



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0046765
(43) 공개일자 2019년05월07일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 10/60 (2018.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/044 (2006.01) G16H 40/60 (2018.01)
G16H 40/67 (2018.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G16H 10/60 (2018.01)
A61B 5/044 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-7001198</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2017년06월13일
심사청구일자 2019년01월23일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2019년01월14일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2017/037314</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2017/218579
국제공개일자 2017년12월21일</p> <p>(30) 우선권주장
62/349,571 2016년06월13일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
메디칼 인포매틱스 코퍼레이션
미국 텍사스 77021 휴스턴 홀콤 불바드 2450 스위트 엑스 플러스 180</p> <p>(72) 발명자
파우스 엠마 케이.
미국 텍사스 77021 휴스턴 홀콤 불바드 2450 스위트 엑스 플러스 180
시셰리-로나이 알렉산더
미국 뉴멕시코 87581 타우스 발베르데 스트리트 127
가네 빈센트
미국 텍사스 77021 휴스턴 홀콤 불바드 2450 스위트 엑스 플러스 180</p> <p>(74) 대리인
특허법인와이에스장</p> |
|---|--|

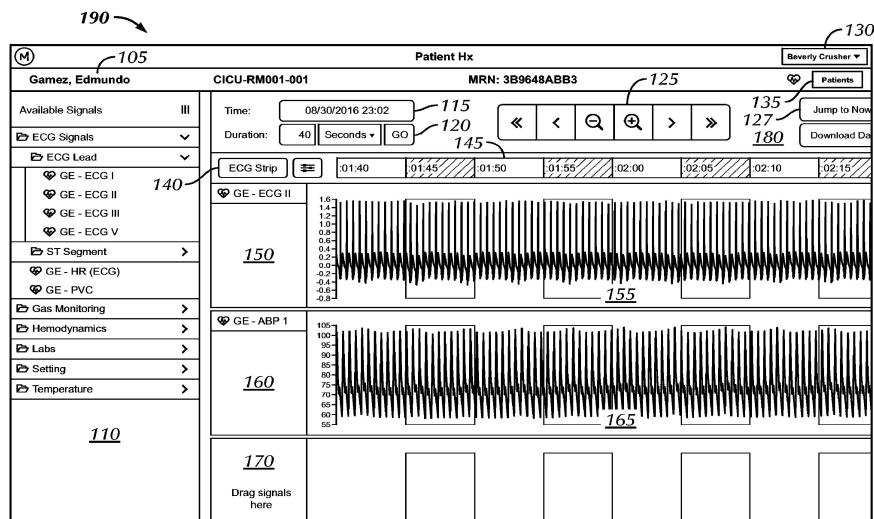
전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 발명의 명칭 환자의 이력 데이터를 표시하는 사용자 인터페이스

(57) 요약

의료 환자 모니터링 시스템의 그래픽 사용자 인터페이스는 임상 직원이 전통적인 환자 모니터링 시스템에서는 이용 가능하지 않은 방식으로 이력적 환자 데이터를 관찰 및 조작할 수 있게 한다. 그래픽 사용자 인터페이스는 이력적 환자 데이터에 대한 줌 인 또는 줌 아웃을 가능하게 하며, 이때 데이터의 형식이 소정의 줌 레벨에서 조정된다. 디스플레이된 이력적 환자 데이터의 복수의 레인이 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이될 수 있고, 복수의 신호가 단일 레인에 디스플레이될 수 있다. 심전도 스트립 뷰가 원하는 경우 전통적인 스트립 뷰의 형태로 이력적 환자 데이터를 제시하도록 인에이블될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/7435 (2013.01)

G06Q 10/109 (2013.01)

G16H 40/60 (2018.01)

G16H 40/63 (2018.01)

G16H 40/67 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

웹 기반 의료 환자 모니터링 시스템으로서,

하나 이상의 프로세서; 및

상기 하나 이상의 프로세서에 결합되는 메모리로서, 환자 이력 데이터를 수신 및 디스플레이하기 위한 명령어들이 저장되고, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금,

이력적 환자 데이터를 수신하고;

선택된 이력적 환자 데이터를 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는;

명령어들을 포함하는 상기 메모리;

를 포함하며,

상기 그래픽 사용자 인터페이스는,

환자 식별 정보를 디스플레이하도록 구성된 환자 창(patient pane);

상기 환자 창에서 식별된 환자와 관련된 이력적 환자 데이터의 미리 결정된 시간 구간의 레인(lane)을 디스플레이하도록 구성된 신호들 창(signals pane)으로서, 상기 레인에 디스플레이되는 상기 이력적 환자 데이터의 형식은 주밍 레벨(zooming level)에 기초하여 자동으로 조정되는 상기 신호들 창;

상기 신호들 창 내의 이력적 환자 데이터의 디스플레이를 제어하도록 구성된 구성 창(configuration pane); 및

이용 가능한 이력적 데이터의 선택 가능한 표시들을 디스플레이하도록 구성된 내비게이션 창(navigation pane);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 선택된 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 사용자 입력에 응답하여 상기 이력적 환자 데이터를 패닝하거나 스크롤링하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 선택된 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 임계 주밍 레벨을 초과하는 주밍 레벨에 응답하여 상기 레인에 시간 서브-구간들에 대한 박스 플롯(box plot)들을 디스플레이하고 상기 임계 주밍 레벨 아래의 주밍 레벨에 응답하여 파형들을 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 박스 플롯들을 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 박스 플롯들 및 상기 박스 플롯들에 대응하는 분포 정보를 나타내는 바이올린 플롯(violin plot)들을 디스플레이하게 하는 명령어들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 선택된 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사

용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 상기 이력적 환자 데이터에 대응하는 경보 한계를 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 환자 관련 이벤트들을 상기 신호들 창의 상기 레인에 플로팅하게 하는 명령어들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 환자 관련 이벤트들은 실험실 결과들 또는 상기 환자에 대한 약물의 제공을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 선택된 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 환자 심전도 데이터를 상기 신호들 창 내의 스트립 뷰 레인(strip view lane)에 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하며, 상기 스트립 뷰 레인은 심전도 디바이스로부터의 스트립 프린트에 대응하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 환자 심전도 데이터를 스트립 뷰에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 한 쌍의 캘리퍼 라인(caliper line)들을 상기 스트립 뷰 레인 상에 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하고, 상기 스트립 뷰는 상기 한 쌍의 캘리퍼 라인들 하에서 패닝 가능하거나 스크롤링 가능한 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 이력적 환자 데이터를 상기 신호들 창의 상기 레인에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 상기 이력적 환자 데이터를 자동으로 스케일링하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 이력적 환자 데이터를 상기 신호들 창의 상기 레인에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 복수의 이력적 환자 데이터를, 상기 복수의 이력적 환자 데이터를 디스플레이하도록 자동으로 스케일링된 상기 레인에 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 선택된 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 경보 데이터를 경보 레벨들의 히스토그램들로서 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 선택된 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서로 하여금 상기 신호들 창의 상기 레인을 따라 캘리퍼 폭으로 한 쌍의 캘리퍼들을 그리고 상기 캘리퍼 폭으로 이격된 음영 캘리퍼들의 시퀀스를 디스플레이하게 하는 명령어들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자 모니터링 시스템.

청구항 14

의료 환자를 모니터링하는 방법으로서,
 이력적 환자 데이터를 웹 기반 그래픽 사용자 인터페이스의 신호들 창에 디스플레이하는 단계;
 주밍 레벨에 기초하여 상기 디스플레이된 이력적 환자 데이터의 형식을 자동으로 조정하는 단계;
 상기 디스플레이된 이력적 환자 데이터를 사용자 입력에 응답하여 패닝하거나 스크롤링하는 단계; 및
 복수의 이용 가능한 이력적 환자 데이터 유형들로부터 상기 이력적 환자 데이터를 선택하는 단계;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 디스플레이된 이력적 환자 데이터의 상기 형식은 박스 플롯들 및 상기 박스 플롯들에 대응하는 분포 정보를 나타내는 바이올린 플롯들을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 이력적 환자 데이터에 대응하는 경보 한계를 디스플레이하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,
 비파형(non-waveform) 환자 관련 이벤트들을 상기 신호들 창에 제2 레인에 디스플레이하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 18

제14항에 있어서,
 이용 가능한 유형들의 이력적 환자 데이터를 상기 그래픽 사용자 인터페이스의 내비게이션 창에 디스플레이하는 단계; 및
 사용자 입력에 응답하여, 상기 신호들 창에 상기 레인에 디스플레이하기 위해 상기 이용 가능한 유형들의 이력적 환자 데이터로부터 한 유형의 이력적 환자 데이터를 선택하는 단계;를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 이력적 환자 데이터는 심전도 데이터를 포함하며,
 상기 레인을 심전도 스트립 뷰로서 디스플레이하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 레인 내의 상기 심전도 데이터를 자동 스케일링하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 한 쌍의 캘리퍼 라인들을 상기 심전도 스트립 뷰에 디스플레이하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 한 쌍의 캘리퍼 라인들 하에서 상기 심전도 스트립 뷰를 패닝하거나 스크롤링하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 23

제14항에 있어서, 상기 신호들 창은 복수의 레인들을 포함하며, 상기 복수의 레인들은 각각 상이한 하나 이상의 유형의 이력적 환자 데이터를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 24

제14항에 있어서, 상기 이력적 환자 데이터는 이력적 환자 경보 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 이력적 환자 데이터를 디스플레이하는 단계는 상기 이력적 환자 경보 데이터의 히스토그램들을 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 26

제14항에 있어서, 상기 이력적 환자 데이터는 비파형 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 비파형 데이터는 실험실 결과들 또는 약물의 제공을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 28

제14항에 있어서,

상기 이력적 환자 데이터 상에 캘리퍼 폭으로 한 쌍의 캘리퍼 라인들을 디스플레이하는 단계;

상기 이력적 환자 데이터 상에 상기 캘리퍼 폭으로 이격된 음영 캘리퍼들의 시퀀스를 디스플레이하는 단계; 및

상기 한 쌍의 캘리퍼 라인들 및 상기 음영 캘리퍼들의 시퀀스를 제거하는 단계;

를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 29

제14항에 있어서, 상기 그래픽 사용자 인터페이스의 구성 창에서 환자를 선택하는 단계를 추가로 포함하며, 상기 이력적 환자 데이터는 상기 선택된 환자에 대응하는 이력적 환자 데이터인 것을 특징으로 하는 의료 환자를 모니터링하는 방법.

청구항 30

의료 환자 이력 정보를 모니터링하기 위한 명령어들이 저장된 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체로서, 실행될 때 의료 환자 모니터링 시스템으로 하여금,

모니터링된 환자와 관련된 이력적 환자 데이터를 선택하고;

상기 선택된 이력적 환자 데이터를 웹 기반 그래픽 사용자 인터페이스에 디스플레이하게 하는;

명령어들을 포함하며,

상기 그래픽 사용자 인터페이스는,

복수의 레인들을 포함하는 신호들 창을 포함하고, 상기 복수의 레인들은 각각 상기 모니터링된 환자에 대응하는 상기 선택된 이력적 환자 데이터의 미리 결정된 시간 구간을 디스플레이하도록 구성되고, 그래픽 사용자 인터페이스는 주밍 레벨에 기초하여 상기 선택된 이력적 환자 데이터의 형식을 자동으로 조정하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 의료 환자 모니터링 시스템으로 하여금 사용자 입력에 응답하여 이력적 환자 데이터를 패닝하거나 스크롤링하게 하는 명령어들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비

일시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 32

제30항에 있어서, 상기 형식은 임계 주밍 레벨을 초과하는 주밍 레벨에 응답하여 시간 서브-구간들에 대한 박스 플롯들을 포함하고, 상기 형식은 상기 임계 주밍 레벨을 초과하지 않는 주밍 레벨에 응답하여 상기 이력적 환자 데이터에 대한 파형을 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 형식은 상기 이력적 환자 데이터의 분포를 나타내는 상기 시간 서브-구간들에 대한 바이올린 플롯들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 34

제30항에 있어서, 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 의료 환자 모니터링 시스템으로 하여금, 상기 이력적 환자 데이터에 대응하는 경보 한계를 디스플레이하게 하는 명령어들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 35

제30항에 있어서, 상기 명령어들은, 실행될 때 상기 의료 환자 모니터링 시스템으로 하여금, 환자 관련 이벤트들을 상기 신호들 창의 상기 복수의 레인들 중의 레인에 플로팅하게 하는 명령어들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 환자 관련 이벤트들은 실험실 결과들 또는 약물의 제공을 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 37

제30항에 있어서, 상기 이력적 환자 데이터는 심전도 데이터를 포함하고, 상기 명령어들은 실행될 때 상기 의료 환자 모니터링 시스템으로 하여금 상기 이력적 환자 데이터를 심전도 스트립 뷰에 디스플레이하게 하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 그래픽 사용자 인터페이스는 사용자 입력에 응답하여 배치된 한 쌍의 캘리퍼들을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료 데이터 처리의 분야에 관한 것이며, 특히 환자 이력 데이터(patient historical data)를 디스플레이하기 위한 사용자 인터페이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의사, 간호사 및 다른 임상 실무자는 종종 환자들에 대한 이력적 환자 데이터를 검토하기를 원한다. 종래의 의료 정보 과학 시스템은 이력적 환자 데이터를 관찰하는 데 기껏해야 제한된 능력을 가졌는데, 부분적으로 그 이유는 이력적 환자 데이터의 포착 및 저장이 어려웠기 때문이고, 또한 이력적 환자 데이터를 관찰할 수 있게 하기 위한 사용자 인터페이스들이 원하는 유연성을 갖고서 그리고 원하는 조합들로 데이터를 보여줄 수 없었기 때문이다. 임상 실무자는 이력적 환자 데이터를 디스플레이하기 위한 더 나은 사용자 인터페이스가 바람직하다는 것을 알 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0003] 본 명세서에 포함되어 그의 일부를 이루는 첨부 도면들은 본 발명과 일치하는 장치 및 방법의 구현예를 예시하고, 상세한 설명과 함께, 본 발명과 일치하는 이점 및 원리를 설명하는 역할을 한다. 도면들에서,
- 도 1은 일 실시예에 따른 이력적 환자 데이터의 복수의 레인(lane)을 갖는 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 2는 상이한 실시예에 따른 이력적 환자 데이터의 단일 레인만을 갖는 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 이력적 경보 데이터를 예시하는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 이력적 경보 데이터의 히스토그램들의 레인을 디스플레이하는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 이력적 실험실 또는 약물 데이터를 디스플레이하는 레인을 갖는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 스트립 뷰(strip view)의 3개의 레인을 갖는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 7은 다른 실시예에 따른 스트립 뷰를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 이력적 심전도 데이터의 레인을 갖는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 이력적 환자 데이터의 레인 및 가드레일들을 갖는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 10 내지 도 15는 일 실시예에 따른 복수의 지속 시간에서의 이력적 환자 데이터의 레인을 갖는 도 1의 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷들이다.
- 도 16은 일 실시예에 따른 박스 플롯(box plot) 형태의 이력적 환자 데이터를 예시하는 다른 실시예에 따른 사용자 인터페이스를 예시하는 스크린샷이다.
- 도 17은 일 실시예에 따른 그래픽 사용자 인터페이스에서 이력적 환자 데이터를 디스플레이 및 조작하기 위한 절차를 예시하는 흐름도이다.
- 도 18은 일 실시예에 따른 병원 시스템에 의해 이용되는 디바이스들의 네트워크를 예시하는 블록도이다.
- 도 19는 하나 이상의 실시예를 구현하는 데 사용하기 위한 컴퓨터 시스템을 예시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0004] 하기의 설명에서, 설명의 목적으로, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 다수의 특정 상세 사항이 설명된다. 그러나, 본 발명은 이러한 특정 상세 사항들 없이도 실시될 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 다른 경우에, 본 발명을 모호하게 하는 것을 피하기 위해 구조 및 디바이스들이 블록 다이어그램 형태로 나타내어진다. 아래 첨자가 없는 숫자에 대한 언급은 언급된 숫자에 대응하는 아래 첨자의 모든 인스턴스를 언급하는 것으로 이해된다. 또한, 본 개시에 사용된 언어는 주로 가독성 및 교육 목적을 위해 선택되었고, 아마도 본 발명의 주제를 기술하거나 제한하기 위해 선택되지 않았을 것이며, 그러한 본 발명의 주제를 결정하기 위해서는 청구범위에 의존하는 것이 필요하다. 본 명세서에서 "일 실시예" 또는 "실시예"에 대한 언급은 그 실시예들과 관련하여 설명된 특정한 특징, 구조 또는 특성이 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함된다는 것을 의미하며, "일 실시예" 또는 "실시예"에 대한 다수의 언급은 반드시 모두 동일한 실시예를 언급하는 것으로 이해되어서는 안된다.
- [0005] 용어 "a", "an" 및 "the"는, 명시적으로 그렇게 정의되지 않는 한, 단수의 엔티티(entity)를 지칭하도록 의도되는 것이 아니라, 예시를 위해 그의 특정 예가 사용될 수 있는 일반적인 부류를 포함한다. 따라서 용어 "a" 또는 "an"의 사용은 "하나", "하나 이상", "적어도 하나", 및 "하나 또는 하나 초과"를 비롯해, 적어도 하나인 임의의 수를 의미할 수 있다.
- [0006] 용어 "또는"은, 대안들이 명시적으로 상호 배타적인 것으로 지시되지 않는 한, 대안들 모두를 비롯해, 대안들

중 임의의 것 및 대안들의 임의의 조합을 의미한다.

- [0007] 문구 "~ 중 적어도 하나"는, 항목들의 목록과 결합될 때, 목록으로부터의 단일 항목 또는 목록 중의 항목들의 임의의 조합을 의미한다. 이 문구는, 명시적으로 그렇게 정의되지 않는 한, 열거된 항목들 모두를 요구하지는 않는다.
- [0008] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "컴퓨터 시스템"은 컴퓨터 시스템 상에서 또는 컴퓨터 시스템에 의해 수행되는 것으로 기술된 기능을 수행하기 위해 함께 동작하는 복수의 컴퓨터 또는 단일 컴퓨터를 지칭할 수 있다.
- [0009] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "프로세싱 요소"는 지시된 액션들을 수행하도록 함께 프로그램될 수 있는 복수의 하드웨어 프로세싱 요소 또는 단일 하드웨어 프로세싱 요소를 지칭할 수 있다. 하드웨어 프로세싱 요소들은 물리적 하드웨어 디바이스 상에 호스팅된 가상 프로그램 가능한 디바이스의 가상 하드웨어 프로세싱 요소들로서 구현될 수 있다. 실행될 때 액션을 수행하도록 프로세싱 요소를 프로그램하는 명령어들은 지시된 액션을 수행하도록 프로세싱 요소들 중 임의의 것 또는 전부를 프로그램할 수 있다. 프로세싱 요소가 하나 이상의 멀티-코어 프로세서인 경우, 실행될 때 액션을 수행하도록 프로세싱 요소를 프로그램하는 명령어들은 지시된 액션을 수행하도록 다수의 코어 중 임의의 것 또는 전부를 프로그램할 수 있다.
- [0010] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "매체"는 매체에 저장되는 것으로 기술된 정보를 함께 저장하는 복수의 매체 또는 단일 물리적 매체를 지칭할 수 있다.
- [0011] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "메모리"는 매체에 저장되는 것으로 기술된 정보를 함께 저장하는 복수의 메모리 디바이스 또는 단일 메모리 디바이스를 지칭할 수 있다. 메모리는 랜덤 액세스 메모리, 판독 전용 메모리, 광학 및 전기 기계적 디스크 드라이브 등을 비롯해, 임의의 유형의 저장 디바이스일 수 있다.
- [0012] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "그래픽 사용자 인터페이스"("GUI")는 인간-머신(machine) 상호작용을 위한 능력을 제공하여, 사용자들이 그래픽 위젯(widget)들 - 그들이 표현하는 데이터의 종류에 적절한 상호작용들을 가능하게 함 - 의 사용을 통해 머신의 동작을 제어할 수 있게 하는 대화형 그래픽 디스플레이를 지칭한다.
- [0013] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "위젯"은 버튼 또는 스크롤 바와 같은, GUI와의 상호작용의 소프트웨어 제어 요소를 지칭한다. 디스플레이된 소프트웨어 제어 요소에 더하여, 위젯은 위젯과의 상호작용에 의해, 예컨대 마우스 버튼을 클릭하거나 키보드 상의 키를 누름으로써, 지시된 활동을 수행하는 소프트웨어를 포함한다.
- [0014] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "레인"은 하나 이상의 유형의 데이터를 디스플레이하는 데 사용되는 GUI의 수평 또는 수직 영역을 지칭한다. GUI의 실시예들은 복수의 레인을 허용할 수 있고, 일부 실시예들에서, GUI는 사용자가 GUI에 의해 디스플레이되는 데이터의 레인들의 수를 변경할 수 있게 할 수 있다.
- [0015] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "창(pane)"은 GUI의 섹션, 전형적으로 공통의 또는 관련된 기능을 갖는 그래픽 위젯들을 포함하는 섹션을 지칭한다. 창들은 일부 실시예들에서 하나 이상의 레인을 포함할 수 있다.
- [0016] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "웹 기반(web-based)"은 클라이언트 GUI가 웹 브라우저에서 실행되는 소프트웨어를 지칭한다. 다양한 실시예들에서, 어떤 처리는 웹 브라우저 소프트웨어를 실행하는 클라이언트에 웹 페이지들을 제공하는 웹 서버에 의해 수행될 수 있지만, 다른 처리는 웹 페이지에 의해 링크되거나 포함된 클라이언트 측 소프트웨어를 사용하여 클라이언트에 의해 수행될 수 있다.
- [0017] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "이력적 환자 데이터"는 현재 시간에 실시간으로 수집될 수 있는 생리적 데이터를 포함한, 소정 기간에 걸쳐 의료 시설에 있는 환자에 대응하여 수집된 환자 데이터를 지칭한다. 이력적 환자 데이터의 디스플레이는 GUI에 디스플레이되는 기간에 따라 실시간 현재 환자 데이터를 포함할 수 있거나 포함하지 않을 수 있다. 환자 데이터는 디바이스 데이터, 경보, 경보 한계, 생리적 데이터, 실험실 결과, 약물, 및 입원, 퇴원 및 전원(Admission, Discharge and Transfer, ADT) 기록과 같은, 기본적인 플랫폼에 의해 포착되고 관리되는 임의의 신호를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "행위자(actor)"는 임상 유닛에 배정되고 환자의 케어를 담당하는 의사, 간호사, 또는 다른 임상 직원이다. 행위자는 때때로 "사용자"로 지칭되며, 이 용어들은 상호 교환적인 것으로 간주되어야 한다.
- [0019] 다음의 설명 중 일부가 소프트웨어 또는 펌웨어에 관련되는 용어들로 작성되지만, 실시예들은 소프트웨어, 펌웨어, 및 하드웨어의 임의의 조합을 비롯해, 원하는 대로 소프트웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어로 본 명세서에 설명된 특징들 및 기능을 구현할 수 있다. 데몬, 드라이버, 엔진, 모듈, 또는 루틴에 대한 언급들은 실시예를 임의

의 유형의 구현으로 제한하는 것을 암시하는 것으로 간주되어서는 안된다.

- [0020] 아래에 설명된 시스템들은 임상 직원이 이력적 환자 생리적 데이터를 편리하고 유연한 웹 기반 그래픽 사용자 인터페이스에서 관찰하는 방법을 제공하는 의료 환자 모니터링 시스템을 제공하는데, 상기 그래픽 사용자 인터페이스는 상이한 시간 스케일들에서 데이터를 더 잘 디스플레이하도록 인터페이스를 자동으로 조정할 수 있으면서, 디스플레이될 데이터에 대한 실무자 제어를 가능하게 할 수 있다. 게다가, 소정 종류의 데이터는 생리적 데이터의 전통적인 종이 스트립들이 디스플레이되는 방식과 유사하지만, 추가의 능력들을 갖는 "스트립 뷰"로 제시될 수 있다.
- [0021] 일부 실시예들에서, 기록된 바이탈 데이터(vital data)의 추세, 경보, 실험실 결과, 및 약물이 디스플레이될 수 있다. 다른 실시예들에서, 스케일링되지 않은 심전도(ECG) 및 다른 이벤트 데이터가, 다른 중요한 환자 이력 검토 능력들을 제공하는 전자 의료 기록 시스템으로 익스포트되는 능력을 갖고서, 검토를 위해 제시될 수 있다.
- [0022] 본 명세서에 설명된 사용자 인터페이스는 디바이스 데이터, 경보, 경보 한계, 생리적 데이터, 실험실 결과, 약물, 및 입원, 퇴원 및 전원(ADT) 기록 - 기본적인 플랫폼에 의해 포착 및 관리되는 임의의 신호들 - 을 포함하지만 이로 제한되지 않는 이력적 환자 데이터를 디스플레이할 수 있게 한다. 일 실시예에서, 기본적인 플랫폼은 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 메디컬 인포매틱스 코퍼레이션(Medical Informatics Corp.)에 의해 제공되는 시크베이 플랫폼(Sickbay Platform)이다. 행위자는 이전의 환자 입원 또는 현재의 입원을 관찰할 수 있다. 일 단 환자가 선택되면, 일 실시예에서, 사용자에게는 과거 12시간 동안의 디폴트 환자 데이터 신호들의 뷰가 제시된다.
- [0023] 일부 실시예들에서, 기본적인 플랫폼은 매 시간 및 매일과 같은 다양한 기간 동안 자동으로 이력적 환자 데이터에 대해 계산할 수 있다. 이러한 통계들은 그 후에 GUI(100)에서 관찰 가능할 수 있다. 다양한 실시예들에서 이용 가능한 통계들은 다음을 포함할 수 있다: (a) 평균; (b) 표준 편차(SD); (c) 최대 값; (d) 제3 사분위수; (e) 중앙값; (f) 제1 사분위수; 및 (g) 최소 값. 다른 통계적 척도들이 원하는 대로 제공될 수 있다.
- [0024] 행위자는 1년 동안의 데이터로 줌 아웃하거나 1초의 데이터(단일 심장 박동)의 뷰로 줌 다운할 수 있다. 이러한 한계들은 예시적인 것이고 단지 예로서 주어지며, 줌 능력에 대한 다른 한계들이 제공될 수 있다. 행위자는 어느 데이터를 검토할지를 결정할 수 있으며, 적절한 경우 분석/요약 데이터를 제공받는다.
- [0025] 도 1은 일 실시예에 따른 이력적 환자 데이터를 디스플레이하기 위한 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 예시하는 스크린샷이다. 일 실시예에서 GUI(100)는 웹 브라우저 내의 웹 페이지에 디스플레이되는 웹 기반 GUI이다. 명료함을 위해, GUI를 포함하는 웹 페이지 밖의 브라우저 요소들이 도 1로부터 생략되어 있지만, 당업자는 생략된 요소들이 당업계에 알려진 브라우저 요소들을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. GUI(100)는 머신-및 운영 체제-독립적인 방식으로 구현되어, 동일한 GUI가 상이한 유형의 클라이언트 디바이스들 상에서 기능할 수 있게 할 수 있다.
- [0026] 도 1에 예시된 바와 같이, GUI(100)는 환자의 이름 또는 다른 환자 식별 정보와 같은 환자-고유 정보, 및 침상 식별자와 같은 위치 정보를 디스플레이하는 환자 창(105)을 포함한다. 일부 실시예들에서, 환자가 침상을 옮긴 경우, 그 침상 변경 또는 위치 변경의 표시가 환자 창(105)에서 보일 수 있다. 일부 실시예들에서, 환자에 대한 입원 데이터와 같은 추가의 데이터가 환자 창(105)에 디스플레이될 수 있다. 일부 실시예들에서, 환자 선택 위젯(135)이 의사 또는 간호사와 같은 사용자가 어느 환자의 데이터를 GUI(100)에 디스플레이할지를 선택하는 능력을 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 예컨대 디스플레이가 다수의 임상 직원에 의해 사용되는 실시예들에서, GUI의 사전 구성들이 위젯(130)의 사용에 의해 제공되어, 어떤 사용자가 현재 GUI를 사용하고 있는지의 선택, 및 사전 저장된 구성 정보 또는 디폴트 구성에 기초한 GUI의 초기 구성을 가능하게 할 수 있다. 일부 실시예들에서, 디스플레이를 위해 선택된 환자는 이전 환자 또는 현재 환자의 이전 입원일 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 구성 창(180)이 이력적 환자 데이터의 디스플레이를 제어하는 위젯들을 제공한다. 도 1에 예시된 바와 같이, 구성 창(180)은 GUI(100)에서 보이는 이력적 환자 데이터에 대응하는 데이터 및 시간을 디스플레이하는 시간 위젯(115)을 포함한다. 이것은 시작 시간, 종료 시간, 또는 기간의 중간점과 같은 다른 시간 중 하나 이상일 수 있다. 지속 시간 위젯(120)은 사용자가 GUI에 디스플레이될 시간의 길이, 예컨대 초, 분, 시간, 일, 개월 등의 수를 정의할 수 있게 한다. 줌 및 팬 위젯(125)이 행위자가 줌 레벨을 변경하거나 디스플레이를 이전 또는 이후 시간으로 스크롤링할 수 있게 할 수 있다. 일부 실시예들은 또한 행위자가 환자 데이터를 드래그하여 환자 데이터를 통해 패닝하거나, 환자 데이터 뷰를 줌하는 것과 같은 직접 상호작용 기법들을 사용할 수 있게 할 수 있다. 구현예들은 환자 데이터를 실시간으로 신속하게 스크롤링하는, "지금으로 점프"

기능을 가능하게 하는 위젯(127)을 포함할 수 있다.

- [0028] 일 실시예에서, ECG 스트립 위젯(140)이, 아래에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 행위자가 환자 데이터의 뷰를 스트립 뷰로 전환할 수 있게 할 수 있다.
- [0029] 타임라인(145)은, 지속 시간에 기초하여 자동으로 선택되는 타임라인 상의 마킹들을 갖고서, 디스플레이되는 현재 기간에 대응하는 시간에 관한 정보를 디스플레이할 수 있다. 일부 실시예들에서, 시간 위젯(115)에 표시된 시간 이전의 기간과 시간 위젯(115)에 표시된 시간 이후의 기간이 디스플레이된다. 이전의 기간과 이후의 기간은 상이한 양들일 수 있다. 예를 들어, 도 1에 예시된 바와 같이, 2016년 8월 30일 23:02 경에 40초 기간이 디스플레이되어, 23:02 이전의 20초와 23:02에 시작되는 20초를 디스플레이한다. 시간과 같은 상이한 시간 스케일의 지속 시간이 지속 시간 위젯에서 선택되면, 타임라인은 그 지속 시간에 적절한 것으로 자동으로 조정된다.
- [0030] 일 실시예에서 내비게이션 창(110)이 GUI(100)에서의 관찰을 위해 선택될 수 있는 이용 가능한 이력적 환자 데이터를 디스플레이하는 것을 가능하게 한다. 도 1에서 확장된 상태로 예시된, 내비게이션 창은 이용 가능한 이력적 환자 데이터를 임의의 편리한 방식으로, 예컨대 이용 가능한 환자 데이터의 하위 폴더들을 비롯해, 도 1에 예시된 폴더-유사 구조로 디스플레이할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에서, 현재 줌 레벨에서의 이용 가능한 이력적 환자 데이터만이 내비게이션 창(110)에서 행위자에게 제시된다. 다른 실시예들에서, 이용 가능하지 않은 이력적 환자 데이터가 내비게이션 창(110)에 열거될 수 있지만, 이용 가능하지 않은 것으로 표시될 수 있다. 예를 들어, 파형 신호들이 5분 초과 지속 시간들에서 선택될 수 없는 경우, 일부 실시예들은 흐릿한 신호 이름에 의해 신호를 표현할 수 있다.
- [0032] 바람직하게는, 실시예들은 그 줌 레벨에서 이용 가능하지 않은 신호들과 이 환자에 대해 이용 가능하지 않은 그러한 신호들을 구별할 수 있다. 예를 들어, 단지 동맥 혈압(APB)은 시스템이 기록하는 신호이기 때문에, 이 환자가 머무는 동안 그에 대해 APB가 기록되지 않았다면, 그것은 신호들의 리스트에 디스플레이되지 않아야 한다.
- [0033] 신호들 창(190)이 타임라인(145)을 따른 이력적 환자 데이터 디스플레이의 하나 이상의 레인을 위한 영역을 제공한다. 도 1에 예시된 바와 같이, 2개의 레인(150 및 160)이 환자에 대한 ECG 리드(lead) 신호(트레이스(trace)(155)) 및 동맥 혈압 신호(트레이스(165))를 나타내기 위해 선택되었다. 파형 신호 기반이 아닌 이력적 환자 데이터의 경우, 아래에 설명된 바와 같이 데이터의 다른 유형의 디스플레이들이 사용될 수 있다. 도 1에서, 제3 레인(170)이 추가의 환자 데이터가 내비게이션 창(110)에서 선택되고 레인(170)으로 드래그되어, 레인(170)에 선택된 환자 데이터가 디스플레이되는 결과를 가져올 수 있음을 나타낸다. 폴더 또는 하위 폴더가 내비게이션 창(110)으로부터 레인으로 드래그되는 경우, 환자 데이터 유형들 모두가 레인에서 서로 중첩될 수 있다. 일 실시예에서, 레인은 모든 이력적 환자 데이터가 레인에서 보이도록 자동으로 스케일링된다. 다른 실시예들에서, 스케일링이 데이터의 어떤 부분이 창에서 보이지 않게 되는 결과를 가져올지라도, 행위자는 환자 데이터의 원하는 뷰를 제공하도록 스케일링을 제어할 수 있다.
- [0034] 도 1에 예시된 실시예의 배열 및 위젯들은 예시적인 것이고 단지 예로서 주어지며, 다른 배열들 및 위젯들이 원하는 대로 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 2는 도 1에서의 내비게이션 창(110)의 폴더 뷰 대신에 GUI(200)의 저부를 가로질러 연장되는 내비게이션 창(230)에 대해 탭 형태 뷰(tabbed view)가 사용되는 GUI(200)의 다른 실시예를 예시하였다.
- [0035] GUI(100 또는 200)에 나타내어진 이력적 환자 데이터의 일부를 선택함으로써, 예컨대 도 2에 예시된 ECG 신호상의 지점(210)에서 마우스를 클릭하거나 호버링(hovering)함으로써, 일부 실시예들에서, 지시된 지점에서의 환자 데이터에 관한 상세 정보를 제공하는 팝업 디스플레이(220)가 보이게 될 수 있다.
- [0036] 일부 실시예들에서, 행위자는 태깅된 또는 마킹된 이벤트들 또는 세그먼트들에 주석을 다는 것을 비롯해 데이터의 이벤트들 또는 세그먼트들을 태깅하거나 마킹하는 방법을 제공받을 수 있다. 일부 실시예들에서, 데이터의 태깅된 또는 마킹된 이벤트들 또는 세그먼트들은 하나의 태그로부터 다음의 또는 이전의 태깅된 이벤트 또는 세그먼트로 점프하는 방법을 제공할 수 있다. 일부 실시예들은 태그 정보를 공유하거나 검토를 위해 다른 행위자들에게 전송하는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0037] 도 3은 환자에 대한 경보 데이터가 그 상에 디스플레이된 레인(320)을 예시하는 도 1의 실시예의 스크린샷이다. 도 1의 레인들(150 및 160) 내의 신호들에서와 같은 파형 대신에, 각각의 경보가 이 예에서는 도트(330)와 같은 도트 또는 작은 원으로서 표시된다. 경보 표시들의 형상은 예시적인 것이고 단지 예로서 주어지며, 각각의 경보 표시에 대한 다른 형상들이 사용될 수 있다. 이 예에서, 경보의 색상은 경보 레벨에 대응하며, 따라서 예를 들어 경보 레벨 1에서는 회색 도트가 예시되는 반면, 경보 레벨 5에 대해서는 노란색 도트들이 도시되고 경보

레벨 6에 대해서는 빨간색 도트들이 도시된다. 이는 경보 정보의 일반적인 임상 시설 색상 코딩에 대응한다.

- [0038] 경보를 표시하는 도트 또는 원에 더하여, 일 실시예에서 환자가 그 경보를 갖고서 경보 상태에 머물러 있던 시간의 길이를 표시하기 위해 작은 바(340)가 포함된다. 작은 바(340)는 도트의 중심에서 시작되어, 경보가 발생한 때를 예시하고, 경보 상태가 지속된 시간의 길이 동안 오른쪽으로 연장된다. 도 1에 예시된 파형 유형 신호들에서와 같이, 도트들(330)은, 비록 연속 파형보다는 점 그래프로 디스플레이되기는 하지만, 타임라인 상에 배치된다.
- [0039] 도 3에서, 내비게이션 창(110)은, 전형적으로 표시기(310)를 클릭함으로써, 닫혔다. 표시기(310)와 다시 상호 작용하면 내비게이션 창(110)이 다시 열릴 것이다.
- [0040] 도 4는 히스토그램(410)으로서 레인에 예시된 경보들의 집합을 갖는 GUI(100)를 예시하는 스크린샷이다. 이는 행위자가 폴더를 내비게이션 창(110)(지금 닫혀 있음)으로부터 레인으로 드래그하여, 그 폴더에 대한 모든 이력적 환자 데이터를 레인으로 가져올 수 있음을 예시한다. 도 4에서, 개개의 경보 발생들을 디스플레이하는 대신에, 히스토그램(410)은 타임라인 상의 각각의 타임 슬롯, 이 예에서는 4시간 기간 동안 얼마나 많은 경보가 발생했는지의 디스플레이를 제공하며, 이때 지속 시간은 1일로 설정되어 있다.
- [0041] 다른 유형의 데이터가 도 5의 스크린샷에 예시되어 있다. 이 예에서, 16시간의 실험실 테스트 결과들이 그래프 라인(520)으로서 레인(510)에 예시되어 있다. 각각의 실험실 테스트 결과는 그래프 라인(520) 상에 도트로서 표시되며, 이때 직선들이 각각의 도트를 그의 선행자 및 후속자 실험실 결과 표시기에 연결한다. 영역(530)은 이러한 특정 실험실 테스트에 대한 정상 결과들의 범위를 표시하여, 이 예에서의 실험실 결과들이 디스플레이된 타임라인의 일부 동안(00:00 이전부터 04:00와 08:00 사이의 어딘가의 시점까지) 정상 범위를 벗어났고, 그 시점에서 실험실 결과들이 정상 범위로 떨어졌다는 것 - 그 후에 때때로 변동되기는 하지만 - 을 행위자가 쉽게 알 수 있게 한다.
- [0042] 도 5의 예에서는 라인(520) 상에 예시된 이력적 환자 데이터가 실험실 결과 데이터이지만, 동일한 기법이 일 실시예에서 환자에 대한 약물의 제공을 기록하는 데 사용될 수 있다.
- [0043] 이제 도 6을 참조하면, 3개의 레인(610-630)이 디스플레이되어 있으며, 이들 레인 각각은 스트립 뷰에 디스플레이된 ECG 트레이스들을 갖고, 측정의 용이함을 위한 기본적인 그리드가 있다. 이러한 구성에서, 캘리퍼 라인들(640 및 650)이 레인들(610-630) 위에 삽입되어, 행위자가 팝업 영역(660)에 디스플레이된 것과 같은 정보를 볼 수 있게 할 수 있다. 이 예에서, GUI(100)는 캘리퍼 라인들(640 및 650)에 의해 한정된 5026.88 ms 기간 동안 환자의 심박수가 11.94회/분(beats per minute)이었음을 디스플레이한다. 캘리퍼 라인들(640 및 650) 아래의 레인들(610-630)에서 이력적 환자 데이터 신호들을 스크롤링하거나 패닝함으로써, 행위자는, 예를 들어, 환자의 심박수가 캘리퍼 라인들(640 및 650)이 원래 위치하였던 기간에 비해 증가하거나 감소한 것, 및 그 변화의 크기를 쉽게 결정할 수 있다. 이는 스트립 뷰 상에서 자(ruler)를 사용하여 측정하는 전통적인 기법보다 훨씬 더 쉬운 기법을 제공한다.
- [0044] 스트립 뷰에서, GUI(100)는 전통적인 환자 모니터 상에 디스플레이되는 바와 같은 올바른 ECG 비율로 시간 스케일을 조정하여, 적절한 ECG 분석을 위해 이 종횡비를 고정시킨다. 행위자는 단지 시간에 있어서 앞뒤로 이동하거나 시간 윈도우를 조정할 수 있지만, 종횡비는 일정하게 유지된다.
- [0045] 일부 실시예들에서, 도 6의 스트립 뷰 정보는 종이 상에 종래의 스트립 뷰 형식으로 프린트될 수 있다. 스트립들에 주석을 달고 이들을 이력적 뷰 앱으로 다시 하이퍼링크하는 URL(uniform resource locator)를 갖는.pdf 또는.jpeg 파일로서 전자 의료 기록 시스템으로 익스포트하는 방법이 일부 실시예들에서 제공될 수 있다. 일부 실시예들에서, 의료 노트들은 플랫폼에 의해 저장되는 것이 아니라, 익스포트된 스트립에만 포함된다. 이는 버튼 또는 다른 사용자 상호작용 요소로 인에이블될 수 있다.
- [0046] 도 6의 스트립 뷰 레인들은 GUI(100)의 메인 윈도우에 디스플레이되어 있지만, 다른 실시예들은 도 7에 예시된 모달 윈도우(modal window)(710)와 같은 모달 윈도우를 사용할 수 있다. 도 7이 또한 도 6의 캘리퍼 라인들(640 및 650)에 대응하는 대안적인 그래픽 위젯들을 예시하며, 이러한 그래픽 위젯들은 이 대안적인 실시예에서, 도 6에서와 같이 모든 파형들 대신에, 파형들 중 하나만을 가로질러 연장된다.
- [0047] 일부 실시예들에서 도 6 및 도 7의 캘리퍼 라인들 기법은 도 8의 스크린샷에 예시된 바와 같은 비-스트립 뷰 구성으로 사용될 수 있다. 이 예에서, 3초 지속 시간에 기초한 타임라인이 캘리퍼 라인들(820 및 830)을 이용하여, 캘리퍼 라인들(820 및 830)에 의해 표시된 321.04 ms 기간 동안의 186.89회/분(BPM)의 심박수(영역(840)에 디스플레이됨)를 표시한다. 게다가, 음영 캘리퍼 라인들(850)이 타임라인을 가로질러 동일한 시간 범위들로 배

치되어, 스트립 뷰 디스플레이의 기본적인 그리드 없이도, 라인(810)에 예시된 파형의 주기성에 있어서의 변화들의 시각적 표시를 제공할 수 있다. 따라서, 측정 없이도, 행위자는 이 환자의 심박수가 이 3초 지속 시간 동안 변화한 것을 쉽게 알 수 있다.

[0048] 이제 도 9를 참조하면, 경보 임계치들이 이력적 환자 데이터에 적절한 가드레일들 또는 임계 값들로서 디스플레이될 수 있다. 이 예에서, 라인(910)은 동맥 혈압 파형(920)을 예시하고, 가드레일들(930 및 940)은 라인(910)에 디스플레이된 지속 시간 전체에 걸친 경보 설정들을 예시한다. 경보 설정들이 업데이트되는 경우, 가드레일들은 대응하는 시간들에서 그 업데이트된 경보 설정들을 반영하고, 이에 따라 이 예에서, 하부 가드레일(940)은 타임라인 상의 지속 시간 전체에 걸쳐 일정하게 유지되는 반면, 상부 경보 설정에 대응하는 상부 가드레일(930)은 02:00 직후에 상승되었고, 그 후 06:00 직후에 감소되었다. 이러한 가드레일들은 디스플레이된 이력적 환자 데이터가 관심 대상의 기간 동안 경보 상태에 있었을 때를 관찰하는 쉬운 방법을 행위자에 제공한다.

[0049] 이력적 환자 데이터의 자동 진폭 스케일링에 더하여, 일부 실시예들에서 GUI(100)는 지속 시간에 기초하여 이력적 환자 데이터의 디스플레이를 수정할 수 있다. 도 10 내지 도 15는 이러한 수정을 예시한다. 도 10에서, ECG 리드 파형(1010)이 10분 지속 시간으로 디스플레이되어, 결과적으로 1분 타임 슬롯이 되며, 높은 해상도는 많은 디테일을 제공한다. 도 11 내지 도 14에서 지속 시간이 증가함에 따라(지속 시간 위젯(120)에 예시된 바와 같이, 도 11: 30분, 도 12: 1시간, 도 13: 5시간, 및 도 14: 11시간), 점점 더 많은 ECG 파형(1010)이 계속해서 디스플레이되지만, 연속적으로 해상도가 낮아지고, 이에 따라 디테일이 덜 가시적이다.

[0050] 도 15에서, 지속 시간은 14시간으로 증가했고, 결과적으로 낮은 해상도 파형이 대체로 매끄러운 라인처럼 보일 것이며, 디테일은 거의 없다. 소정의 임계 지속 시간에서, 낮은 해상도 파형에서 손실된 디테일 중 일부를 제공하기 위해, 행위자에 의해 구성 가능한 일 실시예에서, 파형 디스플레이는 타임라인을 따른 서브-구간들에서 박스 플롯들 및 바이올린 플롯(violin plot)들의 디스플레이로 변경된다. 일 실시예에서, 파형들을 디스플레이하는 것과 박스 플롯들을 디스플레이하는 것 사이의 전환은 12시간 지속 시간에 걸쳐 임의의 시간에 자동으로 발생한다.

[0051] 1969년에 존 더블유. 터키(John W. Tukey)에 의해 소개되었기 때문에 때때로 터키 박스 플롯(Tukey box plot)으로 알려져 있는 박스 플롯들은 그들의 사분위수를 통해 수치 데이터의 그룹들을 그래픽으로 묘사하는 기법이다. 박스 플롯들은 비-파라메트릭이다: 그것들은 기본적인 통계 분포의 어떤 가정도 없이 통계 모집단의 샘플들에 있어서의 편차를 디스플레이한다. 박스의 상이한 부분들 사이의 간격들은 데이터에 있어서의 분산(확산) 및 왜도(skewness)의 정도를 나타내고, 이상치들(outlier)을 보여준다. 그것들은 행위자가 다양한 L-추정량들, 특히 사분위간 범위(interquartile range), 중앙사분위수(midhinge), 범위, 중앙-범위, 및 삼평균(trimean)을 시각적으로 추정할 수 있게 한다. 박스의 저부는 제3 사분위수를 나타내고 박스의 상부는 제1 사분위수를 나타내는 반면, 상부와 저부 사이의 밴드 또는 변화는 제2 사분위수 또는 중앙값을 나타낸다.

[0052] 도 15의 예에서, 중앙값 위의 박스 플롯의 부분은 청색으로 표시되어 있는 반면, 중앙값 아래의 부분은 이들의 구별의 용이함을 위해 흰색으로 표시되어 있다. 그러한 색상들은 예시적인 것이고 단지 예로서 주어지며, 다른 색상들이 사용될 수 있거나, 중앙값 위치가 박스를 가로지르는 라인에 의해 표시될 수 있다. 일부 실시예들에서, 위스커 라인(whisker line)들이 박스(1510)로부터 연장되어 타임라인 상의 그 위치에서의 이력적 환자 데이터에 대한 최소 값 및 최대 값 또는 5% 및 95% 신뢰 레벨과 같은 추가의 정보를 표시한다; 위스커 라인들의 다른 구성들이 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 크로스해치(crosshatch)가 위스커의 정도를 볼 때마다 위스커의 단부에서 각각의 위스커 상에 배치될 수 있다. 다른 유형의 박스 플롯들이 원하는 대로 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 15의 박스 플롯들은 고정 폭 박스 플롯들이지만, 실시예들은 그의 데이터가 박스에 의해 플로팅되는 그룹의 크기를 예시할 수 있는 가변 폭 박스 플롯들, 또는 중앙값 주위에서 박스의 노치 또는 좁아진 부분을 가져, 중앙값들의 차이의 의미에 대한 대략적인 가이드를 제공하는 노치형 박스 플롯들을 포함할 수 있다.

[0053] 도 15 및 도 16에 예시된 일 실시예에서, 바이올린 플롯들(1520)이 박스 플롯들(1510) 상에 중첩된다. 바이올린 플롯은 각각의 측에 회전된 커널 밀도 플롯을 갖는 박스 플롯과 유사한 수치 데이터를 플로팅하는 방법이다. 바이올린 플롯은 상이한 값들에서 데이터의 확률 밀도를 보여주며, 이에 따라 행위자가 데이터의 분포 및 그것의 확률 밀도를 시각화하는 데 도움을 준다. 다른 실시예들은 바이올린 플롯들(1520)을 생략하고 박스 플롯들(1510)만을 디스플레이할 수 있다.

[0054] 도 16은 박스 플롯들 및 바이올린 플롯들을 보여주는 대안적인 실시예의 스크린샷이다. 이 스크린샷에서, 행위자는 박스 플롯들(1610) 중 하나를 선택하여, 이 예에서는 이력적 환자 데이터에 대한 날짜 및 시간, 평균, 미디언, 및 제1, 제2, 제3 및 제4 사분위수 값 범위들을 제공하는, 그 박스 플롯에 대응하는 통계 정보의 팝업 디

스플레이(1620)를 야기하였다.

- [0055] 일부 실시예들에서, GUI(100)는 또한 GUI 시스템의 일부로서, 또는 프레시데스크(FRESHDESK)(등록상표) 지식 베이스와 같은 제3자 제공 지식 베이스에서, 도움말 또는 사용 지침 정보에 대한 액세스를 제공할 수 있다. (프레시데스크는 프레시데스크 인크.(FreshDesk Inc.)의 등록 상표이다.
- [0056] 도 17은 위에 설명된 GUI(100)의 사용에 관련된 이벤트들의 흐름을 예시하는 흐름도(1700)이다. 블록 1710에서, 행위자는 웹 브라우저에서 GUI(100)에 대한 웹 페이지를 로딩한다. 이는 행위자를 이력적 환자 데이터 웹 페이지로 안내하는 다른 애플리케이션에서의 링크를 클릭함으로써 수행될 수 있다. 블록 1720에서, 이력적 환자 데이터의 데이터베이스가 GUI(100)에 연결되어 블록 1730에서 행위자가 위에 설명된 바와 같이 관찰하기 위한 환자를 선택할 수 있게 한다. GUI(100)에서 선택된 환자에 대한 이력적 환자 데이터를 열면, 블록 1740에서 디폴트 데이터 신호에 대한 마지막 12시간의 데이터와 같은, 환자의 데이터의 디폴트 뷰가 GUI(100)에서 제공될 수 있다. 이러한 디폴트들은 행위자에 의해 구성될 수 있고, 일부 실시예들에서, 임상 시설은 행위자가 커스텀 디폴트를 설정하지 않은 한 사용을 위한 시설 전체 디폴트들을 제공할 수 있다.
- [0057] 블록 1750에서, 행위자는 관찰될 이력적 환자 데이터, 관찰될 기간의 지속 시간, 줌 레벨 등을 선택하기 위해 위에 설명된 방식들 중 임의의 방식으로 GUI(100)를 조작할 수 있다. 일부 실시예들에서, GUI(100) 설정들은 세션마다 유지될 수 있으며, 따라서 행위자는 이력적 환자 데이터의 행위자-고유 또는 환자-고유 디폴트 뷰들을 설정할 수 있다.
- [0058] 블록 1760에서, 행위자는 추가의 검토 또는 분석을 위해 이력적 환자 데이터의 일부 또는 전부를 프린트하거나 GUI(100) 외부의 시스템으로 익스포트하는 것을 선택할 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 이력적 환자 데이터는 전자 의료 기록(EMR) 시스템으로 익스포트될 수 있다.
- [0059] 도 18은 일 실시예에 따른, 전송된 바와 같은 사용자 인터페이스를 사용할 수 있는 의료 환경에서 임의의 데이터를 수집, 보관, 및 처리하기 위한 시스템(1800)을 예시하는 블록 다이어그램이다.
- [0060] 예시된 바와 같이, 다음과 같은 5가지 유형의 서버가 존재한다: 데이터 취득(DAQ) 서버(1887), 정보 과학 서버(들)(1880), 데이터베이스 서버(1885), 헬스 레벨 7(HL7) 서버(1883), 및 웹 서버(들)(1890). 임의의 수의 임의의 유형의 서버들이 원하는 대로 사용될 수 있다. 서버들(1880-1890) 모두는 하나 이상의 병원 네트워크(1830)를 통해 서로 그리고 침상 옆 모니터들에 연결된다. 단일 병원 이더넷 네트워크(1830)로서 예시되어 있지만, 임의의 원하는 네트워크 프로토콜들 및 기법들을 사용하여, 임의의 수의 상호 연결 네트워크들이 사용될 수 있다.
- [0061] 침상(1810)의 환자에 대한 생리적 데이터를 모니터링하기 위한 다수의 침상 옆 모니터가 또한 병원 네트워크(1830)에 연결된다. 이러한 침상 옆 모니터들은 디지털 생리적 데이터를 병원 네트워크(1830)에 전달할 수 있는 네트워크 연결 모니터들(1820A), 디지털 데이터를 생성하지만 네트워크에 직접 연결되지 않는 직렬 디바이스들(1820B), 및 아날로그 데이터를 생성하고 네트워크에 직접 연결되지 않는 아날로그 디바이스들(1820C)을 포함할 수 있다. 통신 박스들(1840A 및 1840B)은 직렬 디바이스들(1820B) 및 아날로그 디바이스들(1820C)을, 각각, 전형적으로 네트워크 스위치(1850)를 통해, 병원 네트워크(1830)에 연결할 수 있게 한다. 게다가, 서브스테이션(1860)이 또한 아래에서 설명되는 바와 같이 데이터 조작 및 시간 동기화를 수행하기 위해 네트워크 스위치(1850)를 통해 네트워크(1830)에 연결될 수 있다. 임의의 수의 침상 옆 모니터들(1820)이 침상(1810)의 환자에 대해 의사 및 다른 임상 직원에 의해 바람직한 것으로 결정된 바와 같이 사용될 수 있다.
- [0062] 도 18에 예시된 바와 같이 침상 옆 모니터들 및 관련 통신 디바이스들은 병원 네트워크(1830)에 직접적으로 또는 간접적으로 연결되지만, 인터넷을 통해 또는 다른 통신 기법들을 통해 간접적으로 병원 네트워크(1830)에 연결된, 가정 모니터링 디바이스들과 같은, 원격 침상 옆 모니터링 디바이스들이 시스템(1800)의 일부로서 사용될 수 있다.
- [0063] 또한, 하나 이상의 연구 컴퓨터(1870)가, 직접적으로 또는 간접적으로, 병원 네트워크(1830)에 연결되어, 연구원들이 분석 및 개발을 수행하기 위해 침상 옆 모니터들(1820)로부터 수집된 집계된 데이터에 액세스할 수 있게 할 수 있다.
- [0064] 데이터베이스 서버(1885)는 이력적 환자 데이터를 디스플레이하기 위해 이력적 환자 데이터 그래픽 인터페이스(100)에 연결될 수 있는, 이력적 환자 데이터 데이터베이스들의 저장을 위해 구성된다.
- [0065] 웹 서버들(1890)은 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP)을 사용하여 웹 브라우저 인터페이스를 통해 랩톱(1895A),

태블릿(1895B), 또는 스마트 폰(1895C)과 같은 개인 디바이스들과 통신하도록 구성된다.

[0066] 이제 도 19를 참조하면, 서버들(480-490) 중 하나로서 사용하기 위한 예시적인 컴퓨터(1900)가 블록 다이어그램 형태로 예시되어 있다. 예시적인 컴퓨터(1900)는 입력 디바이스 또는 시스템(1960)(예를 들어, 키보드, 마우스, 터치 스크린 등) 및 디스플레이(1970)에 선택적으로 연결될 수 있는 시스템 유닛(1910)을 포함한다. 프로그램 저장 디바이스(PSD)(1980)(때때로 하드 디스크로 지칭됨)가 시스템 유닛(1910)에 포함된다. 다른 컴퓨팅 및 기업 인프라 디바이스들(도시되지 않음)과의 네트워크를 통한 통신을 위한 네트워크 인터페이스(1940)가 또한 시스템 유닛(1910)에 포함된다. 네트워크 인터페이스(1940)는 시스템 유닛(1910) 내에 포함되거나 시스템 유닛(1910) 외부에 있을 수 있다. 어느 경우든, 시스템 유닛(1910)은 네트워크 인터페이스(1940)에 통신 가능하게 결합될 것이다. 프로그램 저장 디바이스(1980)는 이동식 매체를 포함한, 솔리드-스테이트, 저장 요소들을 포함한, 모든 형태의 광학 및 자기를 포함하지만 이로 제한되지 않는 임의의 형태의 비휘발성 저장소를 나타내며, 시스템 유닛(1910) 내에 포함되거나 시스템 유닛(1910) 외부에 있을 수 있다. 프로그램 저장 디바이스(1980)는 시스템 유닛(1910)을 제어하기 위한 소프트웨어, 컴퓨터(1900)에 의한 사용을 위한 데이터, 또는 둘 모두의 저장을 위해 사용될 수 있다.

[0067] 시스템 유닛(1910)은 본 개시에 따른 방법들을 수행하도록 프로그램될 수 있다. 시스템 유닛(1910)은 프로세서 유닛(PU)(1920), 입력-출력(I/O) 인터페이스(1950) 및 메모리(1930)를 포함한다. 프로세서 유닛(1920)은 인텔 코퍼레이션(Intel Corp.) 및 다른 제조업체로부터 입수 가능한 마이크로프로세서들과 같은 임의의 프로그램 가능한 컨트롤러 디바이스를 포함할 수 있다. 메모리(1930)는 하나 이상의 메모리 모듈을 포함할 수 있고, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 프로그램 가능 판독 전용 메모리(PROM), 프로그램 가능 판독-기입 메모리, 및 솔리드-스테이트 메모리를 포함할 수 있다. 당업자는 또한 PU(1920)가 예를 들어 캐시 메모리를 포함한 일부 내부 메모리를 또한 포함할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0068] 실시예들은 하드웨어, 펌웨어, 및 소프트웨어 중 하나 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 실시예들은 또한 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 적어도 하나의 프로세싱 요소에 의해 판독 및 실행될 수 있는, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장된 명령어들로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 머신(예를 들어, 컴퓨터)에 의해 판독 가능한 형태로 정보를 저장하기 위한 임의의 비일시적인 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 판독 가능 저장 디바이스는 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 자기 디스크 저장 매체, 광학 저장 매체, 플래시 메모리 디바이스, 및 다른 저장 디바이스 및 매체를 포함할 수 있다.

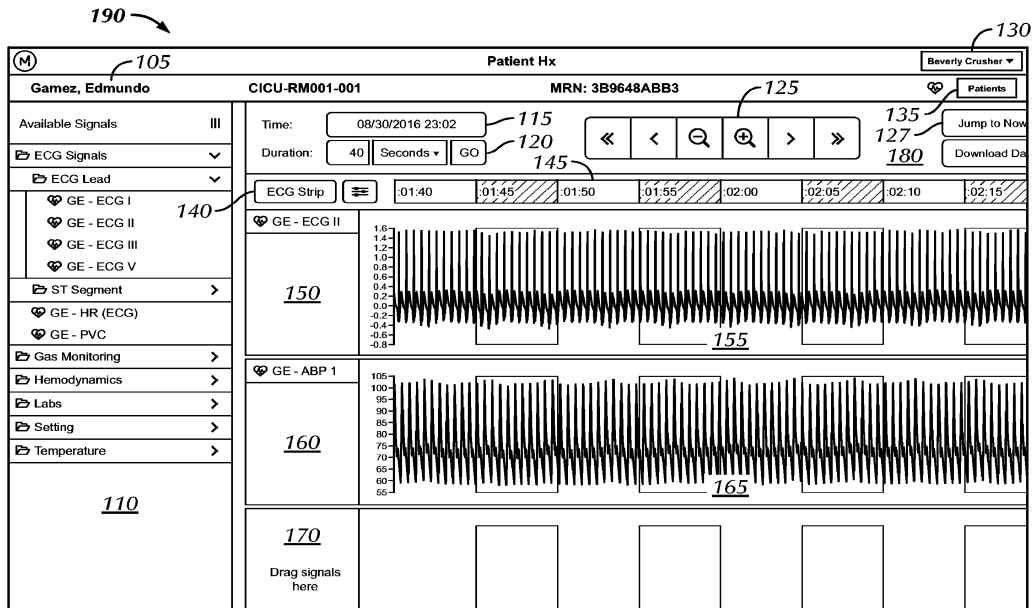
[0069] 본 명세서에 설명된 바와 같은 실시예들은 로직 또는 다수의 컴포넌트, 모듈, 또는 메커니즘을 포함할 수 있거나 이들 상에서 동작할 수 있다. 모듈들은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세싱 요소에 통신 가능하게 결합된 하드웨어, 소프트웨어, 또는 펌웨어일 수 있다. 모듈들은 하드웨어 모듈일 수 있으며, 그렇기 때문에, 모듈들은 지정된 동작들을 수행할 수 있는 유형의 엔티티(tangible entity)들로 간주될 수 있고 소정의 방식으로 구성 또는 배열될 수 있다. 회로들은 모듈로서 지정된 방식으로 배열될 수 있다(예를 들어, 내부에 또는 다른 회로들과 같은 외부 엔티티들에 대하여). 하나 이상의 프로그램 가능한 디바이스(예를 들어, 독립형 클라이언트 또는 서버 컴퓨터 시스템) 또는 하나 이상의 하드웨어 프로세싱 요소의 전체 또는 일부가 지정된 동작들을 수행하도록 동작하는 모듈로서 펌웨어 또는 소프트웨어(예를 들어, 명령어들, 애플리케이션 부분, 또는 애플리케이션)에 의해 구성될 수 있다. 소프트웨어는 컴퓨터 판독 가능 매체에 상주할 수 있다. 소프트웨어는, 모듈의 기본적인 하드웨어에 의해 실행될 때, 하드웨어로 하여금 지정된 동작들을 수행하게 한다. 따라서, 용어 '하드웨어 모듈'은 지정된 방식으로 동작하도록 또는 본 명세서에 설명된 임의의 동작의 일부 또는 전부를 수행하도록 물리적으로 구성되거나, 특정하게 구성되거나(예를 들어, 하드와이어드), 임시로(예를 들어, 일시적으로) 구성되는(예를 들어, 프로그램되는) 엔티티인 유형의 엔티티를 포함하는 것으로 이해된다. 모듈들이 임시로 구성되는 경우, 모듈들 각각은 임의의 한 순간에 인스턴스화될 필요가 없다. 예를 들어, 모듈들이 소프트웨어를 사용하여 구성된 범용 하드웨어 프로세싱 요소를 포함하는 경우; 범용 하드웨어 프로세싱 요소는 상이한 시간들에서 각자의 상이한 모듈들로서 구성될 수 있다. 따라서 소프트웨어는 예를 들어 시간의 하나의 인스턴스에서 특정 모듈을 구성하고 시간의 상이한 인스턴스에서 상이한 모듈을 구성하도록 하드웨어 프로세서를 프로그램할 수 있다. 모듈들은 또한 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하도록 동작하는 소프트웨어 또는 펌웨어 모듈들일 수 있다.

[0070] 소정의 예시적인 실시예들이 상세히 설명되고 첨부 도면들에 도시되었지만, 그러한 실시예들은 단지 예시적인 것이고 다음의 청구범위에 의해 결정되는 그것의 기본 범위로부터 벗어남이 없이 고안되지 않은 것으로 이해되

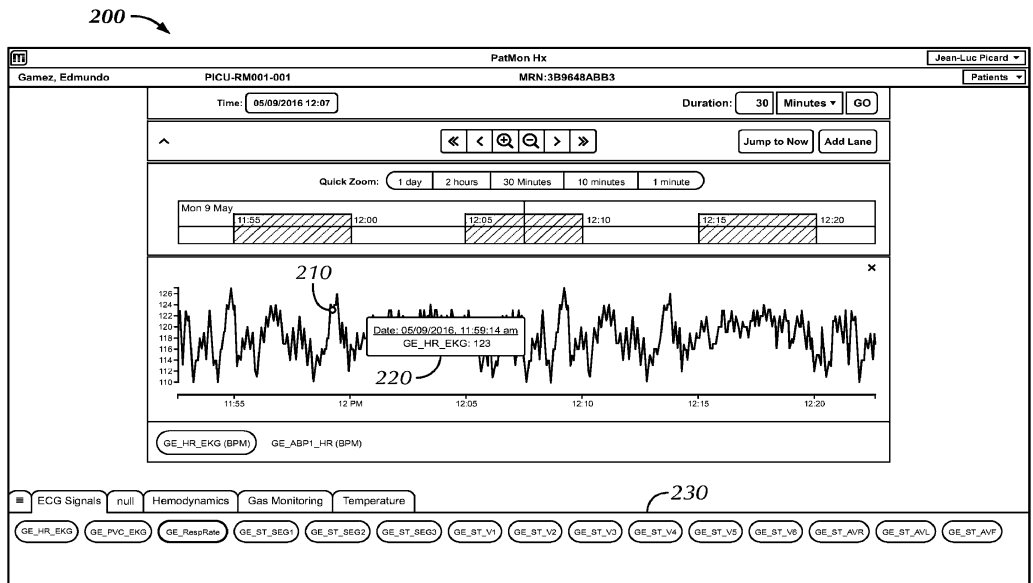
어야 한다.

도면

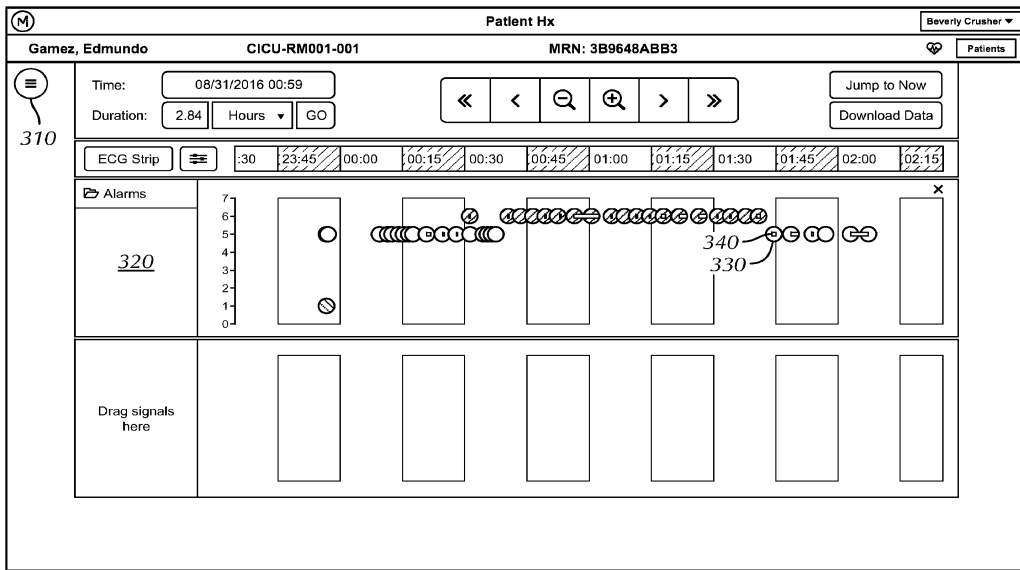
도면1



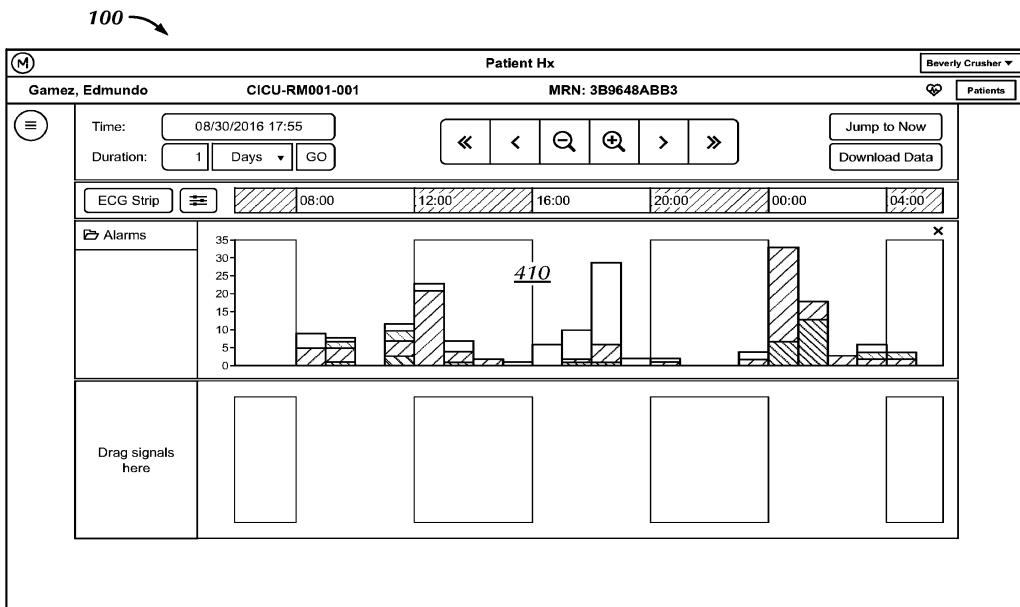
도면2



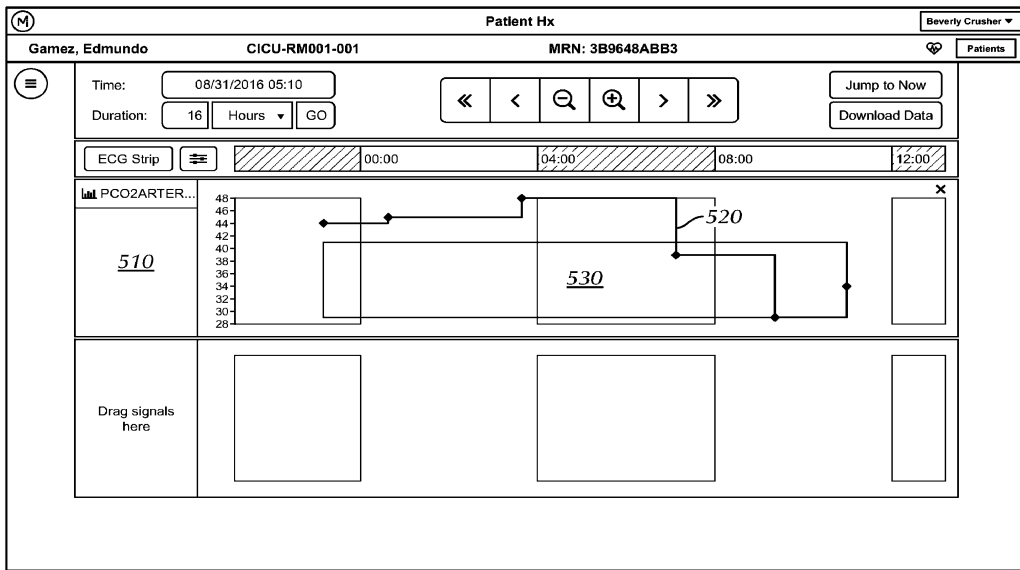
도면3



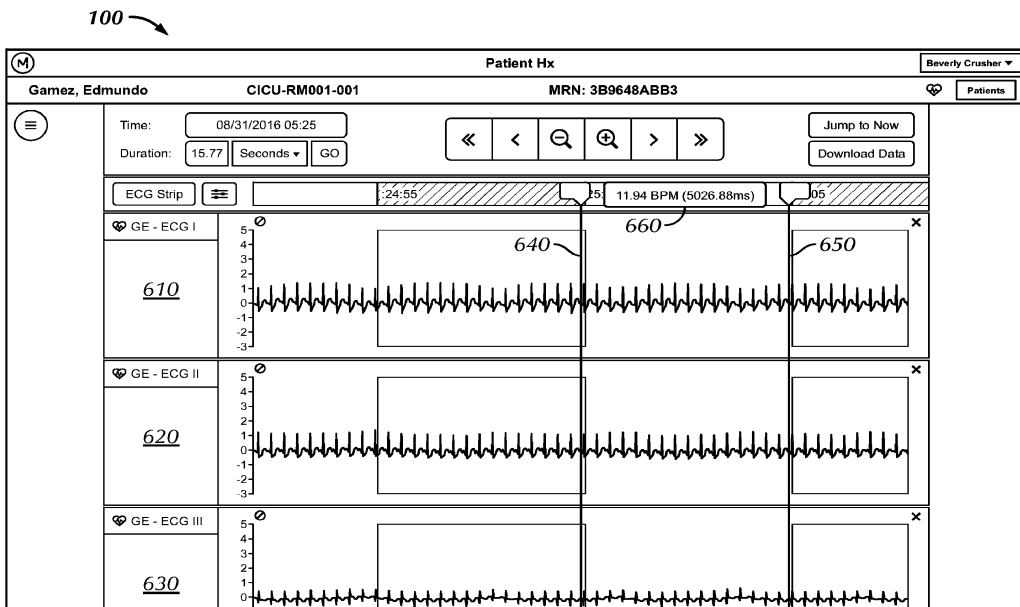
도면4



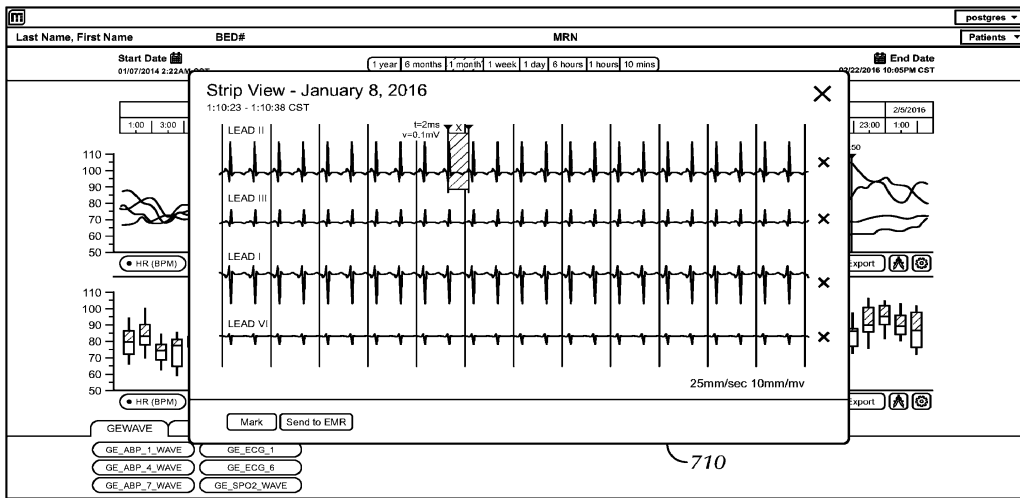
도면5



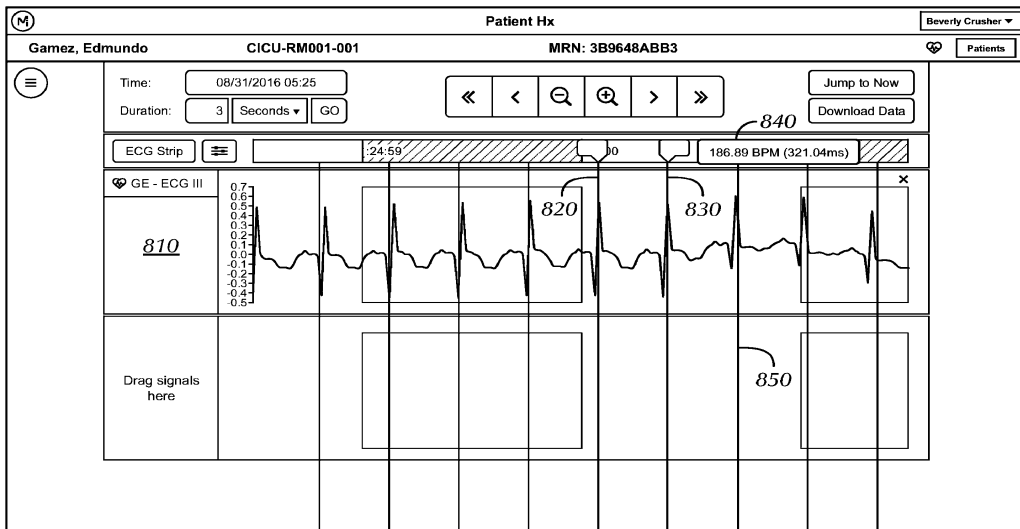
도면6



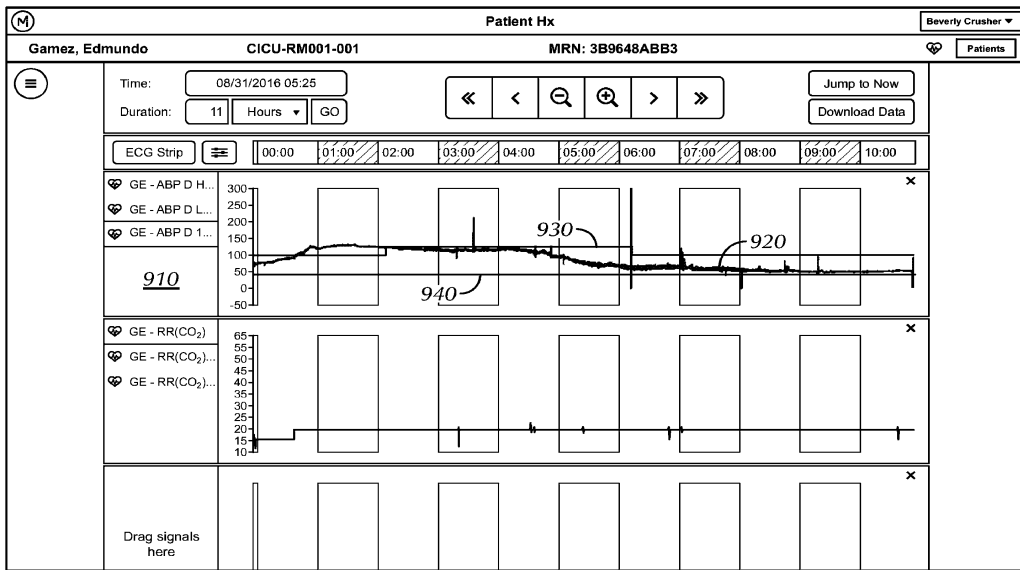
도면7



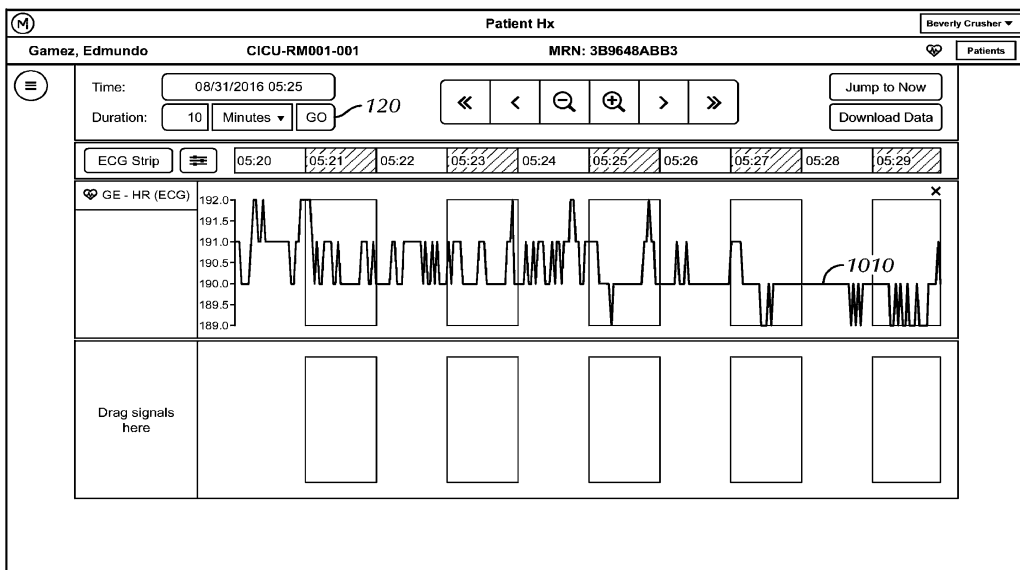
도면8



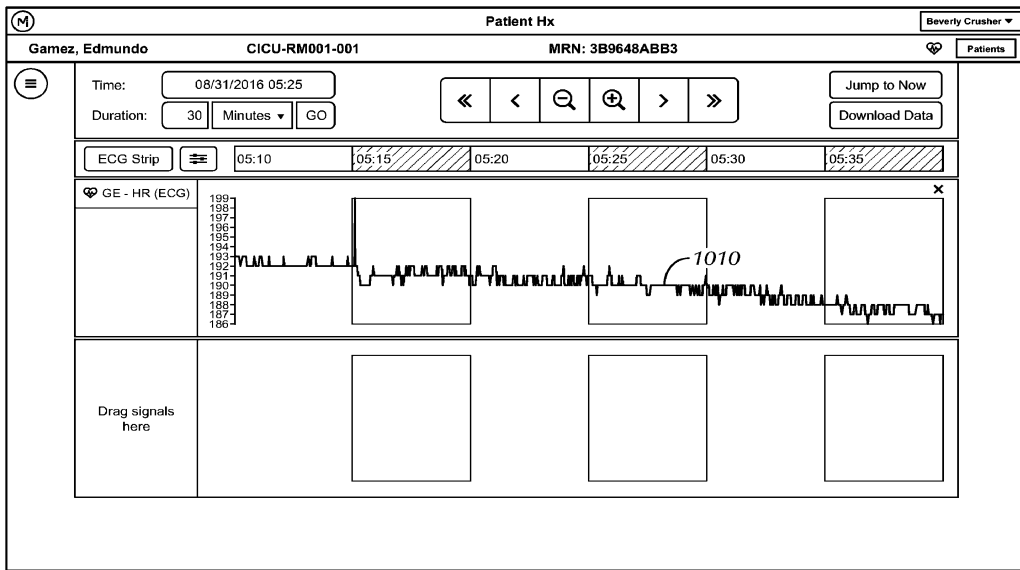
도면9



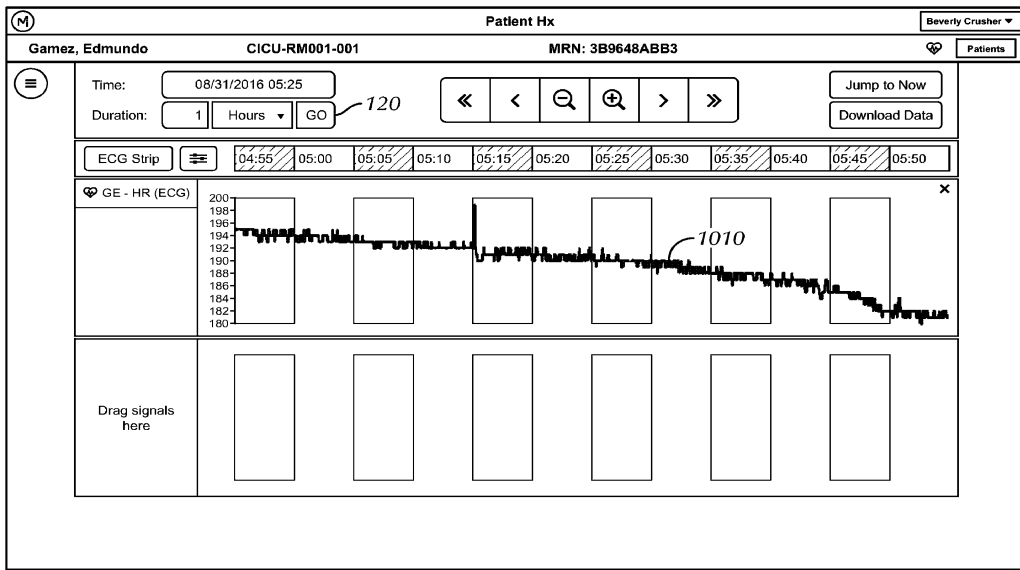
도면10



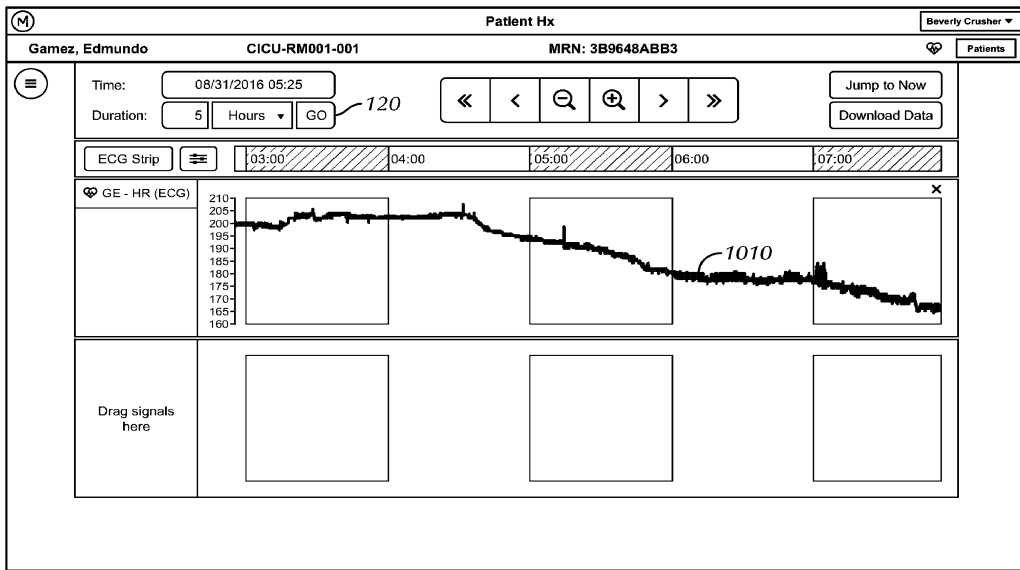
도면11



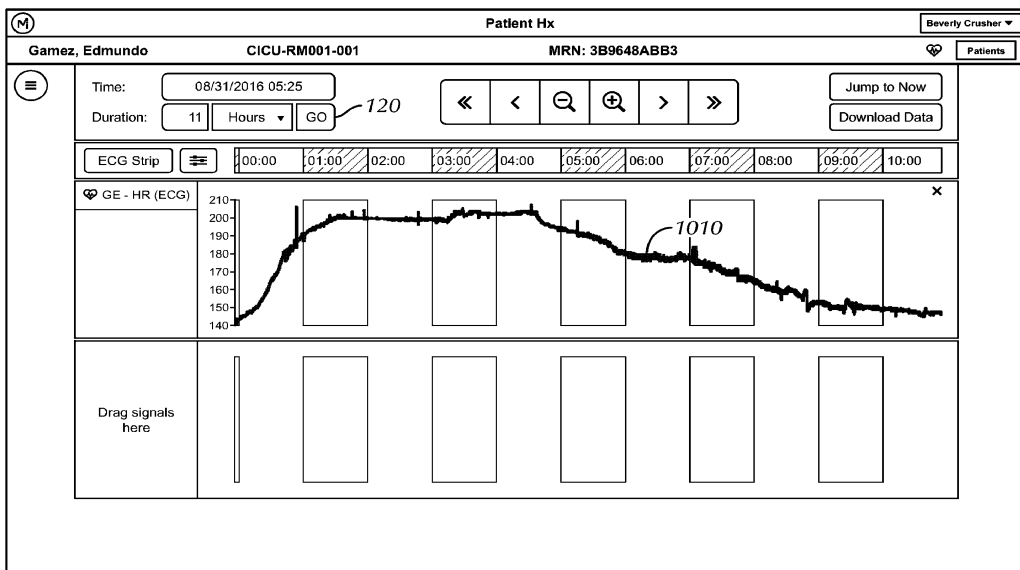
도면12



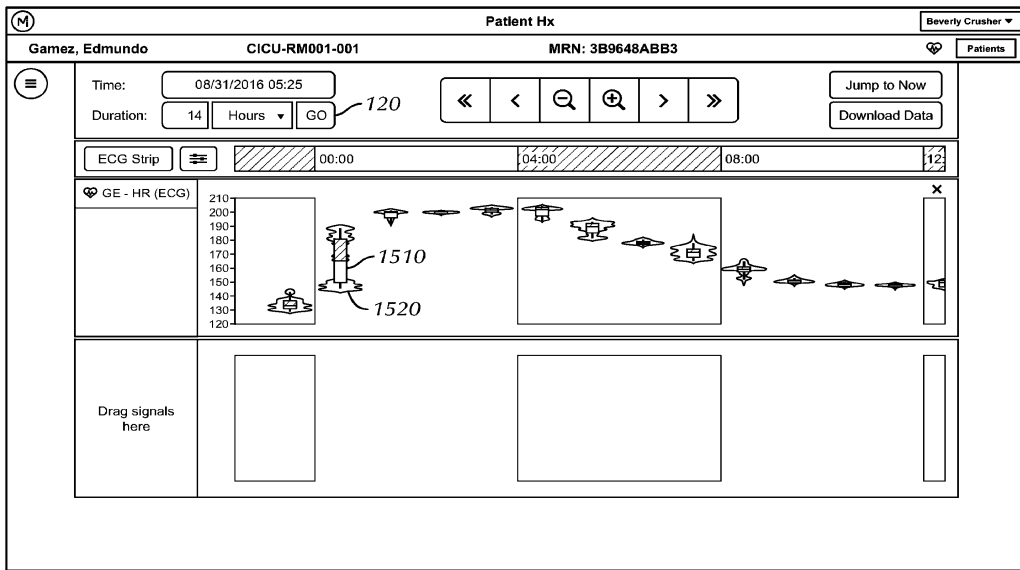
도면13



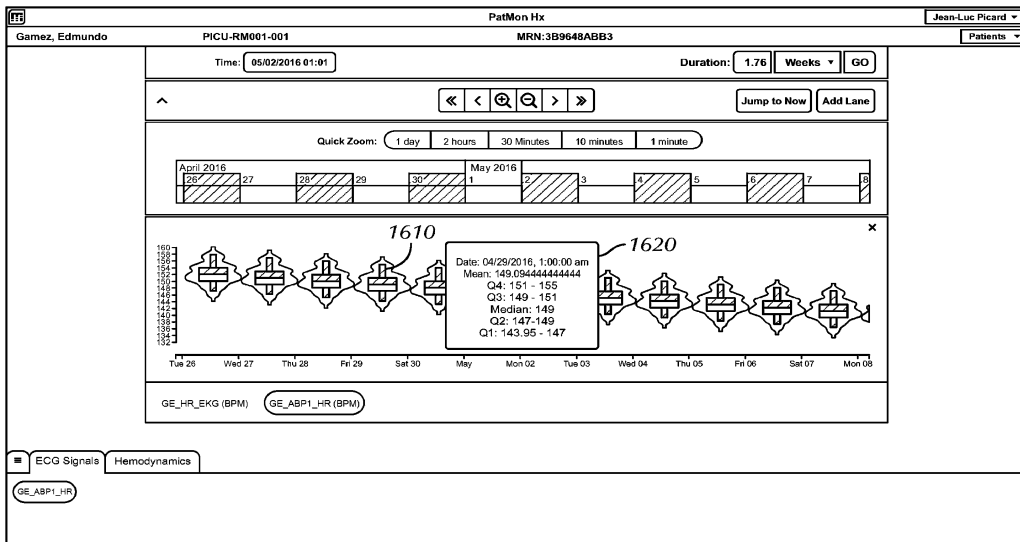
도면14



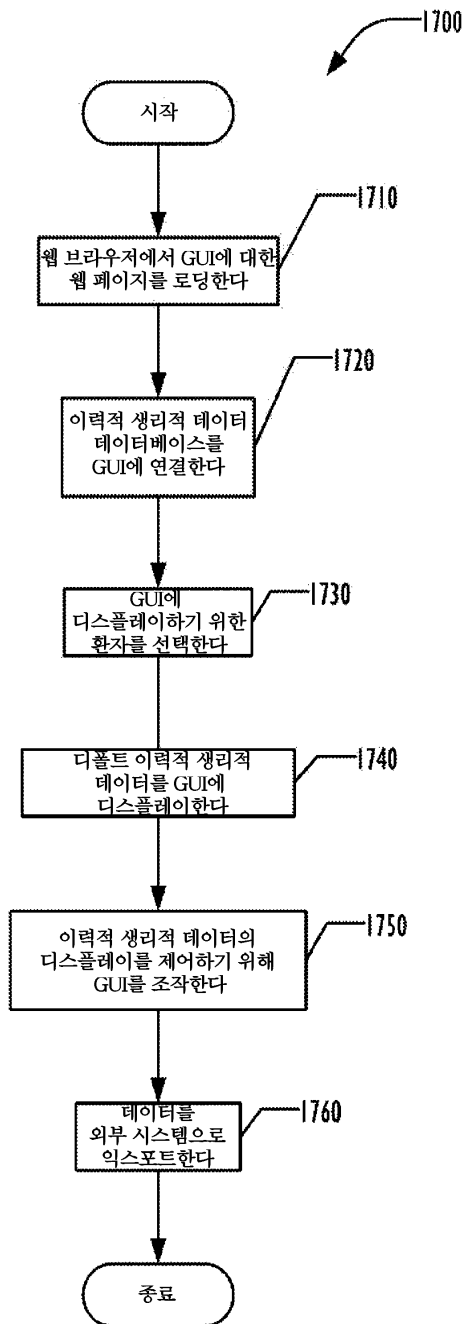
도면15



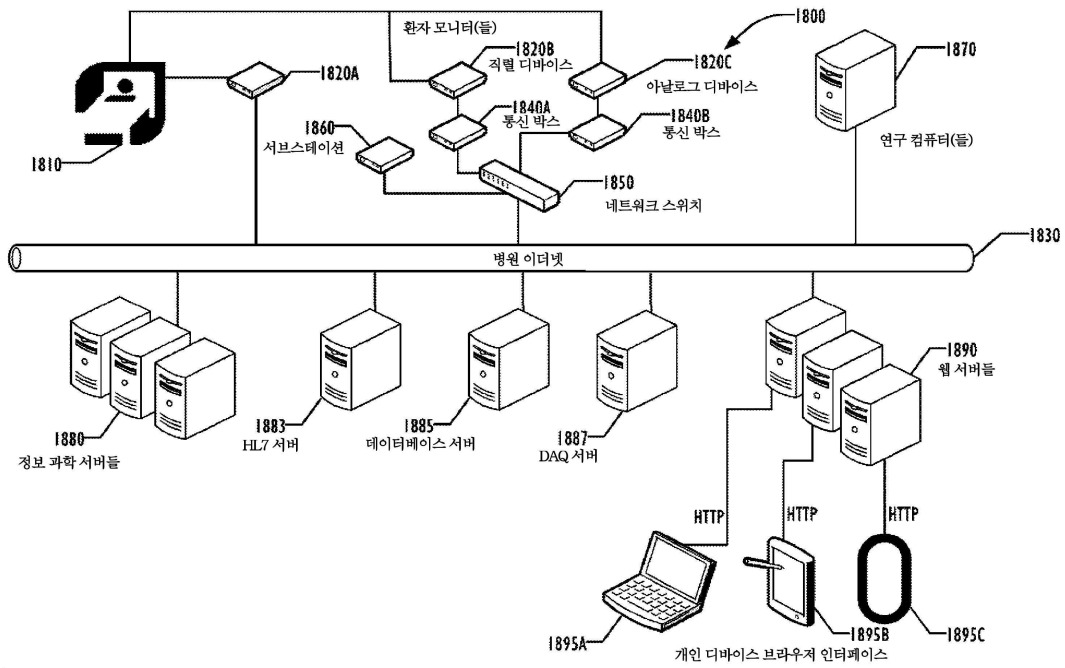
도면16



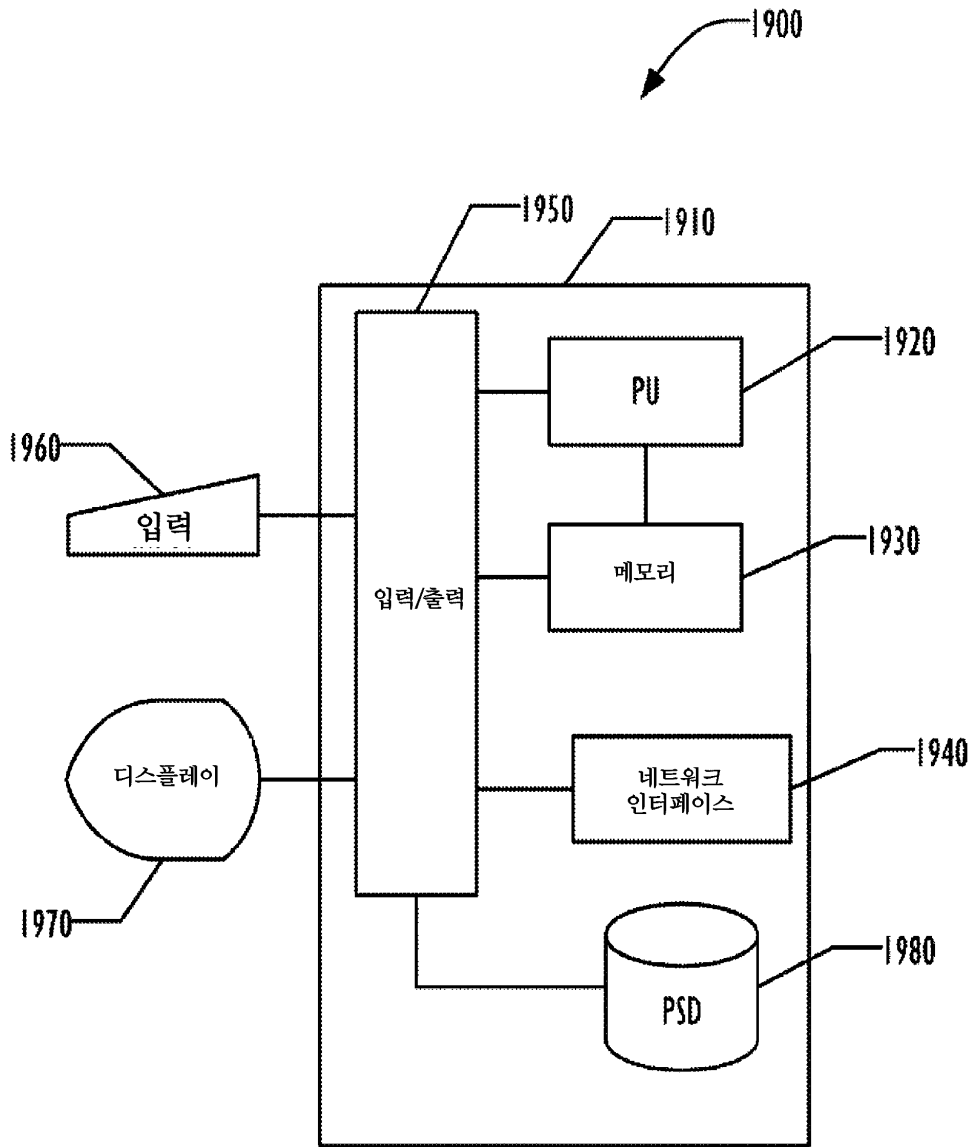
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	用于显示患者历史数据的用户界面		
公开(公告)号	KR1020190046765A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	KR1020197001198	申请日	2017-06-13
发明人	파우스 엠마 케이. 시세리-로나이 알렉산더 가네 빈센트		
IPC分类号	G16H10/60 A61B5/00 A61B5/044 G16H40/60 G16H40/67		
CPC分类号	G16H10/60 A61B5/044 A61B5/7435 G06Q10/109 G16H40/60 G16H40/63 G16H40/67		
优先权	62/349571 2016-06-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

医疗病人监视系统的图形用户界面允许临床工作人员以传统病人监视系统无法提供的方式查看和操作历史病人数据。图形用户界面可以放大或缩小历史患者数据，其中数据的格式被调整为预定的缩放级别。所显示的历史患者数据的多个通道可以显示在图形用户界面中，并且多个信号可以显示在单个通道中。如果需要，可以启用ECG条形视图以传统条形视图的形式显示历史患者数据。

