



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0022951
(43) 공개일자 2025년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G16H 40/20 (2018.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61B 5/021 (2025.01) A61B 5/024 (2025.01)
A61B 5/1455 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
G16H 10/60 (2018.01) G16H 20/17 (2018.01)
G16H 40/67 (2018.01) G16H 50/30 (2018.01)
H04W 4/02 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G16H 40/20 (2021.08)
A61B 5/021 (2025.01)

(21) 출원번호 10-2023-0103606

(22) 출원일자 2023년08월08일

심사청구일자 2023년08월08일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

이수교

서울특별시 마포구 독막로 266, 111동 1902호 (대흥동, 대흥동태영아파트)

안치범

서울특별시 강북구 수유로 27-7 (수유동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박기갑

전체 청구항 수 : 총 15 항

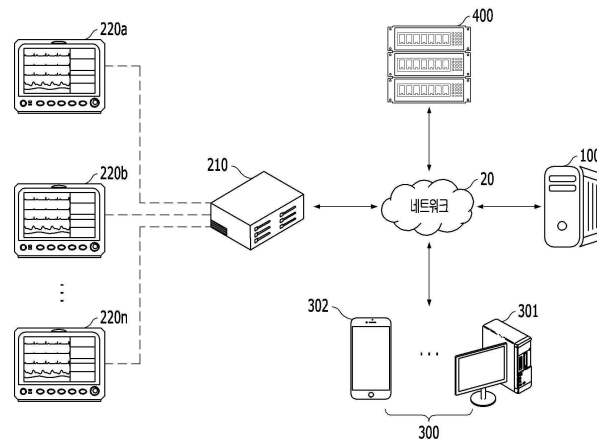
(54) 발명의 명칭 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치, 방법 및 시스템

(57) 요약

병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치, 방법 및 시스템이 개시되며, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은, (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 단계, (b) 상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하는 단계 및 (c) 상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2025.01)
A61B 5/14551 (2013.01)
A61B 5/746 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
G16H 10/60 (2021.08)
G16H 20/17 (2021.08)
G16H 40/67 (2021.08)
G16H 50/30 (2018.01)
H04W 4/02 (2020.05)

(72) 발명자

문성우

경기도 과천시 별양로 180, 812동 1204호 (부림동,
주공아파트)

조한진

서울특별시 광진구 아차산로 549, 1012동 2104호
(광장동, 광장현대파크빌)

박종학

서울특별시 관악구 관악로 304, 114동 601호 (봉천
동, 현대아파트)

안세중

서울특별시 성북구 고려대로 44, 402호 (안암동3
가)

김성진

서울특별시 강서구 허준로 176, 807동 705호 (가양
동, 가양8단지아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법에 있어서,

- (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 단계;
 - (b) 상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하는 단계; 및
 - (c) 상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 단계,
- 를 포함하는, 관리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하고, 상기 측정 디바이스 또는 상기 IoT 디바이스의 측위 정보를 상기 위치 정보로서 수신하는 것인, 관리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

- (d) 상기 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 상기 사용자 단말을 통해 출력하는 단계,

를 더 포함하는 것인, 관리 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 (d) 단계는,

상기 사용자 단말과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 환자 상태 정보가 표시되는 상기 대상 환자를 결정하는 단계,

를 포함하는 것인, 관리 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 사용자 단말로부터 상기 측정 디바이스를 제어하기 위한 사용자 입력을 수신하는 단계; 및

상기 사용자 입력에 따른 제어 정보를 상기 IoT 디바이스로 전송하는 단계,

를 더 포함하는 것인, 관리 방법.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 IoT 디바이스에 대하여 상기 측정 디바이스가 복수 개 연동 가능한 것을 특징으로 하는, 관리 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 측정 디바이스가 의약품주입펌프(Infusion Pump) 유형이면, 상기 제어 정보는 의약품의 주입 속도를 조정하기 위한 정보를 포함하는 것인, 관리 방법.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 IoT 디바이스에는 상기 사용자 단말로 호출 요청을 전송하기 위하여 조작 가능한 호출 조작부가 구비되는 것을 특징으로 하는, 관리 방법.

청구항 9

병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치에 있어서,

대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 수신부;

상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하는 환자 관리부; 및

상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 송신부,

를 포함하는, 관리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 수신부는,

상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하고, 상기 측정 디바이스 또는 상기 IoT 디바이스의 측위 정보를 상기 위치 정보로서 수신하는 것인 관리 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 상기 사용자 단말을 통해 출력하는 인터페이스부,

를 더 포함하는 것인, 관리 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 환자 관리부는,

상기 사용자 단말과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 환자 상태 정보가 표출되는 상기 대상 환자를 결정하는 것인, 관리 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 수신부는,

상기 사용자 단말로부터 상기 측정 디바이스를 제어하기 위한 사용자 입력을 수신하고,

상기 송신부는,

상기 사용자 입력에 따른 제어 정보를 상기 IoT 디바이스로 전송하는 것인, 관리 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 측정 디바이스가 의약품주입펌프(Infusion Pump) 유형이면, 상기 제어 정보는 의약품의 주입 속도를 조정하기 위한 정보를 포함하는 것인, 관리 장치.

청구항 15

병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 시스템에 있어서,

대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 계측된 상기 생체 정보를 수집하도록 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스; 및

상기 IoT 디바이스로부터 상기 생체 정보를 수신하고, 상기 대상 환자의 위치 정보를 수집하고, 상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하고, 상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 메인 서버,

를 포함하는, 환자 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치, 방법 및 시스템에 관한 것이다. 예를 들면, 본원은 스마트병원 구축을 위한 실시간 위치 추적, 의료기기 통합을 통한 실시간 생체 정보 감시 및 조기 정보 플랫폼 및 데이터베이스 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 병원은 초음파, 컴퓨터단층촬영(CT), 자기공명영상(MRI)과 같은 의료기기나 최신 기술이 적용된 표적 치료를 제공하는 신약 등 첨단 기술이 집약된 공간인 동시에, 환자를 상태를 모니터링하고, 첨단 의료기기를 환자에게 적용하거나, 약제를 투여하는 등 처치를 시행하고 그 결과를 기록하는 것은 대부분 의료진의 수작업과 노동을 통해 이루어지는 이중적인 특성을 보인다.

[0003] 환자의 상태를 모니터링 하기 위한 환자 감시장비, 인공호흡기, 자동주사기기, 신장투석기, 체외막산소공급장치 등의 장비는 모두 첨단 기계이지만 이러한 의료 장비들은 독립적으로 존재할 뿐 시스템적으로 통합되어 있지 않은 상태이며, 병원 전산 시스템에 연동되어 있는 소수의 장비를 제외하고는 대부분 의료진이 직접 해당 장비로 이동하여 환자의 상태와 관련된 정보를 확인하여야 하며, 이를 의무기록에 직접 기록하여야 한다. 해당 장비에 조작이 필요한 경우에도 의료진이 직접 해당 장비 근처로 이동하여야 하고, 결국 첨단 환자 감시가 적용된 환자라도 의료진이 상주하고, 그 장비를 직접 확인하거나 조작할 수 있는 상태일 것이 요구되는 불편함이 상존한다.

[0004] 특히, 의료 인력이 풍부한 중환자실 같은 경우에는 의료진이 1인당 담당하는 환자의 수가 적어 환자의 집중감시가 가능하나, 중환자실의 병상은 한정되어 있고, 만성적으로 병상 부족 문제에 시달리고 있다. 한편, 환자가 환자 감시장비를 부착하고 있다고 하더라도 이를 직접 눈으로 보고 확인할 의료진이 없는 경우에는 활용성이 저하되며, 중환자실을 제외한 대부분의 병원 내 공간이 이러한 위험에 노출되어 있다.

[0005] 아울러, 최근 들어 주목받고 있는 인공지능 기반의 진단 도구(진단 소프트웨어) 역시 의료진 등이 직접 입력한 생체징후를 기반으로 환자의 예후를 예측할 수 있어, 만일 담당 의료진에 의한 생체징후 입력이 제대로 이루어지지 못하는 경우 예측 결과가 부정확해질 수 있다.

[0006] 이러한 문제를 해소하기 위해 국내에서는 보건복지부를 중심으로 병동에서 급성 악화되는 환자에게 의료 안전망을 제공하기 위해 신속대응시스템 시범사업을 운영 중에 있으나, 임상 관찰기록이 수동으로 입력되므로 관찰기록 작성이 지연되면 신속 대응팀 활성화 역시 지연되는 것이 현실이다.

[0007] 더욱이, 환자가 병원 내에서 이동하고 있는 상황 하에서는 환자 모니터링이 보다 취약해지는데, 병원에서는 실시간으로 다수의 환자가 이동하며 출발지와 도착지 모두 매우 다양하기 때문에 현실적으로 병원 내에서 이동하는 모든 환자를 주치의나 의료진이 동행하는 것은 현실적으로 불가능함에도 이동 중인 환자의 상태가 급변하지만 이를 조기에 감지하지 못할 경우, 최악의 경우 환자는 사망할 수 있다. 이송 중 악화 가능성이 높은 환자는 주치의를 포함한 의료진이 함께 환자를 이송하여야 하지만, 이 경우 해당 의료진이 담당하고 있던 다른 환자가

악화되는 경우에는 마찬가지로 무방비한 상황이 된다.

[0008] 본원의 배경이 되는 기술은 한국등록특허공보 제10-1788034호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 병원 내의 다양한 공간에 산재되어 있는 환자 감시장비를 포함한 의료기기를 하나의 플랫폼으로 통합하여 환자 감시가 취약한 환자들의 실시간 생체 징후 및 위치 정보를 수집할 수 있는 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치, 방법 및 시스템을 제공하려는 것을 목적으로 한다.

[0010] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은, (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 단계, (b) 상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하는 단계 및 (c) 상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 (a) 단계는, 상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하고, 상기 측정 디바이스 또는 상기 IoT 디바이스의 측위 정보를 상기 위치 정보로서 수신할 수 있다.

[0013] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은, (d) 상기 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 상기 사용자 단말을 통해 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 (d) 단계는, 상기 사용자 단말과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 환자 상태 정보가 표시되는 상기 대상 환자를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은, 상기 사용자 단말로부터 상기 측정 디바이스를 제어하기 위한 사용자 입력을 수신하는 단계 및 상기 사용자 입력에 따른 제어 정보를 상기 IoT 디바이스로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 IoT 디바이스에 대하여 상기 측정 디바이스가 복수 개 연동될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 측정 디바이스가 의약품주입펌프(Infusion Pump) 유형이면, 상기 제어 정보는 의약품의 주입 속도를 조정하기 위한 정보를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 IoT 디바이스에는 상기 사용자 단말로 호출 요청을 전송하기 위하여 조작 가능한 호출 조작부가 구비될 수 있다.

[0019] 한편, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치는, 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 수신부, 상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하는 환자 관리부 및 상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 송신부를 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 수신부는, 상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하고, 상기 측정 디바이스 또는 상기 IoT 디바이스의 측위 정보를 상기 위치 정보로서 수신할 수 있다.

[0021] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치는, 상기 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 상기 사용자 단말을 통해 출력하는 인터페이스부를 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 환자 관리부는, 상기 사용자 단말과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고

려하여 상기 사용자 인터페이스를 통해 상기 환자 상태 정보가 출력되는 상기 대상 환자를 결정할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 수신부는, 상기 사용자 단말로부터 상기 측정 디바이스를 제어하기 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 송신부는, 상기 사용자 입력에 따른 제어 정보를 상기 IoT 디바이스로 전송할 수 있다.

[0025] 한편, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 시스템은, 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 수집하도록 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스 및 상기 IoT 디바이스로부터 상기 생체 정보를 수신하고, 상기 대상 환자의 위치 정보를 수집하고, 상기 생체 정보에 기초하여 상기 대상 환자에 대한 위험도를 평가하고, 상기 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 상기 대상 환자와 연계된 사용자 단말로 전송하는 메인 서버를 포함할 수 있다.

[0026] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0027] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 병원 내의 다양한 공간에 산재되어 있는 환자 감시장비를 포함한 의료 기기를 하나의 플랫폼으로 통합하여 환자 감시가 취약한 환자들의 실시간 생체 징후 및 위치 정보를 수집할 수 있는 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치, 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

[0028] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 의료진이 환자의 감시 장비를 직접 육안으로 확인하기 전에 통합된 플랫폼으로 조회를 가능하게 하여 상태변화를 보다 조기에 인지할 수 있다.

[0029] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 수집된 생체정보가 해당 환자에 대한 의무기록에 연동될 수 있으며, 이러한 의무기록 데이터를 다른 소프트웨어 등에 함께 활용할 수 있다.

[0030] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 생체 징후를 바탕으로 환자의 급성 악화의 위험도를 실시간으로 함께 제공하여 조기 발견 및 조기 개입을 통해 환자의 사망 위험성을 낮출 수 있다.

[0031] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 환자의 병원 내 위치정보를 지속 모니터링 함으로써, 필요에 따라 신속 대응팀을 호출하거나 심정지 방송(코드블루)을 활성화 하는 작업이 용이해질 수 있다.

[0032] 다만, 본원에서 얻을 수 있는 효과는 상기된 바와 같은 효과들로 한정되지 않으며, 또 다른 효과들이 존재할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 환자 관리 시스템의 개략적인 구성도이다.

도 2는 본원의 일 실시예에 따른 환자 관리 시스템을 통한 데이터의 송수신 흐름을 나타낸 개념도이다.

도 3a 및 도 3b는 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스의 기능 및 구조를 나타낸 개념도이다.

도 4는 대상 환자의 위치 정보를 식별하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.

도 5는 클라우드 기반의 메인 서버의 구현예를 예시적으로 나타낸 도면이다.

도 6은 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치의 개략적인 구성도이다.

도 7은 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법에 대한 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0035] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결" 또는 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0036] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐만 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0037] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0038] 본원은 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치, 방법 및 시스템에 관한 것이다. 예를 들면, 본원은 스마트병원 구축을 위한 실시간 위치 추적, 의료기기 통합을 통한 실시간 생체 정보 감시 및 조기 경보 플랫폼 및 데이터베이스 시스템에 관한 것이다.
- [0039] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 환자 관리 시스템의 개략적인 구성도이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 본원의 일 실시예에 따른 환자 관리 시스템(10)은, 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치(100)(이하, '메인 서버(100)'라 한다.), IoT 디바이스(210), 측정 디바이스(220), 사용자 단말(300) 및 병원 서버(400)를 포함할 수 있다.
- [0041] 메인 서버(100), IoT 디바이스(210), 측정 디바이스(220), 사용자 단말(300) 및 병원 서버(400) 상호간은 네트워크(20)를 통해 통신할 수 있다. 네트워크(20)는 단말들 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 이러한 네트워크(20)의 일 예에는, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, 5G 네트워크, WIMAX(World Interoperability for Microwave Access) 네트워크, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), wifi 네트워크, 블루투스(Bluetooth) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.
- [0042] 사용자 단말(300)은 예를 들면, 스마트폰(Smartphone), 스마트패드(SmartPad), 태블릿 PC 등과 PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communication), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말기 같은 모든 종류의 무선 통신 장치일 수 있다.
- [0043] 본원의 실시예에 관한 설명에서 IoT 디바이스(210)는 병원 내 환자의 생체 정보를 측정(계측)하도록 구비되는 측정 디바이스(220)와 연동되고, 측정 디바이스(220)에서 획득된 생체 정보를 획득하여 메인 서버(100)로 전송하기 위한 디바이스일 수 있다. 또한, 도 1을 참조하면, 하나의 IoT 디바이스(210)에 대하여 측정 디바이스(220)가 복수 개 연동 가능할 수 있으며, 예시적으로 특정한 대상 환자에 대하여 부착되거나 배치된 복수 개의 측정 디바이스(220a, 220b, ..., 220n)가 IoT 디바이스(210)에 통합적으로 연동되어 각각이 측정한 생체 정보를 개별 전송하도록 구현되거나, 특정 공간(예를 들면, 입원실, 중환자실 등) 내에 배치된 복수 개의 측정 디바이스(220a, 220b, ..., 220n)가 해당 공간에 할당된 IoT 디바이스(210)에 대하여 통합적으로 연동되는 것일 수 있다.
- [0044] 한편, 본원의 실시예에 관한 설명에서 측정 디바이스(220)는 환자 모니터(Patient Monitor, 221), 인공 호흡기(Ventilator, 222), 의약품주입펌프(Infusion Pump, 223) 등의 다양한 측정 기기, 의료/치료 기기, 수술 도구, 로봇 등을 폭넓게 포함할 수 있다.
- [0045] 또한, 본원의 실시예에 관한 설명에서 사용자 단말(300)은 본원에서 개시하는 환자 관리 시스템(10)이 구축되는 병원 내의 각 사용자(예를 들면, 의료진, 신속 대응팀 등)가 보유(소지)한 휴대형 단말(302), 병원 내 각 부서, 분과 등에 배치되는 고정형 단말(301)을 포함하는 것일 수 있다. 이와 관련하여 본원에서 개시하는 메인 서버(100)는 사용자 단말(300)과 연계된 사용자의 권한 정보 또는 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 사용자 인터페이스를 통해 환자 상태 정보를 제공할 대상 환자를 결정하거나, 사용자 단말(300)과 연계된 사용자의 권한 정보 또는 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 사용자 단말(300)을 통해 출력되는 사용자 인터페이스의 형상,

구성 요소 등을 상이하게 적용하도록 동작할 수 있다.

- [0046] 또한, 본원의 실시예에 관한 설명에서 병원 서버(400)는 예를 들어 본원에서 개시하는 환자 관리 시스템(10)이 구축되는 병원, 의료기관 등과 연계하여 구축되는 전자자의무기록(Electronic Medical Record, EMR) 시스템, 의료 영상 저장/전송 시스템(Picture Archiving and Communication System, PACS) 등의 운용을 위한 서버 내지 디바이스일 수 있다. 예시적으로 병원 서버(400)를 통해 해당 병원, 의료기관 내의 환자 각각의 생체 정보와 위치 정보에 대한 로그 데이터가 수집 및 관리될 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 이하에서는 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치(100)를 포함하는 환자 관리 시스템(10)의 구체적인 기능 및 동작에 대하여 설명하도록 한다.
- [0048] 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 환자 관리 시스템을 통한 데이터의 송수신 흐름을 나타낸 개념도이다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 본원에서 개시하는 환자 관리 시스템(10)에 의할 때, 환자 감시 장비, 소정의 의료기기 등을 포함하는 측정 디바이스(220)로부터 환자의 연속적 생체 정보가 IoT 디바이스(210)를 통해 수집되어 클라우드 기반의 메인 서버(100)로 전송될 수 있으며, 이 때 해당 환자에 대하여 배치되어있는 측정 디바이스(220) 또는 해당 측정 디바이스(220)와 연동하는 IoT 디바이스(210)의 위치를 토대로 해당 환자의 위치를 추정할 수 있다.
- [0050] 또한, 클라우드 기반의 메인 서버(100) 측에서는 수집된 대상 환자의 실시간 생체 정보 및 위치 정보를 병원 내 다양한 주체(사용자)에게 제공할 수 있으며, 일 예로, 생체 정보의 변화를 토대로 환자의 급성 악화 위험도를 파악(계산)하고, 이를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0051] 구체적으로 산출된 대상 환자의 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과할 경우, 메인 서버(100)가 선제적으로 사용자에게 알람을 제공하거나, 신속 대응팀을 호출할 수 있으며, 이 때, 해당 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 함께 제공함으로써 신속한 조치가 이루어 지도록 할 수 있다.
- [0052] 또한, 환자가 이동 중인 상태에서 위험도가 임계 수준을 초과하도록 환자 상태가 악화된 상황인 경우, 사용자가 해당 위치로 다른 사용자들을 호출할 수 있으며, 이 때에도 마찬가지로 해당 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 함께 제공할 수 있다.
- [0053] 구체적으로 메인 서버(100)는 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집할 수 있다. 예를 들어 메인 서버(100)는 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스(220)를 통해 계측된 생체 정보를 측정 디바이스(220)와 연동하는 IoT 디바이스(210)로부터 수신할 수 있다.
- [0054] 참고로, 측정 디바이스(220)를 통해 획득되는 생체 정보는 예를 들어 환자 모니터(Patient Monitor, 221)를 통한 혈압 정보, 심박수 정보, 산소포화도 정보 등을 포함할 수 있고, 인공 호흡기(Ventilator, 222)를 통한 호흡량 정보, 기도 저항 정보, 알람 확인 정보 등을 포함할 수 있고, 의약품주입펌프(Infusion Pump, 223)를 통한 의약품의 주입 속도 정보, 잔여 용량 정보, 알람 확인 정보 등을 포함할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 도 3a 및 도 3b는 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스의 기능 및 구조를 나타낸 개념도이다.
- [0056] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, IoT 디바이스(210)는 측정 디바이스(220)로부터 생체 정보를 수집하는 직렬통신 모듈(Serial module), 실내 위치 측위 모듈(RTLS Module), 메인 서버(100)로 수집된 데이터를 전송하기 위한 데이터 송신 모듈을 구비할 수 있다. 또한, IoT 디바이스(210)의 생체 정보 수집을 위한 직렬통신 모듈(Serial module)은 복수의 측정 디바이스(220)와의 다중 연결(접속)이 가능하도록 다중 인터페이스를 가질 수 있다. 예시적으로 인터페이스는 RS-232, RS-485 등을 포함한 직렬 모듈, 근거리 통신망(Local Area Network, LAN) 등을 포함할 수 있고, 데이터 송신 모듈은 Wi-fi, 이동통신 모듈(Cellular module) 등을 포함할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 한편, 도 3a 및 도 3b를 참조하면, IoT 디바이스(220)의 실내 위치 측위 모듈(RTLS Module)은 Bluetooth, Wifi, UWB 등을 이용하거나 RSSI, AOA 등을 통한 삼점 측위 또는 Fingerprint 방식 등을 활용하여 IoT 디바이스(210) 또는 측정 디바이스(220)의 병원 내 실내 측위 정보를 획득할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니고, 본원의 구현예에 따라서 종래 이미 공지되었거나 향후 개발될 수 있는 다양한 RTLS(Real-time Location Systems, 실시간 위치 추적 시스템) 기술이 적용될 수 있다. 즉, 메인 서버(100)는 측정 디바이스(220) 또는 IoT 디바이스(210)의 측위 정보를 대상 환자의 위치 정보로서 수신할 수 있다.
- [0058] 또한, 도 3b를 참조하면, 메인 서버(100)는 사용자 단말(300)로부터 측정 디바이스(220)를 제어하기 위한 사용

자 입력을 수신할 수 있고, 수신된 사용자 입력에 따른 제어 정보가 해당 측정 디바이스(220)와 연동하는 IoT 디바이스(210)로 전송되어 측정 디바이스(220)에 대하여 적용될 수 있다.

- [0059] 예시적으로 도 3b를 참조하면, 측정 디바이스(220)가 의약품주입펌프(Infusion Pump, 223) 유형이면, IoT 디바이스(210)에 의해 측정 디바이스(220)에 적용되는 제어 정보는 의약품의 주입 속도를 조정하기 위한 정보를 포함할 수 있다.
- [0060] 또 다른 예로, 도 3b를 참조하면, 측정 디바이스(220)가 인공 호흡기(Ventilator, 222) 유형이면, IoT 디바이스(210)에 의해 측정 디바이스(220)에 적용되는 제어 정보는 인공 호흡기의 세부 설정(Ventilator Setting)을 변경하기 위한 정보를 포함할 수 있다.
- [0061] 다만, 상기의 측정 디바이스(220)에 대하여 적용되는 제어 정보의 유형은 전술한 예시에 한정되는 것은 아니며, 측정 디바이스(220)의 디바이스 유형, 사용자 입력을 인가하는 사용자 단말(300)과 연계된 사용자의 권한 정보 등을 고려하여 다양한 유형의 제어 정보 및 해당 제어 정보를 결정하기 위한 사용자 입력이 본원의 구현예에 따라서 적용될 수 있다.
- [0062] 이와 관련하여 도 4는 대상 환자의 위치 정보를 식별하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.
- [0063] 도 4를 참조하면, 본원에서 개시하는 환자 관리 시스템(10)이 구축되는 병원의 내부 공간에는 이동 중인 대상 환자(A)의 실시간 위치 정보(실내 측위 정보)를 정밀하게 획득하기 위한 태그 장치(T)가 설치될 수 있고, IoT 디바이스(220)는 이러한 태그 장치(T)를 이용하여 대상 환자(A)의 병원 내 실내 측위 정보를 파악하는 것일 수 있다.
- [0064] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, IoT 디바이스(220)는 외부에서 조작 가능한 호출부(미도시)가 구비될 수 있고, 이러한 호출부를 조작하는 사용자 입력이 인가되면 IoT 디바이스(220)를 통해 메인 서버(100) 측으로 의료진, 신속 대응팀 등을 대상 환자의 현재 위치로 호출해줄 것을 요청하는 신호가 전송될 수 있고, 이에 대응하여 메인 서버(100)는 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 의료진, 신속 대응팀 등 미리 지정된 사용자 단말(300)로 전송할 수 있다. 예시적으로 IoT 디바이스(220)에 구비되는 호출부는 버튼 형태로 설계될 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [0065] 또한, 메인 서버(100)는 획득된 생체 정보에 기초하여 대상 환자에 대한 위험도를 평가할 수 있다.
- [0066] 대상 환자에 대하여 산출(평가)되는 위험도와 관련하여 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 NEWS, NEWS2, MEWS 등을 포함하는 조기 경보 점수를 활용하여 대상 환자의 위험도를 산출할 수 있다. 예시적으로 NEWS 점수 체계를 적용할 경우, 4점 이하의 경우 낮은 위험도, 5점 이상은 중등도의 위험, 7점 이상이면 고위험에 해당할 수 있다.
- [0067] 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 NEWS 점수 체계에 기반한 임계 수준을 7점으로 설정하여 7점 이상의 고위험 환자에 대하여 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보가 대상 환자와 연계된 사용자 단말(300)로 전송될 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 다른 예로, 메인 서버(100)는 대상 환자에 대하여 평가된 위험도가 낮은 위험도에서 중등도의 위험 또는 고위험으로 변화한 경우 조기 경보가 출력되도록 하여 조기 경보를 통해 병원 내 신속 대응팀을 자동으로 활성화할 수 있고, 병원 서버(400)와 연계하여 병원 내 관제 센터를 구축할 수 있다.
- [0069] 참고로, 대상 환자와 연계된 사용자 단말(300)은 예를 들어 해당 환자의 주치의의 휴대형 단말(302), 해당 환자가 입원해 있는 과에 배치된 고정형 단말(301), 해당 환자가 이동 중인 경우 해당 환자의 도착 예정 장소(예를 들면, 검사실, 수술실 등)에 배치된 고정형 단말(301) 등을 지칭하는 것일 수 있다.
- [0070] 구체적으로 메인 서버(100)는 병원 내 각각의 환자에 대하여 수집된 생체 정보 중 호흡수, 산소포화도, 산소 투여 여부, 체온, 수축기 혈압, 심박수, 의식수준 등의 항목을 기초로 하여 위험도를 산출할 수 있다. 한편, 전술한 생체 정보 항목 중 연속형 신호의 경우, IoT 디바이스(210)를 통해 수집되는 것일 수 있으며, 연속형 신호에 해당하지 않는 일부의 생체 정보 항목(혈압, 체온, 의식 상태 등)은 병원 서버(400) 등을 통해 미리 기입(기록)된 정보를 획득함으로써 파악되는 것일 수 있다.
- [0071] 달리 말해, 메인 서버(100)는 대상 환자의 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하는 것으로 판단되면, 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 대상 환자와 연계된 사용자 단말(300)로 전송할 수 있다.
- [0072] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 대상 환자에 대한 병원 내 이송이 계획되어 있는 경우, 대

상 환자와 연계된 사용자 단말(300)(예를 들면, 주치의의 휴대형 단말(302) 등), 대상 환자의 기준 위치(이송 전 위치)와 연계된 사용자 단말(300)(예를 들면, 대상 환자가 입원한 과와 연계된 부서에 배치된 고정형 단말(301) 등), 대상 환자의 목적지(이송 후 위치)와 연계된 사용자 단말(300)(예를 들면, 대상 환자가 이송되는 수술실, 진료과 등과 연계된 부서에 배치된 고정형 단말(301) 등)에 환자 상태 정보가 전송되도록 할 수 있다. 예를 들어, 대상 환자의 병원 내 이송에 따라 환자 상태 정보가 송신되는 시점은 해당 대상 환자의 이송이 개시되는 시점(예를 들면, 대상 환자에 대하여 파악된 위치 정보가 미리 설정된 임계 범위 이상 변화한 시점 등)으로 결정될 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

[0073] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 대상 환자가 기준 위치로부터 목적지로 이송되는 이송 구간에 대응하여 수집된 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 로그 데이터를 수집하고, 해당 로그 데이터를 해당 대상 환자의 병원 내 이송 시점의 상태 변화를 파악하기 위하여 다른 시점에 수집된 생체 정보 및 위치 정보와 구분하여 저장(기록)할 수 있다.

[0074] 이와 관련하여, 메인 서버(100)는 대상 환자의 병원 내 이송 과정에서 수집된 로그 데이터를 이용하여 사용자 단말(300)의 사용자(예를 들면, 주치의 등)가 해당 이송 과정을 확인하기 위한 사용자 입력을 사용자 단말(300)로 인가하면, 해당 이송 과정에 대응하여 수집된 로그 데이터를 조회하여 사용자 단말(300)로 제공할 수 있다. 예시적으로 로그 데이터는 대상 환자의 이송 구간에서의 생체 정보의 시계열 변화를 나타내는 그래프 형태로 사용자 단말(300)을 통해 시각화될 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

[0075] 또한, 메인 서버(100)는 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 사용자 단말(300)을 통해 출력할 수 있다.

[0076] 이와 관련하여 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 사용자 단말(300)과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 사용자 인터페이스를 통해 환자 상태 정보가 표시되는 대상 환자를 결정할 수 있다.

[0077] 한편, 메인 서버(100)를 통해 사용자 단말(300)에서 출력(시각화)되는 사용자 인터페이스는 Web, 응용프로그램, 스마트기기 어플리케이션 등을 통해 구현될 수 있으며, 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 상이한 인터페이스 형태가 적용될 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스에는 환자의 연속형 생체 정보(생체 변수), 중증도 점수, 위치 정보 등이 기본적으로 표시될 수 있다.

[0078] 예를 들어, 사용자가 주치의 등의 의사인 경우, 사용자 단말(300)을 통해 출력되는 사용자 인터페이스는 해당 사용자가 담당하고 있는 환자 중 측정 디바이스(210)가 부착된 환자의 생체 신호 및 위치 정보를 통합하여 확인하기 위한 영역이 표시될 수 있다. 또한, 해당 사용자 인터페이스는 특정 환자가 이동 중인 경우에는 목적지 정보, 현재 위치 정보, 이동 동선 등을 확인하기 위한 영역이 표시될 수 있다. 또한, 해당 사용자 인터페이스를 통해서 의사 사용자는 담당 환자의 상태가 변화(예를 들면, 중증도 레벨이 악화되는 경우 등)할 경우 이에 대한 알람을 수신할 수 있다.

[0079] 다른 예로, 사용자가 간호사인 경우, 사용자 단말(300)을 통해 출력되는 인터페이스에는 해당 부서에서 담당하고 있는 환자 중 측정 디바이스(210)가 부착된 환자의 생체 정보를 통합하여 확인하기 위한 영역이 표시될 수 있다. 이에 따라 간호사 등의 사용자가 직접 측정 디바이스(210)가 배치된 위치까지 이동하지 않더라도 스테이션 등에서 환자의 상태를 원격으로 확인할 수 있으며, 나아가 해당 부서로 이동 중인 환자에 대한 정보와 해당 환자의 상태를 확인할 수 있게 된다. 또한, 해당 사용자 인터페이스를 통해서 간호사 사용자는 담당 환자의 상태가 변화(예를 들면, 중증도 레벨이 악화되는 경우 등)할 경우 이에 대한 알람을 수신할 수 있고, 환자 상태가 급변한 경우 수동으로 주치의를 호출하기 위한 사용자 입력을 인가하거나 신속 대응팀을 활성화 하기 위한 사용자 입력을 해당 사용자 인터페이스를 통해 인가할 수도 있다.

[0080] 또 다른 예로, 사용자가 신속 대응팀에 소속된 사용자인 경우, 사용자 단말(300)을 통해 출력되는 인터페이스에는 초기 경보 점수가 미리 설정된 임계 수준(임계 점수) 이상인 환자를 관리하기 위한 영역이 표시될 수 있으며, 신속 대응팀에 소속된 사용자는 사용자 인터페이스를 확인함으로써 고위험으로 평가되는 환자 또는 새롭게 등록된 환자를 타겟으로 하여 해당 환자의 위치 정보에 대응하는 현장으로 출동하여 조치를 취할 수 있다. 예를 들어, 환자의 상태가 변화하여 담당 의사나 간호사에게 알람이 전송되었으나 이를 확인하지 않고, 미리 설정된 임계 시간이 경과한 경우 신속 대응팀이 현장으로 출발할 수 있도록 사용자 인터페이스를 통해 출동 요청이 출력될 수 있다.

[0081] 한편, 병원의 규모에 따라 동시에 이동 중인 환자의 수가 많거나, 중환자실이 아닌 곳에서 환자 감시 장비를 여

러 개를 동시에 사용하는 경우 이를 효과적으로 관리하기 위해 별도의 병원 내 관제센터를 구축할 수도 있다.

[0082] 도 5는 클라우드 기반의 메인 서버의 구현예를 예시적으로 나타낸 도면이다.

[0083] 도 5를 참조하면, 메인 서버(100)는 IoT 디바이스(220)로부터 생체 정보를 전달받는 실시간 생체정보 수집 모듈, IoT 디바이스(220) 또는 측정 디바이스(210)의 위치 정보를 수집하는 실내 측위 모듈(RTLS 서버), 조기경보 모듈, 사용자 접속 모듈 등을 포함할 수 있으며, 실시간 생체정보 수집 모듈은 IoT 디바이스(220)로부터 생체정보를 전달 받아 이를 사용자 접속 모듈 단에서 조화가 가능하도록 제어할 수 있고, 나아가 이러한 생체정보를 병원 서버(400) 등과 연계하여 병원 내 의무기록에 자동으로 기록할 수 있고, 조기경보 모듈로 전달하여 대상 환자의 위험도를 실시간으로 평가(점수화)할 수 있다.

[0084] 이하에서는 본원에서 개시하는 환자 관리 시스템(10)을 통한 환자 모니터링 실시예를 구체적인 예시를 통해 상세히 설명하도록 한다. 본원의 일 실시예에 따르면, 폐렴 환자가 산소 요구도 낮아 중환자실이 아닌 일반 병동으로 입원하여 산소포화도 감시장치를 적용하였고, 밤에 급격한 악화로 산소포화도 저하되었고, 산소 포화도 감시장치에서 이것이 감지되었으나, 담당 간호사가 다른 환자를 처치하는 사이에 확인하지 못하였지만 해당 환자의 생체 정보는 메인 서버(100) 측으로 자동 전송되었으며, 해당 병동 및 당직의, 신속 대응팀에게 환자 상태 정보 및 알람이 전달되었다. 이를 확인한 다른 병동의 다른 간호사가 환자 상태의 변화를 확인하고 산소를 증량하였고 이 사실을 당직의에게 고지할 수 있었다.

[0085] 다른 예로, 본원의 일 실시예에 따르면, 응급실로 심근경색으로 의심되는 환자가 내원하였고, 응급시술을 위해 해당 환자는 심도자실로 이송이 계획되었다. 응급실에는 다른 응급환자가 많아, 해당 환자의 심도자실까지의 이송은 수련의가 동행하기로 하였고, 환자 감시장치를 부착한 상태로 환자를 이송하였다. 환자가 이송 중 상태가 악화되었고, 이는 환자 감시장치에 나타났으나, 수련의는 이를 제대로 해석하지 못했지만, 환자의 생체 정보에 따른 중증도 변화(악화)가 메인 서버(100) 측에서 실시간으로 파악되었고, 이러한 환자의 상태 변화에 대한 알람이 환자의 이송 목적지에 해당하는 심도자실과 신속 대응팀에 고지되었다. 신속 대응팀은 환자의 실시간 위치 정보를 확인하여 심도자실에 도착하기 전에 환자의 상태를 살펴보고 투여중이던 승압제의 용량을 증량하였다. 심도자실에서 환자의 실시간 생체정보를 전송받아, 악화 가능성을 고려하여 인공호흡기 및 에크모 장치를 미리 준비할 수 있었다.

[0086] 또 다른 예로, 본원의 일 실시예에 따르면, 흉막삼출액으로 인한 호흡곤란 증세로 입원 중인 환자가 산소 치료를 받는 상태에서 초음파유도하 흉강카테터 거치술 시행을 위해 초음파실로 이송되었다. 초음파실에서는 다른 환자가 시술 중이었던 상황으로 이송된 환자는 밖에서 대기하게 되었는데, 이 때 초음파실 밖에는 대기하는 환자들을 모니터링 하는 별도의 의료진이 없었다. 그러던 중 환자에게 투여되는 산소통의 산소가 고갈되었고 환자에게는 산소 투여가 중단되었다. 산소 투여가 중단되자 환자의 산소포화도는 저하되기 시작되었다. 이러한 변화는 메인 서버(100) 측으로 전송되었으며, 환자의 주치의와 신속 대응팀에게 알람이 전송되었다. 환자는 입원환자로 기준 위치는 병동으로 표시되었으나, 실시간 위치정보를 바탕으로 초음파실 바깥에 대기 중인 것을 확인할 수 있었다. 주치의는 다른 환자를 처치 중이었던 상태로, 신속 대응팀의 출동을 요청하였다.

[0087] 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치의 개략적인 구성도이다.

[0088] 도 6을 참조하면, 메인 서버(100)는 수신부(110), 환자 관리부(120), 송신부(130) 및 인터페이스부(140)를 포함할 수 있다.

[0089] 수신부(110)는 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집할 수 있다.

[0090] 구체적으로 수신부(110)는 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스(220)를 통해 계속된 생체 정보를 측정 디바이스(220)와 연동하는 IoT 디바이스(210)로부터 수신할 수 있다.

[0091] 또한, 수신부(110)는 측정 디바이스(220) 또는 IoT 디바이스(210)의 측위 정보를 대상 환자의 위치 정보로서 수신할 수 있다.

[0092] 환자 관리부(120)는 수신부(110)에 의해 획득된 생체 정보에 기초하여 대상 환자에 대한 위험도를 평가할 수 있다.

[0093] 송신부(130)는 환자 관리부(120)에 의해 대상 환자의 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하는 것으로 판단되면, 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 대상 환자와 연계된 사용자 단말(300)로 전송할 수

있다.

- [0094] 인터페이스부(140)는 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 사용자 단말(300)을 통해 출력할 수 있다.
- [0095] 이와 관련하여 본원의 일 실시예에 따르면, 인터페이스부(140)는 사용자 단말(300)과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 사용자 인터페이스를 통해 환자 상태 정보가 표시되는 대상 환자를 결정할 수 있다.
- [0096] 이하에서는 상기에 자세히 설명된 내용을 기반으로, 본원의 동작 흐름을 간단히 살펴보기로 한다.
- [0097] 도 7은 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법에 대한 동작 흐름도이다.
- [0098] 도 7에 도시된 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은 앞서 설명된 메인 서버(100)에 의하여 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 메인 서버(100)에 대하여 설명된 내용은 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법에 대한 설명에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0099] 도 7을 참조하면, 단계 S11에서 수신부(110)는 (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집할 수 있다.
- [0100] 구체적으로 단계 S11에서 수신부(110)는 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스(220)를 통해 측정된 생체 정보를 측정 디바이스(220)와 연동하는 IoT 디바이스(210)로부터 수신할 수 있다.
- [0101] 또한, 단계 S11에서 수신부(110)는 측정 디바이스(220) 또는 IoT 디바이스(210)의 측위 정보를 대상 환자의 위치 정보로서 수신할 수 있다.
- [0102] 다음으로, 단계 S12에서 환자 관리부(120)는 (b) 수집된 생체 정보에 기초하여 대상 환자에 대한 위험도를 평가할 수 있다.
- [0103] 다음으로, 단계 S13에서 송신부(130)는 (c) 위험도가 미리 설정된 임계 수준을 초과하면, 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 환자 상태 정보를 대상 환자와 연계된 사용자 단말(300)로 전송할 수 있다.
- [0104] 다음으로, 단계 S14에서 인터페이스부(140)는 (d) 환자 상태 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 사용자 단말(300)을 통해 출력할 수 있다.
- [0105] 구체적으로 단계 S14에서 인터페이스부(140)는 사용자 단말(300)과 연계된 사용자의 권한 정보 및 부서 정보 중 적어도 하나를 고려하여 사용자 인터페이스를 통해 환자 상태 정보가 표시되는 대상 환자를 결정할 수 있다.
- [0106] 상술한 설명에서, 단계 S11 내지 S14는 본원의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다.
- [0107] 본원의 일 실시예에 따른 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0108] 또한, 전술한 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 방법은 기록 매체에 저장되는 컴퓨터에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션의 형태로도 구현될 수 있다.
- [0109] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적

사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0110] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

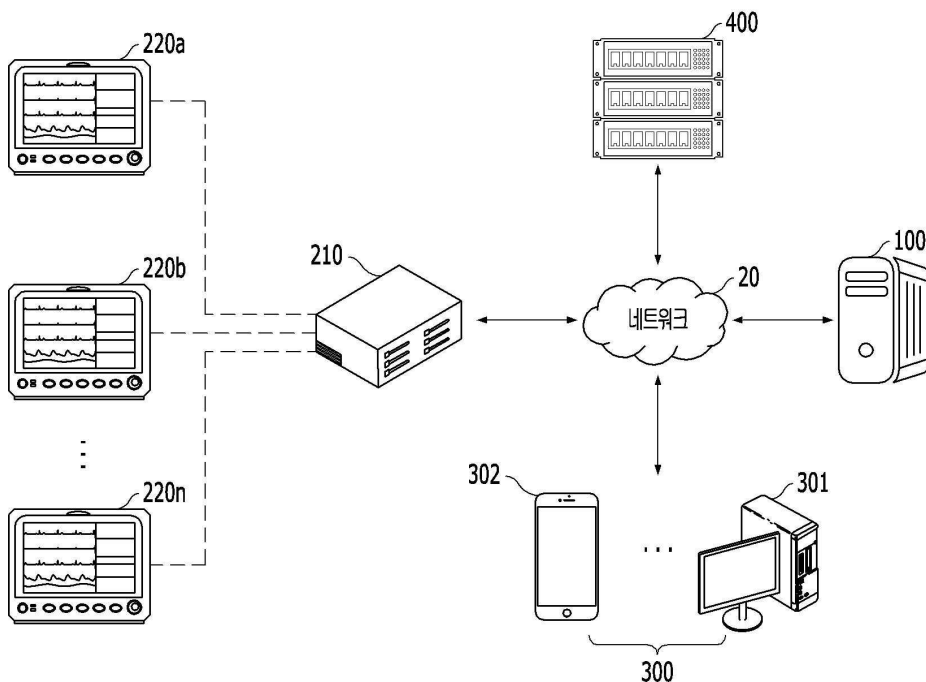
부호의 설명

[0111] 10: 환자 관리 시스템
 100: 병원 내 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 관리 장치
 110: 수신부
 120: 환자 관리부
 130: 송신부
 140: 인터페이스부
 210: IoT 디바이스
 220: 측정 디바이스
 300: 사용자 단말
 400: 병원 서버
 20: 네트워크

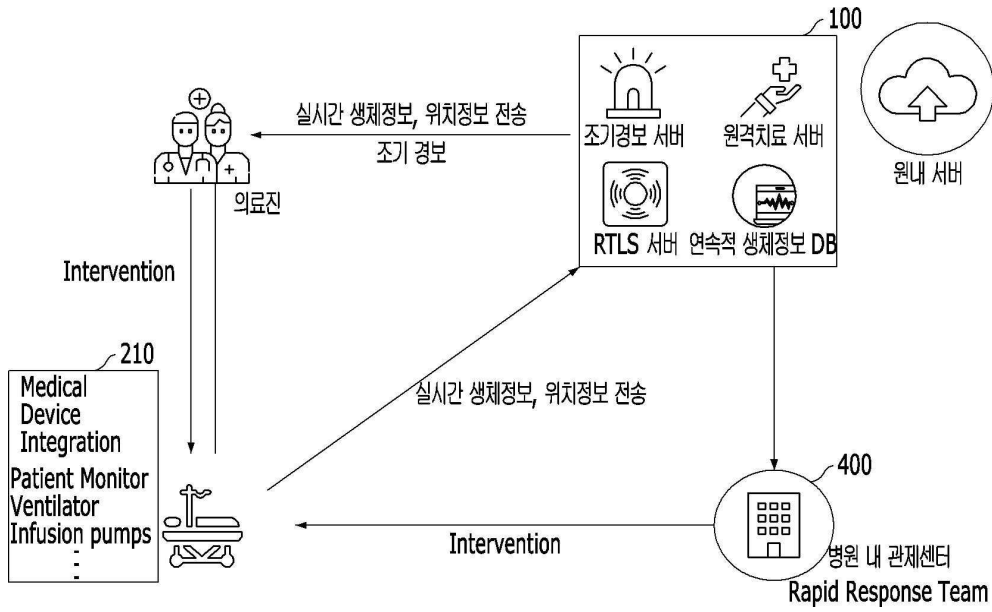
도면

도면1

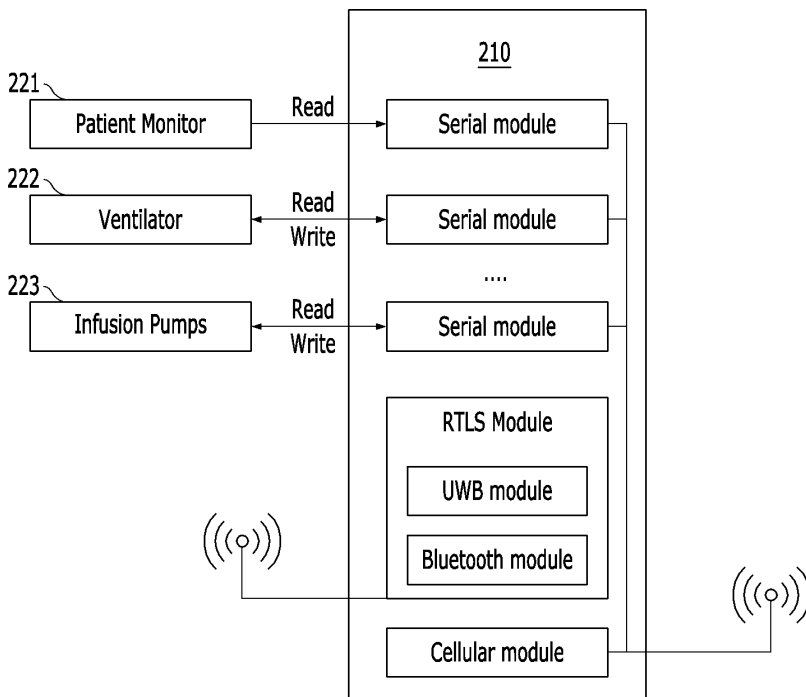
10



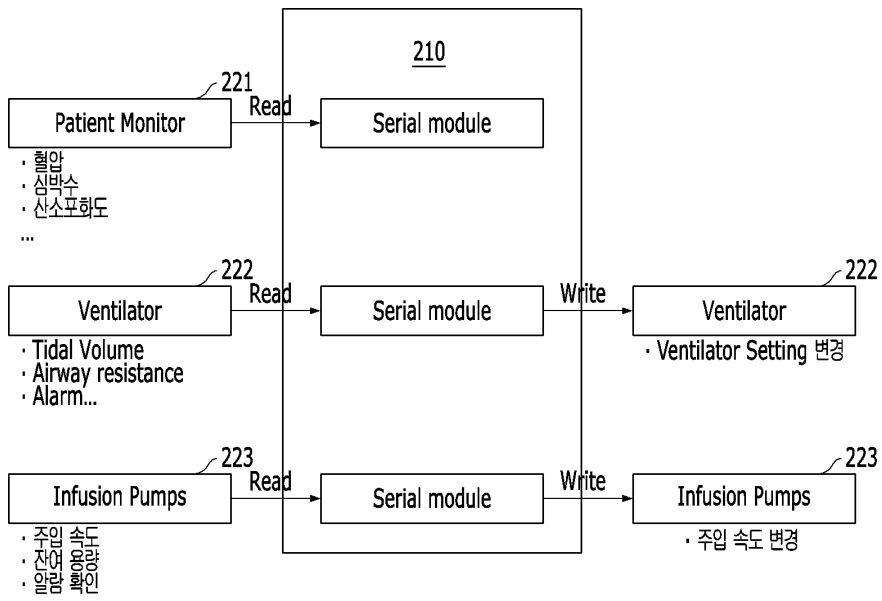
도면2



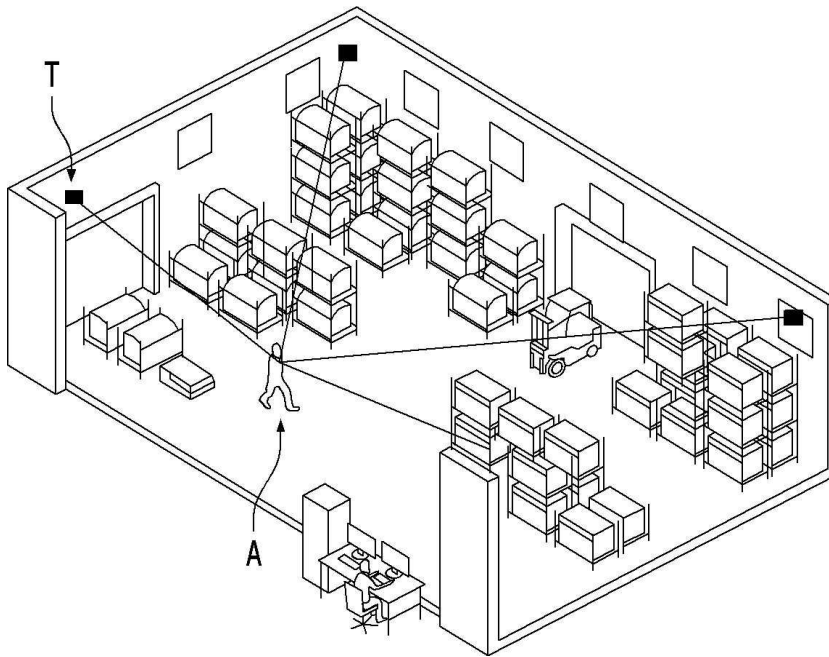
도면3a



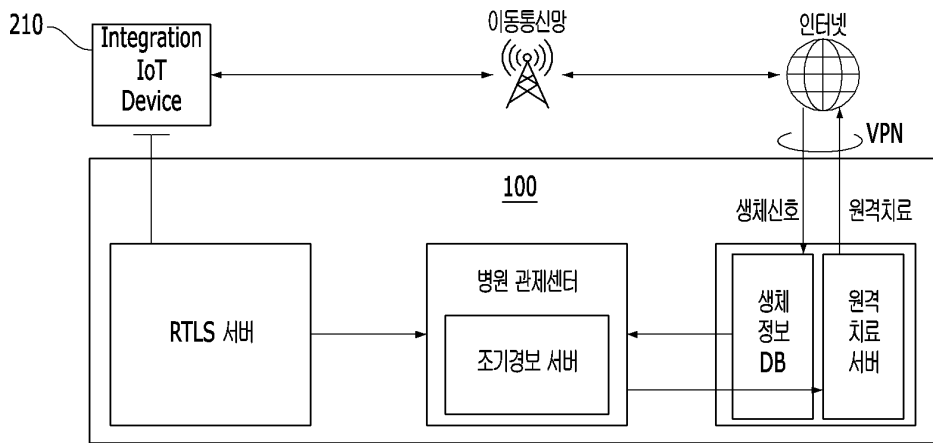
도면3b



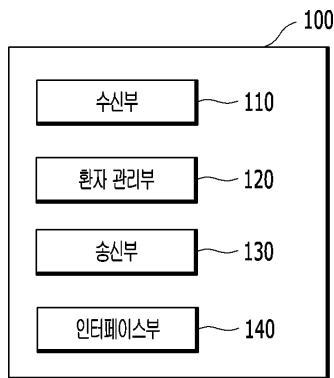
도면4



도면5



도면6



도면7

