



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0022952  
(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)  
G06Q 50/40 (2024.01) G16H 10/60 (2018.01)  
G16H 40/67 (2018.01) G16Y 20/40 (2020.01)  
H04W 4/02 (2018.01)

(52) CPC특허분류

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

(21) 출원번호 10-2023-0103607

(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)

문성우

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

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박기갑

전체 청구항 수 : 총 15 항

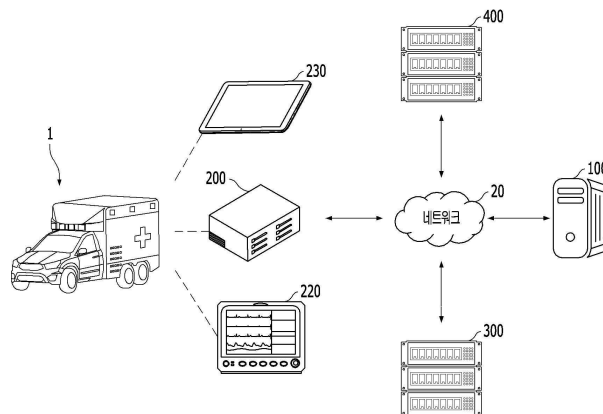
(54) 발명의 명칭 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치, 방법 및 시스템

(57) 요약

위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치, 방법 및 시스템이 개시되며, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법은, (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 단계, (b) 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하는 단계 및 (c) 상기 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

*A61B 5/024* (2025.01)  
*A61B 5/14551* (2013.01)  
*A61B 5/746* (2013.01)  
*G06Q 50/10* (2015.01)  
*G06Q 50/40* (2024.01)  
*G16H 10/60* (2021.08)  
*G16H 40/67* (2021.08)  
*G16Y 20/40* (2020.01)  
*H04W 4/02* (2020.05)

(72) 발명자

**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)

**안치범**

서울특별시 강북구 수유로 27-7 (수유동)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법에 있어서,

- (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 단계;
  - (b) 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하는 단계; 및
  - (c) 상기 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 단계,
- 를 포함하는, 이송 관제 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

복수의 병원 각각의 유형 정보 및 상기 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득하는 단계,

를 포함하고,

상기 (b) 단계는,

상기 생체 정보에 따른 상기 대상 환자의 중증도 정보, 상기 위치 정보와 상기 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 상기 병원 운영 정보를 이용하여 상기 복수의 병원 중에서 상기 타겟 병원을 선정하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

상기 IoT 디바이스와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말을 매개로 하여 상기 생체 정보를 수신하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 (a) 단계는,

상기 대상 환자를 이송하는 타겟 차량의 실시간 위치를 상기 위치 정보로서 획득하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 관제 정보는,

상기 위치 정보에 따른 상기 타겟 병원으로의 잔여 거리 정보 및 예상 도착 시간 정보를 포함하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

(d) 상기 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력하는 단계,

를 더 포함하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 대상 환자에 대한 의료지도 정보를 획득하는 단계; 및

상기 의료지도 정보를 상기 대상 환자를 이송 중인 차량에 대하여 구비되는 디바이스로 전송하는 단계,

를 더 포함하는 것인, 이송 관제 방법.

#### 청구항 9

위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치에 있어서,

대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 수신부;

상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하는 이송 관리부; 및

상기 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 송신부,

를 포함하는, 이송 관제 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 수신부는,

복수의 병원 각각의 유형 정보 및 상기 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득하고,

상기 이송 관리부는,

상기 생체 정보에 따른 상기 대상 환자의 중증도 정보, 상기 위치 정보와 상기 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 상기 병원 운영 정보를 이용하여 상기 복수의 병원 중에서 상기 타겟 병원을 선정하는 것인, 이송 관제 장치.

#### 청구항 11

제9항에 있어서,

상기 수신부는,

상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하거나,

상기 IoT 디바이스와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말을 매개로 하여 상기 생체 정보를 수신하는 것인, 이송 관제 장치.

#### 청구항 12

제9항에 있어서,  
상기 수신부는,  
상기 대상 환자를 이송하는 타겟 차량의 실시간 위치를 상기 위치 정보로서 획득하는 것인, 이송 관제 장치.

#### 청구항 13

제9항에 있어서,  
상기 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력하는 인터페이스부,  
를 더 포함하는 것인, 이송 관제 장치.

#### 청구항 14

제9항에 있어서,  
상기 수신부는,  
상기 대상 환자에 대한 의료지도 정보를 획득하고,  
상기 송신부는,  
상기 의료지도 정보를 상기 대상 환자를 이송 중인 차량에 대하여 구비되는 디바이스로 전송하는 것인, 이송 관제 장치.

#### 청구항 15

위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 시스템에 있어서,  
대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 생체 정보를 수집하는 IoT 디바이스; 및  
상기 IoT 디바이스로부터 상기 생체 정보를 수신하고, 상기 대상 환자의 위치 정보를 수집하고, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하고, 상기 선정된 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 메인 서버,  
를 포함하는, 이송 관제 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본원은 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치, 방법 및 시스템에 관한 것이다. 예를 들면, 본원은 병원 밖 응급 환자를 위한 실시간 위치 정보 연계 및 연속형 생체 정보 활용 클라우드 기반 응급환자 이송 관제 지원 시스템 및 데이터베이스 구축 기술에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 2021년을 기준으로 119 구급대는 약 300만 건의 출동, 이 중 약 177만 건을 병원으로 이송하였으며, 이는 하루에 약 5000건에 해당하는 수치이다. 중증 응급환자를 살펴보면, 2018년부터 2022년까지 145만 명의 중증 응급환자가 발생했는데, 전체 중증응급환자 가운데 49.1%에 달하는 약 71만명의 중증 응급환자들이 적정 시간 내에 응급실에 이송되지 못한 것으로 드러났다.

[0003] 한편, 응급의료에 관한 법률 시행규칙에 따르면, '응급환자 등을 이송하는 자는 전화, 무선통신, 그 밖의 전산망 등을 이용하여 응급의료기관의 수용능력을 확인'하여야 한다고 규정하고 있다. 이와 관련하여 현재 중앙응급의료센터는 각 응급의료센터 별 병상 현황 등을 공개하고 있으나, 현실적으로 119 구급대원의 이송병원 선정시, 개별 응급의료센터와 음성 통화를 통해 환자의 상태를 설명하고, 수용 가능 여부를 확인하여 이송 가능 여부를 확인하는데 그치고 있다.

[0004] 또한, 이송 병원이 선정되지 않을 경우, 구급 대원은 환자의 상태를 다시 119 상황실에 음성 통화를 통해 보고하면 이를 바탕으로 119 상황실에서는 다른 지역구의 응급의료센터의 수용 가능 여부를 확인하게 된다.

- [0005] 응급 환자들은 실시간으로 상태가 변화하며, 음성 통화를 통한 환자 상태 보고는 이러한 변화를 반영하기 어렵기 때문에 음성통화를 바탕으로 이송병원을 선정하는 데에는 큰 한계가 따른다. 환자의 수용을 결정한 병원에서도 구급대원으로부터 음성통화를 통해 전달받은 환자의 상태와 실제로 도착했을 때의 환자의 상태가 다른 경우도 흔하게 발생한다.
- [0006] 119 구급대는 현장에서 필요한 응급처치를 제공하기 위한 구급대원의 수가 부족하고 2인 구급대를 3인 구급대로 확대 편성하고, 다중 출동을 통해 현장에서 필요한 응급처치를 제공하기 위해 노력하고 있다. 필요한 응급처치를 제공할 구급대 인력도 부족한 상황에서 환자를 이송할 적절한 병원을 선정하지 못해 현장에서 응급처치를 제공해야 할 구급대원이 개별 응급의료센터에 반복해서 음성 통화 연결을 시도해야 하는 상황이며, 이를 지원하는 시스템은 매우 열악한 상황이다.
- [0007] 즉, 환자의 상태 및 연속형 생체정보를 실시간으로 전송하고 이를 바탕으로 119 상황실, 응급의료지도의사, 응급의료센터가 함께 공유하는 시스템이 도입되지 못한 실정이며, 환자를 수용해야 하는 응급의료센터에서도 만성적인 응급실 과밀화에 시달리고 있다.
- [0008] 또한, 초기 중증도 분류 오류로 인해 중증환자를 수용해야 할 권역응급의료센터에서 경증 환자가 집중되어 중증 환자 처치에 곤란을 겪을 수 있고, 반대로 경증환자를 주로 수용해야 하는 지역응급의료기관에 중증환자가 이송되어 골든타임을 놓치고 상급병원으로 재전원을 하기도 한다.
- [0009] 또한, 이송 중에 환자 상태가 변화한 경우에는 이에 대해 전달받지 못해 응급환자에게 필요한 의료자원을 미리 준비하지 못한 상태로 환자를 맞이하는 경우도 많으며, 일부 병원에서는 의료진이 중증응급환자 처치에 참여하지 못하고 119 구급대원의 수용 가능 여부 확인 문의에 답변하기 위해서 전화를 계속 붙들고 있는 경우도 흔히 찾아볼 수 있다.
- [0010] 아울러, 119 구급대의 현장 응급처치를 지원하는 응급의료지도의사 역시 음성 통화에 의존하고 있으며, 따라서 실시간으로 변화하는 환자의 생체징후는 전송 받지 못한 상태에서 119 구급대원이 제공하는 음성 정보를 통해서만 환자의 상태를 판단하고 의료지도를 시행해야 하는 어려움이 있다. 경우에 따라 화상 통화를 통해 환자를 확인하거나, 사진을 통해 환자의 심전도를 전송받아 확인할 수 있지만, 이 경우에는 119 구급대원이 응급처치를 시행하지 못하고 손으로 휴대전화를 지속적으로 들고 있어야 한다는 문제점이 있다.
- [0011] 본원의 배경이 되는 기술은 한국등록특허공보 제10-1268506호에 개시되어 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0012] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 무선통신기술, 클라우드 기술 등을 활용하여 병원 밖 응급 환자의 중증도 평가, 이송 병원 선정, 실시간 위치 및 생체 정보 공유를 수행함으로써 응급환자 이송 관제 지원, 응급의료종사자 이송 및 처치 지원 및 관련 응급의료기관에서 환자 수용 지원을 위한 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치, 방법 및 시스템을 제공하려는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법은, (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 단계, (b) 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하는 단계 및 (c) 상기 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 (a) 단계는, 복수의 병원 각각의 유형 정보 및 상기 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 (b) 단계는, 상기 생체 정보에 따른 상기 대상 환자의 중증도 정보, 상기 위치 정보와 상기 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 상기 병원 운영 정보를 이용하여 상기 복수의 병원 중에서 상기 타겟 병원을 선

정할 수 있다.

- [0017] 또한, 상기 (a) 단계는, 상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 (a) 단계는, 상기 IoT 디바이스와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말을 매개로 하여 상기 생체 정보를 수신할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 (a) 단계는, 상기 대상 환자를 이송하는 타겟 차량의 실시간 위치를 상기 위치 정보로서 획득할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 관제 정보는, 상기 위치 정보에 따른 상기 타겟 병원으로의 잔여 거리 정보 및 예상 도착 시간 정보를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법은, (d) 상기 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법은, 상기 대상 환자에 대한 의료지도 정보를 획득하는 단계 및 상기 의료지도 정보를 상기 대상 환자를 이송 중인 차량에 대하여 구비되는 디바이스로 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 한편, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치는, 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집하는 수신부, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하는 이송 관리부 및 상기 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 송신부를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 수신부는, 복수의 병원 각각의 유형 정보 및 상기 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 이송 관리부는, 상기 생체 정보에 따른 상기 대상 환자의 중증도 정보, 상기 위치 정보와 상기 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 상기 병원 운영 정보를 이용하여 상기 복수의 병원 중에서 상기 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 수신부는, 상기 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 상기 생체 정보를 상기 측정 디바이스와 연동하는 IoT 디바이스로부터 수신하거나, 상기 IoT 디바이스와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말을 매개로 하여 상기 생체 정보를 수신할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 수신부는, 상기 대상 환자를 이송하는 타겟 차량의 실시간 위치를 상기 위치 정보로서 획득할 수 있다.
- [0028] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치는, 상기 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력하는 인터페이스부를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 수신부는, 상기 대상 환자에 대한 의료지도 정보를 획득할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 송신부는, 상기 의료지도 정보를 상기 대상 환자를 이송 중인 차량에 대하여 구비되는 디바이스로 전송할 수 있다.
- [0031] 한편, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 시스템은, 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스를 통해 측정된 생체 정보를 수집하는 IoT 디바이스 및 상기 IoT 디바이스로부터 상기 생체 정보를 수신하고, 상기 대상 환자의 위치 정보를 수집하고, 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보에 기초하여 상기 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정하고, 상기 선정된 타겟 병원과 연계된 병원 서버로 상기 생체 정보 및 상기 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송하는 메인 서버를 포함할 수 있다.
- [0032] 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

- [0033] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 무선통신기술, 클라우드 기술 등을 활용하여 병원 밖 응급 환자의 중증도 평가, 이송 병원 선정, 실시간 위치 및 생체 정보 공유를 수행함으로써 응급환자 이송 관제 지원, 응급의

료종사자 이송 및 처치 지원 및 관련 응급의료기관에서 환자 수용 지원을 위한 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치, 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

- [0034] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 실시간 위치정보 및 연속형 생체정보를 통해 적절한 응급의료센터를 선정하여 이송할 수 있다.
- [0035] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 응급환자의 실시간 생체정보를 119 상황실, 응급의료센터, 응급의료지도 의사가 확인할 수 있어 환자의 이송 과정 자체가 모니터링 될 수 있어 안전한 이송이 이루어질 수 있다.
- [0036] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 현장에 출동한 119 구급대원은 불필요하고 과도한 이송병원 선정을 위한 음성 통화를 줄일 수 있으며, 이를 통해 환자의 응급처치에 집중할 수 있어 환자의 예후 개선에 기여할 수 있다.
- [0037] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 119 상황실 등에서 지도 기반의 종합 상황 정보 확인을 통해 현재 운용 중인 구급차량 및 이송 중 응급환자를 종합적으로 파악할 수 있어, 효과적인 이송 관제가 가능하다.
- [0038] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 응급의료센터에서 이송 예정인 응급환자의 명단 및 중증도를 쉽게 파악할 수 있어, 환자가 내원하기 이전에 미리 필요한 의료자원을 선제적으로 준비함으로써 보다 적절한 치료를 제공할 수 있다.
- [0039] 다만, 본원에서 얻을 수 있는 효과는 상기된 바와 같은 효과들로 한정되지 않으며, 또 다른 효과들이 존재할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 이송 관제 시스템의 개략적인 구성도이다.
- 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 이송 관제 시스템을 통한 데이터의 송수신 흐름을 나타낸 개념도이다.
- 도 3a는 본원의 제1실시예에 따른 IoT 디바이스의 개략적인 구성도이다.
- 도 3b는 본원의 제2실시예에 따른 IoT 디바이스의 개략적인 구성도이다.
- 도 4a 내지 도 4c는 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 클라우드 기반의 메인 서버의 구현예를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치의 개략적인 구성도이다.
- 도 7은 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법에 대한 동작 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0041] 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.
- [0042] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결" 또는 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0043] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0044] 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.
- [0045] 본원은 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치, 방법 및 시스템에 관한 것이다. 예를 들

면, 본원은 병원 밖 응급 환자를 위한 실시간 위치 정보 연계 및 연속형 생체 정보 활용 클라우드 기반 응급환자 이송 관제 지원 시스템 및 데이터베이스 구축 기술에 관한 것이다.

[0046] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 이송 관제 시스템의 개략적인 구성도이다.

[0047] 도 1을 참조하면, 본원의 일 실시예에 따른 이송 관제 시스템(10)은, 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치(100)(이하, '메인 서버(100)'라 한다.), IoT 디바이스(210), 측정 디바이스(220), 사용자 단말(230), 관제 서버(300) 및 병원 서버(400)를 포함할 수 있다.

[0048] 메인 서버(100), IoT 디바이스(210), 측정 디바이스(220), 사용자 단말(230), 관제 서버(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.

[0049] 사용자 단말(230)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.

[0050] 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 이송 관제 시스템을 통한 데이터의 송수신 흐름을 나타낸 개념도이다.

[0051] 도 2를 참조하면, 대상 환자를 이송하는 타겟 차량(1)(예를 들면, 응급환자 이송 차량, 구급 차량 등)에서는 실시간 위치 정보 및 대상 환자의 생체 정보를 소형의 IoT 디바이스(210)를 통해 클라우드(Cloud) 기반의 메인 서버(100)로 전송할 수 있고, 메인 서버(100)에는 응급환자의 이송을 관제하는 관제 서버(300)(예를 들면, 119 상황실 서버 등) 및 병원 서버(400)(예를 들면, 응급의료센터 서버 등)가 접속할 수 있다.

[0052] 또한, 메인 서버(100)는 수신한 생체 정보를 바탕으로 대상 환자의 중증도를 실시간으로 평가하거나 대상 환자에 대한 중증도 분류 정보를 관제 서버(300)로부터 수신하고, 도출된 중증도 정보 등을 고려하여 대상 환자를 이송하기에 적합한 응급의료센터(병원)를 선정하여 타겟 차량(1)이 선정된 응급의료센터(병원)으로 대상 환자를 이송하도록 유도할 수 있다(이송 개시).

[0053] 또한, 현장에서의 응급의료처치 및 이송병원 선정을 위해 의로지도 의사 등의 사용자가 수집된 위치 정보와 생체 정보를 활용하여 의료 지도를 수행할 수 있고, 이러한 의로지도 정보가 메인 서버(100)를 통해 대상 환자를 이송 중인 타겟 차량(1)에 구비되는 디바이스(예를 들면, 차량 탑재 단말(미도시), 사용자 단말(230) 등)로 전달될 수 있다. 달리 말해, 메인 서버(100)는 타겟 차량(1)을 통해 이송 중인 대상 환자에 대한 의로지도 정보를 관제 서버(300) 또는 병원 서버(400)로부터 획득하고, 획득한 의로지도 정보를 타겟 차량(1)에 구비되는 디바이스로 전송할 수 있다.

[0054] 한편, 대상 환자를 이송할 병원(달리 말해, 타겟 차량(1)이 향하게 될 병원)이 선정되면, 메인 서버(100)는 해당 환자(응급 환자)를 수용할 병원(응급센터)과 연계된 병원 서버(400)로 해당 환자(응급 환자)의 실시간 위치 정보, 생체 정보, 중증도 분류 정보 등을 포함하는 관제 정보를 전송할 수 있다. 추가로, 병원 서버(400)로 전송되는 관제 정보에는 해당 환자의 예상 도착 시간, 병원까지의 잔여 거리, 예상 중증도 등의 정보가 포함될 수 있다. 이에 따라, 대상 환자가 도달하게 될 병원(응급센터)에서 해당 환자의 처치를 위한 사전 정보를 선제적으로 획득할 수 있어, 해당 환자의 처치에 필요한 인력, 장비, 공간 등을 확보할 수 있다.

[0055] 이와 관련하여 도 2를 참조하면, 메인 서버(100)는 각각의 병원 서버(400a, 400b, 400c 등)로부터 해당 병원(응급센터)의 수용 환자 정보, 잔여 병동 수 등을 포함하는 병원 운영 정보를 획득하고, 이러한 병원 운영 정보를 고려하여 선정된 타겟 병원의 병원 서버(도 2의 경우, 도면부호 400b에 해당하는 병원 서버)로 해당 타겟 병원으로 이송되는 대상 환자에 대한 관제 정보를 전송할 수 있다.

[0056] 이하에서는 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치(100)를 포함하는 이송 관제 시스템(10)의 구체적인 기능 및 동작에 대하여 설명하도록 한다.

- [0057] 메인 서버(100)는 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집할 수 있다. 또한, 메인 서버(100)는 대상 환자를 이송하는 타겟 차량(1)의 실시간 위치를 대상 환자의 위치 정보로서 획득할 수 있다.
- [0058] 예시적으로 메인 서버(100)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.
- [0059] 달리 말해, IoT 디바이스(210)는 응급환자를 이송하기 위한 타겟 차량(1)에 구비될 수 있는 환자 감시 장비(예를 들면, 환자 감시 기능을 제공하는 제세동기, 심전도 장치 등)를 의미하는 측정 디바이스(220)의 생체 정보 측정 및 출력 기능을 활용하여 측정 디바이스(220)로부터 획득한 대상 환자의 생체 정보를 이동 통신망 등을 이용하여 메인 서버(100) 측으로 전송할 수 있다. 예를 들어, 측정 디바이스(220)로부터 생체 정보를 획득하기 위하여 IoT 디바이스(210)는 USB, RS232 규격 등을 채택할 수 있다.
- [0060] 이와 관련하여 도 3a는 본원의 제1실시예에 따른 IoT 디바이스의 개략적인 구성도이다.
- [0061] 도 3a를 참조하면, 본원의 제1실시예에 따르면, IoT 디바이스(210)를 측정 디바이스(220)의 출력단에 연결할 수 있고, IoT 디바이스(210)는 직렬통신 모듈(Serial module, 211), 이동통신 모듈(Cellular module, 212), GPS 모듈(GPS module, 213)을 구비할 수 있으며, 측정 디바이스(220)에서 출력되는 대상 환자의 실시간 생체 정보를 직렬통신 모듈(211)을 통해 수신할 수 있다.
- [0062] 또한, 본원의 제1실시예에 따르면, IoT 디바이스(210)는 직렬통신 모듈(211)을 통해 수신한 생체정보를 TCP protocol로 변환할 수 있고, 이동통신 모듈(212)을 사용하여 이동 통신망 등을 통해 생체 정보를 클라우드 기반의 메인 서버(100)로 전송할 수 있다.
- [0063] 또한, 본원의 제1실시예에 따르면, IoT 디바이스(210)는 GPS 모듈(213)을 통해서 획득한 대상자의 위치정보를 이동통신 모듈(212)을 사용하여 이동 통신망 등을 통해 클라우드 기반의 메인 서버(100)로 전송할 수 있다.
- [0064] 또한, 본원의 구현예에 따라서, IoT 디바이스(210)에는 무선인터넷 모듈(미도시)이 구비될 수 있다. 예를 들어, 구급 대원 등의 사용자가 착용하거나 소지한 촬영 장치(221)를 통해 대상 환자에 대한 영상이 촬영될 수 있고, 촬영 장치(221)가 무선 인터넷을 지원하는 경우, 촬영 장치(221)를 통해 수집된 영상 정보를 무선인터넷 모듈(미도시)을 통해 IoT 디바이스(210)가 획득할 수 있고, IoT 디바이스(210)는 이동통신 모듈(212)을 사용하여 이동 통신망 등을 통해 클라우드 기반의 메인 서버(100)로 해당 영상 정보를 전송할 수 있다. 이와 관련하여 예시적으로 IoT 디바이스(210)는 필요에 따라 VPN Client를 수행할 수 있다.
- [0065] 다른 예로, 도 3b는 본원의 제2실시예에 따른 IoT 디바이스의 개략적인 구성도이다.
- [0066] 도 3b를 참조하면, 메인 서버(100)는 IoT 디바이스(210)와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말(230)을 매개로 하여 대상 환자의 생체 정보를 수신할 수 있다.
- [0067] 구체적으로 본원의 제2실시예에 따르면, IoT 디바이스(210)를 측정 디바이스(220)의 출력단에 연결할 수 있고, IoT 디바이스(210)는 블루투스 모듈(Bluetooth module, 214) 등의 근거리 통신 모듈을 추가로 구비할 수 있다.
- [0068] 이와 관련하여 IoT 디바이스(210)는 측정 디바이스(220)에서 출력되는 대상 환자의 실시간 생체 정보를 직렬통신 모듈(211)을 통해 수신하고, 수신한 생체 정보를 블루투스 모듈(214)을 통해 사용자 단말(230)로 전송할 수 있다. 본원의 실시예에 관한 설명에서 사용자 단말(230)은 구급 대원이 구급 일지 작성, 출동 관리 등을 수행하기 위하여 소지하는 스마트폰, 태블릿 등을 지칭하는 것일 수 있다.
- [0069] 사용자 단말(230)의 경우, 블루투스 모듈, GPS 모듈, 이동통신 모듈 등이 통상적으로 탑재될 수 있고, 도 3b에 도시된 어플리케이션(Application)을 통해 사용자 단말(230)과 IoT 디바이스(210)의 연동(접속, 페어링)이 이루어질 수 있고, 사용자 단말(230)은 블루투스 모듈을 통해 IoT 디바이스(210)로부터 대상 환자의 생체 정보를 수신할 수 있고, 수신한 생체정보를 TCP protocol로 변환하고 이동통신 모듈을 사용하여 이동 통신망 등을 통해 클라우드 기반의 메인 서버(100)로 전송할 수 있다. 또한, 사용자 단말(230)은 GPS 모듈 및 이동통신 모듈을 통해서 획득한 위치 정보를 이동통신 모듈을 사용하여 이동 통신망 등을 통해 클라우드 기반의 메인 서버(100)로 전송할 수 있다.
- [0070] 또한, 본원의 제2실시예에 따른 이송 관제 시스템(10)의 경우에도, 응급의료 종사자(119 구급대원 등)가 촬영 장치(221)를 착용하거나 소지하여 영상을 촬영하고, 해당 촬영 장치(221)가 무선 인터넷을 지원하는 경우, 촬영 장치(221)를 통해 수집된 영상 정보를 사용자 단말(230)의 무선 인터넷 기능을 통해 획득하고, 해당 영상 정보를 이동 통신망 등을 통해 메인 서버(100)로 전달할 수 있다.

- [0071] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 복수의 병원 각각의 유형 정보 및 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득할 수 있다.
- [0072] 예시적으로 유형 정보는 권역응급의료센터, 응급의료기관, 지역응급의료센터 등으로 구분될 수 있으며, 기 수용 환자 정보는 가용 병상 수 정보, 병상 포화도 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 또한, 메인 서버(100)는 수집된 생체 정보 및 위치 정보에 기초하여 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0074] 구체적으로 메인 서버(100)는 생체 정보에 따른 대상 환자의 중증도 정보, 대상 환자의 위치 정보와 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 복수의 병원 각각의 병원 운영 정보를 이용하여 복수의 병원 중에서 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0075] 중증도 정보와 관련하여 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 NEWS, NEWS2, MEWS 등을 포함하는 조기 경보 점수를 활용하여 중증도 스코어를 산출할 수 있다. 예시적으로 NEWS 점수 체계를 적용할 경우, 7점 이상의 고위험 환자는 유형 정보가 권역응급의료센터에 해당하는 병원이 우선적으로 타겟 병원으로 선정될 수 있고, 4점 미만의 저위험 환자의 경우 유형 정보가 응급의료기관에 해당하는 병원이 우선적으로 타겟 병원으로 선정되는 것일 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 구체적으로 메인 서버(100)는 각각의 이송 환자에 대하여 수집된 생체 정보 중 호흡수, 산소포화도, 산소 투여 여부, 체온, 수축기 혈압, 심박수, 의식수준 등의 항목을 기초로 하여 중증도 스코어를 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 사용자 단말(230) 등에 기록(기재)된 정보(예를 들면, 구급 일지 정보 등)를 획득함으로써 파악되는 것일 수 있다.
- [0077] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 중위험환자(예를 들면, NEWS 점수 기준 4점 이상 7점 미만의 환자)의 경우, 권역응급의료센터 또는 지역응급의료센터 중 대상 환자의 수용이 가능한 근거리의 병원이 타겟 병원으로 선정될 수 있다.
- [0078] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 대상 환자에 대하여 분류된 중증도 정보가 상대적으로 높을수록(달리 말해, 중증도 스코어가 높게 산출된 환자일수록) 해당 대상 환자에 다른 이송 환자 대비 높은 가치를 부여하여 상대적으로 타겟 병원 선정이 우선적으로 이루어지도록 할 수 있다.
- [0079] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 타겟 병원에 대한 미선정 상태가 지속되는 시간이 상대적으로 긴 환자일수록(달리 말해, 이송 병원이 선정되지 않은 상태로 시간이 경과할수록) 해당 대상 환자에 다른 이송 환자 대비 높은 가치를 부여하여 상대적으로 타겟 병원 선정이 우선적으로 이루어지도록 할 수 있다.
- [0080] 또한, 메인 서버(100)는 선정된 타겟 병원과 연계된 병원 서버(400)로 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송할 수 있다.
- [0081] 구체적으로 메인 서버(100)는 대상 환자의 위치 정보에 따른 타겟 병원으로의 잔여 거리 정보 및 예상 도착 시간 정보를 포함하는 관제 정보를 타겟 병원의 병원 서버(400)로 전송할 수 있다.
- [0082] 한편, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100)는 타겟 병원의 병원 서버(400)로 관제 정보와 더불어 대상 환자에 대한 수용 요청을 전송하고, 이에 대응하여 병원 서버(400)로부터 수용 가능 또는 수용 불가를 포함하는 응답 정보를 수신하여 수용 가능에 해당하는 응답 정보가 수신된 경우에 한하여 해당 타겟 병원으로 대상 환자가 이송되는 것으로 확정할 수 있다.
- [0083] 다만, 이에만 한정되는 것은 아니며, 중증도 정보가 미리 설정된 임계 수준 이상으로 심각하게 악화된 대상 환자 또는 대상 환자를 이송할 타겟 병원이 미선정된 상태가 지속된 시간이 미리 설정된 임계 시간 이상으로 유지된 대상 환자의 경우, 메인 서버(100)가 선정된 타겟 병원과 연계된 병원 서버(400)로 해당 대상 환자의 이송을 통보하고, 대상 환자가 타겟 병원의 응답(수용 가능 또는 수용 불가)과 무관하게 타겟 병원으로 이송되도록 유도할 수 있으며, 이는 응급의료법 시행규칙 개정안(국내의 경우 2023년 6월부터 시행)이 인근 모든 응급의료기관에서 수용곤란 상황이 확인됐음에도 불구하고 심정지환자 등 중증응급환자가 발생할 경우 119구급상황관리센터는 응급환자 상태와 이송거리 등을 고려해 이송할 응급의료기관을 선정, 응급환자 이송을 통보하고 이송하도록 규정하는 점을 고려한 것일 수 있다.
- [0084] 메인 서버(100)로부터 관제 정보를 전송받는 병원 서버(400)의 입장에서 전술한 프로세스를 설명하면, 병원 서

버(400)는 메인 서버(100)로부터 해당 병원으로 이송이 예정되어있는 모든 응급환자의 위치 정보 및 생체 정보를 전송받을 수 있고, 이를 통해 해당 병원(응급센터)에서는 내원 예정인 환자의 수, 중증도 등의 요소를 실시간으로 관리할 수 있으며, 환자의 상태에 따라 적절한 의료 자원을 사전에 준비할 수 있다.

[0085] 특히, 이송 중인 대상 환자의 상태가 변화하는 경우에도 IoT 디바이스(210)를 통해 지속적으로 수집되는 실시간 생체 정보가 병원 측으로 전달될 수 있어, 환자 상태의 변화를 사전에 감지하여 추가적인 의료 자원이 필요한 경우 이에 미리 대비할 수 있는 이점이 있다. 또한, 병원 서버(400)로 전달되는 관계 정보에는 실시간 생체 정보 외에도 전송한 NEWS, NEWS2, MEWS 등의 초기 경보 점수(중증도 스코어)가 포함될 수 있다.

[0086] 또한, 메인 서버(100) 또는 관계 서버(300)를 통해 병원 서버(400)로 대상 환자에 대한 수용이 요청된 경우, 개별 병원(응급센터)에서는 전달받은 관계 정보를 바탕으로 환자 수용 가능 여부를 검토한 후, 수용 가능 또는 수용 불가를 포함하는 응답 정보를 메인 서버(100) 또는 관계 서버(300)로 회신할 수 있다.

[0087] 한편, 본원의 일 실시예에 따르면, 응급 센터는 의료 인력이 부족하여 지속적으로 상황관을 모니터링 할 수 없는 점을 고려하여, 병원 서버(400)는 미리 설정된 수용 관련 조건이 충족되는 경우 자동으로 수용 가능 또는 수용 불가로 회신하도록 동작할 수 있다. 예를 들어, 병원 운영 정보로써 파악된 기 수용 환자 정보에 따른 잔여 병상 수가 미리 설정된 임계 비율 또는 임계 수치 이상인 경우, 수용 요청에 대응하여 자동적으로 수용 가능을 포함하는 응답 정보가 반환되는 것일 수 있다.

[0088] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 메인 서버(100) 또는 관계 서버(300)로부터 전달된 수용 요청에 대응하여 수용 불가를 포함하는 응답 정보를 회신(반환)하는 경우, 병원 서버(400)는 수용 불가 사유(달리 말해, 시설, 인력, 장비 현황 등의 측면에서 응급의료를 제공할 수 없는 사유)에 대한 사용자 입력을 응답 정보에 포함시킬 수 있으며, 본원의 구현예에 따라서 이러한 수용 불가 사유는 중앙응급의료센터에 함께 전송될 수 있다.

[0089] 또한, 메인 서버(100)는 관계 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력할 수 있다.

[0090] 이와 관련하여 도 4a 내지 도 4c는 관계 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 예시적으로 나타낸 도면이다.

[0091] 구체적으로 도 4a 및 도 4b는 메인 서버(100)가 관계 서버(300)와 연계된 사용자 단말(예를 들면, 119 상황실에 설치된 PC 등)을 통해 출력하는 사용자 인터페이스를 예시적으로 나타낸 것이다.

[0092] 도 4a를 참조하면, 관계 서버(300)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 관계 대상인 복수의 이송 차량에서 수집된 각각의 이송 환자에 대한 생체 정보와 각각의 이송 차량의 실시간 위치 정보가 지도 기반의 인터페이스 상에 중첩하여 표시될 수 있다.

[0093] 또한, 도 4a를 참조하면, 관계 서버(300)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 복수의 이송 차량 중 사용자 입력에 따라 선택된 타겟 차량(1)을 통해 이송되는 대상 환자의 생체 정보를 시계열 그래프 형태로 세부적으로 표시하는 영역, 해당 대상 환자에 대응하여 선정된 타겟 병원의 리스트(순위 정보)가 표시될 수 있다.

[0094] 또한, 도면에는 도시되지 않았으나, 관계 서버(300)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 복수의 이송 차량 중 사용자 입력에 따라 선택된 타겟 차량(1) 또는 대상 환자와 관련하여 촬영 장치(221)에 의해 촬영된 영상 정보(예를 들면, 구급대 카메라 영상 등)가 중첩(오버레이) 표시될 수 있다.

[0095] 또한, 도 4b를 참조하면, 관계 서버(300)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 복수의 이송 차량 각각을 통해 이송되는 이송 환자 별로 도출된 중증도 스코어가 표시될 수 있다. 예시적으로 사용자 인터페이스를 통해 표시되는 중증도 정보는 각 스코어의 크기에 따라 상호 구분되는 색상으로 표시될 수 있다. 예를 들어, 7 이상의 중증도 스코어의 경우, 적색으로 표시되고, 5 미만의 중증도 스코어는 흰색으로 표시되는 등 관계 대상이 되는 개별 이송 환자의 위험도(중증도) 수준이 육안으로 명확하게 식별되도록 표출될 수 있다.

[0096] 또한, 도 4c는 특정 병원(응급센터)에 대한 병원 서버(400)와 연계된 사용자 단말(예를 들면, 의료진 단말, 응급실 PC 등)을 통해 출력되는 사용자 인터페이스를 예시적으로 나타낸 것이다.

[0097] 도 4c를 참조하면, 병원 서버(400)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 해당 병원을 이송 병원으로 설정(지정)하여 환자를 이송 중인 적어도 하나의 이송 차량에서 수집된 각각의 이송 환자에 대한 생체 정보와 각각의 이송 차량의 실시간 위치 정보가 지도 기반의 인터페이스 상에 중첩하여 표시될 수 있다.

[0098] 도 4c를 참조하면, 병원 서버(400)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 복수의 이송 차량 중 사용자 입력에 따라 선택된 타겟 차량(1)을 통해 이송되는 대상 환자의 생체 정보를 시계열 그래프 형

태로 세부적으로 표시하는 영역 및 대상 환자의 생체 정보 중 연속형 신호에 해당하지 않는 생체 정보 항목(혈압, 체온, 의식 상태 등)으로서 사용자 단말(230) 등을 통해 기록(기재)된 정보(예를 들면, 구급 일지 정보 등)를 표시하는 영역이 구비될 수 있다.

[0099] 또한, 도 4c를 참조하면, 병원 서버(400)와 연계된 사용자 단말을 통해 출력되는 사용자 인터페이스에는 해당 병원으로 이동 중인 이송 차량 각각의 잔여 거리 및 예상 도달 시간 정보 등이 표시될 수 있다.

[0100] 도 5a 및 도 5b는 클라우드 기반의 메인 서버의 구현예를 예시적으로 나타낸 도면이다.

[0101] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본원에서 개시하는 이송 관제 시스템(10)의 메인 서버(100)는 클라우드(Cloud) 기반의 서버 형태로 구현될 수 있다. 또한, 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 실시간 위치정보 및 생체신호 수신 플랫폼, 실시간 위치정보 및 생체정보 데이터베이스, 응급의료센터 접속 플랫폼, 응급환자 이송 관제 센터 접속 플랫폼 등을 하위 모듈로서 구비할 수 있다. 또한, 클라우드 기반의 메인 서버(100)에 대한 각각의 접속 플랫폼은 필요에 따라 VPN Server 역할을 수행할 수 있으며, 데이터 베이스는 수집된 위치정보 및 연속형 생체정보를 미리 설정된 기간 동안 국가 정책 개발, 연구 등에 활용하기 위한 목적으로 저장할 수 있다.

[0102] 구체적으로 도 5a를 참조하면, 본원의 제1실시예에 따르면, 메인 서버(100)가 생체신호 데이터베이스 및 클라우드 서버를 물리적 또는 논리적(VPN 등)으로 관제 서버(300) 내부(예를 들면, 소방청, 119 상황실 등 응급환자 이송 관제 센터 내부)에 위치할 수 있으며, 이 경우 응급의료정보센터에서 119 구급활동 일지의 정보를 연계하는 데에 용이한 이점이 있다.

[0103] 또한, 도 5b를 참조하면, 본원의 제2실시예에 따르면, 메인 서버(100)의 생체신호 데이터베이스 및 클라우드 서버를 물리적 또는 논리적(VPN 등)으로 관제 서버(300) 외부(달리 말해, 응급환자 이송 관제 센터 외부)에 위치시킬 수 있으며, 이 경우 중앙화된 이송 관제 센터가 아닌 병원-병원간 응급환자 이송이나 재난 현장 등에서 다수의 의료기관 및 응급의료종사자가 접속하기에 용이한 이점이 있다.

[0104] 한편, 본원에서 개시하는 이송 관제 시스템(10)은 병원에서 병원으로 이송되는 응급 환자의 위치 정보를 실시간 생체 정보와 연계하여 모니터링 하기 위하여 활용될 수 있다. 이와 관련하여 IoT 디바이스(210)가 메인 서버(100)에 전송한 연속형 위치정보 및 생체정보를 각 병원(응급의료센터)에 대응하는 병원 서버(400)에서 전송받을 수 있고, 이에 따라 별도의 응급환자 이송 관제 센터가 구축되지 않고도 병원-병원 간 이송되는 환자의 모니터링 운영이 가능해질 수 있다.

[0105] 구체적으로 메인 서버(100)에서 119 구급대를 통해서 현장에서 병원으로 이송되는 응급환자 및 병원-병원간 이송되는 응급환자 모두 통합적으로 관리할 수 있으며, 이를 위하여 메인 서버(100)는 이기종 의료정보시스템 간 정보 호환이 가능한 표준 규격(예를 들면, HL-7 Protocol 등)으로 수집된 생체 신호를 변환함으로써 개별 의료기관에서 작성되는 의무기록에 병원 이송 전 단계의 실시간 생체 징후를 기록할 수 있다.

[0106] 또한, 본원에서 개시하는 이송 관제 시스템(10)은 다수 사상자가 발생한 재난 현장 진료소에서 재난 상황 지원 목적으로 활용될 수 있다. 이와 관련하여 메인 서버(100)는 기존의 119 구급대 및 재난의료지원팀(DMAT)에서 사용하는 환자 감시장비(미도시)를 IoT 디바이스(210)와 연동시킴으로써 환자 중앙 감시 장치로 사용할 수 있고, 이를 임시 재난 관제 센터로 운용할 수 있다. 이러한 방식을 통해 메인 서버(100)는 다수 사상자 각각의 연속적 생체 정보를 기반으로 재난 현장에서 중증도 분류를 수행한 후, 개별 사상자를 이송할 적정 응급센터(병원)를 신속히 선정할 수 있다.

[0107] 이하에서는 본원에서 개시하는 이송 관제 시스템(10)을 통한 환자 모니터링 실시예를 구체적인 예시를 통해 상세히 설명하도록 한다. 본원의 일 실시예에 따르면, 어지러움을 주소로 119에 신고되어 구급대가 현장으로 출동하여 환자의 생체 정보를 측정 디바이스(220)를 통해 획득한바, 심박수 42회의 서맥이 확인되었으며, 의식은 명료하였고, 혈압은 안정적인 상태였다. 이러한 실시간 생체정보는 119 구급대원의 별도의 조작 없이 실시간으로 IoT 디바이스(210)를 통해 메인 서버(100) 및 관제 서버(300)로 전송될 수 있고, 메인 서버(100) 또는 관제 서버(300)는 환자의 중증도를 고려하였을 때 해당 환자는 가장 가까운 권역응급의료센터는 포화 상태임을 고려하여 2순위의 지역응급의료센터로의 이송이 필요한 상황으로 판단하고, 클라우드 시스템을 통해 병원 서버(400)에서 수용 가능한 것으로 응답을 회신한 것을 확인한 후 이송을 개시할 수 있다. 이후 환자의 서맥은 점차 악화되어 심박수는 24회로 저하되었고, 이는 119 상황실 및 응급의료센터, 응급의료지도 의사에게 전달되었으며 실시간으로 중증도는 재평가되었다. 이를 참고하였을 때 가장 가까운 권역응급의료센터가 포화상태라고 하더라도 최대한 빨리 경피적 심장박동 조율이 필요할 것으로 판단되어, 가장 가까운 권역응급의료센터로 이송 통보 후 이송이 개시될 수 있다.

- [0108] 또 다른 예로, 두근거림을 주소로 119에 신고되어 구급대가 현장으로 출동하여 환자를 사정한 바, 심박수가 200으로 확인되어 매우 심한 빈맥으로 확인되었고, 환자는 거칠게 호흡을 하고 있는 양상이었다. 이러한 실시간 생체정보는 IoT 디바이스(210)를 통해 메인 서버(100) 및 관제 서버(300)로 전송될 수 있고, 환자의 중증도를 고려하였을 때 원거리라고 하더라도 권역응급의료센터로 즉시 이송이 필요할 것으로 판단되었다. 최초에는 산소포화도 수치는 정상으로 유지되고 있었다. 환자가 이송 예정인 권역응급의료센터의 병원 서버(400) 측에서는 미리 환자의 생체 정보를 메인 서버(100)로부터 전송받아 환자가 빈맥이 심실빈맥임을 확인하였다. 환자의 중증도가 매우 높을 것으로 판단되어 소생실에 있던 환자를 다른 곳으로 옮긴 뒤 소생실에 새로운 환자를 처치할 준비를 하고, 체세동기, 수액세트, 항부정맥제 등을 미리 준비하였다. 실시간으로 전송되는 생체신호를 통해 환자의 산소포화도 수치가 점차 저하되는 것을 확인하고 필요 시 기관삽관 및 기계호흡이 필요할 것으로 예상되어 이를 사전에 준비하였다. 최악의 경우 환자는 심정지 상태로 병원에 도착할 수 있을 가능성이 예상되는 바, 중증환자가 내원할 예정으로 경증환자들의 진료 지연이 예상된다는 방송과 함께 다수의 의료진이 미리 소생실에서 대기하였다.
- [0109] 도 6은 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치의 개략적인 구성도이다.
- [0110] 도 6을 참조하면, 메인 서버(100)는 수신부(110), 이송 관리부(120), 송신부(130) 및 인터페이스부(140)를 포함할 수 있다.
- [0111] 수신부(110)는 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집할 수 있다.
- [0112] 예시적으로 수신부(110)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.
- [0113] 다른 예로, 수신부(110)는 IoT 디바이스(210)와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말(230)을 매개로 하여 대상 환자의 생체 정보를 수신할 수 있다.
- [0114] 또한, 수신부(110)는 대상 환자를 이송하는 타겟 차량(1)의 실시간 위치를 대상 환자의 위치 정보로서 획득할 수 있다.
- [0115] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 수신부(110)는 복수의 병원 각각의 유형 정보 및 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득할 수 있다.
- [0116] 이송 관리부(120)는 수신부(110)에 의해 수집된 생체 정보 및 위치 정보에 기초하여 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0117] 구체적으로 이송 관리부(120)는 생체 정보에 따른 대상 환자의 중증도 정보, 대상 환자의 위치 정보와 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 수신부(110)가 획득한 복수의 병원 각각의 병원 운영 정보를 이용하여 복수의 병원 중에서 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0118] 송신부(130)는 이송 관리부(120)에 의해 선정된 타겟 병원과 연계된 병원 서버(400)로 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송할 수 있다.
- [0119] 구체적으로 송신부(130)는 대상 환자의 위치 정보에 따른 타겟 병원으로의 잔여 거리 정보 및 예상 도착 시간 정보를 포함하는 관제 정보를 타겟 병원의 병원 서버(400)로 전송할 수 있다.
- [0120] 인터페이스부(140)는 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력할 수 있다.
- [0121] 이하에서는 상기에 자세히 설명된 내용을 기반으로, 본원의 동작 흐름을 간단히 살펴보기로 한다.
- [0122] 도 7은 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법에 대한 동작 흐름도이다.
- [0123] 도 7에 도시된 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법은 앞서 설명된 메인 서버(100)에 의하여 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 메인 서버(100)에 대하여 설명된 내용은 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법에 대한 설명에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0124] 도 7을 참조하면, 단계 S11에서 수신부(110)는 (a) 대상 환자의 생체 정보 및 위치 정보를 수집할 수 있다.
- [0125] 예시적으로 단계 S11에서 수신부(110)는 대상 환자에 대하여 배치된 측정 디바이스(220)를 통해 계측된 생체 정

보를 측정 디바이스(220)와 연동하는 IoT 디바이스(210)로부터 수신할 수 있다.

- [0126] 다른 예로, 단계 S11에서 수신부(110)는 IoT 디바이스(210)와 소정의 데이터를 송수신하도록 미리 연동된 사용자 단말(230)을 매개로 하여 대상 환자의 생체 정보를 수신할 수 있다.
- [0127] 또한, 단계 S11에서 수신부(110)는 대상 환자를 이송하는 타겟 차량(1)의 실시간 위치를 대상 환자의 위치 정보로서 획득할 수 있다.
- [0128] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 단계 S11에서 수신부(110)는 복수의 병원 각각의 유형 정보 및 복수의 병원 각각의 기 수용 환자 정보를 포함하는 병원 운영 정보를 획득할 수 있다.
- [0129] 다음으로, 단계 S12에서 이송 관리부(120)는 (b) 수집한 생체 정보 및 위치 정보에 기초하여 대상 환자를 이송할 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0130] 구체적으로 단계 S12에서 이송 관리부(120)는 생체 정보에 따른 대상 환자의 중증도 정보, 대상 환자의 위치 정보와 복수의 병원 각각에 대한 거리 정보 및 단계 S11을 통해 획득된 복수의 병원 각각의 병원 운영 정보를 이용하여 복수의 병원 중에서 타겟 병원을 선정할 수 있다.
- [0131] 다음으로, 단계 S13에서 송신부(130)는 (c) 선정된 타겟 병원과 연계된 병원 서버(400)로 생체 정보 및 위치 정보를 포함하는 관제 정보를 전송할 수 있다.
- [0132] 구체적으로 단계 S13에서 송신부(130)는 대상 환자의 위치 정보에 따른 타겟 병원으로의 잔여 거리 정보 및 예상 도착 시간 정보를 포함하는 관제 정보를 타겟 병원의 병원 서버(400)로 전송할 수 있다.
- [0133] 다음으로, 단계 S14에서 인터페이스부(140)는 (d) 관제 정보를 포함하는 사용자 인터페이스를 출력할 수 있다.
- [0134] 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.
- [0135] 본원의 일 실시예에 따른 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 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.
- [0136] 또한, 전술한 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 방법은 기록 매체에 저장되는 컴퓨터에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션의 형태로도 구현될 수 있다.
- [0137] 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.
- [0138] 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

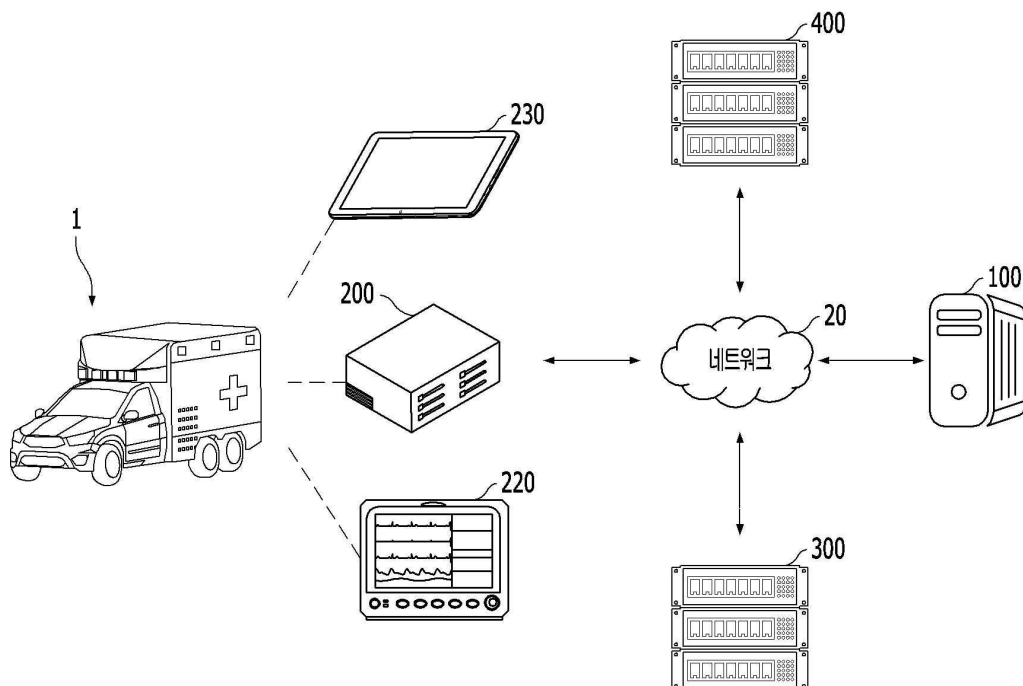
- [0139] 10: 이송 관제 시스템

- 100: 위치 정보 및 생체 정보 모니터링 기반의 환자 이송 관제 장치
- 110: 수신부
- 120: 이송 관리부
- 130: 송신부
- 140: 인터페이스부
- 210: IoT 디바이스
- 220: 측정 디바이스
- 230: 사용자 단말
- 300: 관제 서버
- 400: 병원 서버
- 20: 네트워크
- 1: 타겟 차량

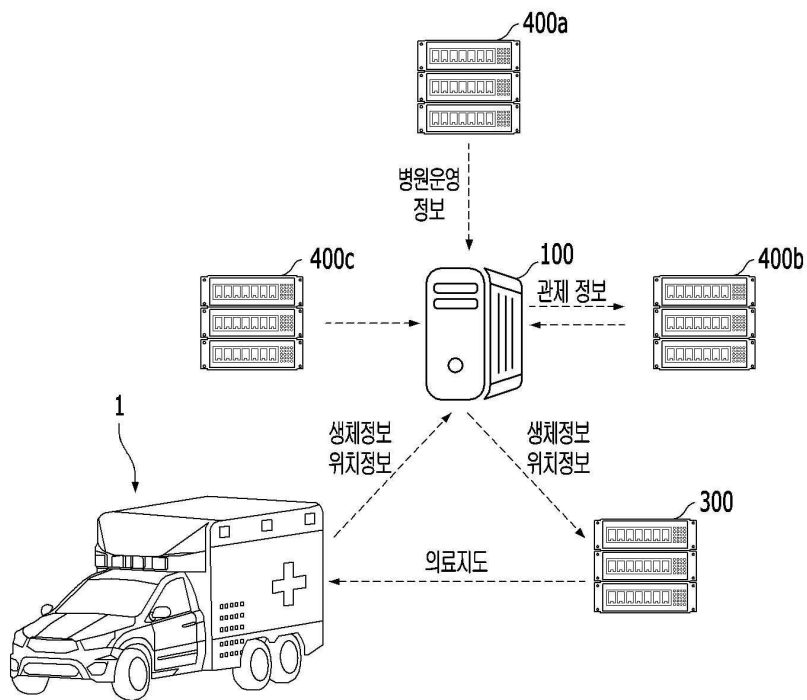
## 도면

### 도면1

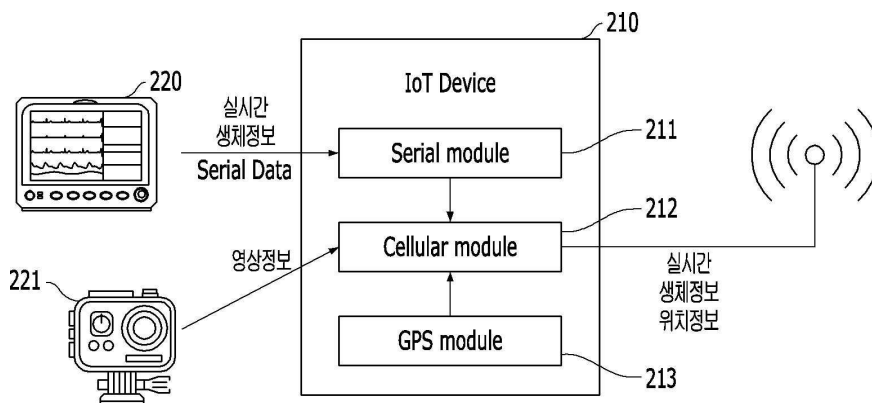
10



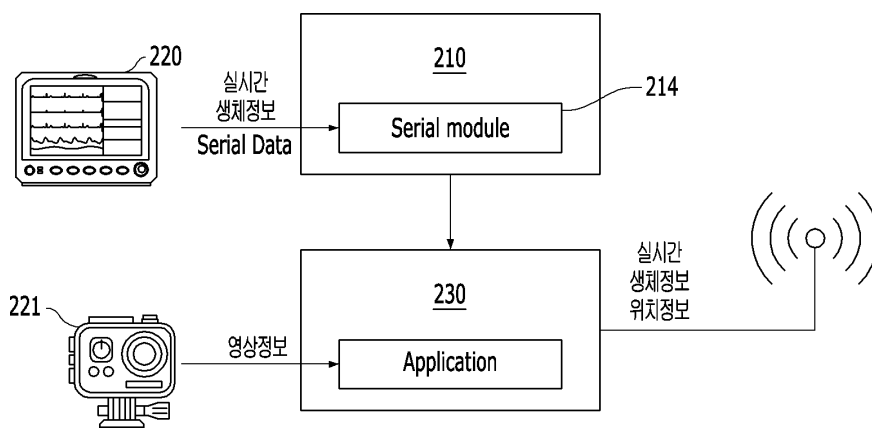
도면2



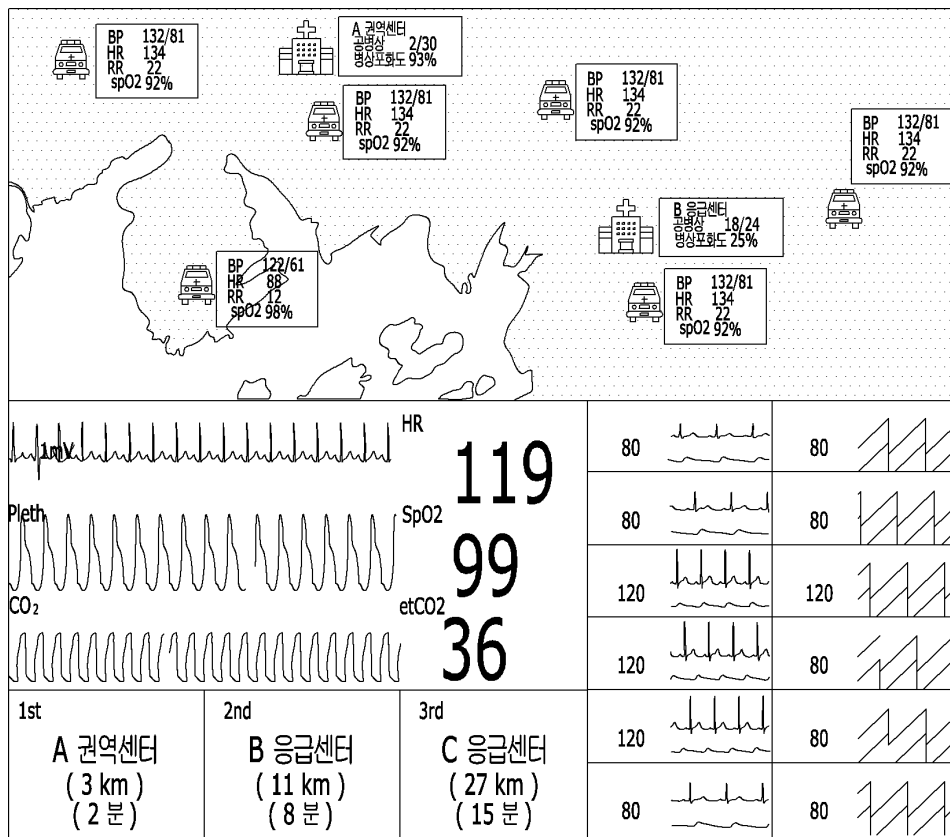
도면 3a



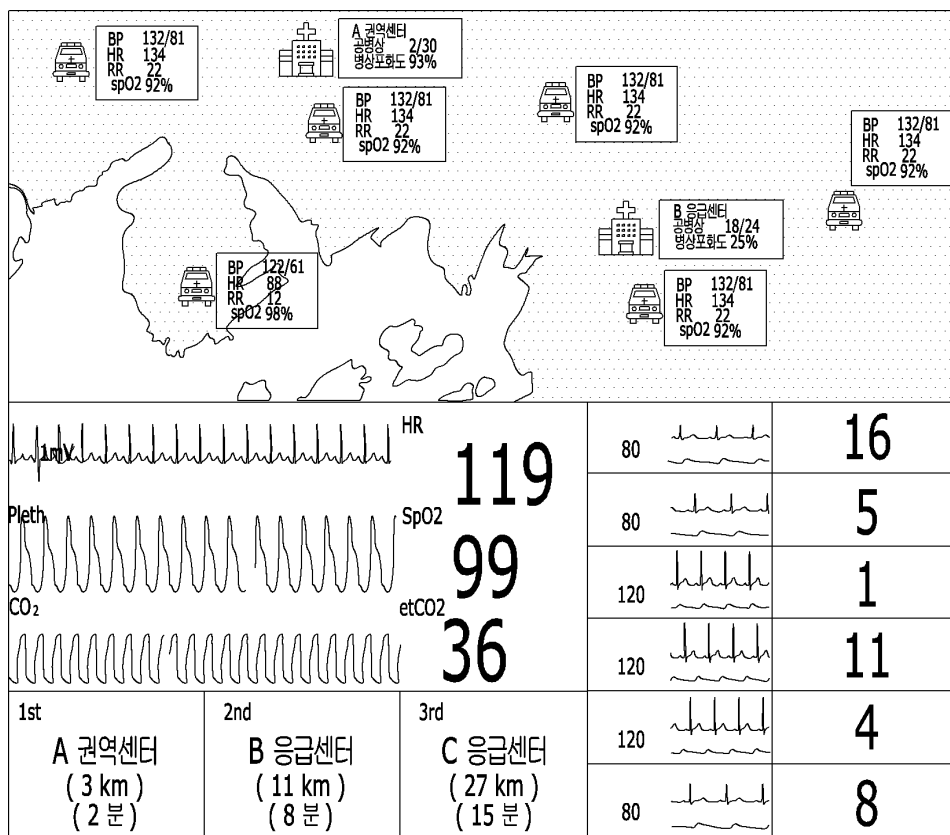
도면 3b



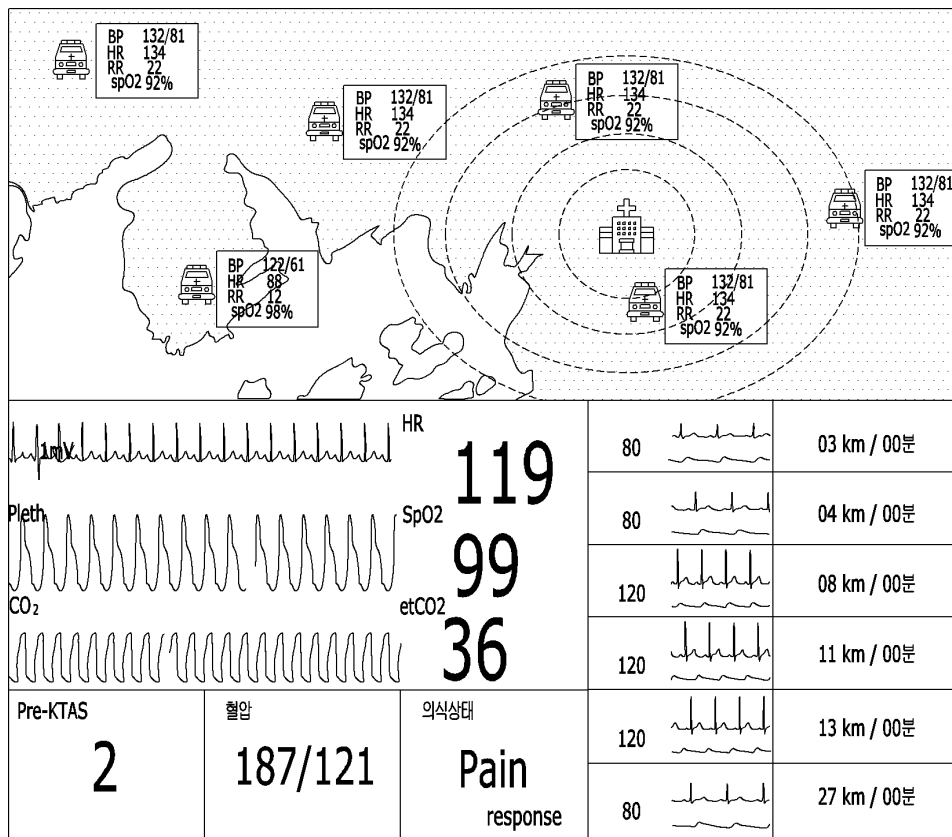
도면4a



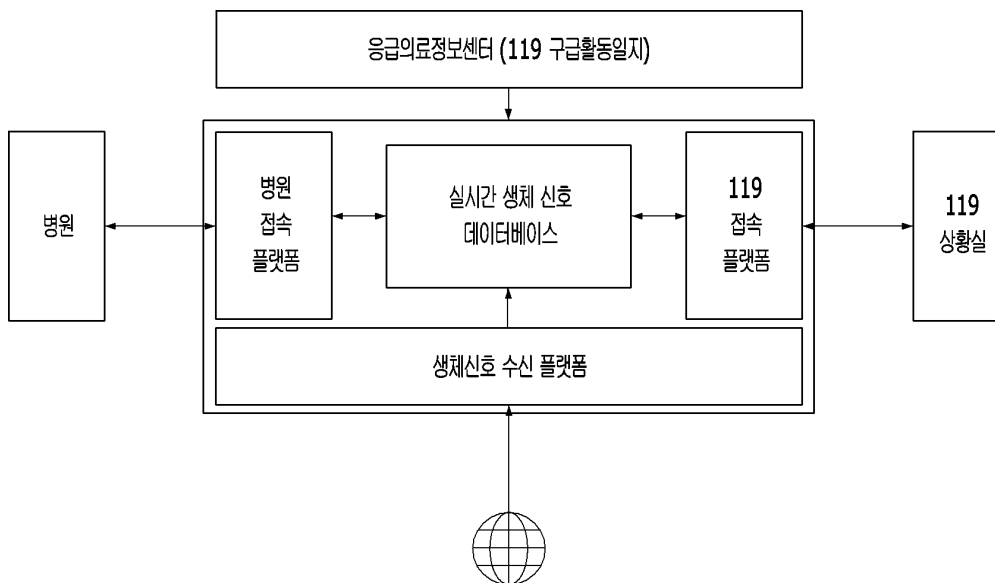
도면4b



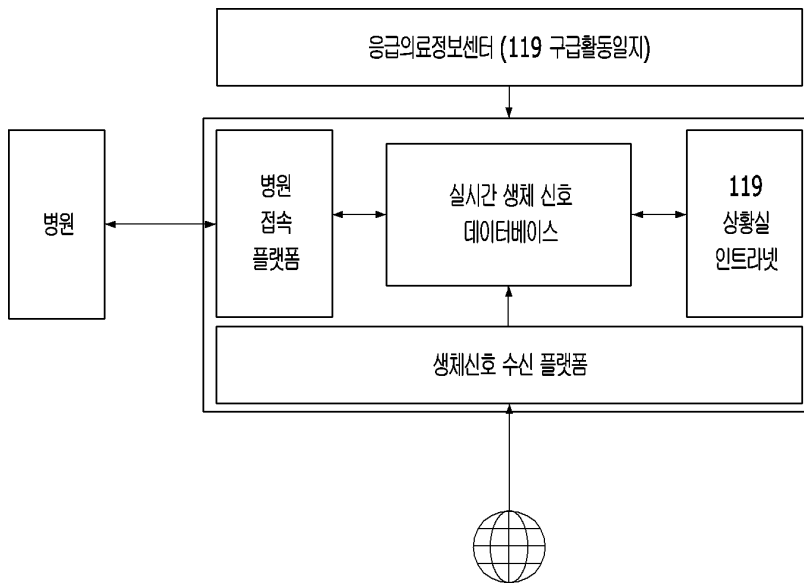
도면4c



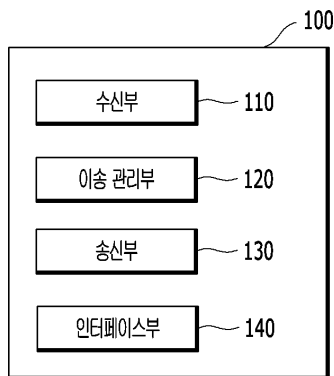
도면5a



도면5b



도면6



도면7

