



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월11일
(11) 등록번호 10-1647634
(24) 등록일자 2016년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 21/02 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
G08B 21/04 (2006.01) G08B 21/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08B 21/0211 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0052191
(22) 출원일자 2016년04월28일
심사청구일자 2016년04월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120133979 A*
JP2003085679 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)비에네스소프트
서울특별시 구로구 디지털로 306, 702호 (구로동, 대륭포스트타워2)
(72) 발명자
양계현
서울특별시 강동구 양재대로 1340, 117동 503호 (둔촌동, 주공아파트)
김중훈
서울특별시 강서구 양천로 603-31, 301호 (염창동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
두호특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김대일

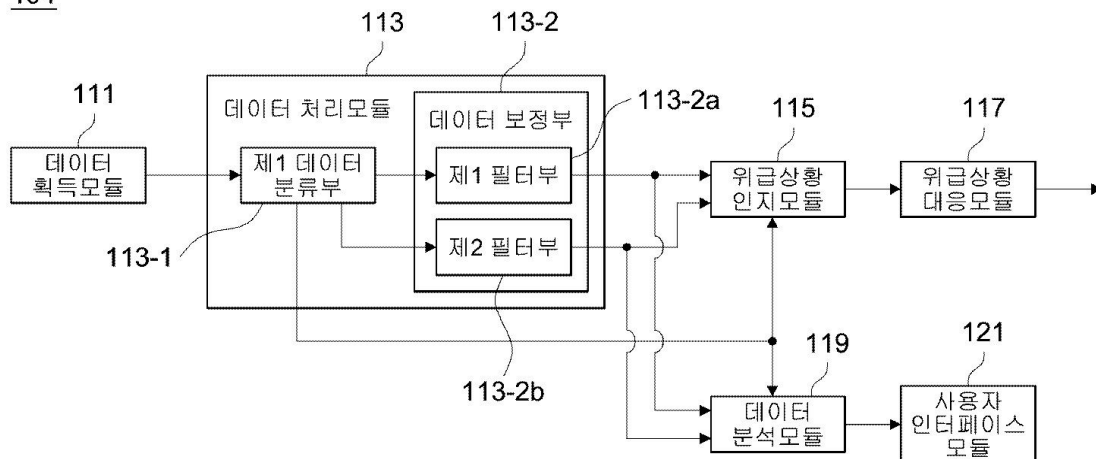
(54) 발명의 명칭 휠체어 탑승자의 위급 상황 처리 장치 및 방법

(57) 요약

휠체어 탑승자의 위급 상황 처리 장치 및 방법이 개시된다. 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 장치는, 휠체어에 탑승한 탑승자가 휴대할 수 있도록 마련되거나 상기 휠체어에 장착 가능하도록 마련되는 장치로서, 휠체어를 포함하는 휠체어 장치로부터 데이터 패킷을 획득하는 데이터 획득 모듈, 데이터 패킷을 생체 신호 측정 패 (뒷면에 계속)

대표도

104



킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷으로 분류하고, 생체 신호 측정 패킷 및 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 데이터 처리 모듈, 데이터 처리 모듈로부터 생체 신호 측정 유효 패킷, 상황 측정 유효 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 생체 신호 측정 유효 패킷, 상황 측정 유효 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷을 기반으로 휠체어에 탑승한 탑승자의 위급 상황 여부를 판단하여 위급 상황 판단 정보를 생성하는 위급 상황 인지 모듈, 및 위급 상황 판단 정보에 따른 위급 상황 정도에 따라 알람 처리를 수행하는 위급 상황 대응 모듈을 포함한다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/6894 (2013.01)

A61B 5/7235 (2013.01)

G08B 21/0423 (2013.01)

G08B 21/0446 (2013.01)

G08B 21/0461 (2013.01)

G08B 21/18 (2013.01)

강효열

서울특별시 금천구 범안로 1203, 210호 (독산동)

(72) 발명자

이대섭

인천광역시 남구 낙섬중로 18, 2동 1208호 (용현동, 대림아파트)

박형문

경기도 부천시 오정구 수주로 30, B동 402호 (고강동, 장미아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

휠체어에 탑승한 탑승자가 휴대할 수 있도록 마련되거나 상기 휠체어에 장착 가능하도록 마련되는 장치로서,

상기 휠체어를 포함하는 휠체어 장치로부터 데이터 패킷을 획득하는 데이터 획득 모듈;

상기 데이터 패킷을 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷으로 분류하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 데이터 처리 모듈;

상기 데이터 처리 모듈로부터 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 기반으로 휠체어에 탑승한 탑승자의 위급 상황 여부를 판단하여 위급 상황 판단 정보를 생성하는 위급 상황 인지 모듈; 및

상기 위급 상황 판단 정보에 따른 위급 상황 정도에 따라 알림 처리를 수행하는 위급 상황 대응 모듈을 포함하며,

상기 생체 신호 측정 패킷, 상기 상황 측정 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷의 각 헤더는, 카테고리 필드 및 데이터 타입 필드를 포함하고,

상기 카테고리 필드는, 해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷 중 어느 카테고리에 속하는지에 대한 정보를 포함하고,

상기 데이터 타입 필드는,

해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 패킷인 경우, 상기 탑승자의 심전도, 심박, 및 체온 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하며,

해당 데이터 패킷이 상황 측정 패킷인 경우, 상기 휠체어의 가속도, 상기 휠체어의 자세, 상기 휠체어의 충돌, 상기 탑승자의 움직임 여부, 및 상기 탑승자의 착석 여부 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하고,

해당 데이터 패킷이 생체 신호 분석 패킷인 경우, 상기 탑승자의 부정맥, 자율 신경계 활성화도, 및 자율 신경계 균형도 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 휠체어 장치는,

상기 탑승자의 심전도, 심박, 및 체온 중 적어도 하나를 측정하여 생체 신호 측정 정보를 생성하는 생체 신호 센싱부;

상기 휠체어의 가속도, 상기 휠체어의 자세, 상기 휠체어의 충돌, 상기 탑승자의 움직임 여부, 및 상기 탑승자의 착석 여부 중 적어도 하나를 측정하여 상황 측정 정보를 생성하는 상황 센싱부;

상기 생체 신호 측정 정보를 분석하여 상기 탑승자의 부정맥, 자율 신경계 활성화도, 및 자율 신경계 균형도 중 적어도 하나를 포함하는 생체 신호 분석 정보를 생성하는 생체 신호 분석부; 및

상기 생체 신호 측정 정보, 상기 상황 측정 정보, 및 상기 생체 신호 분석 정보를 데이터 패킷화하여 상기 위급 상황 처리 장치로 전송하는 통신부를 포함하고,

상기 데이터 획득 모듈은, 상기 통신부와 통신 가능하게 연결되고, 상기 통신부로부터 생체 신호 측정 패킷, 상

황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷을 수신하는 통신 수단을 포함하는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 데이터 처리 모듈은,

상기 데이터 획득 모듈이 획득한 데이터 패킷의 헤더에서 상기 카테고리 필드를 확인하여 해당 데이터 패킷을 상기 생체 신호 측정 패킷, 상기 상황 측정 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷 중 어느 하나로 분류하는 제1 데이터 분류부; 및

상기 제1 데이터 분류부로부터 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷을 수신하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 데이터 보정부를 포함하고,

상기 제1 데이터 분류부는, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷으로 분류된 데이터 패킷은 상기 데이터 보정부로 전달하고, 상기 생체 신호 분석 패킷으로 분류된 데이터 패킷은 상기 위급 상황 인지 모듈로 전달하는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 데이터 보정부는, 제1 필터부 및 제2 필터부를 포함하고,

상기 제1 데이터 분류부는, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷으로 분류된 데이터 패킷의 헤더에서 상기 데이터 타입 필드를 확인하고, 확인된 데이터 타입에 따라 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷을 분류하여 상기 제1 필터부 및 상기 제2 필터부로 각각 전달하되,

상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷 중 상기 확인된 데이터 타입이 해당 데이터 패킷의 데이터 값 자체로 상기 데이터 값 보정이 가능한 데이터 타입의 패킷은 상기 제1 필터부로 전달하고,

상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷 중 상기 확인된 데이터 타입이 상기 데이터 값 보정 시 이전의 데이터 패킷이 필요한 데이터 타입의 패킷은 상기 제2 필터부로 전달하는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1 필터부는,

상기 제1 데이터 분류부로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값이 기 설정된 임계값을 초과하는 경우, 해당 데이터 패킷의 데이터 값을 상기 임계값으로 변경하여 보정하도록 마련되는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 제2 필터부는,

1차 저주파 통과 필터를 구비하고, 하기 수학적식을 통해 상기 제1 데이터 분류부로부터 전달되는 데이터 패킷의

데이터 값을 보정하는, 위급 상황 처리 장치.

(수학식)

$$\bar{x}_k = \alpha \bar{x}_{k-1} + (1-\alpha)x_k$$

$\bar{x}_k$: 제1 데이터 분류부로부터 입력되는 데이터 패킷의 보정된 데이터 값

$\bar{x}_{k-1}$: 해당 데이터 패킷 이전 데이터 패킷의 보정된 데이터 값

α : 가중치로서 $0 < \alpha < 1$ 사이의 상수 값

x_k : 제1 데이터 분류부로부터 입력되는 데이터 패킷의 데이터 값

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 위급 상황 인지 모듈은,

상기 데이터 처리 모듈로부터 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷의 헤더에서 데이터 타입 필드를 확인하며, 확인된 데이터 타입을 기반으로 해당 데이터 패킷을 해당 데이터 패킷에 대응되는 위급 상황 요소에 따라 분류하는 제2 데이터 분류부; 및

상기 제2 데이터 분류부에 의해 분류되어 전달되는 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷 중 적어도 하나를 기반으로 부정맥, 체온, 자율 신경계 활성화도, 자율 신경계 균형도, 심장 정지, 기절, 충돌, 전복, 및 낙상 중 적어도 하나의 위급 상황 요소에 대해 위급 상황 여부를 판단하는 위급 상황 판단부를 포함하는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 위급 상황 판단부는,

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 부정맥인 생체 신호 분석 패킷을 수신하여 기 설정된 기준에 따라 부정맥에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제1 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 체온인 생체 신호 측정 유효 패킷을 수신하고, 상기 탑승자의 체온이 기 설정된 임계 상한 체온 이상으로 유지되는 시간 또는 기 설정된 임계 하한 체온 미만으로 유지되는 시간을 기준으로 체온에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제2 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 자율 신경계 활성화도인 생체 신호 분석 패킷을 수신하여 기 설정된 기준에 따라 자율 신경계 활성화도에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제3 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 자율 신경계 균형도인 생체 신호 분석 패킷을 수신하여 기 설정된 기준에 따라 자율 신경계 균형도에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제4 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 심박인 생체 신호 측정 유효 패킷 및 데이터 타입이 상기 탑승자의 착석 여부인 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 상기 탑승자가 상기 휠체어에 탑승한 상태에서 상기 탑승자의 기 설정된 시간 동안의 심박 검출 횟수에 따라 심장 정지에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제5 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 움직임 여부인 상황 측정 유효 패킷 및 데이터 타입이 상기 탑승자의 착석 여부인 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 상기 휠체어의 충돌 발생 시점으로부터

기 설정된 시간이 경과한 후 상기 탑승자가 상기 휠체어에 탑승한 상태에서 움직임이 없는 시간을 기준으로 기절에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제6 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 휠체어의 충돌인 상황 측정 유효 패킷 및 데이터 타입이 상기 휠체어의 가속도인 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고 상기 휠체어의 충돌량 및 상기 휠체어의 충돌 시 가속도에 따라 충돌에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제7 위급 상황 판단부;

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 휠체어의 자세인 상황 측정 유효 패킷을 수신하고 상기 휠체어의 피치 각, 롤 각, 및 요 각이 기 설정된 임계 각도를 초과하는지에 따라 전복에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제8 위급 상황 판단부; 및

상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 착석 여부인 상황 측정 유효 패킷을 수신하고, 상기 휠체어가 전복된 시점을 기준으로 일정 시간 경과 후 상기 탑승자의 착석 여부에 따라 낙상에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제9 위급 상황 판단부를 포함하는, 위급 상황 처리 장치.

청구항 10

하나 이상의 프로세서들, 및

상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램들을 저장하는 메모리를 구비한 컴퓨팅 장치에서 수행되는 방법으로서,

휠체어 장치로부터 데이터 패킷을 획득하는 단계;

상기 데이터 패킷을 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷으로 분류하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 단계;

상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 기반으로 휠체어에 탑승한 탑승자의 위급 상황 여부를 판단하는 단계; 및

상기 위급 상황 판단 정보에 따른 위급 상황 정도에 따라 알림 처리를 수행하는 단계를 포함하며,

상기 생체 신호 측정 패킷, 상기 상황 측정 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷의 각 헤더는, 카테고리 필드 및 데이터 타입 필드를 포함하고,

상기 카테고리 필드는, 해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷 중 어느 카테고리에 속하는지에 대한 정보를 포함하고,

상기 데이터 타입 필드는,

해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 패킷인 경우, 상기 탑승자의 심전도, 심박, 및 체온 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하며,

해당 데이터 패킷이 상황 측정 패킷인 경우, 상기 휠체어의 가속도, 상기 휠체어의 자세, 상기 휠체어의 충돌, 상기 탑승자의 움직임 여부, 및 상기 탑승자의 착석 여부 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하고,

해당 데이터 패킷이 생체 신호 분석 패킷인 경우, 상기 탑승자의 부정맥, 자율 신경계 활성화도, 및 자율 신경계 균형도 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하는, 위급 상황 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 휠체어에 탑승한 탑승자의 위급 상황 처리 기술과 관련된다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 거동이 불편한 환자 또는 노약자는 이동 시 휠체어를 타고 이동하게 된다. 휠체어의 탑승자는 환자

또는 노약자이기 때문에, 휠체어에 탑승해 있는 동안 위급 상황이 발생할 수 있다. 예를 들어, 휠체어의 탑승자의 건강 상태가 갑자기 악화되거나 휠체어가 전복되거나 충돌하여 탑승자가 낙상하는 등 위급 상황이 발생할 수 있는 바, 이런 위급 상황을 인지하여 신속한 대응 조치를 취할 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2007-0045525호(2007.05.02)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 휠체어 탑승자의 위급 상황 여부를 확인하여 조치할 수 있는 위급 상황 처리 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 장치는, 휠체어에 탑승한 탑승자가 휴대할 수 있도록 마련되거나 상기 휠체어에 장착 가능하도록 마련되는 장치로서, 상기 휠체어를 포함하는 휠체어 장치로부터 데이터 패킷을 획득하는 데이터 획득 모듈; 상기 데이터 패킷을 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷으로 분류하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 데이터 처리 모듈; 상기 데이터 처리 모듈로부터 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 기반으로 휠체어에 탑승한 탑승자의 위급 상황 여부를 판단하여 위급 상황 판단 정보를 생성하는 위급 상황 인지 모듈; 및 상기 위급 상황 판단 정보에 따른 위급 상황 정도에 따라 알림 처리를 수행하는 위급 상황 대응 모듈을 포함한다.

[0009] 상기 휠체어 장치는, 상기 탑승자의 심전도, 심박, 및 체온 중 적어도 하나를 측정하여 생체 신호 측정 정보를 생성하는 생체 신호 센싱부; 상기 휠체어의 가속도, 상기 휠체어의 자세, 상기 휠체어의 충돌, 상기 탑승자의 움직임 여부, 및 상기 탑승자의 착석 여부 중 적어도 하나를 측정하여 상황 측정 정보를 생성하는 상황 센싱부; 상기 생체 신호 측정 정보를 분석하여 상기 탑승자의 부정맥, 자율 신경계 활성화도, 및 자율 신경계 균형도 중 적어도 하나를 포함하는 생체 신호 분석 정보를 생성하는 생체 신호 분석부; 및 상기 생체 신호 측정 정보, 상기 상황 측정 정보, 및 상기 생체 신호 분석 정보를 데이터 패킷화하여 상기 위급 처리 장치로 전송하는 통신부를 포함하고, 상기 데이터 획득 모듈은, 상기 통신부와 통신 가능하게 연결되고, 상기 통신부로부터 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷을 수신하는 통신 수단을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 생체 신호 측정 패킷, 상기 상황 측정 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷의 각 헤더는, 카테고리 필드 및 데이터 타입 필드를 포함하고, 상기 카테고리 필드는, 해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷 중 어느 카테고리에 속하는지에 대한 정보를 포함하고, 상기 데이터 타입 필드는, 해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 패킷인 경우, 상기 탑승자의 심전도, 심박, 및 체온 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하며, 해당 데이터 패킷이 상황 측정 패킷인 경우, 상기 휠체어의 가속도, 상기 휠체어의 자세, 상기 휠체어의 충돌, 상기 탑승자의 움직임 여부, 및 상기 탑승자의 착석 여부 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함하고, 해당 데이터 패킷이 생체 신호 분석 패킷인 경우, 상기 탑승자의 부정맥, 자율 신경계 활성화도, 및 자율 신경계 균형도 중 어느 데이터 타입에 속하는지에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 데이터 처리 모듈은, 상기 데이터 획득 모듈이 획득한 데이터 패킷의 헤더에서 상기 카테고리 필드를 확인하여 해당 데이터 패킷을 상기 생체 신호 측정 패킷, 상기 상황 측정 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷 중 어느 하나로 분류하는 제1 데이터 분류부; 및 상기 제1 데이터 분류부로부터 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷을 수신하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 데이터 보정부; 및 상기 제1 데이터 분류부는, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷으로 분류된 데이터 패킷은 상기 데이터 보정부

달하고, 상기 생체 신호 분석 패킷으로 분류된 데이터 패킷은 상기 위급 상황 인지 모듈로 전달할 수 있다.

[0012] 상기 데이터 보정부는, 제1 필터부 및 제2 필터부를 포함하고, 상기 제1 데이터 분류부는, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷으로 분류된 데이터 패킷의 헤더에서 상기 데이터 타입 필드를 확인하고, 확인된 데이터 타입에 따라 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷을 분류하여 상기 제1 필터부 및 상기 제2 필터부로 각각 전달하되, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷 중 상기 확인된 데이터 타입이 해당 데이터 패킷의 데이터 값 자체로 상기 데이터 값 보정이 가능한 데이터 타입의 패킷은 상기 제1 필터부로 전달하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷 중 상기 확인된 데이터 타입이 상기 데이터 값 보정 시 이전의 데이터 패킷이 필요한 데이터 타입의 패킷은 상기 제2 필터부로 전달할 수 있다.

[0013] 상기 제1 필터부는, 상기 제1 데이터 분류부로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값이 기 설정된 임계값을 초과하는 경우, 해당 데이터 패킷의 데이터 값을 상기 임계값으로 변경하여 보정하도록 마련될 수 있다.

[0014] 상기 제2 필터부는, 1차 저주파 통과 필터를 구비하고, 하기 수학적식을 통해 상기 제1 데이터 분류부로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값을 보정할 수 있다.

[0015] (수학적식)

$$\bar{x}_k = \alpha \bar{x}_{k-1} + (1-\alpha)x_k$$

[0016] $\bar{x}_k$: 제1 데이터 분류부로부터 입력되는 데이터 패킷의 보정된 데이터 값

[0018] $\bar{x}_{k-1}$: 해당 데이터 패킷 이전 데이터 패킷의 보정된 데이터 값

[0019] α : 가중치로서 $0 < \alpha < 1$ 사이의 상수 값

[0020] x_k : 제1 데이터 분류부로부터 입력되는 데이터 패킷의 데이터 값

[0021] 상기 위급 상황 인지 모듈은, 상기 데이터 처리 모듈로부터 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷의 헤더에서 데이터 타입 필드를 확인하며, 확인된 데이터 타입을 기반으로 해당 데이터 패킷을 해당 데이터 패킷에 대응되는 위급 상황 요소에 따라 분류하는 제2 데이터 분류부; 및 상기 제2 데이터 분류부에 의해 분류되어 전달되는 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷 중 적어도 하나를 기반으로 부정맥, 체온, 자율 신경계 활성화도, 자율 신경계 균형도, 심장 정지, 기절, 충돌, 전복, 및 낙상 중 적어도 하나의 위급 상황 요소에 대해 위급 상황 여부를 판단하는 위급 상황 판단부를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 위급 상황 판단부는, 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 부정맥인 생체 신호 분석 패킷을 수신하여 기 설정된 기준에 따라 부정맥에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제1 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 체온인 생체 신호 측정 유효 패킷을 수신하고, 상기 탑승자의 체온이 기 설정된 임계 상한 체온 이상으로 유지되는 시간 또는 기 설정된 임계 하한 체온 미만으로 유지되는 시간을 기준으로 체온에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제2 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 자율 신경계 활성화도인 생체 신호 분석 패킷을 수신하여 기 설정된 기준에 따라 자율 신경계 활성화도에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제3 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 자율 신경계 균형도인 생체 신호 분석 패킷을 수신하여 기 설정된 기준에 따라 자율 신경계 균형도에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제4 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 심박인 생체 신호 측정 유효 패킷 및 데이터 타입이 상기 탑승자의 착석 여부인 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 상기 탑승자가 상기 휠체어에 탑승한 상태에서 상기 탑승자의 기 설정된 시간 동안의 심박 검출 횟수에 따라 심장 정지에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제5 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 움직임 여부인 상황 측정 유효 패킷 및 데이터 타입이 상기 탑승자의 착석 여부인 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 상기 휠체어의 충돌 발생 시점으로부터 기 설정된 시간이 경과한 후 상기 탑승자가 상기 휠체어에 탑승한 상태에서 움직임이 없는 시간을 기준으로 기절에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제6 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 휠체어의 충돌인 상황 측정 유효 패킷 및 데이터 타입이 상기 휠체어의 가속도인 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고 상기 휠체어의 충돌량 및 상기 휠체어의 충돌 시 가속도에 따라 충돌에 대한 위급 상황

정도를 판단하는 제7 위급 상황 판단부; 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 휠체어의 자세인 상황 측정 유효 패킷을 수신하고 상기 휠체어의 피치 각, 롤 각, 및 요 각이 기 설정된 임계 각도를 초과하는지에 따라 전복에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제8 위급 상황 판단부; 및 상기 제2 데이터 분류부로부터 데이터 타입이 상기 탑승자의 착석 여부인 상황 측정 유효 패킷을 수신하고, 상기 휠체어가 전복된 시점을 기준으로 일정 시간 경과 후 상기 탑승자의 착석 여부에 따라 낙상에 대한 위급 상황 정도를 판단하는 제9 위급 상황 판단부를 포함할 수 있다.

[0023] 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 방법은, 하나 이상의 프로세서들, 및 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램들을 저장하는 메모리를 구비한 컴퓨팅 장치에서 수행되는 방법으로서, 휠체어 장치로부터 데이터 패킷을 획득하는 단계; 상기 데이터 패킷을 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷으로 분류하고, 상기 생체 신호 측정 패킷 및 상기 상황 측정 패킷의 데이터 값을 보정하여 생체 신호 측정 유효 패킷 및 상황 측정 유효 패킷을 생성하는 단계; 상기 생체 신호 측정 유효 패킷, 상기 상황 측정 유효 패킷, 및 상기 생체 신호 분석 패킷을 기반으로 휠체어에 탑승한 탑승자의 위급 상황 여부를 판단하는 단계; 및 상기 위급 상황 판단 정보에 따른 위급 상황 정도에 따라 알림 처리를 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예에 의하면, 휠체어 탑승자의 생체 신호 정보 및 상황 측정 정보 등을 이용하여 휠체어 탑승자의 위급 상황 여부를 신속하게 판단하고 그에 따른 알림 조치를 취함으로써, 휠체어 탑승자의 건강 이상 상태 또는 위급 상황에 신속하고 적절하게 대응할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 시스템의 구성을 나타낸 블록도
 도 2는 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 장치의 구성을 나타낸 블록도
 도 3은 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 인지 모듈의 구성을 나타낸 블록도
 도 4는 예시적인 실시예에 따른 사용자 인터페이스 모듈의 화면 구성에 대한 일 예를 나타낸 도면
 도 5는 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0029] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.

[0030] 이하의 설명에 있어서, 신호 또는 정보의 "전송", "통신", "송신", "수신" 기타 이와 유사한 의미의 용어는 일 구성요소에서 다른 구성요소로 신호 또는 정보가 직접 전달되는 것뿐만이 아니라 다른 구성요소를 거쳐 전달되는 것도 포함한다. 특히 신호 또는 정보를 일 구성요소로 "전송" 또는 "송신"한다는 것은 그 신호 또는 정보의 최종 목적지를 지시하는 것이고 직접적인 목적지를 의미하는 것이 아니다. 이는 신호 또는 정보의 "수신"에 있어서도 동일하다. 또한 본 명세서에 있어서, 2 이상의 데이터 또는 정보가 "관련"된다는 것은 하나의 데이터(또는 정보)를 획득하면, 그에 기초하여 다른 데이터(또는 정보)의 적어도 일부를 획득할 수 있음을 의미한다.

- [0031] 한편, 본 발명의 실시예는 본 명세서에서 기술한 방법들을 컴퓨터상에서 수행하기 위한 프로그램, 및 상기 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 기록매체를 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 기록매체는 프로그램 명령, 로컬 데이터 파일, 로컬 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나, 또는 컴퓨터 소프트웨어 분야에서 통상적으로 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광 기록 매체, 및 롬, 램, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 프로그램의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.
- [0033] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 위급 상황 대응 시스템(100)은 휠체어 장치(102), 위급 상황 처리 장치(104), 및 응급 조치 서버(106)를 포함한다. 휠체어 장치(102)는 통신 네트워크(150)를 통해 위급 상황 처리 장치(104)와 통신 가능하게 연결된다. 위급 상황 처리 장치(104)는 통신 네트워크(150)를 통해 응급 조치 서버(106)와 통신 가능하게 연결된다. 몇몇 실시예들에서, 통신 네트워크(150)는 인터넷, 하나 이상의 로컬 영역 네트워크(local area networks), 광역 네트워크(wire area networks), 셀룰러 네트워크, 모바일 네트워크, 그 밖에 다른 종류의 네트워크들, 또는 이러한 네트워크들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0035] 휠체어 장치(102)는 휠체어(102-1) 및 임베디드 장치(102-2)를 포함할 수 있다. 휠체어(102-1)는 환자 또는 노약자가 착석하여 이동할 수 있는 이동 수단을 의미한다. 휠체어(102-1)는 이미 공지된 이동 수단이므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다. 휠체어(102-1)는 수동 휠체어 및 전동 휠체어를 모두 포함할 수 있다.
- [0036] 임베디드 장치(102-2)는 휠체어(102-1)에 장착될 수 있다. 임베디드 장치(102-2)는 생체 신호 센싱부(102-2a), 상황 센싱부(102-2b), 생체 신호 분석부(102-2c), 및 통신부(102-2d)를 포함할 수 있다.
- [0037] 생체 신호 센싱부(102-2a)는 휠체어(102-1)에 탑승한 사람(이하, “탑승자”라 지칭될 수 있음)의 생체 신호(예를 들어, 심전도 신호, 심박 신호(맥박 신호), 체온 등)를 측정하도록 마련될 수 있다. 생체 신호 센싱부(102-2a)는 탑승자가 휠체어(102-1)에 착석한 상태에서 탑승자의 생체 신호를 측정하도록 마련될 수 있다. 생체 신호 센싱부(102-2a)는 생체 신호 측정 정보를 생체 신호 분석부(102-2c) 및 통신부(102-2d)로 각각 전달할 수 있다.
- [0038] 상황 센싱부(102-2b)는 탑승자의 상황을 인식할 수 있는 정보를 측정하도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 상황 센싱부(102-2b)는 휠체어(102-1)의 가속도, 휠체어(102-1)의 자세, 휠체어(102-1)의 충돌 여부, 탑승자의 움직임 여부, 및 탑승자의 착석 여부 중 적어도 하나를 측정하도록 마련될 수 있다. 상황 센싱부(102-2b)는 상황 측정 정보를 통신부(102-2d)로 전달할 수 있다.
- [0039] 생체 신호 분석부(102-2c)는 생체 신호 센싱부(102-2a)로부터 수신한 생체 신호 측정 정보를 기반으로 생체 신호를 분석하여 생체 신호 분석 정보를 생성할 수 있다. 즉, 생체 신호 분석부(102-2c)는 탑승자의 심전도 신호, 심박 신호, 체온 등을 분석하여 부정맥, 자율 신경계 활성화도, 및 자율 신경계 균형도 중 적어도 하나를 포함하는 생체 신호 분석 정보를 생성할 수 있다. 생체 신호 분석부(102-2c)는 생체 신호 분석 정보를 통신부(102-2d)로 전달할 수 있다.
- [0040] 통신부(102-2d)는 생체 신호 측정 정보, 상황 측정 정보, 및 생체 신호 분석 정보를 데이터 패킷화하여 위급 상황 처리 장치(104)로 각각 전송할 수 있다. 이때, 각 데이터 패킷의 헤더에는 패킷 번호, 카테고리, 데이터 타입, 및 패킷 종류가 포함될 수 있다. 여기서, 패킷 번호는 해당 데이터 패킷의 순번을 나타낸다. 카테고리는 해당 데이터 패킷의 데이터 범주를 나타내는 것으로, 해당 데이터 패킷이 생체 신호 측정 정보인지 상황 측정 정보인지 생체 신호 분석 정보인지를 나타낸다. 데이터 타입은 해당 데이터 패킷에 포함되는 정보가 어떤 정보인지를 나타내는 것이다. 예를 들어, 해당 데이터 패킷의 카테고리가 생체 신호 측정 정보인 경우, 데이터 타입은 심전도에 대한 정보인지 맥박에 대한 정보인지 체온에 대한 정보인지 등을 나타낼 수 있다. 또한, 해당 데이터 패킷의 카테고리가 상황 측정 정보인 경우, 데이터 타입은 착석 여부 정보인지 휠체어 자세 정보인지 휠체어 가속도 정보인지 탑승자의 움직임 여부 정보인지 충격량 정보인지 등을 나타낼 수 있다. 또한, 해당 데이터 패킷의 카테고리가 생체 신호 분석 정보인 경우, 데이터 타입은 부정맥에 대한 정보인지 자율 신경계 활성화도에 대한 정보인지 자율 신경계 균형도에 대한 정보인지 등을 나타낼 수 있다. 패킷 종류는 해당 데이터 패킷의 종류에 관한 것으로, 각 데이터 패킷은 전송 패킷, 전송에 대한 응답 패킷, 요청 패킷, 요청에 대한 응답 패킷 등으로 구분될 수 있다.
- [0041] 위급 상황 처리 장치(104)는 휠체어 장치(102)(보다 자세하게는 임베디드 장치(102-2))로부터 데이터 패킷을 수

신하여 탑승자의 위급 상황 여부를 인지하고, 위급 상황 정도에 따른 대응을 수행할 수 있다. 위급 상황 처리 장치(104)는 휠체어 장치(102)에 장착될 수 있다. 위급 상황 처리 장치(104)는 휠체어 장치(102)에 탈착 가능하게 마련될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 위급 상황 처리 장치(104)는 탑승자가 휴대 가능하도록 마련될 수도 있다. 예시적인 실시예에서, 위급 상황 처리 장치(104)는 스마트 폰, 태블릿 PC, 노트북, 웨어러블 기기 등의 형태로 구현될 수 있다.

[0042] 도 2는 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 처리 장치(104)의 구성을 나타낸 블록도이다. 도 2를 참조하면, 위급 상황 처리 장치(104)는 데이터 획득 모듈(111), 데이터 처리 모듈(113), 위급 상황 인지 모듈(115), 위급 상황 대응 모듈(117), 데이터 분석 모듈(119), 및 사용자 인터페이스 모듈(121)을 포함할 수 있다.

[0043] 데이터 획득 모듈(111)은 휠체어 장치(102)로부터 데이터 패킷을 수신할 수 있다. 상기 데이터 패킷은 생체 신호 측정 정보에 대한 데이터 패킷(이하, “생체 신호 측정 패킷”으로 지칭할 수 있음)일 수 있다. 또한, 상기 데이터 패킷은 상황 측정 정보에 대한 데이터 패킷(이하, “상황 측정 패킷”으로 지칭할 수 있음)일 수 있다. 또한, 상기 데이터 패킷은 생체 신호 분석 정보에 대한 데이터 패킷(이하, “생체 신호 분석 패킷”으로 지칭할 수 있음)일 수 있다. 여기서, 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷은 휠체어 장치(102)로부터 각각 주기적으로 수신될 수 있다. 이때, 각 데이터 패킷의 수신 주기는 해당 데이터 패킷의 데이터 타입마다 서로 다르게 설정될 수 있다.

[0044] 데이터 획득 모듈(111)은 휠체어 장치(102)와 통신을 수행하는 통신 수단을 구비하며, 상기 통신 수단을 통해 상기 데이터 패킷을 수신할 수 있다. 여기서는, 데이터 획득 모듈(111)이 생체 신호 측정 정보, 상황 측정 정보, 및 생체 신호 분석 정보를 휠체어 장치(102)로부터 획득하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 생체 신호 측정 정보, 상황 측정 정보, 및 생체 신호 분석 정보 중 적어도 하나를 위급 상황 처리 장치(104)에서 측정 또는 분석하여 획득할 수도 있다.

[0045] 데이터 처리 모듈(113)은 데이터 획득 모듈(111)에서 획득한 데이터 패킷의 데이터 값을 보정할 수 있다. 즉, 데이터 처리 모듈(113)은 상기 획득한 데이터 패킷의 데이터 값에서 노이즈를 제거하고 유효한 범위의 데이터 값으로 보정하여 위급 상황 인지 모듈(115)에서 사용 가능하도록 할 수 있다. 데이터 처리 모듈(113)은 제1 데이터 분류부(113-1) 및 데이터 보정부(113-2)를 포함할 수 있다. 여기서, 데이터 보정부(113-2)는 제1 필터부(113-2a) 및 제2 필터부(113-2b)를 포함할 수 있다.

[0046] 제1 데이터 분류부(113-1)는 데이터 획득 모듈(111)이 획득한 각 데이터 패킷의 헤더에 포함된 정보를 기반으로 각 데이터 패킷을 분류할 수 있다. 예를 들어, 제1 데이터 분류부(113-1)는 각 데이터 패킷의 헤더에서 카테고리 필드를 확인하여 각 데이터 패킷을 생체 신호 측정 패킷, 상황 측정 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷 중 어느 하나로 분류할 수 있다.

[0047] 제1 데이터 분류부(113-1)는 생체 신호 측정 패킷 및 상황 측정 패킷은 데이터 보정부(113-2)로 전달하여 데이터 값이 보정도록 할 수 있다. 즉, 생체 신호 측정 정보 및 상황 측정 정보는 탑승자가 휠체어(102-1)를 타고 이동하는 중에 획득될 수 있으므로, 생체 신호 측정 정보 및 상황 측정 정보에는 노이즈가 포함될 수 있다. 예를 들어, 탑승자가 몸을 들쭉이거나 잠깐 일어섰다 다시 앉거나 물건을 휠체어에 얹는 등의 상황이 발생하는 경우 비정상적인 데이터 값 또는 불안정한 데이터 값 등이 획득될 수 있게 된다. 따라서, 생체 신호 측정 정보 및 상황 측정 정보에 포함된 노이즈를 제거하고 유효한 범위의 데이터 값으로 보정하기 위해, 생체 신호 측정 패킷 및 상황 측정 패킷을 데이터 보정부(113-2)로 전달하게 된다.

[0048] 구체적으로, 제1 데이터 분류부(113-1)는 생체 신호 측정 패킷 및 상황 측정 패킷의 헤더에서 데이터 타입 필드를 확인하고, 각 패킷의 데이터 타입에 따라 제1 필터부(113-2a) 또는 제2 필터부(113-2b)로 전달할 수 있다. 즉, 제1 데이터 분류부(113-1)는 각 패킷의 데이터 타입에 따라 해당 패킷을 제1 필터부(113-2a)를 통해 필터링하여 보정할 것인지 제2 필터부(113-2b)를 통해 필터링하여 보정할 것인지 분류하여 전달할 수 있다. 예를 들어, 제1 데이터 분류부(113-1)는 해당 패킷의 데이터 값 자체로 보정할 수 있는 데이터 타입(예를 들어, 심박 등)의 패킷은 제1 필터부(113-2a)로 전달하고, 보정 시 이전 패킷의 데이터 값이 필요한 데이터 타입(예를 들어, 체온, 착석 여부, 움직임 여부, 자세, 가속도 등)의 패킷은 제2 필터부(113-2b)로 전달할 수 있다.

[0049] 한편, 제1 데이터 분류부(113-1)는 생체 신호 분석 정보는 임베디드 장치(102-2)에서 이미 데이터 가공 처리된 상태이므로, 별도의 노이즈 제거 과정을 거치지 않고 바로 위급 상황 인지 모듈(115)로 전달할 수 있다.

[0050] 데이터 보정부(113-2)는 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값을 보정할 수 있다. 구체적으로, 제1 필터부(113-2a)는 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값이 기 설

정된 임계값을 초과하는 경우, 해당 데이터 값을 기 설정된 임계값으로 보정할 수 있다. 예를 들어, 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 타입이 심박 값인 경우, 제1 필터부(113-2a)는 심박 값이 기 설정된 임계값(예를 들어, 초당 3회)를 초과하면 이는 비 정상적인 범위의 값으로 판단하여 해당 데이터 패킷의 심박 값을 기 설정된 임계값으로 보정할 수 있다.

[0051] 제2 필터부(113-2b)는 1차 저주파 통과 필터(지수 가중 이동 평균 필터)를 이용하여 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값을 보정할 수 있다. 제2 필터부(113-2b)는 아래의 수학적 식 1을 통해 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 값을 보정할 수 있다.

[0052] (수학적 식 1)

$$\bar{x}_k = \alpha \bar{x}_{k-1} + (1-\alpha)x_k$$

[0053]

[0054] 여기서, $\bar{x}_k$ 는 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 입력되는 데이터 패킷의 보정된 데이터 값, $\bar{x}_{k-1}$ 는 해당 데이터 패킷 이전 데이터 패킷의 보정된 데이터 값, α 는 가중치로서 $0 < \alpha < 1$ 사이의 상수 값, x_k 는 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 입력되는 데이터 패킷의 데이터 값을 나타낸다.

[0055] 즉, 제2 필터부(113-2b)는 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 입력되는 데이터 패킷의 데이터 값을 이전 데이터 패킷의 보정된 데이터 값을 이용하여 보정하여 줌으로써, 데이터 값의 급격한 변화가 발생하는 경우 급격한 변화에 따른 민감도를 줄여 데이터 값에 포함되는 노이즈 또는 비 정상적인 값에 의한 영향을 최대한 줄일 수 있게 된다.

[0056] 제2 필터부(113-2b)는 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 전달되는 데이터 패킷의 데이터 타입에 따라 α (가중치) 값을 다르게 적용할 수 있다. 예를 들어, 데이터 패킷의 데이터 타입이 체온 정보인 경우, 제2 필터부(113-2b)는 α (가중치) 값으로 0.45를 적용할 수 있다. 또한, 데이터 패킷의 데이터 타입이 착석 여부 정보 또는 움직임 여부 정보인 경우, 제2 필터부(113-2b)는 α (가중치) 값으로 0.35를 적용할 수 있다.

[0057] 제2 필터부(113-2b)는 데이터 패킷의 데이터 타입이 착석 여부 정보 및 움직임 여부 정보인 경우, 착석 여부 및 움직임 여부는 0(예를 들어, 미착석, 움직임 없음) 또는 1(예를 들어, 착석, 움직임 있음)의 값으로 표현되어야 하므로, 상기 보정된 데이터 값이 제1 설정 값(예를 들어, 0.9) 이상이 되는 경우, 상기 보정된 데이터 값을 1로 변경하고, 상기 보정된 데이터 값이 제2 설정 값(예를 들어, 0.1) 미만인 되는 경우, 상기 보정된 데이터 값을 0으로 변경할 수 있다.

[0058] 위급 상황 인지 모듈(115)은 제1 데이터 분류부(113-1)로부터 생체 신호 분석 패킷을 수신할 수 있다. 위급 상황 인지 모듈(115)은 데이터 보정부(113-2)로부터 데이터 값이 보정된 생체 신호 측정 패킷 및 상황 측정 패킷을 각각 수신할 수 있다. 이하, 데이터 값이 보정된 생체 신호 측정 패킷을 생체 신호 측정 유효 패킷이라 지칭하고, 데이터 값이 보정된 상황 측정 패킷을 상황 측정 유효 패킷이라 지칭할 수 있다.

[0059] 위급 상황 인지 모듈(115)은 생체 신호 측정 유효 패킷, 상황 측정 유효 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷을 기반으로 탑승자의 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 위급 상황 인지 모듈(115)은 부정맥, 체온, 자율 신경계 활성화도, 자율 신경계 균형도, 심장 정지, 기절, 충돌, 전복, 및 낙상 중 적어도 하나의 위급 상황 요소에 대해 각각 위급 상황 여부를 판단할 수 있다.

[0060] 도 3은 예시적인 실시예에 따른 위급 상황 인지 모듈(115)의 구성을 나타낸 블록도이다. 도 3을 참조하면, 위급 상황 인지 모듈(115)은 제2 데이터 분류부(131), 제1 위급 상황 판단부(132), 제2 위급 상황 판단부(133), 제3 위급 상황 판단부(134), 제4 위급 상황 판단부(135), 제5 위급 상황 판단부(136), 제6 위급 상황 판단부(137), 제7 위급 상황 판단부(138), 제8 위급 상황 판단부(139), 및 제9 위급 상황 판단부(140)를 포함할 수 있다.

[0061] 제2 데이터 분류부(131)는 생체 신호 측정 유효 패킷, 상황 측정 유효 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷의 헤더 중 데이터 타입 필드를 확인하고, 해당 패킷의 데이터 타입에 따라 해당 패킷이 어떤 위급 상황 요소의 위급 여부를 판단하는데 사용되는지 분류하여 그에 대응되는 위급 상황 판단부로 전달할 수 있다.

[0062] 제1 위급 상황 판단부(132)는 탑승자의 부정맥에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 즉, 제1 위급 상황 판단부(132)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 부정맥 정보가 포함된 생체 신호 측정 유효 패킷을 수신하고, 기 설

정된 판단 기준에 따라 부정맥에 대한 위급 상황 여부를 판단하여 부정맥 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다.

[0063] 제2 위급 상황 판단부(133)는 탑승자의 체온에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 즉, 제2 위급 상황 판단부(133)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 체온 정보가 포함된 생체 신호 측정 유효 패킷을 수신하고, 기 설정된 판단 기준에 따라 체온에 대한 위급 상황 여부를 판단하여 체온 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 제2 위급 상황 판단부(133)는 탑승자의 체온이 기 설정된 임계 상한 체온 이상으로 유지되는 시간 또는 기 설정된 임계 하한 체온 미만으로 유지되는 시간을 기준으로 체온에 대한 위급 상황 정도를 정상, 불안정, 위급 등으로 구분하여 판단할 수 있다.

[0064] 제3 위급 상황 판단부(134)는 탑승자의 자율 신경계 활성화도에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 즉, 제3 위급 상황 판단부(134)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 자율 신경계 활성화도 정보가 포함된 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 기 설정된 판단 기준에 따라 자율 신경계 활성화도에 대한 위급 상황 여부를 판단하여 자율 신경계 활성화도 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다.

[0065] 제4 위급 상황 판단부(135)는 탑승자의 자율 신경계 균형도에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 즉, 제4 위급 상황 판단부(135)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 자율 신경계 균형도 정보가 포함된 생체 신호 분석 패킷을 수신하고, 기 설정된 판단 기준에 따라 자율 신경계 균형도에 대한 위급 상황 여부를 판단하여 자율 신경계 균형도 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다.

[0066] 제5 위급 상황 판단부(136)는 탑승자의 심장 정지에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 제5 위급 상황 판단부(136)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 심박 정보가 포함된 생체 신호 측정 유효 패킷 및 착석 여부 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 이를 기반으로 심장 정지에 대한 위급 상황 정도를 판단하여 심장 정지 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다. 제5 위급 상황 판단부(136)는 심박 정보가 포함된 생체 신호 측정 유효 패킷 및 착석 여부 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷을 기반으로 탑승자가 휠체어(102-1)에 착석한 상태인지 여부와 탑승자의 기 설정된 시간 동안의 심박 검출 횟수 등을 확인하여 심장 정지에 대한 위급 상황 정도를 판단할 수 있다. 예를 들어, 탑승자가 휠체어(102-1)에 착석한 상태에서 30초 이내에 3번 이하로 심박이 검출되는 경우 불안정 상태로 판단하고, 탑승자가 휠체어(102-1)에 착석한 상태에서 60초 이내에 6번 이하로 심박이 검출되는 경우 위급 상태로 판단할 수 있다.

[0067] 제6 위급 상황 판단부(137)는 탑승자의 기절에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 제6 위급 상황 판단부(137)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 움직임 여부 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷 및 착석 여부 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 이를 기반으로 탑승자의 기절에 대한 위급 상황 정도를 판단하여 기절 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제6 위급 상황 판단부(137)는 제7 위급 상황 판단부(138)를 통해 휠체어(102-1)의 충돌이 있는지를 확인하고, 충돌 발생 시점으로부터 기 설정된 시간이 경과한 후 탑승자가 휠체어(102-1)에 착석한 상태에서 움직임이 없는 시간을 기준으로 기절에 대한 위급 상황 정도를 판단할 수 있다.

[0068] 제7 위급 상황 판단부(138)는 휠체어의 충돌에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 제7 위급 상황 판단부(138)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 충돌 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷 및 가속도 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷을 각각 수신하고, 이를 기반으로 충돌에 대한 위급 상황 정도를 판단하여 충돌 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다. 제7 위급 상황 판단부(138)는 휠체어(102-1)의 충돌량 및 충돌 시점의 가속도에 따라 충돌에 대한 위급 상황 정도를 판단할 수 있다.

[0069] 제8 위급 상황 판단부(139)는 휠체어의 전복에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 제8 위급 상황 판단부(139)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 자세 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷을 수신하고, 이를 기반으로 전복에 대한 위급 상황 정도를 판단하여 전복 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다. 제8 위급 상황 판단부(139)는 휠체어(102-1)의 피치 각, 롤 각, 및 요 각이 각각 기 설정된 임계 각도를 벗어났는지를 통해 전복에 대한 위급 상황 정도를 판단할 수 있다.

[0070] 제9 위급 상황 판단부(140)는 탑승자의 낙상에 대해 위급 상황 여부를 판단할 수 있다. 제9 위급 상황 판단부(140)는 제2 데이터 분류부(131)로부터 착석 여부 정보가 포함된 상황 측정 유효 패킷을 수신하고, 이를 기반으로 낙상에 대한 위급 상황 정도를 판단하여 낙상 위급 상황 판단 정보를 생성할 수 있다. 제9 위급 상황 판단부(140)는 제8 위급 상황 판단부(139)를 통해 휠체어(102-1)가 전복되었는지 여부를 확인하고, 휠체어(102-1)가 전복된 시점을 기준으로 일정 시간 경과 후 탑승자의 착석 여부를 통해 낙상에 대한 위급 상황 정도를 판단할 수 있다.

수 있다.

- [0071] 다시 도 2를 참조하면, 위급 상황 대응 모듈(117)은 위급 상황 인지 모듈(115)의 위급 상황 정도에 따라 알림 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 위급 상황 대응 모듈(117)은 위급 상황 정도가 불안정 수준인 경우, 휠체어(102-1)의 탑승자에게 위급 상황 정도를 화면 또는 소리 등으로 알려줄 수 있다. 위급 상황 대응 모듈(117)은 위급 상황 정도가 위급 수준인 경우, 응급 조치 서버(106)로 위급 알림 정보를 전송할 수 있다. 또한, 위급 상황 대응 모듈(117)은 위급 상황 정도가 위급 수준인 경우, 탑승자 또는 그 주변 사람들에게 위급 상황 정도를 화면 또는 소리 등으로 알려줄 수 있다. 위급 알림 정보는 위급 상황 요소 종류 및 위급 상황 정도 정보를 포함할 수 있다.
- [0072] 데이터 분석 모듈(119)은 생체 신호 측정 유효 패킷, 상황 측정 유효 패킷, 및 생체 신호 분석 패킷을 분석하여 사용자의 신체 상태, 휠체어의 상태, 사용자의 신체 상태에 따른 건강 가이드 중 적어도 하나를 포함하는 분석 정보를 생성할 수 있다. 데이터 분석 모듈(119)은 일정 기간 동안의 사용자의 신체 상태를 분석하여 분석 정보를 생성할 수도 있다.
- [0073] 사용자 인터페이스 모듈(121)은 데이터 분석 모듈(119)이 생성한 분석 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 사용자 인터페이스 모듈(121)은 분석 정보를 화면에 표시할 수 있다. 사용자 인터페이스 모듈(121)은 위급 상황 처리 장치(104)의 환경 설정을 위한 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0074] 응급 조치 서버(106)는 위급 상황 처리 장치(104)로부터 위급 알림 정보를 수신할 수 있다. 응급 조치 서버(106)는 병원 또는 소방서 등과 같은 응급 조치 기관에 마련될 수 있다.
- [0076] 도 4는 예시적인 실시예에 따른 사용자 인터페이스 모듈(121)의 화면 구성에 대한 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0077] 도 4를 참조하면, 사용자 인터페이스 모듈(121)은 위급 상황 처리 장치(104)의 화면에 탑승자의 신체 상태 정도(정상, 불안정, 위급)를 표시할 수 있다. 이때, 위급 상황 처리 장치(104)의 화면에는 사용자의 생체 정보(예를 들어, 체온, 심박 등)가 함께 표시될 수 있다. 사용자 인터페이스 모듈(121)은 위급 상황 처리 장치(104)의 화면에 탑승자의 건강 현황(탑승자의 일정 기간 동안의 건강 상태에 대한 분석 정보), 건강 가이드(탑승자의 건강 상태에 따른 건강 가이드 정보), 환경 설정(위급 상황 처리 장치(104)에 대한 환경 설정), 응급 전화(기 설정된 전화 번호로 전화), 조종기(휠체어의 조종) 등과 같은 인터페이스를 표시할 수 있다.
- [0079] 도 5는 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경(10)을 예시하여 설명하기 위한 블록도이다. 도시된 실시예에서, 각 컴포넌트들은 이하에 기술된 것 이외에 상이한 기능 및 능력을 가질 수 있고, 이하에 기술되는 것 이외에도 추가적인 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0080] 도시된 컴퓨팅 환경(10)은 컴퓨팅 장치(12)를 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(12)는 휠체어에 장착되는 장치(예를 들어, 임베디드 장치(102-2))일 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치(12)는 위급 상황 처리 장치(예를 들어, 위급 상황 처리 장치(104))일 수 있다.
- [0081] 컴퓨팅 장치(12)는 적어도 하나의 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16) 및 통신 버스(18)를 포함한다. 프로세서(14)는 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 앞서 언급된 예시적인 실시예에 따라 동작하도록 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(14)는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(14)에 의해 실행되는 경우 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0082] 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 프로그램(20)은 프로세서(14)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 컴퓨팅 장치(12)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.
- [0083] 통신 버스(18)는 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)를 포함하여 컴퓨팅 장치(12)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [0084] 컴퓨팅 장치(12)는 또한 하나 이상의 입출력 장치(24)를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터

페이스(22) 및 하나 이상의 네트워크 통신 인터페이스(26)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(22) 및 네트워크 통신 인터페이스(26)는 통신 버스(18)에 연결된다. 입출력 장치(24)는 입출력 인터페이스(22)를 통해 컴퓨팅 장치(12)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 포인팅 장치(마우스 또는 트랙패드 등), 키보드, 터치 입력 장치(터치패드 또는 터치스크린 등), 음성 또는 소리 입력 장치, 다양한 종류의 센서 장치 및/또는 촬영 장치와 같은 입력 장치, 및/또는 디스플레이 장치, 프린터, 스피커 및/또는 네트워크 카드와 같은 출력 장치를 포함할 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 컴퓨팅 장치(12)를 구성하는 일 컴포넌트로서 컴퓨팅 장치(12)의 내부에 포함될 수도 있고, 컴퓨팅 장치(12)와는 구별되는 별개의 장치로 컴퓨팅 장치(12)와 연결될 수도 있다.

[0086] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

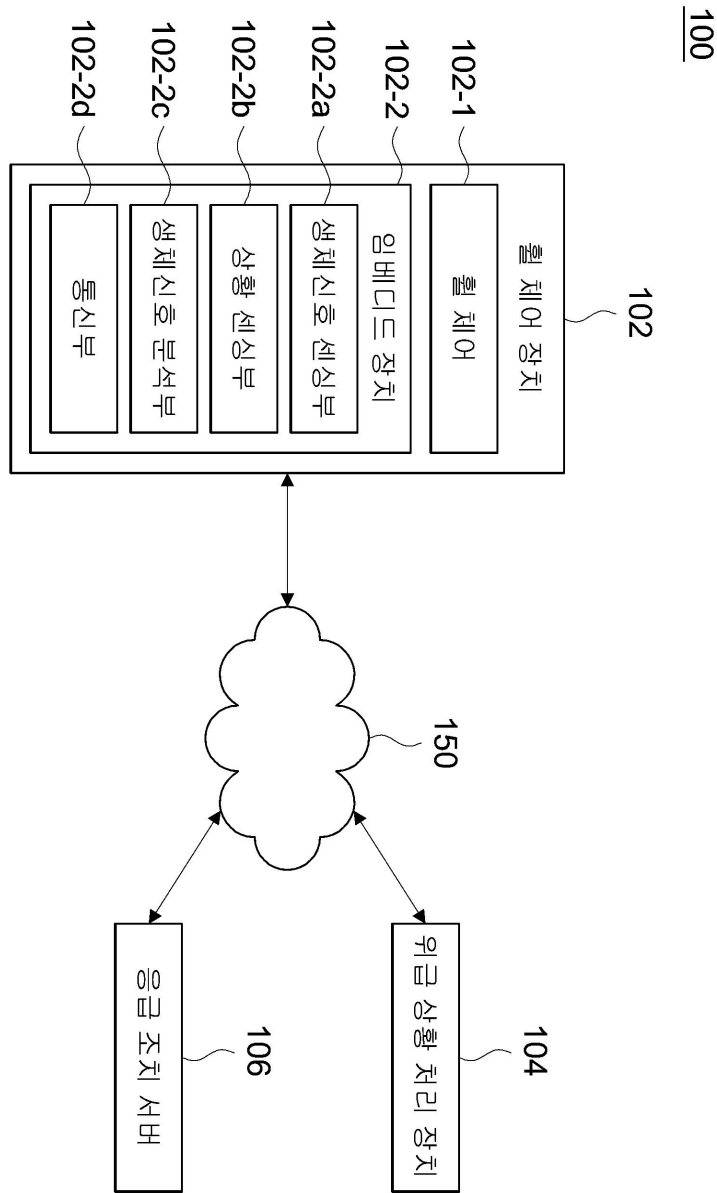
부호의 설명

[0088] 100 : 위급 상황 대응 시스템
 102 : 헬체어 장치
 102-1 : 헬체어
 102-2 : 임베디드 장치
 102-2a : 생체 신호 센싱부
 102-2b : 상황 센싱부
 102-2c : 생체 신호 분석부
 102-2d : 통신부
 104 : 위급 상황 처리 장치
 106 : 응급 조치 서버
 111 : 데이터 획득 모듈
 113 : 데이터 처리 모듈
 113-1 : 제1 데이터 분류부
 113-2 : 데이터 보정부
 113-2a : 제1 필터부
 113-2b : 제2 필터부
 115 : 위급 상황 인지 모듈
 117 : 위급 상황 대응 모듈
 119 : 데이터 분석 모듈
 121 : 사용자 인터페이스 모듈
 131 : 제2 데이터 분류부
 132 : 제1 위급 상황 판단부
 133 : 제2 위급 상황 판단부
 134 : 제3 위급 상황 판단부
 135 : 제4 위급 상황 판단부

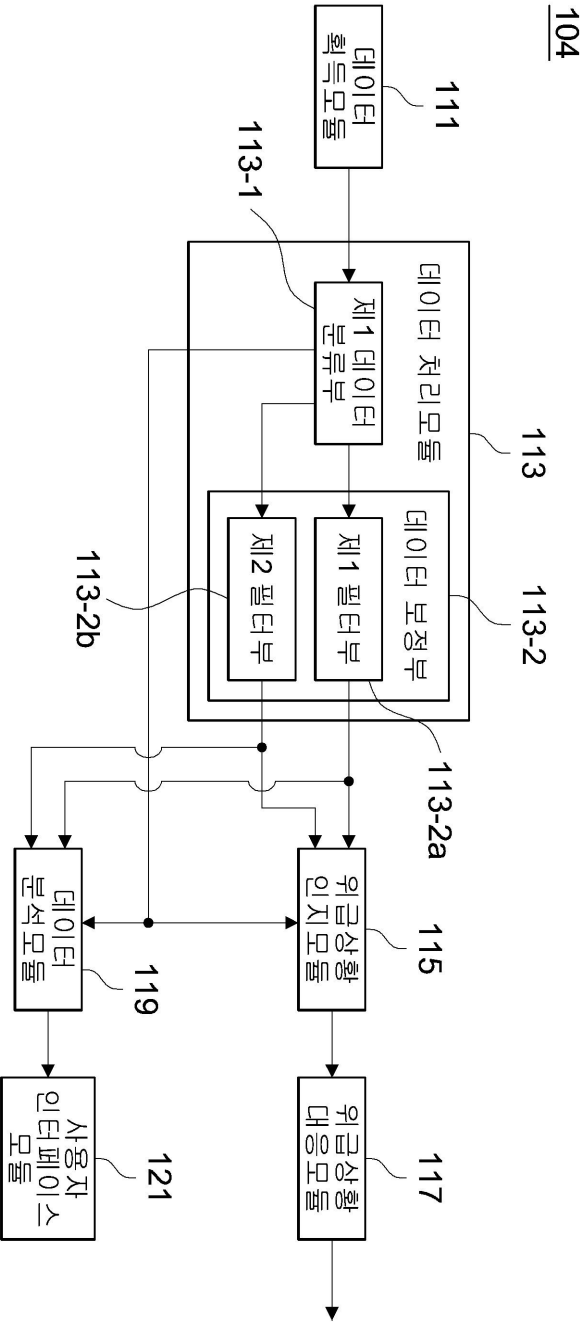
- 136 : 제5 위급 상황 판단부
- 137 : 제6 위급 상황 판단부
- 138 : 제7 위급 상황 판단부
- 139 : 제8 위급 상황 판단부
- 140 : 제9 위급 상황 판단부

도면

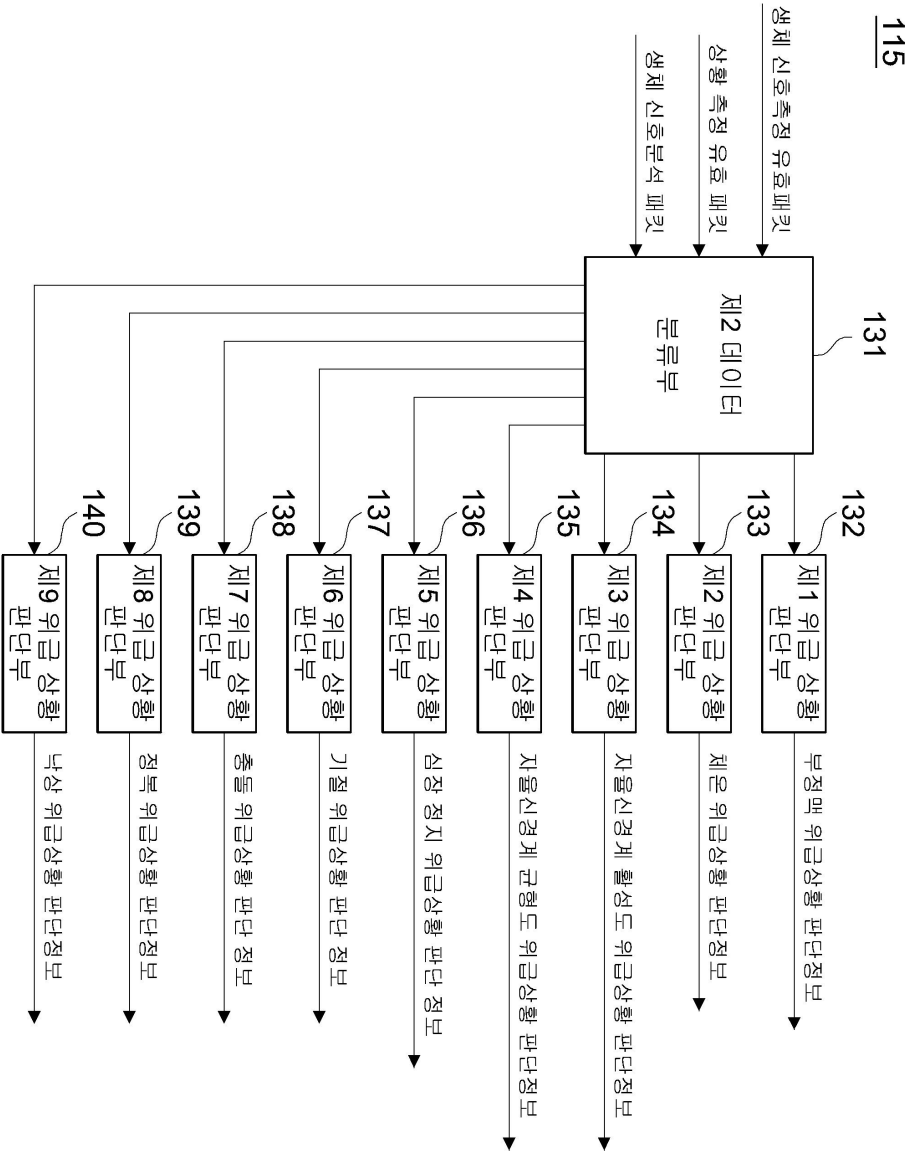
도면1



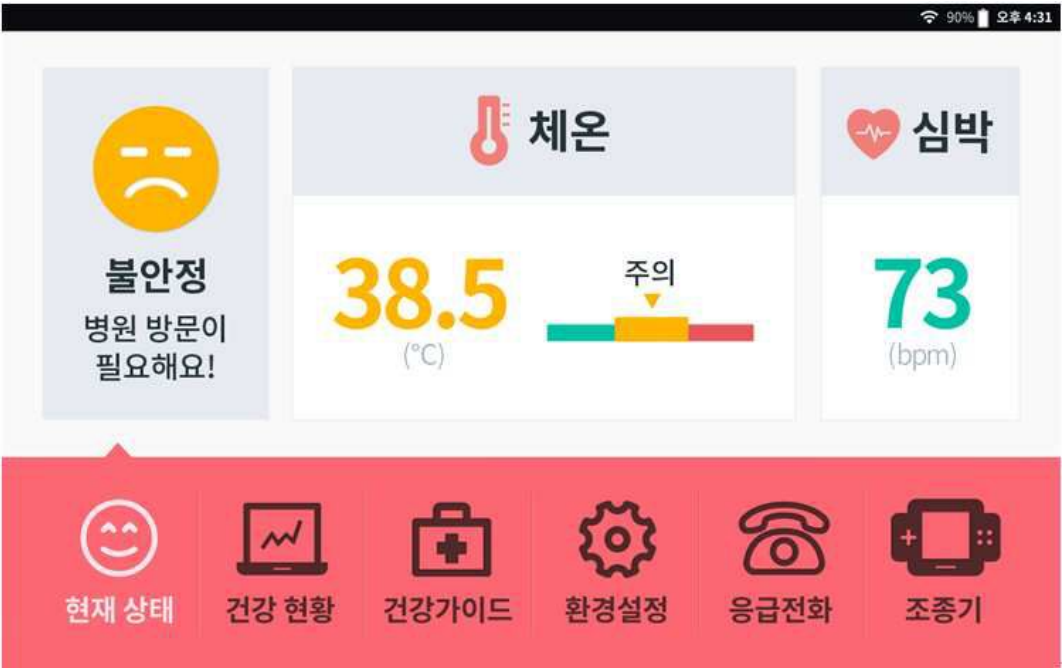
도면2



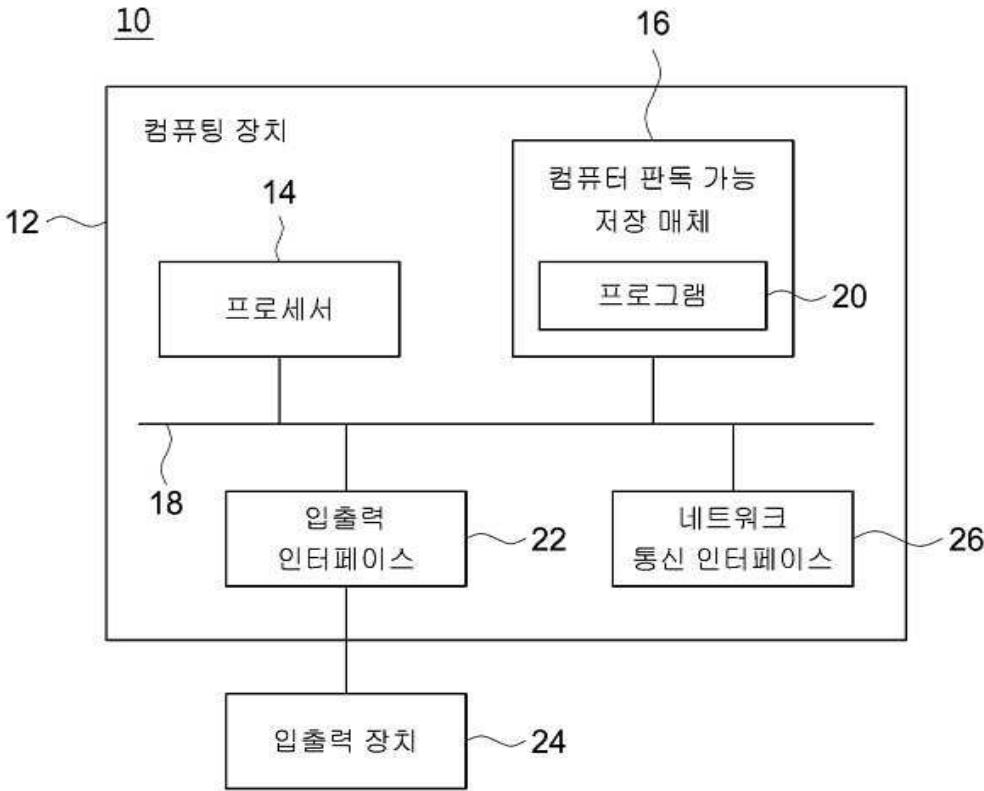
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于处理轮椅乘员的紧急情况的装置和方法		
公开(公告)号	KR101647634B1	公开(公告)日	2016-08-11
申请号	KR1020160052191	申请日	2016-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	BNSOFT公司		
申请(专利权)人(译)	(주) 비에네스소프트		
当前申请(专利权)人(译)	(주) 비에네스소프트		
[标]发明人	YANG GYE HYUN 양계현 KIM JONG HOON 김종훈 LEE DAE SEOB 이대섭 PARK HYUNG MOON 박형문 KANG HYO YEOL 강효열		
发明人	양계현 김종훈 이대섭 박형문 강효열		
IPC分类号	G08B21/02 A61B5/00 A61B5/01 A61B5/024 G08B21/04 G08B21/18		
CPC分类号	G08B21/0211 G08B21/0461 G08B21/0446 G08B21/0423 G08B21/18 A61B5/024 A61B5/01 A61B5/7235 A61B5/6894		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了轮椅乘客的紧急情况处理单元和方法。根据示例性实施例的紧急情况处理单元包括数据获取模块，该数据获取模块是准备好的装置，使得坐在轮椅上的乘客携带或准备在轮椅上以便可安装并从中获取数据包。轮椅设备包括轮椅，测量生物信号包数据包，测量生物信号有效包和数据处理模块产生情况测量情况探测包的有效包数据值和测量生物信号包被修改它分类到情况探测包和生物信号分析包，测量生物信号有效包来自数据处理模块，测量生物信号有效包情况测量有效包和生物信号分析包被接收，情况测量有效包，紧急情况情况响应模块是否是根据轮椅上的生物信号分析包判断船上乘客的紧急情况接受和拒绝的紧急情况，并且是否产生紧急情况判断信息通知根据约紧急情况根据模块和紧急情况判断信息。

