분배와 환자(102)의 복약 이행을 용이하게 하도록 준비됨을 나타낼 수 있다.

- [0160] 통신 모듈(202)은 약물의 투여량의 투여량 정보를 수신할 수 있다. 투여량 정보는 메모리(222) 내의 복약 스케줄로부터 버스(220)를 통해 수신될 수 있다. 또한, 투여량 정보는 센서들(136) 중 하나로서 포함되는 생리학적 센서에 의해 이루어지는 생리학적 측정에 따라 결정 모듈(218)로부터 수신될 수 있다. 통신 모듈(202)은 이어서 투여량 정보를 디스플레이 모듈(204)로 전달할 수 있다. 디스플레이 모듈(204)은 통신 모듈(202)로부터 투여량 정보를 수신하고 이러한 투여량 정보를 디스플레이(134/192)로 전달할 수 있다.
- [0161] 투여량 정보는 약물의 다가오는 투여량의 시각(time of day), 투여량, 및 그래픽 표현을 포함할 수 있다. 예를 들어, 환자(102)가 8:00 AM에 하나의 아스피린을 처방받으면, 디스플레이(134) 및/또는 보관 장치 디스플레이(192)는 아스피린의 사진과 함께 "8:00 AM에 하나의 아스피린"의 투여량 정보를 포함할 수 있다.
- [0162] 통신 모듈(202)은 이러한 투여량의 알람을 수신할 수 있다. 알람은 메모리(222) 내의 복약 스케줄로부터 버스(220)를 통해 수신될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 알람은 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로부터 통신 유닛(226)을 통해 수신될 수 있다. 통신 모듈(202)은 이어서 알람을 알람 모듈(208)로 전달할 수 있다.
- [0163] 알람 모듈(208)은 알람을 수신하고 이러한 알람을 환자(102)가 다가오는 투여량을 알게 되도록 전달할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 알람은 투여량이 투약되어야 할 때의 특정 간격 내에 전달될 수 있다. 예를 들어, 하나의 아스피린이 8:00 AM에 투약되어야 하면, 알람이 7:55 AM에 전달될 수 있다.
- [0164] 알람은 이러한 알람을 디스플레이(134/192)로 전달할 수 있는 디스플레이 모듈(204)로 전달될 수 있다. 또한, 알람 모듈(208)은 알람을 통신 모듈(202)로 전달할 수 있으며, 이러한 통신 모듈은 알람을 통신 유닛(226)을 통해 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로 전달할 수 있다. 또한, 알람 모듈(208)은 알람 신호를 생성할 수 있다. 알람 신호는 발광체, 오디오 알람, 진동, 이들의 임의의 조합, 또는 임의의 다른 적합한 알람을 트리거시킬 수 있다. 알람 신호는 알람을 구현하기 위한 구성요소(예컨대, 전구, 스피커 등)로 전달될 수 있다.
- [0165] 몇몇 실시예에서, 알람은 비프(beep)와 같은 오디오 신호, 약물이 내부에 위치되는 보관 장치(132)의 베이 상의 발광체와 같은 국지적인 시각 지시, 및 디스플레이(134)와 보관 장치 디스플레이(192) 상의 투여량 정보의 표시를 포함할 수 있다. 따라서, 환자(102)가 약물의 투여량을 투약하여야 할 때, 환자 장치(104)와 보관 장치(132)는 약물의 그래픽 이미지를 가진 투여 정보를 포함한다. 또한, 약물을 획득하기 위해 어떤 베이를 개방할지를 나타내는 발광체가 있다.
- [0166] 결정 모듈(218)은 응답 신호가 수신되었는지 또는 수신되지 않았는지를 결정할 수 있다. 응답 신호는 예를 들어 센서들(136) 중 하나에 의해 전달될 수 있다. 응답 신호는 예를 들어 보관 장치(132)의 베이가 개방되었음을 나타낼 수 있는 베이 액세스 센서에 의해 생성될 수 있다. 또한, 응답 신호는 환자 장치(104) 상의 사용자 인터페이스(190) 및/또는 웹사이트(126)와 상호작용하는 환자(102)에 의해 생성될 수 있다. 예를 들어, 환자(102)는 알람 아이콘을 터치하거나 마우스, 키보드, 가청 수신기 등을 사용하여 알람 아이콘을 선택할 수 있다.
- [0167] 응답 신호가 수신되지 않았다는(예컨대, 약물이 투약되지 않았음) 결정에 응답하여, 결정 모듈(218)은 투여 불이행 신호(dose failure signal)를 통신 모듈(202)로 전달할 수 있다. 통신 모듈(202)은 또한 이러한 투여 불이행 신호를 통신 유닛(226)을 통해 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로, 계산 모듈(212)로, 그리고 알람 모듈(208)로 전달할 수 있다. 투여 불이행 신호의 수신에 응답하여, 경고가 알람 모듈(208)에 의해 생성될 수 있다. 이러한 경고는 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로 그리고/또는 디스플레이 모듈(204)로, 그리고 이어서 디스플레이(134/192)로 전달될 수 있다. 또한, 특정 간격(예컨대, 5 또는 10분) 후에, 계산 모듈(212)이 누락된 투여량을 포함하는 이행 데이터를 계산할 수 있다.
- [0168] 응답 신호가 수신되었다는(예컨대, 약물이 투약되었음) 결정에 응답하여, 결정 모듈(218)은 응답 신호의 수신을 나타내는 신호를 기록 모듈(206)로 전달할 수 있다. 이러한 결정 모듈(218)로부터의 신호에 응답하여, 기록 모듈(206)은 복약 확인 신호를 기록할 수 있다. 기록 모듈(206)은 이러한 복약 확인 신호를 추적 모듈(214), 계산 모듈(212), 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상, 또는 이들의 일부 조합으로 전달할 수 있다.
- [0169] 추적 모듈(214)은 복약 확인 신호에 기초하여 처방약 소진을 추적하도록 구성된다. 기록 모듈(206)로부터 전달된 복약 확인 신호에 응답하여, 추적 모듈(214)은 투여량을 포함하는 처방약이 소진되었는지를 결정할 수 있다. 처방약이 소진된 것에 응답하여, 추적 모듈(214)은 처방약의 재조제를 주문하기 위한 신호를 전달할 수 있다. 처방약이 소진되지 않은 것에 응답하여, 추적 모듈(214)은 처방약의 남아 있는 투여량의 수를 갱신할 수 있다.



예를 들어, 추적 모듈(214)은 주문 모듈(138)로 주문을 전달할 수 있다.

- [0170] 기록 모듈(206)로부터 전달된 복약 확인 신호에 응답하여, 계산 모듈(212)은 투약된 투여량을 포함하는 이행 데이터를 계산할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 이러한 이행 데이터는 디스플레이 모듈(204)로 전달된 다음에 디스플레이(134/192)로 전달될 수 있다.
- [0171] 또한, 이행 데이터는 복약 확인 신호에 기초하여 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상에서 계산될 수 있다. 이행 데이터는 통신 모듈(202)에 의해 수신될 수 있다. 통신 모듈(202)은 이행 데이터를 디스플레이 모듈(204)로 전달할 수 있으며, 이러한 디스플레이 모듈은 이행 데이터를 디스플레이(134)로 전달할 수 있다.
- [0172] 하나 이상의 이행 데이터 계산 후에, 모니터 모듈(236)은 이행 데이터가 모니터 알람 트리거를 충족시키는지 결정할 수 있고, 기부 모듈(238)은 이행 데이터가 목표 이행 수준을 충족시키는지 결정할 수 있다. 이행 데이터가 모니터 알람 트리거를 충족시키는 것에 응답하여, 모니터 모듈(236)은 모니터 알람을 선택된 모니터로 전달할 수 있다. 이행 데이터가 목표 이행 수준을 충족시키는 것에 응답하여, 기부 모듈(238)은 자선 단체(186)로의 기금의 이체를 개시할 수 있다.
- [0173] 통신 모듈(202)은 또한 위치 질의(location inquiry)를 수신할 수 있다. 이러한 위치 질의는 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로부터 통신 유닛(226)을 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 환자(102)는 환자 장치(104)에서 위치 질의를 생성하고 이러한 위치 질의를 보관 장치(132)로 전달할 수 있다. 위치 질의는 위치 모듈(210)로 전달될 수 있다.
- [0174] 위치 질의에 응답하여, 위치 모듈(210)은 위치 신호를 송신할 수 있다. 위치 신호는 적어도 부분적으로 측위 신호(positioning signal)에 기초하는 컴퓨팅 장치(200)의 위치일 수 있다. 위치 모듈(210)은 측위 수신기(positioning receiver)(미도시)로부터의 측위 정보를 포함하거나 그로부터 측위 정보를 수신할 수 있다. 측위 수신기의 일례는 전역 측위 신호(global positioning signal, GPS) 수신기일 수 있다. 위치 모듈(210)은 추가적으로 또는 대안적으로 무선(wireless fiber, Wi-Fi) 측위 수신기, 또는 측위 정보를 생성 및/또는 전달할 수 있는 임의의 다른 적합한 측위 수신기를 포함할 수 있다. 위치 모듈(210)은 위치 신호를 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로 전달할 수 있다. 위치 신호는 컴퓨팅 장치(200)의 위치를 알아내기 위해 사용될 수 있다. 또한, 위치 모듈(210)은 위치 신호를 이러한 위치 신호를 저장할 수 있는 메모리(222)로 전달할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 모니터 신호가 위치 신호에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0175] 알약 ID 모듈(152)이 도 1, 도 2, 및 도 4에 관하여 기술된다. 도 4는 도 1의 네트워크 ID 모듈(164)의 일례를 포함하는 예시적인 서버(400)를 예시한다. 서버(400)는 네트워크 서버(112)의 일부분을 포함할 수 있다. 서버(400)는 네트워크 ID 모듈(164), 프로세서(424), 통신 유닛(426), 메모리(422), 및 버스(420)를 포함한다. 프로세서(424), 통신 유닛(426), 메모리(422), 및 버스(420)는 컴퓨팅 장치(200)의 프로세서(224), 통신 유닛(226), 메모리(222), 및 버스(220)와 실질적으로 유사하다. 메모리(422)는 정보 데이터베이스(408) 및 식별된 알약의 데이터베이스(410)를 포함하는 약물 데이터베이스(168)의 일례를 포함한다.
- [0176] 네트워크 ID 모듈(402)은 추출 모듈(402)과 비교 모듈(406)을 포함한다. 추출 모듈(402) 및/또는 비교 모듈(406)은 하나 이상의 동작을 수행하도록 구성되는 하나 이상의 루틴을 포함하는 소프트웨어로서 구현될 수 있다. 추출 모듈(402) 및/또는 비교 모듈(406)은 본 명세서에 기술된 기능성을 제공하기 위해 프로세서(424)에 의해 실행가능하거나 그 실행이 프로세서(424)에 의해 제어되는 명령어들의 세트를 포함할 수 있다. 몇몇 경우에, 추출 모듈(402) 및/또는 비교 모듈(406)은 메모리(422) 내에 저장되거나 그 내에 적어도 일시적으로 로딩될 수 있고, 프로세서(424)에 의해 액세스가능하고 실행가능할 수 있다. 추출 모듈(402) 및/또는 비교 모듈(406)은 버스(420)를 통해 프로세서(424) 및 서버(400)의 구성요소와 협력하고 통신하도록 구성될 수 있다.
- [0177] 도 1, 도 2, 및 도 4를 조합하여 참조하면, 이미지 지원 모듈(230)은 환자(102)가 식별가능한 특성을 포함하는 이미지를 생성하는 것을 지원하기 위해 카메라(150) 및/또는 디스플레이(134/192)와 인터페이스할 수 있다. 예를 들어, 이미지 지원 모듈(230)은 미식별 알약이 이미지 내에서 적절히 크기설정되도록 카메라(150)의 거리 측정기(range finder) 상에 오버레이(overlay)를 포함할 수 있다. 또한, 이미지 지원 모듈(230)은 작동될 때 환자(102)가 이미지를 생성하기 전에 미식별 알약을 적절히 배향시키도록 환자(102)에게 포징 명령(posing instruction)을 제공할 수 있다.
- [0178] 이미지 수신 모듈(232)은 생성된 이미지를 수신할 수 있다. 메시지 모듈(234)은 이미지를 포함하는 메시지를 생성할 수 있다. 이러한 메시지는 서버(400)를 위해 특별히 형식화되거나 달리 적합하게 될 수 있다. 메시지는 네트워크(140)를 통해 서버(400)로 전달될 수 있다.

- [0179] 서버(400)에서, 네트워크 ID 모듈(164)은 이미지를 포함하는 메시지가 분석될 수 있도록 컴퓨팅 장치(200)와 인터페이스하도록 구성된다. 특히, 추출 모듈(402)은 알약 ID 모듈(152)로부터 메시지를 수신하고 이러한 메시지로부터 이미지를 추출할 수 있다. 메시지에서 추출된 이미지는 식별가능한 특성을 포함할 수 있다. 추출 모듈(402)은 이미지로부터 식별가능한 특성을 추출하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 추출 모듈(402)은 이미지로부터 형상, 높이/폭 비, 기하학적 구조, 색, 인스크립션, 또는 이들의 일부 조합을 추출하도록 이미지를 분석할 수 있다.
- [0180] 비교 모듈(406)은 이미지 및/또는 식별가능한 특성을 식별된 알약의 데이터베이스(410) 내의 이미지 및 다른 데이터와 비교할 수 있다. 미식별 알약과 식별된 알약들 중 하나 이상 사이의 가장 일치하는 것이 미식별 알약과 식별된 알약들 중 하나 이상 사이의 공통점 및/또는 미식별 알약의 이미지로부터 추출된 식별가능한 특성과 식별된 알약들 중 하나 이상의 식별가능한 특성 사이의 공통점에 기초하여 알아내어질 수 있다. 식별된 알약의 이미지 및/또는 식별된 알약의 식별가능한 특성은 식별된 알약의 데이터베이스(410) 내에 저장될 수 있다. 비교 모듈(406)은 비교 중에 식별된 알약의 이미지(410) 및/또는 식별된 알약의 식별가능한 특성에 액세스할 수 있다.
- [0181] 식별된 알약의 데이터베이스(410)는 식별된 처방 약물, 처방전 없이 살 수 있는(over-the-counter, OTC) 약물, 비타민, 불법 알약(illegal pill), 및 흔히 약물로 오인되는 객체의 이미지 및/또는 식별가능한 특성을 포함할 수 있다. 따라서, 비교 모듈(406)은 처방 약물과 젤리빈(jellybean)을 구별할 수 있다. 또한, 식별된 알약의 데이터베이스(410)는 갱신가능할 수 있다. 식별된 알약의 데이터베이스(410)를 갱신함으로써, 새로운 약물, 새로운 불법 알약 등이 식별된 알약의 데이터베이스(410)에 추가될 수 있을 뿐만 아니라, 더 이상 배포되지 않거나 처방되지 않는 식별된 알약이 제거될 수 있다. 비교 모듈(406)이 가장 일치하는 것을 알아낼 때, 식별가능한 특성에 기초하여 미식별 알약이 가장 유사한 하나 이상의 식별된 알약을 나타내는 일치 정보가 생성될 수 있다.
- [0182] 몇몇 실시예에서, 서버(400)는 정보 데이터베이스(408)를 포함할 수 있다. 정보 데이터베이스(408)는 식별된 알약에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 정보는 식별된 알약을 접할 때 취할 적절한 조치에 관한 안내, 환자 안전을 돕기 위한 정보, 식별된 알약의 법적 상태, 약물 상호작용 등을 포함할 수 있다.
- [0183] 이들 및 다른 실시예에서, 일치 정보가 미식별 알약과 가장 일치하는 것이 하나 이상의 특정한 식별된 알약임을 나타낼 때, 이러한 특정한 식별된 알약에 관한 추가 정보가 정보 데이터베이스(408)로부터 획득될 수 있다. 이러한 추가 정보는 비교 모듈(406)에 의해 일치 정보와 함께 포함될 수 있다.
- [0184] 몇몇 상황에서, 일치 정보는 미식별 알약이 식별된 알약의 데이터베이스(410) 내의 다수의 식별된 알약과 가장 유사함을 나타낼 수 있다. 따라서, 정보 데이터베이스(408)는 환자(102)에게 전달하기 위한 하나 이상의 명령을 포함할 수 있다. 예를 들어, 명령은 환자(102)에게 가시적인 특정한 식별가능한 특성을 갖거나 더욱 우수한 해상도를 갖는 이미지를 다시 제출하도록 지시할 수 있다.
- [0185] 몇몇 실시예에서, 추가 정보와 일치 정보는 동시에 전달될 수 있다. 대안적으로, 일치 정보는 추가 정보를 수신하기 위한 옵션과 함께 전달될 수 있다. 또한 대안적으로, 일치 정보가 전달될 수 있고, 얼마간의 사전결정된 시간 후에 추가 정보가 전달될 수 있다.
- [0186] 비교 모듈(406)에 의한 비교 후에, 일치 정보 및/또는 추가 정보는 아이덴티티 수신 모듈(228)로 전달될 수 있다. 일치 정보 및/또는 추가 정보는 알약 ID 모듈(152)을 갖는 컴퓨팅 장치(200)에 의한 수신으로부터 형식화되거나 달리 특별히 적합하게 된 메시지 내에 포함될 수 있다. 아이덴티티 수신 모듈(228)은 이어서 일치 정보 및/또는 추가 정보를 제시할 수 있다(예컨대, 디스플레이(134/192)에서). 이러한 실시예 및 다른 실시예에서, 이미지와 정보는 또한 MMS 메시지 및/또는 이메일 메시지를 통해 컴퓨팅 장치(200)와 서버(400) 사이에서 전달될 수 있다.
- [0187] 전술된 실시예에서, 환자(102)는 알약 ID 모듈(152)을 사용하고 있다. 다른 실시예에서, 다른 개인(예컨대, 146 또는 다른 개인)이 알약 ID 모듈(152)을 사용할 수 있다. 또한, 전술된 실시예에서, 컴퓨팅 장치(200)는 제2 모듈(270)만을 포함한다. 다른 실시예에서, 컴퓨팅 장치(200)는 제2 모듈(270)뿐만 아니라 추출 모듈(402), 비교 모듈(406), 약물 데이터베이스(168), 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다.
- [0188] 도 3a 및 도 3b는 도 1의 보관 장치(132)의 예시적인 실시예의 블록 다이어그램을 예시한다. 도 3a에서, 보관 장치(132)는 베이(318A 내지 318G)(전반적으로, 베이(318) 또는 베이들(318))가 폐쇄 위치에 있는 상태로 도시된다. 도 3b에서, 보관 장치(132)는 일요일 베이(318A)의 도어(306)가 개방 위치에 있는 상태로 도시된다. 도

3a 및 도 3b에 도시된 보관 장치(132)는 형상이 직사각형이고, 베이(318)는 요일(도 3a 및 도 3b에서, 일요일, 월요일, 화요일, 수요일, 목요일, 금요일, 토요일, 및 일요일)에 따라 지정된다. 또한, 도 3b에 예시된 바와 같이, 베이들(318) 중 하나 이상이 또한 오전 투여량과 오후 투여량 사이의 서브-베이(sub-bay)(316A, 316B)(도 3b에서, AM(316A), PM(316B))로 분리될 수 있다. 위에 언급된 바와 같이, 보관 장치(132)는 하나 이상의 베이(318)가 다른 규약에 따라 지정되는 다른 형상을 가질 수 있다.

[0189] 몇몇 실시예에서, 베이들(318) 중 하나 이상이 제거가능할 수 있다. 예를 들어, 일요일 베이(318A), 월요일 베이(318B), 화요일 베이(318C), 및 디스플레이(134B)가 다른 베이(예컨대, 318D, 318E, 318F, 318G)로부터 제거될 수 있다. 제거된 베이는 이어서 재부착될 수 있고, 베이들(318)의 다른 서브세트가 제거될 수 있다.

[0190] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 도시된 보관 장치(132)는 충전 센서(334)를 포함한다. 충전 센서(334)는 보관 장치(132)가 적재되었음을 나타내는 입력을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 복약 스케줄이 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시될 수 있다. 이에 응답하여, 보관 장치의 사용자(예컨대, 도 1의 환자(102))가 약물의 투여량을 베이들(318) 각각 내에 적재할 수 있다. 사용자가 약물의 투여량을 베이(318) 내에 적재하였을 때, 사용자는 충전 센서(334)를 작동시킬 수 있다. 충전 센서(334)는 버튼, 스위치, 또는 임의의 다른 적합한 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다. 또한, 몇몇 실시예에서, 충전 센서(334)는 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시될 수 있는 특정 아이콘(미도시)일 수 있다.

[0191] 보관 장치(132)는 또한 생리학적 센서(328)(도 3a 및 도 3b에서 "생리학적 센서(328)")를 포함한다. 생리학적 센서(328)는 환자의 생리학적 상태를 측정하도록 구성될 수 있다. 생리학적 센서(328)는 이어서 생리학적 상태의 측정치를, 생리학적 측정치에 관련된 약물에 대한 측정-기반 투여량 정보가 결정되는 프로세서 또는 모듈(예컨대, 도 1의 프로세서, 도 2의 프로세서(224), 또는 도 2의 결정 모듈(218))로 전달한다. 측정-기반 투여량 정보는 이어서 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시된다.

[0192] 보관 장치(132)는 또한 로크(lock)(322)와 생체 측정 판독기(326)를 포함한다. 이러한 생체 측정 판독기(326)는 사용자(도 1의 환자(102))로부터 생체 측정 판독치(biometric reading)를 수신하도록 구성될 수 있다. 생체 측정 판독기(326)는 이러한 생체 측정 판독치를 프로세서(도 1의 프로세서 또는 도 2의 프로세서(224))로 전달한다. 이러한 프로세서는 수신된 생체 측정 판독치가 인가된 사용자의 것인지 확인한다. 수신된 생체 측정 판독치가 인가된 사용자의 것인지에 응답하여, 로크(322)가 로킹해제된다. 로크(322)가 로킹해제될 때, 베이들(318) 중 하나 이상이 액세스될 수 있다. 예를 들어, 베이(318) 내의 투여량이 투약될 수 있고/있거나, 투여량이 베이(318) 내에 적재될 수 있다. 생체 측정 판독기(326)의 일례는 지문 분석기일 수 있다.

[0193] 몇몇 실시예에서, 패스코드(passcode) 입력이 사용자의 아이덴티티를 확인하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 번호 자물쇠(combination lock)가 보관 장치 내에 포함될 수 있거나, 보관 장치 디스플레이(192)가 패스코드와 사용자 식별 아이콘을 제시할 수 있거나, 다른 적합한 사용자 입력이 보관 장치(132)의 사용자에게 제시될 수 있다.

[0194] 보관 장치(132)는 또한 GPS 수신기(324)(도 3a 및 도 3b에서 "GPS(324)")를 포함한다. GPS 수신기(324)는 측위 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. GPS 수신기(324)는 이러한 측위 신호를 프로세서 또는 모듈(도 1의 프로세서, 도 2의 프로세서(224), 또는 도 2의 위치 모듈(210))로 전달한다. 이러한 프로세서 또는 모듈은 측위 신호에 기초하여 보관 장치(132)의 위치 신호를 생성한다.

[0195] 또한, 보관 장치(132)는 하나 이상의 베이들(318) 상에 발광체(302)를 포함한다. 이러한 발광체(302)는 대응하는 베이(318) 내에 적재된 투여량이 투약될 예정일 때 조명되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일요일 베이(318A) 내에 적재된 약물의 투여량이 투약될 예정일 때, 일요일 베이(318A)의 발광체(302)가 일요일에 조명된다.

[0196] 몇몇 실시예에서, 베이(318)는 대응하는 베이(318) 내에 적재된 투여량이 투약될 예정임을 나타내는 다른 구성요소를 포함할 수 있다. 대안적으로, 대응하는 베이(318) 내에 적재된 투여량이 투약될 예정임을 나타내는 이러한 구성요소는 생략될 수 있다.

[0197] 도 3b를 참조하면, 보관 장치(132)는 베이 액세스 센서(320)를 포함한다. 도 3b에 단지 하나의 베이 액세스 센서(320)만이 도시되지만, 보관 장치(132)는 하나 이상의 베이들(318) 상에 베이 액세스 센서(320)를 포함할 수 있다. 베이 액세스 센서(320)는 일요일 베이(318A)의 도어(306)를 개방 위치에 위치시킴으로써 트리거될 수 있다. 베이 액세스 센서(320)는 프로세서 또는 모듈(도 1의 프로세서, 도 2의 프로세서(224), 또는 도 2의 기록 모듈(206))로 전달될 수 있는 응답 신호를 생성할 수 있다. 이러한 모듈의 프로세서는 응답 신호의 수신에 응

답하여 복약 확인 신호를 기록할 수 있다.

- [0198] 본 명세서의 다른 곳에서 논의되는 바와 같이, 투여량 정보, 알림, 이행 데이터, 경고, 또는 이들의 일부 조합이 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시될 수 있다. 도 3a에, 예시적인 알림(330)이 도시된다. 알림(330)은 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격 내에 표시된다. 알림(330)은 환자에게 복약 스케줄에 따라 약물의 투여량을 복용하도록 상기시킬 수 있다. 알림(330)은 약물(제1 약물), 투여량이 투약될 예정일 때(지금 복용), 및 약물의 양(정제 한 알)을 확인시켜주는 텍스트 부분(312)을 포함한다. 알림은 또한 그래픽 부분(310)을 포함한다. 그래픽 부분(310)은 투여량 내에 포함되는 투약될 알약 또는 다른 약물의 그래픽 묘사(graphical depiction)를 포함한다. 알림은 또한 시간 부분(314)을 포함한다. 시간 부분(314)은 제1 약물의 투여량이 투약되도록 예정된 시간(9:00 AM)을 포함한다. 투여량 정보, 예컨대 그래픽 부분(310)은 투여량이 함유된 베이(318)에 대응할 수 있다.
- [0199] 또한, 투여량 정보, 알림, 이행 데이터, 및 경고는 발광체(302)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 일요일 베이(318A)의 발광체(302)가 조명되어 디스플레이(134B)에 표시된 투여량이 그 내에 함유되어 있음을 나타낼 수 있다. 환자(예컨대, 환자(102))가 일요일 베이(318A) 내에 함유된 알약을 그래픽 부분(310) 내에 포함된 사진과 비교함으로써 그가 정확한 알약을 복용하고 있음을 보장할 수 있다.
- [0200] 도 3b에, 예시적인 복약 이행 메시지(332)가 또한 도시된다. 이러한 복약 이행 메시지(332)는 전술된 그래픽 부분(310)과 시간 부분(314)을 포함한다. 복약 이행 메시지의 텍스트 부분(312)은 약물(제1 약물)을 식별하고, 제1 약물이 투약되었음(복용되었음)을 나타낸다. 이러한 실시예 및 다른 실시예에서, 복약 이행 메시지는 베이 액세스 센서(320)에 의해 생성된 응답 신호에 응답하여 표시된다.
- [0201] 도 6a 및 도 6b는 도 1의 복약 시스템(100)과의 환자 경험을 나타내는 예시적인 일련의 단계(602A 내지 602I)를 통해 진행되는 환자 장치(104)의 일례를 예시한다. 도 6a 및 도 6b는 도 3a 및 도 3b의 보관 장치(132)와 같은 보관 장치와 도 6a 및 도 6b의 환자 장치(104) 사이의 예시적인 상호관계를 예시하기 위해 도 3a 및 도 3b와 함께 설명된다. 도 6a 및 도 6b에 도시된 실시예에서, 환자 장치(104)는 스마트폰과 같은 모바일 장치이지만, 임의의 다른 유형의 적합한 프로그램가능 장치가 사용될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 유사한 단계 및/또는 단계(602A 내지 602I)의 서브세트가 전술된 바와 같은 다른 유형 또는 종류의 환자 장치에서 이루어질 수 있다.
- [0202] 예시적인 단계(602A 내지 602I)에서, 보관 장치(132)와 환자 장치(104)는 환자와 관련된다. 보관 장치(132)와 환자 장치(104)는 페어링될 수 있고/있거나, 서로 그리고/또는 도 1의 하나 이상의 복약 시스템 구성요소와 동기화될 수 있다. 따라서, 복약 스케줄을 포함하는 데이터가 환자 장치(104) 및 보관 장치(132) 각각에서 정확하고 최신일 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 보관 장치(132)의 베이(318)는 복약 스케줄에 따라 적재될 수 있다.
- [0203] 단계(602A 내지 602I) 각각에서, 환자 장치(104)의 디스플레이(134)가 환자(예컨대, 환자(102))에게 제공될 수 있는 일부 예시적인 정보를 예시하도록 도시된다. 도 6a를 참조하면, 제1 단계(602A)가 복약 스케줄(610) 또는 그의 일부분을 표시한다. 복약 스케줄(610)은 하나 이상의 약물 및/또는 약물의 투여량이 복용되어야 하는 예정된 시간을 포함할 수 있다. 예를 들어, 예시된 복약 스케줄(610)에서, 제1 약물의 투여량이 9:00 AM에 복용되어야 하고, 제2 약물의 투여량이 12:00 PM에 복용되어야 한다. 몇몇 실시예에서, 복약 스케줄(610)은 남아 있는 투여량의 수, 약물의 그림 또는 사진, 투여량(예컨대, 하나의 400-밀리그램(mg) 알약) 등과 같은 다른 투여량 정보를 포함할 수 있다. 보관 장치 디스플레이(192)는 또한 복약 스케줄 또는 투여량 정보를 표시할 수 있다. 대안적으로, 보관 장치 디스플레이(192)는 투약될 다음 투여량과 같은 다른 투여량 정보를 표시할 수 있다.
- [0204] 본 개시 내용의 이익으로, 제1 단계(602A)에서 단지 복약 스케줄(610)의 일부분만이 표시되는 것이 인식될 수 있다. 구체적으로, 제1 단계(602A)에서, 일간 뷰(day view)가 환자에게 표시될 수 있으며, 이러한 뷰는 단지 복약 스케줄(610)의 일부분만을 구성할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제1 단계(602A)에서 표시되는 복약 스케줄(610)은 하나 이상의 약물, 하나 이상의 약물의 투여량, 투여량의 예정된 시간, 약물 및/또는 투여량에 관한 추가 정보, 또는 이들의 임의의 조합의 장기 일정표를 포함할 수 있다. 따라서, 몇몇 실시예에서, 제1 단계(602A)에서, 주간 뷰(week view), 수일간 뷰(multi-day view), 월간 뷰(month view) 등이 표시될 수 있다.
- [0205] 제2 단계(602B)는 자선 단체(도 1의 186)의 선택을 보조하기 위해 정보가 환자에게 제공되는 예시적인 사용자 상호작용이다. 환자가 적절한 자선 단체를 선택하거나 초청하는 것을 가능하게 할 수 있는 '자선 단체 선택' 아이콘(612)이 환자에게 제시될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 자선 단체 선택 아이콘(612)은 환자에 의해 입력되



는 자선 단체를 나타낸다. 다른 실시예에서, 자선 단체 선택 아이콘(612)은 환자에 의해 선택될 자선 단체에 의한 요청 또는 다른 엔티티에 의해 선택되는 자선 단체를 나타낼 수 있다. 이어서 '저장' 아이콘(614)이 환자가 자선 단체 선택 아이콘(612) 내에 포함되는 자선 단체를 목표 수준에 기초하여 기부금을 수령하도록 의도되는 자선 단체로서 저장할 수 있게 할 수 있다. 자선 단체가 환자에 의한 선택을 요청하는 실시예에서는, 저장 아이콘(614)보다는, 자선 단체의 요청을 인가하거나 수락할 수 있는 인가 또는 수락 아이콘이 환자에게 제공될 수 있다.

[0206]

제3 단계(602C)는 모니터(예컨대, 도 1의 지원 엔티티(146))의 선택을 보조하기 위해 정보가 환자에게 제공되는 예시적인 사용자 상호작용이다. 예를 들어, 환자가 적절한 모니터를 선택하거나 초청할 수 있게 하는 모니터 선택 아이콘(616)이 환자에게 제시된다. 모니터 선택 아이콘(616)은 전화 번호, 이메일 주소, 모니터와 관련된 장치의 인터넷 프로토콜 주소, 또는 유사한 선택 기준과 같은 연락 정보를 포함할 수 있다. 이어서 송신 아이콘(618)이 환자가 선택된 모니터 엔티티에게 초청을 전달할 수 있게 할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 모니터는 대신에 적절한 연락 정보를 포함하는 환자 장치(104)로 요청을 전달할 수 있다. 이들 및 다른 실시예에서, 송신 아이콘(618)보다는, 모니터 엔티티의 요청을 인가하거나 수락하기 위해 환자에 의해 사용될 수 있는 인가 또는 수락 아이콘이 제공될 수 있다.

[0207]

예시적인 사용자 상호작용의 제4 단계(602D)는 환자에게 복약 스케줄에 따라 약물의 투여량을 복용하도록 상기 시키기 위해 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에 환자에게 표시될 수 있는 정보를 포함한다. 이러한 사전결정된 간격의 "리마인더"는 임의의 적절한 시간(예를 들어, 5분)일 수 있고, 예를 들어 개인적 선호 또는 의료적 이유에 기초하여 환자에 의해 선택될 수 있다.

[0208]

도시된 실시예에서, 사전결정된 간격 내에, 알람(620)이 환자에게 표시될 수 있다. 알람(620)은 또한 이메일 메시지, 푸시 메시지(pushed message), 텍스트 메시지, 국지적 알람 타이머(local alert timer)로부터의 예정된 알람, 또는 임의의 다른 적합한 전달 메커니즘을 통해 제공될 수 있다. 알람(620)은 국지적으로 생성될 수 있거나, 다른 엔티티로부터 전달될 수 있다. 또한, 알람(620)은 도 1의 2개 이상의 복약 시스템 구성요소로 송신될 수 있다. 알람(620)은 복용될 예정인 약물과 예정된 시간을 포함할 수 있다. 예를 들어, 예시된 예에서, 알람(620)은 제1 약물이 9:00 AM에 복용되어야 함을 나타낸다. 다른 실시예에서, 남아 있는 투여량의 수, 약물의 그림 또는 사진, 투여량(예컨대, 하나의 400 mg 알약), 및/또는 임의의 다른 관련 정보와 같은 정보가 또한 제공될 수 있다.

[0209]

이 예에서, 이행 데이터는 백분율로 표현되는 복약 이행률(622)의 형태로 표시된다. 복약 이행률(622)이 도 6a 및 도 6b에 관하여 얼마간 상세히 기술되지만, 임의의 유형의 이행 데이터가 알람(620)과 함께 표시될 수 있다. 예를 들어, 이러한 실시예 및 다른 실시예에서, 하나 이상의 다른 유형의 이행 데이터(예컨대, 질환-특정 복약 이행률, 약물-특정 복약 이행률, 건강 관리 이행률, 구분자 이행률, 또는 이들의 임의의 조합)가 이러한 제4 단계(602D), 또는 단계(602D 내지 602I) 중 임의의 단계에서 표시될 수 있다. 대안적으로, 이행 데이터, 예를 들어 복약 이행률(622)은 제4 단계(602D)에서 표시되지 않을 수 있다.

[0210]

알람(620)은 보관 장치 디스플레이(192) 상에 표시되는 알람(330) 및 도 3a의 일요일 베이(318A)의 발광체(302)의 조명과 동시에 발생한다. 따라서, 환자는 다수의 장치(104, 132) 상의 알람(620, 330)에 노출될 수 있다. 특정 시간 간격은 임의의 적절한 시간(예를 들어, 5분)일 수 있고, 예를 들어 개인적 선호 또는 의료적 이유에 기초하여 환자에 의해 선택될 수 있다.

[0211]

몇몇 실시예에서, 알람(620, 330) 중 하나가 국지적으로(예컨대, 환자 장치(104) 또는 보관 장치(132)에서) 생성되고 이메일 메시지, 푸시 메시지, 텍스트 메시지, 국지적 알람 타이머로부터의 예정된 알람, 또는 임의의 다른 적합한 전달 메커니즘을 통해 다른 환자 장치(104 또는 132)로 전달될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 알람(620, 330)은 도 1의 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상에서 생성되고 환자 장치(104) 및 보관 장치(132)로 전달될 수 있다.

[0212]

도 6b를 참조하면, 제5 단계(602E)에서, 아이콘(624)이 환자에게 표시된다. 아이콘(624)은 응답 신호의 생성을 가능하게 할 수 있다. 이러한 응답 신호는 환자가 제1 단계(602A)의 복약 스케줄(610)에 따라 제4 단계(602D)의 알람(620)에 표시된 약물의 투여량을 복용하였음을 나타낼 수 있다. 아이콘(624)은 환자에 의해 선택될 수 있으며, 이는 응답 신호를 생성하게 된다. 제5 단계(602E)에서, 이행 데이터는 또한 아이콘(624)과 함께 표시될 수 있다. 이행 데이터는 환자의 복약 이행률(622)을 나타낼 수 있으며, 이는 환자가 약물의 예정된 투여량을 복용하도록 격려할 수 있다.

- [0213] 아이콘(624)은 환자에 의해 선택될 수 있으며, 이는 응답 신호를 생성하게 된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이러한 응답 신호는 베이 액세스 센서(320)를 트리거시킴으로써 생성될 수 있다. 응답 신호는 이어서 보관 장치(132), 환자 장치(104), 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상, 또는 이들의 일부 조합으로 전달된다.
- [0214] 제6 단계(602F)는 환자가 제5 단계(602E)에서 아이콘(624)을 선택하여 예정된 투여량이 투약되었음을 나타낼 때의 예시적인 디스플레이를 나타낸다. '복용함' 메시지(626)가 환자에게 표시될 수 있다. '복용함' 메시지(626)는 응답 신호의 명시(manifestation)일 수 있거나, 응답 신호에 의해 트리거될 수 있다.
- [0215] 역시, 제6 단계(602F)에서, 이행 데이터가 '복용함' 메시지(626)와 함께 표시될 수 있다. 여기서 복약 이행률(622)로 표시된 이행 데이터는 응답 신호에 기초하여 실질적으로 실시간으로 계산될 수 있다. 예를 들어, 환자 장치(104) 또는 원격 시스템이 응답 신호를 수신하고 복약 이행률(622)을 실질적으로 실시간으로 계산할 수 있다. 도 6b에서, 환자가 제5 단계(602E)에서 아이콘(624)을 선택할 때, 복약 이행률(622)이 갱신되어, 복약 이행률을 50%로부터 67%로 증가시킨다.
- [0216] 제7 단계(602G)는 환자가 알람(620)에 의해 나타내어지는 약물의 투여량을 복용하지 않을 때 표시될 수 있는 정보를 나타낸다. 이 예에서, 메시지 '누락된 투여 행동(Missed Dose Action)'(628) 또는 유사한 메시지의 표시가 환자 쪽에서의 예정된 투여량의 투약 불이행을 나타내기 위해 제공된다. 그러한 메시지(628)는 즉시, 또는 예정된 투여 시간 후 제2 사전결정된 간격 후에 제공될 수 있다. 역시, 이행 데이터가 실질적으로 실시간으로 다시 계산될 수 있다. 예를 들어, 여기서 복약 이행률(622)이 투여량의 복용 불이행에 기초하여 계산되었으며, 이는 복약 이행률을 50%로부터 37%로 낮추었다.
- [0217] 몇몇 실시예에서, 이행 데이터에 대한 임계치가 설정될 수 있다. 이행 데이터가 특정 임계치를 충족시키지 않을 때, 환자와의 통신 또는 환자에 대한 개입이 트리거될 수 있다. 예를 들어, 이 실시예에서 최소 이행률 임계치가 38%로 설정될 수 있다. 따라서, 건강 관리 제공자 또는 지원 엔티티가 환자와 통신하거나 환자를 대신하여 개입할 수 있다. 몇몇 예시적인 통신은 환자에게 약물의 투여량을 복용하도록 상기시키는 이메일 메시지일 수 있거나, 시스템은 환자의 건강 관리 제공자에게 개입하라고 알릴 수 있다.
- [0218] 이러한 실시예 및 다른 실시예에서, 이행 데이터를 계산하는 것은 복약 스케줄(610)에 따라 복용되는 투여량으로 제한되지 않을 수 있다. 환자 장치(104)는 예정되지 않은 투여 응답 신호의 생성을 가능하게 할 수 있다. 이러한 예정되지 않은 투여 응답 신호는 복약 스케줄과는 별도로 누락된 투여량이 복용되었음을 나타낼 수 있다. 이들 및 다른 실시예에서, 예정된 시간 후 제2 사전결정된 간격 후에, 통지가 환자에게 표시될 수 있다. 이러한 통지는 누락된 투여량에 대해 수행할 행동을 포함할 수 있다. 이러한 행동은 단순히 투여량을 늦게 복용하는 것, 다음 예정 시간까지 기다리는 것, 의사 또는 약사와 연락하는 것, 또는 다른 적절한 행동을 포함할 수 있다. 이러한 행동이 약물의 투여량을 늦게 복용하는 것을 포함할 때, 예정되지 않은 투여 응답 신호가 생성되고 환자 장치(104) 또는 원격 엔티티로 전달될 수 있다. 복약 이행률(622)과 같은 이행 데이터가 예정되지 않은 투여 응답 신호에 기초하여 실질적으로 실시간으로 다시 계산될 수 있다.
- [0219] 제8 단계(602H)는 모니터 알람 아이콘(650)이 환자에게 제시될 때의 예시적인 사용자 경험을 나타낸다. 모니터 알람 아이콘(650)은 환자가 알람(620)에 포함된 약물의 투여량을 복용하지 않거나 대응하는 응답 신호를 생성하는 아이콘(624)을 선택하지 않을 때 제시될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제8 단계(602H)는 예정된 투여 시간 후 제2 사전결정된 간격 후에 이루어질 수 있다. 환자에게 제시되는 모니터 알람 아이콘(650)은 모니터 알람이 생성되었고 모니터 엔티티에게 전달되었음을 나타낼 수 있다. 모니터 알람 아이콘(650)은 또한 모니터가 모니터 알람을 트리거시키는 상황(예컨대, 누락된 투여 이벤트)을 통지받았음을 나타낼 수 있다. 모니터 알람 아이콘은 또한 무엇 때문에 모니터 알람이 생성되고 전달되는지를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 모니터 알람 아이콘(650)은 약물의 투여량의 복용 불이행에 의해 초과되었던 임계치를 포함할 수 있다(예를 들어, 이는 투여 이벤트가 세 번째로 누락된 것임). 또한, 모니터 알람 아이콘(650)은 모니터 알람이 전달되어야 하는 사람; 모니터 알람의 이력; 모니터 알람에 관한 관련 약물, 및 모니터 알람에 관한 관련 질환 중 하나 이상을 나타낼 수 있다.
- [0220] 또한, 제8 단계(602H)는 환자가 알람(620)에 나타내어진 약물의 투여량을 복용할 때 이루어질 수 있다. 예를 들어, 환자가 중요한 약물을 복용할 때 모니터 알람 트리거가 모니터 알람을 생성하고 전달할 수 있다. 이러한 모니터 알람은 중요한 약물이 규정된 시간을 준수하여 복용되었음을 모니터에게 나타낼 수 있다. 따라서, 모니터는 예를 들어 격려하는 말 또는 메시지로 응답할 수 있다.
- [0221] 예시적인 사용자 상호작용의 제9 단계(602I)는 '기부' 아이콘(630)이 환자에게 제시될 때 표시되는 정보를 나타

낼 수 있다. 기부 아이콘(630)은 환자가 알림(620)에 포함된 약물의 투여량을 복용함으로써 목표 수준을 달성하고 대응하는 응답 신호를 생성하는 아이콘(624)을 선택할 때 제시될 수 있다. 환자에게 제시되는 기부 아이콘(630)은 기부가 이루어졌음을 나타낼 수 있다. 기부 아이콘(630)은 또한 자선 단체, 스폰서, 총 기부액, 리더(또는 준수) 보드 상의 순위, 도달된 목표 수준, "감사 표시(thank you)" 등을 나타낼 수 있다.

[0222]

도 7 내지 도 10b는 본 명세서에 기술된 적어도 하나의 실시예에 따라 배열된 예시적인 방법(700, 800, 900, 1000)의 순서도이다. 방법(700, 800, 900, 1000)은 도 1의 복약 시스템(100)과 같은 복약 시스템에서 수행될 수 있다. 방법(700, 800, 900, 1000)은 몇몇 실시예에서 본 명세서에 기술된 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상에 의해 프로그램가능하게 수행될 수 있다. 예를 들어, 환자 장치(104), 네트워크 서버(112), 보관 장치(132), 또는 이들의 일부 조합이 방법(700, 800, 900, 1000) 중 하나 이상을 수행하거나 그의 수행을 유발하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 프로그래밍 코드 또는 명령어가 그 상에 저장되거나 그 내부에 인코딩되는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(예컨대, 도 2의 메모리(222))를 포함할 수 있거나 그에 통신 결합될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 환자 장치(104), 네트워크 서버(112), 보관 장치(132), 또는 이들의 일부 조합은 방법(700, 800, 900, 1000) 중 하나 이상의 수행을 유발하거나 제어하기 위해 컴퓨터 명령어를 실행시키도록 구성되는 프로세서(예컨대, 도 2의 프로세서(224))를 포함할 수 있다. 방법(700, 800, 900, 1000)이 도 7 내지 도 10b에 별개의 블록으로 예시되지만, 원하는 구현에 따라, 다양한 블록이 추가의 블록으로 분할되거나 보다 적은 블록으로 조합되거나 제거될 수 있다.

[0223]

도 7은 알약을 식별하는 예시적인 방법(700)의 순서도이다. 방법(700)은 블록(702)에서 시작될 수 있다. 블록(702)에서, 미식별 알약의 이미지가 모바일 장치로부터 네트워크를 통해 수신될 수 있다. 이러한 이미지는 미식별 알약의 하나 이상의 식별가능한 특성을 포함할 수 있다. 이러한 식별가능한 특성은 예를 들어 형상, 높이/폭 비, 기하학적 구조, 색, 및 인스크립션을 포함할 수 있다. 이미지는 MMS 메시지, 이메일 메시지, 또는 서버와 인터페이스하도록 구성되는 모바일 장치 애플리케이션(mobile device application)(예컨대, 도 1의 알약 ID 모듈(152))에 의해 생성되는 메시지 내에 포함될 수 있다.

[0224]

블록(704)에서, 이미지는 식별된 알약의 이미지와 비교될 수 있다. 식별된 알약의 이미지와 식별된 알약의 식별가능한 특성은 식별된 알약의 데이터베이스로부터 액세스될 수 있다. 식별된 알약의 데이터베이스는 식별된 처방 약물, 처방전 없이 살 수 있는(OTC) 약물, 비타민, 불법 알약, 및 흔히 약물로 오인되는 객체의 이미지 및 식별가능한 특성을 포함한다.

[0225]

블록(706)에서, 미식별 알약이 가장 유사한 하나 이상의 식별된 알약을 나타내는 일치 정보가 생성될 수 있다. 블록(708)에서, 일치 정보가 모바일 장치로 전달될 수 있다.

[0226]

당업자는 본 명세서에 개시된 이러한 및 다른 절차 및 방법에 대해, 이러한 프로세스와 방법에서 수행되는 기능이 상이한 순서로 구현될 수 있는 것을 인식할 것이다. 또한, 개시된 단계와 동작은 단지 예로서 제공되고, 이러한 단계와 동작 중 일부가 개시된 실시예로부터 벗어남이 없이 선택적이거나 보다 적은 단계와 동작으로 조합되거나 추가의 단계와 동작으로 확장될 수 있다. 예를 들어, 방법(700)은 또한 이미지로부터 미식별 알약의 식별가능한 특성을 추출하는 단계를 포함할 수 있다. 미식별 알약의 식별가능한 특성은 이어서 식별된 알약의 이미지의 식별가능한 특성과 비교될 수 있다. 미식별 알약은 미식별 알약의 식별가능한 특성과 식별된 알약의 이미지의 식별가능한 특성 사이의 공통점에 기초하여 하나 이상의 식별된 알약과 일치될 수 있다.

[0227]

또한, 방법(700)은 정보 데이터베이스로부터 추가 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 추가 정보는 하나 이상의 식별된 알약에 관한 것일 수 있다. 추가 정보는 네트워크를 통해 모바일 장치로 전달될 수 있다.

[0228]

또한, 일치 정보가 미식별 알약이 다수의 식별된 알약과 가장 유사함을 나타낼 때, 방법(700)은 가시적인 특정한 식별가능한 특성을 가진 이미지를 다시 제출하라는 명령을 전달하는 단계를 포함할 수 있다.

[0229]

도 8은 알약을 식별하는 다른 예시적인 방법(800)의 순서도이다. 방법(800)은 블록(802)에서 시작될 수 있다. 블록(802)에서, 미식별 알약의 이미지가 생성될 수 있다. 이러한 이미지는 미식별 알약의 하나 이상의 식별가능한 특성을 포함할 수 있다. 이러한 식별가능한 특성은 예를 들어 형상, 기하학적 구조, 색, 및 미식별 알약 상의 인스크립션을 포함할 수 있다. 블록(804)에서, 이미지가 네트워크를 통해 서버로 전달될 수 있다. 이미지는 MMS 메시지, 이메일 메시지, 또는 서버와의 인터페이스로서 구성되는 메시지 중 하나 이상으로 서버로 전달될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 식별가능한 특성이 이미지와 함께 또는 이미지 없이 네트워크를 통해 서버로 전달될 수 있다.

- [0230] 블록(806)에서, 일치 정보가 수신될 수 있다. 이러한 일치 정보는 미식별 알약이 가장 유사한, 식별된 알약의 데이터베이스로부터의 하나 이상의 식별된 알약을 나타낼 수 있다. 식별된 알약은 식별가능한 특성에 기초하여 이미지에 일치될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 일치 정보는 MMS 메시지, 이메일 메시지, 또는 모바일 장치 애플리케이션에 의해 수신되도록 구성되는 메시지 내에 포함될 수 있다. 블록(808)에서, 일치 정보가 제시될 수 있다. 예를 들어, 일치 정보는 일치 정보를 모바일 장치의 디스플레이 상에 표시함으로써 제시될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일치 정보는 다른 사용자 인터페이스를 통해 전달될 수 있다. 예를 들어, 일치 정보는 오디오일 수 있고, 스피커를 통해 전달될 수 있다.
- [0231] 몇몇 실시예에서, 방법(800)은 하나 이상의 식별된 알약에 관한 추가 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 추가 정보는 하나 이상의 식별된 알약을 접할 때 취할 적절한 조치를 나타낼 수 있다. 방법(800)은 또한 추가 정보를 제시하는 단계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 추가 정보를 제시하는 단계는 추가 정보를 모바일 장치의 디스플레이 상에 표시하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 방법(800)은 식별가능한 특성이 이미지에서 캡처되도록 이미지를 생성하기 위해 지원을 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 지원은 거리 측정기 상의 오버레이 및/또는 포징 명령을 포함할 수 있다.
- [0232] 도 9는 환자의 복약 준수를 용이하게 하기 위해 약물 보관 장치를 채용하는 예시적인 방법(900)의 순서도이다. 방법(900)은 블록(902)에서 시작될 수 있다. 블록(902)에서, 보관 장치가 페어링될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치는 환자 장치의 환자 이행 모듈 및/또는 네트워크 이행 애플리케이션과 페어링될 수 있다.
- [0233] 블록(904)에서, 보관 장치는 동기화될 수 있다. 예를 들어, 보관 장치는 네트워크 이행 모듈 및/또는 환자 장치의 환자 이행 모듈과 동기화될 수 있다. 이러한 동기화는 환자 장치와 관련된 환자의 복약 스케줄을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(906)에서, 복약 스케줄이 수신될 수 있다. 블록(908)에서, 충전 신호가 수신될 수 있다. 예를 들어, 충전 센서가 충전 신호를 생성하고 전달하기 위해 환자에 의해 작동될 수 있다.
- [0234] 블록(910)에서, 투여량 정보가 국지적으로 표시될 수 있다. 예를 들어, 투여량 정보가 보관 장치 디스플레이 상에 표시될 수 있다. 이러한 투여량 정보는 일반적으로 약물의 투여량에 관한 것일 수 있고, 약물의 아이덴티티, 약물이 투약되어야 하는 시간, 약물의 투여량의 그래픽 묘사, 투여량 정보의 일부 부분에 연결되는 QR 코드, 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 그래픽 묘사는 네트워크 서버로부터 수신될 수 있다.
- [0235] 블록(912)에서, 환자가 알림을 받을 수 있다. 이러한 알림은 투여량을 함유하는 약물 보관 장치의 베이 상에 위치되는 발광체를 조명하는 것을 포함할 수 있다. 알림은 몇몇 실시예에서 다른 컴퓨팅 장치로부터 수신될 수 있거나, 국지적으로 생성될 수 있다. 알림은 투여량의 예정된 시간의 특정 시간 간격 내에 환자에게 수신되거나 전달될 수 있다. 블록(914)에서, 응답 신호가 수신되었는지가 결정될 수 있다. 이러한 응답 신호는 투여량 정보의 준수를 나타낼 수 있다. 몇몇 실시예에서, 응답 신호는 투여량을 함유하는 약물 보관 장치의 베이의 베이 센서에서 유래한다. 응답 신호가 수신된 것(블록(912)에서 "예")에 응답하여, 방법(900)은 블록(916)으로 이어질 수 있다. 응답 신호가 수신되지 않은 것(블록(912)에서 "아니오")에 응답하여, 방법(900)은 블록(920)으로 이어질 수 있다.
- [0236] 블록(916)에서, 복약 이행 확인이 응답 신호에 기초하여 기록될 수 있다. 블록(918)에서, 계산된 이행 데이터가 표시될 수 있다. 이러한 이행 데이터는 응답 신호에 기초하여 계산될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 응답은 네트워크 서버 또는 환자 장치 또는 다른 컴퓨팅 장치 또는 서버로 전달될 수 있다. 예를 들어, 도 1을 참조하면, 응답은 복약 시스템 구성요소들 중 하나 이상으로 전달될 수 있다. 컴퓨팅 장치 또는 서버에서, 이행 데이터가 계산될 수 있다. 방법(900)은 그에 따라 계산된 이행 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 이러한 계산된 이행 데이터는 이어서 블록(918)에서 표시된다.
- [0237] 블록(920)에서, 투여 불이행 신호가 제3자에게 전달될 수 있다. 블록(922)에서, 제3자로부터의 수신된 경고가 표시될 수 있다. 이러한 수신된 경고는 환자에게 투여량을 복용하도록 하는 리마인더를 포함할 수 있다.
- [0238] 몇몇 실시예에서, 보관 장치의 위치가 알려져 있는지가 결정될 수 있다. 보관 장치의 위치가 알려져 있지 않은 것에 응답하여, 위치 질의가 수신될 수 있다. 예를 들어, 도 1을 참조하면, 보관 장치(132)는 환자 장치(104) 또는 네트워크 이행 모듈(166)로부터 위치 질의를 수신할 수 있다. 이에 응답하여, 위치 신호가 보관 장치로부터 송신될 수 있다. 이러한 위치 신호는 보관 장치의 GPS 수신기로부터의 위치 정보에 기초할 수 있고, 측위 정보를 포함할 수 있다.
- [0239] 실시예들에서, 예를 들어 보관 장치가 로크를 포함하는 실시예에서, 방법(900)은 생체 측정 판독치를 수신하는



단계를 포함할 수 있다. 이러한 수신된 생체 측정 판독치는 확인될 수 있다. 예를 들어, 수신된 생체 측정 판독치는 인가된 사용자 또는 환자의 것으로 확인될 수 있다. 생체 측정 판독치가 인가된 사용자 또는 환자의 것이면, 로크가 로킹해제될 수 있다.

[0240] 또한, 처방약이 소진되었는지가 결정될 수 있다. 처방약이 소진된 것에 응답하여, 방법(900)은 재조제를 주문하는 단계를 포함할 수 있다. 처방약이 소진되지 않은 것에 응답하여, 방법(900)은 남아 있는 투여량의 수를 갱신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0241] 도 10a 및 도 10b는 복약 이행 측정의 예시적인 방법(1000)의 순서도이다. 도 10a를 참조하면, 방법(1000)은 블록(1002)에서 시작될 수 있다. 블록(1002)에서, 하나 이상의 약물의 투여량의 일정을 정하는 데 효과적인 입력이 수신될 수 있다. 이러한 입력은 투여량이 환자에 의해 복용되어야 하는 예정된 시간을 포함할 수 있다. 하나 이상의 약물의 예정된 투여량은 복약 스케줄에 포함될 수 있다. 블록(1004)에서, 환자가 약물의 투여량이 복용되어야 한다는 알림을 받을 수 있다. 환자는 예정된 시간의 사전결정된 간격 내에 알림을 받을 수 있다. 환자에게 알리는 것은 알림을 푸싱(push)하는 것, 알림을 포함하는 텍스트 메시지를 전달하는 것, 국지적 알림 타이머와 인터페이싱하는 것, 및 알림을 포함하는 이메일 메시지를 전달하는 것 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0242] 블록(1006)에서, 이행 데이터가 수신된 응답 신호에 기초하여 실시간으로 계산될 수 있다. 예를 들어, 이행 데이터는 투여량들 중 하나가 복약 스케줄에 따라 복용됨을 나타내는 수신된 응답 신호에 응답하여 계산될 수 있다. 블록(1008)에서, 이행 데이터 또는 그의 일부 부분이 제3자에게 보고될 수 있다.

[0243] 블록(1010)에서, 이행 데이터가 응답 신호의 수신 실패에 기초하여 실시간으로 계산될 수 있다. 이행 데이터는 응답 신호가 수신되지 않는 예정된 시간 후의 제2 사전결정된 간격 후에 계산될 수 있다. 블록(1012)에서, 약물의 누락된 투여량이 복약 스케줄과는 별도로 복용되었음을 나타내는 데 효과적인 입력이 수신될 수 있다. 블록(1014)에서, 이행 데이터가 약물의 누락된 투여량이 복약 스케줄과는 별도로 복용되었음을 나타내는 데 효과적인 입력에 기초하여 실시간으로 계산될 수 있다.

[0244] 블록(1016)에서, 약물-특정 복약 이행률, 질환-특정 복약 이행률, 건강 관리 이행률, 및 구분자 이행률 중 하나 이상이 계산될 수 있다. 약물-특정 복약 이행률은 응답 신호에 기초하여 하나 이상의 약물에 대해 계산될 수 있다. 질환-특정 복약 이행률은 하나 이상의 동반 질환을 치료하기 위해 사용되는 약물들 중 하나 이상에 대해 계산될 수 있다. 건강 관리 이행률은 처방약 재조제, 건강 관리 약속, 포도당 검사, 운동, 및 혈압 검사 중 하나 이상을 포함하는 건강 관리 활동에 대해 계산될 수 있다. 구분자 이행률은 구분자에 걸친 복약 이행률을 포함할 수 있다. 구분자는 또한 지리적 위치에 의해 세분된 모집단, 질환 상태에 의해 세분된 모집단, 동반 질환, 약물, 약물 종류, 치료에 의해 세분된 모집단 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0245] 도 10b를 참조하면, 블록(1018)에서, 환자 또는 지원 엔티티와의 통신이 트리거될 수 있다. 예를 들어, 통신은 이행 데이터가 최소 임계치 미만인 것에 응답하여 또는 예정된 시간 후 제2 사전결정된 간격 후에 트리거될 수 있다. 블록(1020)에서, 기부금을 수령할 하나 이상의 자선 단체를 선택하는 데 효과적인 입력이 환자로부터 수신될 수 있다. 자선 단체는 인정된 자선 단체 및/또는 개인을 포함할 수 있다. 블록(1022)에서, 하나 이상의 복약 이행 목표 수준을 정의하는 데 효과적인 입력이 수신될 수 있다. 이러한 목표 수준은 환자의 이행 데이터에 기초할 수 있다. 블록(1024)에서, 환자가 목표 수준들 중 하나 이상을 달성하는 것에 응답하여, 기부금이 선택된 자선 단체에 기부될 수 있다. 이러한 기부금은 몇몇 실시예에서 스폰서에 의해 제공될 수 있다. 기부금을 기부하는 것은 금전적 기부금(monetary donation) 또는 포상 인센티브를 선택된 자선 단체로 이체하는 것을 포함할 수 있다.

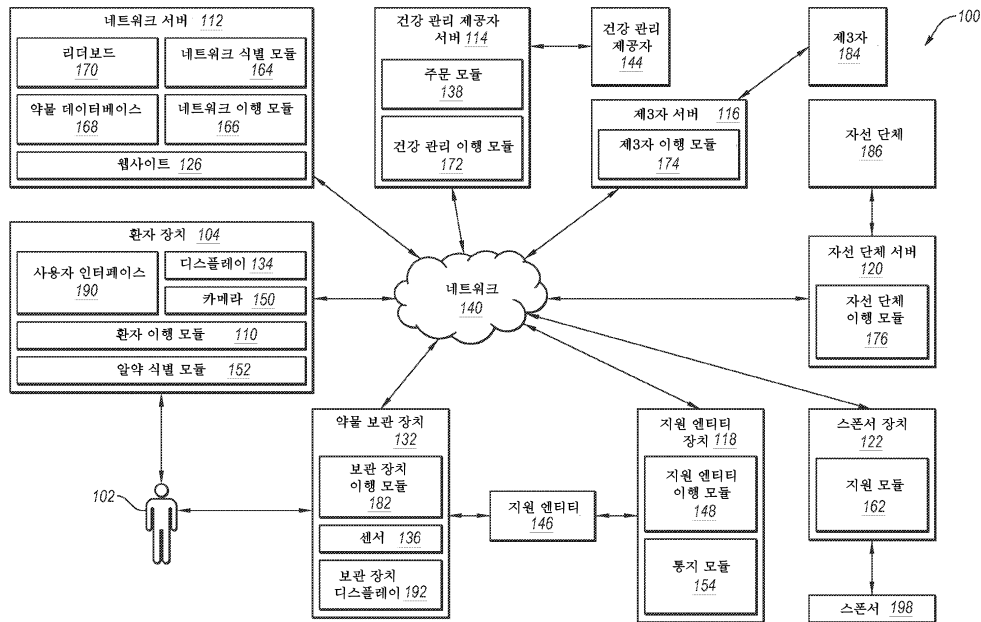
[0246] 블록(1026)에서, 모니터의 선택에 효과적인 입력이 수신될 수 있다. 블록(1028)에서, 하나 이상의 모니터 알림 트리거를 정의하는 데 효과적인 입력이 수신될 수 있다. 이러한 모니터 알림 트리거는 모니터 알림의 생성을 유발하도록 구성될 수 있다. 이러한 입력은 환자, 모니터, 또는 건강 관리 제공자로부터 수신될 수 있다. 블록(1030)에서, 모니터 알림이 생성되고 모니터에게 실시간으로 전달될 수 있다. 이러한 모니터 알림은 예정된 시간에 대응하는 약물의 투여량을 나타내는 응답 신호가 수신되지 않는 제2 사전결정된 간격 후에 생성되고 전달될 수 있다. 모니터 알림 트리거는 임계 수의 응답 신호가 특정 기간 중에 수신되지 않는 것, 약물에 관한 임계 수의 응답 신호가 수신되지 않는 것, 예정된 시간에 대응하는 약물의 현재 투여량의 응답 신호가 수신되지 않는 것, 예정된 시간에 대응하는 약물의 현재 투여량의 응답 신호가 수신되는 것, 환자의 모바일 장치가 특정 지역 내에 있는 것, 중요한 약물에 대해 응답 신호가 수신되지 않는 것, 이행 데이터가 최소 임계치 미만인 것, 및 건강 관리 활동의 건강 관리 이행에 관련된 데이터가 최소 임계치 미만인 것 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

있다.

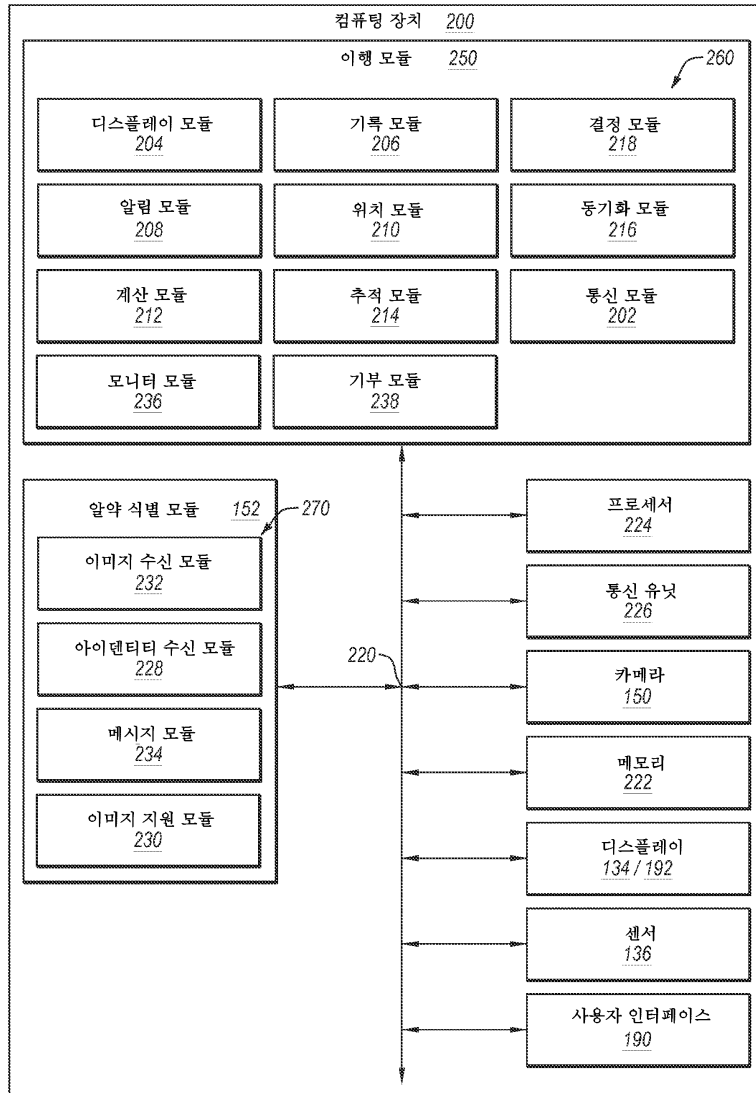
- [0247] 위에 언급된 바와 같이, 본 명세서에 기술된 실시예는 아래에서 더욱 상세히 논의되는 바와 같이, 다양한 컴퓨터 하드웨어 또는 소프트웨어 모듈을 포함하는 특수 목적 또는 범용 컴퓨터의 사용을 포함할 수 있다.
- [0248] 본 명세서에 기술된 실시예는 그 상에 저장된 컴퓨터-실행가능 명령어 또는 데이터 구조를 운반하거나 갖는 컴퓨터-판독가능 매체를 사용하여 구현될 수 있다. 그러한 컴퓨터-판독가능 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예로서 그리고 제한 없이, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 장치, 자기 디스크 저장 장치 또는 다른 자기 저장 장치를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체, 또는 컴퓨터-실행가능 명령어 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 운반하거나 저장하는 데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적 저장 매체를 포함할 수 있다. 상기한 것들의 조합이 또한 컴퓨터-판독가능 매체의 범주 내에 포함되어야 한다.
- [0249] 컴퓨터-실행가능 명령어는 예를 들어 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터, 또는 특수 목적 처리 장치로 하여금 소정 기능 또는 기능들의 그룹을 수행하게 하는 명령어 및 데이터를 포함할 수 있다. 발명 요지가 구조적 특징 및/또는 방법론적 동작에 특정한 언어로 기술되었지만, 첨부된 청구범위에 한정된 발명 요지는 전술된 특정한 특징 또는 동작으로 반드시 제한되는 것은 아님을 이해하여야 한다. 오히려, 전술된 특정한 특징 및 동작은 청구범위를 구현하는 예시적인 형태로서 개시된다.
- [0250] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "모듈" 또는 "구성요소"는 모듈 또는 구성요소의 동작을 수행하도록 구성되는 특정한 하드웨어 구현 및/또는 컴퓨팅 시스템의 범용 하드웨어(예컨대, 컴퓨터-판독가능 매체, 처리 장치 등) 상에 저장되고/저장되거나 그에 의해 실행될 수 있는 소프트웨어 객체 또는 소프트웨어 루틴을 지칭할 수 있다. 일부 실시예에서, 본 명세서에 기술된 상이한 구성요소, 모듈, 엔진 및 서비스는 컴퓨팅 시스템 상에서 실행되는 객체 또는 프로세스로서 구현될 수 있다(예컨대, 별개의 스레드로서). 본 명세서에 기술된 시스템 및 방법 중 일부가 일반적으로 (범용 하드웨어 상에 저장되고/저장되거나 그에 의해 실행되는) 소프트웨어 내에서 구현되는 것으로 기술되지만, 특정한 하드웨어 구현 또는 소프트웨어와 특정한 하드웨어 구현의 조합이 또한 가능하고 고려된다. 이러한 설명에서, "컴퓨팅 엔티티"는 본 명세서에서 앞서 한정된 바와 같은 임의의 컴퓨팅 시스템 또는 컴퓨팅 시스템 상에서 실행되는 임의의 모듈 또는 모듈들의 조합일 수 있다.
- [0251] 본 명세서에 나열된 모든 예 및 조건적 언어는 독자가 본 발명 및 본 발명자가 기술을 발전시키도록 기여한 개념을 이해하는 데 도움이 되는 교육적 목적을 위해 의도된 것이며, 그러한 특정하게 나열된 예 및 조건으로 제한되지 않는 것으로 해석되어야 한다. 본 발명의 실시예가 상세히 기술되었지만, 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어남이 없이 다양한 변경, 대체, 및 대안이 본 발명에 대해 이루어질 수 있음을 이해하여야 한다.

도면

도면1

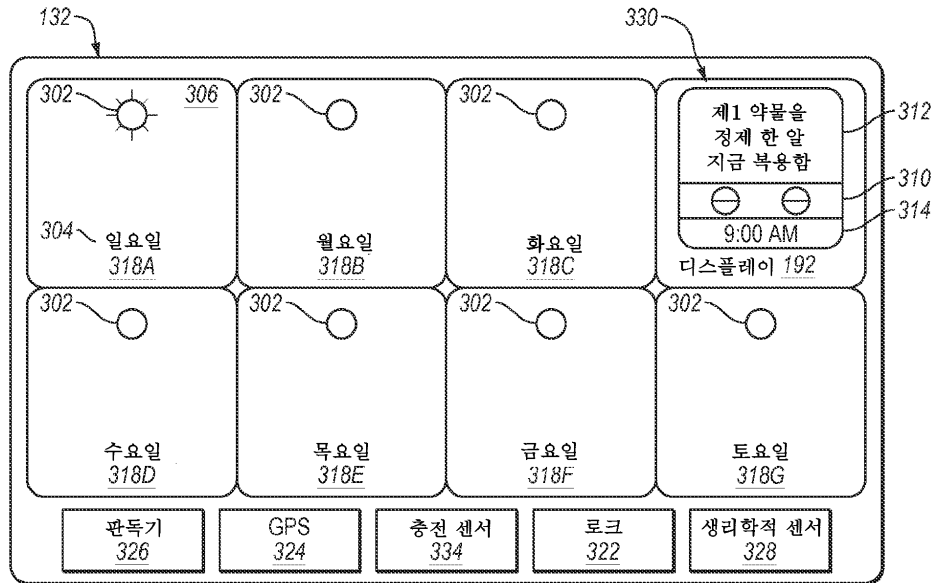


도면2

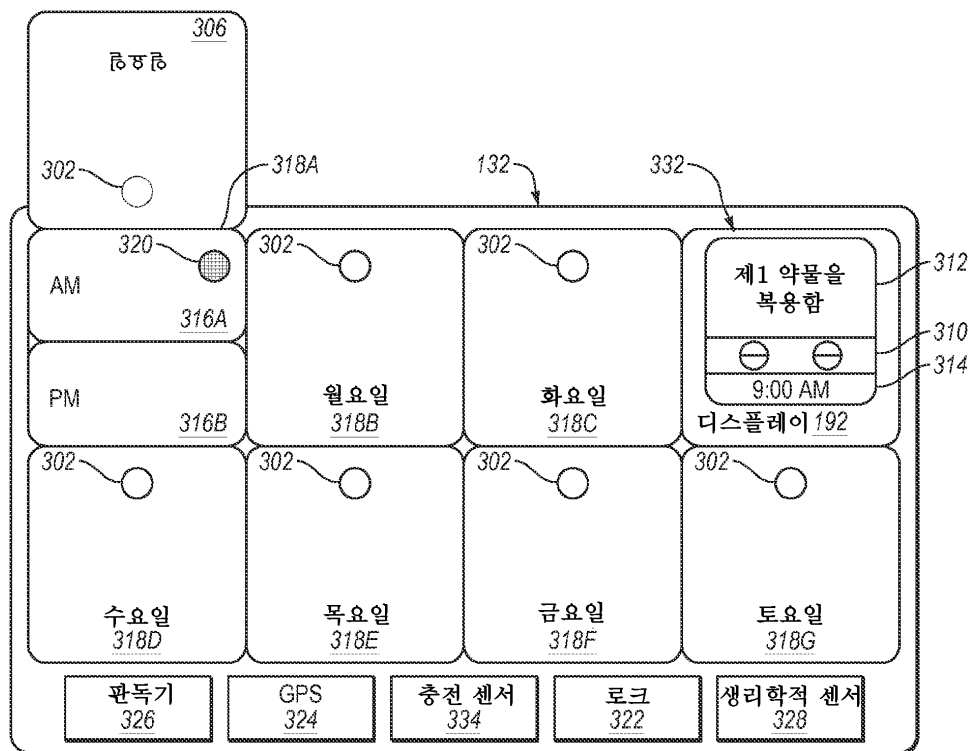




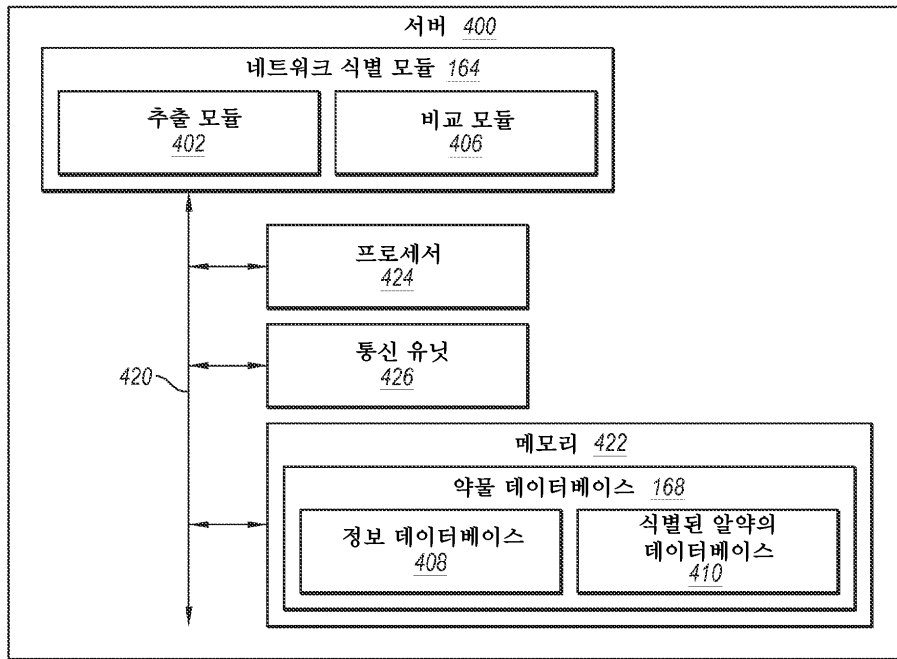
도면3a



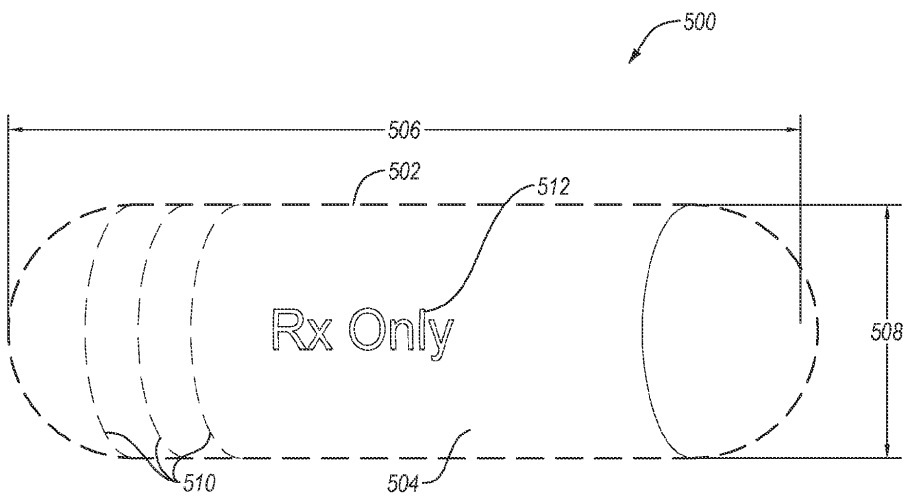
도면3b



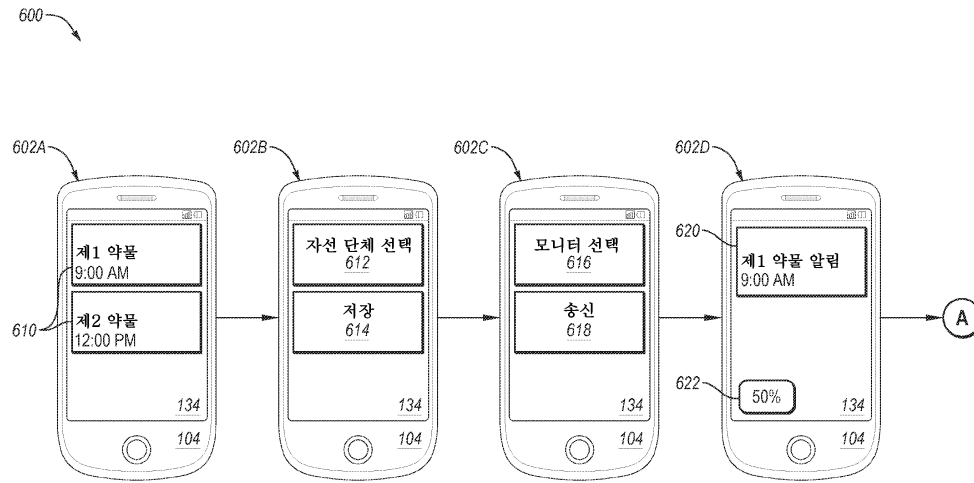
도면4



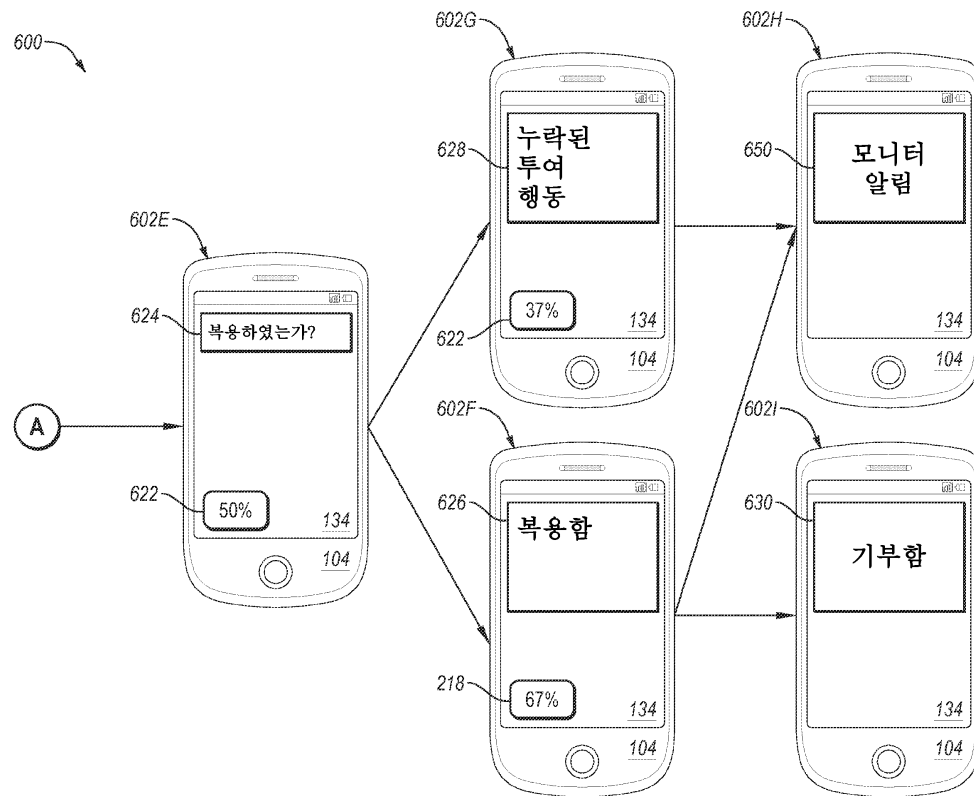
도면5



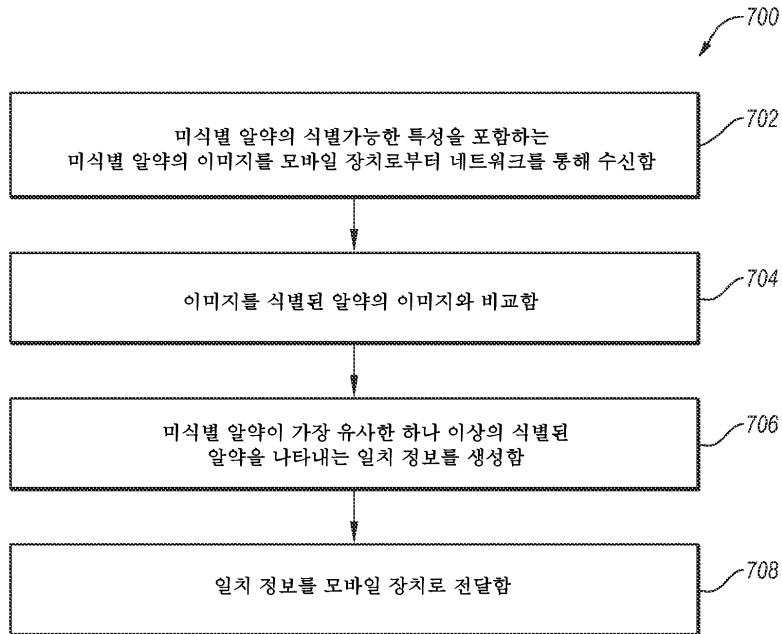
도면6a



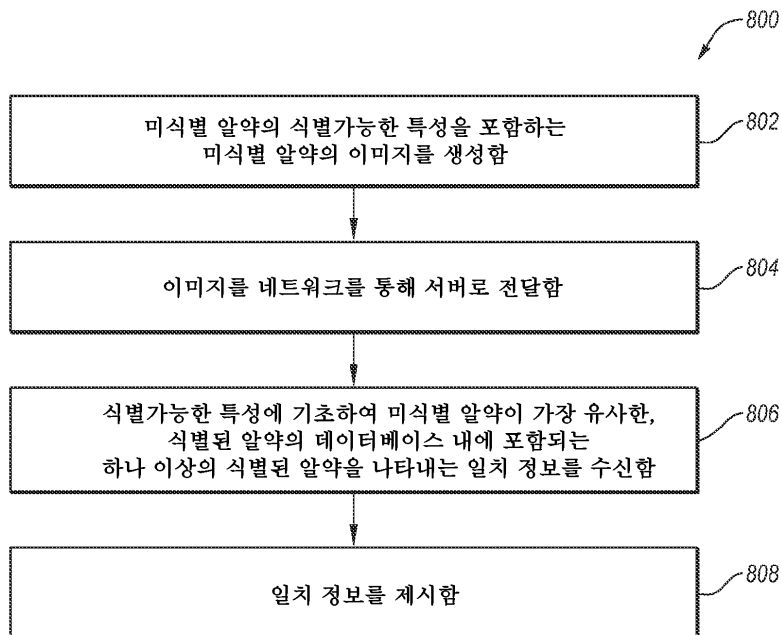
도면6b



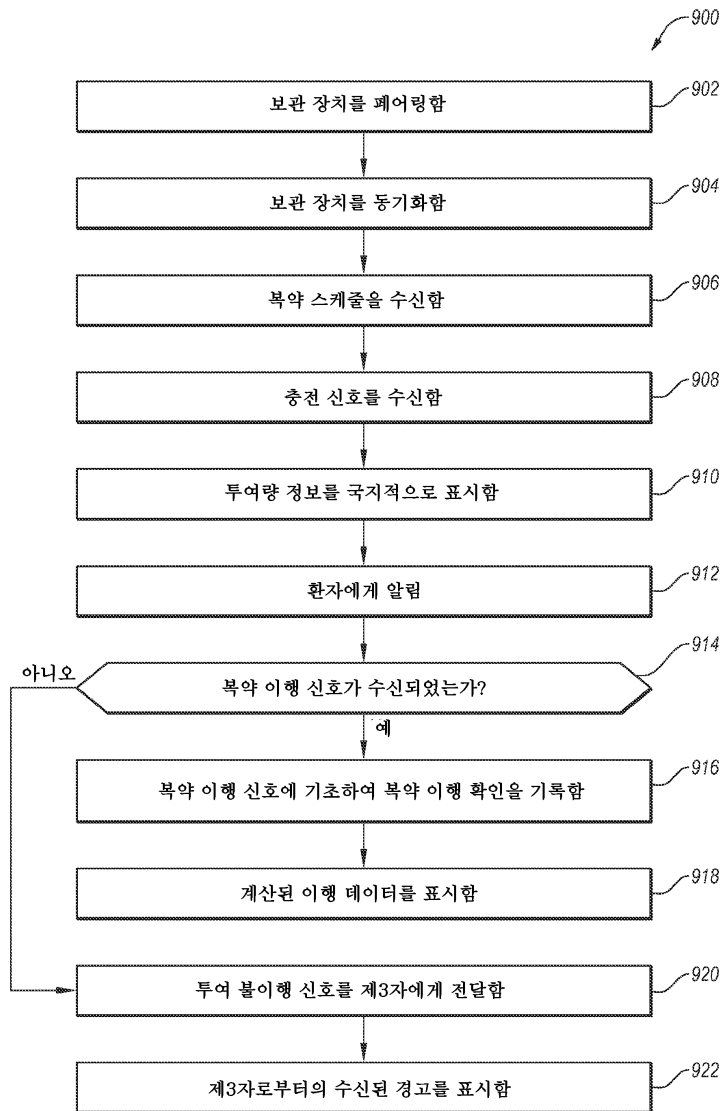
도면7



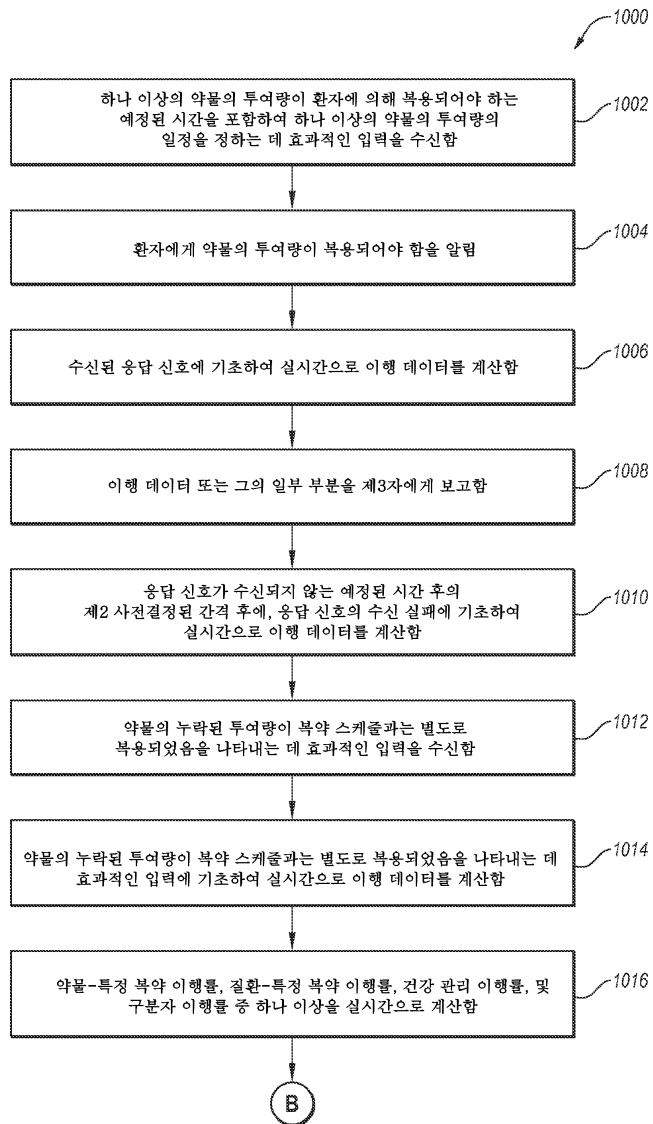
도면8



도면9



도면10a





도면10b

