



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0136358
(43) 공개일자 2019년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 12/28 (2006.01) G08C 23/04 (2006.01)
G16H 15/00 (2018.01) H04B 10/116 (2013.01)
(52) CPC특허분류
H04L 12/2827 (2013.01)
G08C 23/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0061966
(22) 출원일자 2018년05월30일
심사청구일자 2018년05월30일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이계산
경기도 용인시 수지구 신봉2로 26, 102동 302호
서효덕
경기도 수원시 영통구 청명로43번길 18, 301호
한두희
경기도 용인시 기흥구 서그내로 23-12, 휴먼시아
206
(74) 대리인
김홍석

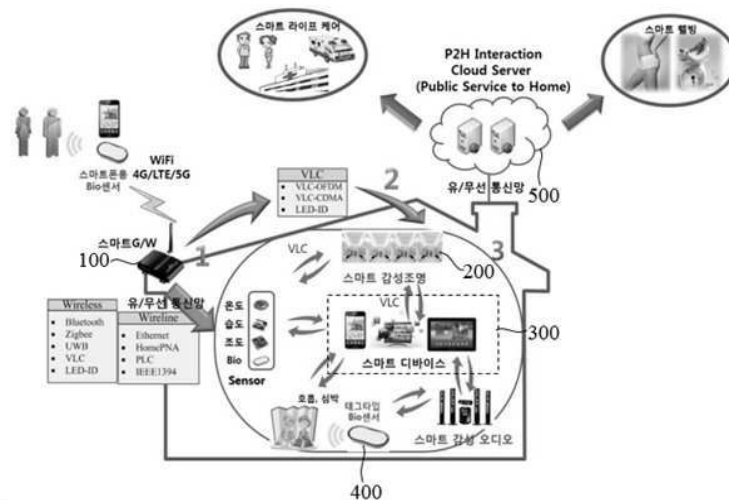
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 장치는, 실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된 VLC 시스템 정의부; 상기 하나 이상의 스마트 디바이스가 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하는 데이터 수집부; 및 상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 통신부를 포함하고, 실내 조명으로 사용되고 있는 LED 조명을 기반으로 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G16H 15/00 (2018.01)

H04B 10/116 (2013.01)

H04L 12/2834 (2013.01)

H04L 2012/285 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711070404

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학 ICT연구센터 육성지원 사업

연구과제명 LOS/NLOS 환경에서 3차원 선택적공간 무선전력전송 기술연구

기 여 율 1/2

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711056594

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학 Grant R&D (광무선통신 분야 기초 연구)

연구과제명 차세대 광무선통신을 위한 지능형 및 하이브리드형 OOC-Lifi 시스템 개발

기 여 율 1/2

주관기관 국민대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 장치에 있어서,

실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된 VLC 시스템 정의부;

상기 하나 이상의 스마트 디바이스가 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하는 데이터 수집부; 및

상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 통신부를 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들과 상기 스마트 디바이스로 송신하도록 제어하는 제어부를 더 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 생성하고,

상기 통신부는 상기 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신하고,

상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 컨텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정하고,

상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공하는 것을 특징으로 하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하도록 제어하고,

상기 통신부는,

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 통신부; 및

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 통신부를 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단하고,

상기 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 장치.

청구항 6

LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 방법에 있어서, 상기 방법은 제어 장치에 의해 수행되고, 상기 방법은,

실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성하는 VLC 시스템 구성 단계;

상기 하나 이상의 스마트 디바이스가 자신에 연결된 센서로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하는 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계; 및

상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계를 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들과 상기 스마트 디바이스로 송신하는 제어 메시지 송신 단계를 더 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제어 메시지 송신 단계는,

상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 생성하는 제2 제어 메시지 생성 단계; 및

상기 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신하는 제2 제어 메시지 송신 단계를 포함하고,

상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 컨텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정하고,

상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공하는 것을 특징으로 하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계에서,

상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하고,

상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계는,

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 송신 단계; 및

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 송신 단계를 포함하는, 홈케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계 이전에,

상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할지 여부를 판단하는 정보 송신 여부 판단 단계를 더 포함하고,

상기 사용자 헬스케어 정보의 송신을 위한 제1 임계값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계값보다 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는, 홈케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 11

LED 조명 시스템 기반 홈케어 네트워크 시스템의 스마트 디바이스에 있어서,

실내 LED 조명들과 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된 VLC 시스템 정의부;

무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 사용자 헬스케어 정보를 수집하는 데이터 수집부; 및

상기 수집된 사용자 헬스케어 정보를 VLC를 통해 상기 실내 LED 조명들을 통해 제어 장치로 전달하고, 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 통신부를 포함하는, 스마트 디바이스.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 사용자 헬스케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 제어 장치로부터 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하도록 제어하는 제어부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 홈케어 네트워크에서 상기 제어 장치와 무선 인터페이스 되지 않는 다른 스마트 디바이스로 상기 제어 메시지를 송신하도록 제어하는, 스마트 디바이스.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하도록 제어하고,

상기 통신부는 상기 홈케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신하고,

상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 컨텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정하고,

상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공하는 것을 특징으로 하는, 스마트 디바이스.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하도록 제어하고,

상기 통신부는,

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 통신부; 및

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 통신부를 포함하는, 스마트 디바이스.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단하고,

상기 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는, 스마트 디바이스.

청구항 16

LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 스마트 디바이스에 의한 홈 네트워크 시스템 제어 방법에 있어서, 상기 방법은,

실내 LED 조명들과 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성하는 VLC 시스템 구성 단계;

무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 사용자 헬스 케어 정보를 수집하는 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계; 및

상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 상기 실내 LED 조명들을 통해 제어 장치로 전달하고, 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계를 포함하는, 홈 네트워크 시스템 제어 방법

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 제어 장치로부터 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하는 제어 메시지 수신 단계; 및

상기 홈 케어 네트워크에서 상기 제어 장치와 무선 인터페이스 되지 않는 다른 스마트 디바이스로 상기 제어 메시지를 송신하는 제어 메시지 송신 단계를 더 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제어 메시지 수신 단계에서,

상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하고,

상기 제어 메시지 송신 단계에서,

상기 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신하고,

상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 컨

텐즈 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정하고,

상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공하는 것을 특징으로 하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계에서,

상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하고,

상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계는,

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 송신 단계; 및

상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 송신 단계를 포함하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계 이전에,

상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할지 여부를 판단하는 정보 송신 여부 판단 단계를 더 포함하고,

상기 사용자 헬스케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정되는 것을 특징으로 하는, 홈 케어 네트워크 시스템 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 홈 케어 네트워크 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 4차 산업 혁명이라는 키워드가 등장하면서 IoT, ICT와 같은 융합 기술이 주목받고 있다. 한편, LED는 조명 기능뿐만 아니라 정보 송신 수단으로서 활용될 수 있어, LED를 활용한 융합 기술에 대해서 주목할 필요가 있다. 최근 LED 조명의 사용의 급증으로 LED를 활용한 가시광 통신 등 다양한 분야에서 연구되고 있다.

[0003] 또한, LED 조명의 보급률도 급증하고 있어 이를 활용한 차세대 융합 기술이 필요한 시점이다. 따라서, 스마트 디바이스와 LED 조명을 활용한 융합 기술에 주목할 필요가 있다.

[0004] 한편, 이러한 LED 조명을 이용한 스마트 홈 시스템이나 홈 케어 네트워크 시스템을 구현할 수 있다. 하지만, 이러한 스마트 홈 시스템이나 홈 케어 네트워크 시스템에서 일부 스마트 디바이스들은 제어 장치에 해당하는 스마트 게이트웨이와 직접 통신을 수행할 수 없다는 문제점이 있다.

[0005] 이러한 제어 장치에 해당하는 스마트 게이트웨이에 무선 인터페이스를 통해 연결될 수 있는 스마트 디바이스의 수는 한정될 수 있다는 문제점이 있다. 특히 최근 또는 향후에는 IoT 서비스가 활성화됨에 따라 연결될 수 있는 스마트 디바이스의 수는 기하 급수적으로 증가한다. 따라서, 특정 시점에서 어떤 스마트 디바이스는 기존의 무선 인터페이스를 통해 연결되지 않거나 또는 연결되더라도 메시지 송수신에 따른 충돌로 인해 안정적인 메시지

교환이 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 스마트 디바이스에서 얻을 수 있는 사용자의 생체 정보와 실내 조명 간의 가시광 통신을 통하여 사용자가 실내에서 심리적 안정감을 제공하는 것이다.
- [0008] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 응급 상황에서도 사용자의 안전을 케어할 수 있는 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 일 측면에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 장치는, 실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된 VLC 시스템 정의부; 상기 하나 이상의 스마트 디바이스가 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하는 데이터 수집부; 및 상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 통신부를 포함하고, 실내 조명으로 사용되고 있는 LED 조명을 기반으로 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0010] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들과 상기 스마트 디바이스로 송신하도록 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시 예에서, 상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 생성할 수 있다. 이때, 상기 통신부는 상기 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신한다. 이에 따라, 상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정할 수 있다. 또한, 상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.
- [0012] 일 실시 예에서, 상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하도록 제어할 수 있다.
- [0013] 일 실시 예에서, 상기 통신부는, 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 통신부; 및 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 통신부를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시 예에서, 상기 제어부는 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단할 수 있다. 이때, 상기 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 측면에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 방법에 있어서, 상기 방법은 제어 장치에 의해 수행되고, 상기 방법은, 실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성하는 VLC 시스템 구성 단계; 상기 하나 이상의 스마트 디바이스가 자신에 연결된 센서로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하는 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계; 및 상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계를 포함한다.
- [0016] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는

제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들과 상기 스마트 디바이스로 송신하는 제어 메시지 송신 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시 예에서, 상기 제어 메시지 송신 단계는, 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 생성하는 제2 제어 메시지 생성 단계; 및 상기 홈케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신하는 제2 제어 메시지 송신 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정할 수 있다. 또한, 상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.

[0018] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계에서, 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신할 수 있다. 한편, 상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계는, 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 송신 단계; 및 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 송신 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스케어 정보 전달 단계 이전에, 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단하는 정보 송신 여부 판단 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 사용자 헬스케어 정보의 송신을 위한 제1 임계값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계값보다 낮게 설정될 수 있다.

[0020] 본 발명의 또 다른 측면에 따른, LED 조명 시스템 기반 홈케어 네트워크 시스템의 스마트 디바이스는, 실내 LED 조명들과 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된 VLC 시스템 정의부; 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 사용자 헬스케어 정보를 수집하는 데이터 수집부; 및 상기 수집된 사용자 헬스케어 정보를 VLC를 통해 상기 실내 LED 조명들을 통해 제어 장치로 전달하고, 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 통신부를 포함한다.

[0021] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 제어 장치로부터 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하도록 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 제어부는 상기 홈케어 네트워크에서 상기 제어 장치와 무선 인터페이스되지 않는 다른 스마트 디바이스로 상기 제어 메시지를 송신하도록 제어할 수 있다.

[0022] 일 실시 예에서, 상기 제어부는 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하도록 제어할 수 있다. 이때, 상기 통신부는 상기 홈케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신할 수 있다. 이에 따라, 상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정할 수 있다. 또한, 상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.

[0023] 일 실시 예에서, 상기 제어부는 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하도록 제어할 수 있다. 이때, 상기 통신부는, 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 통신부; 및 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 통신부를 포함할 수 있다.

[0024] 일 실시 예에서, 상기 제어부는 상기 사용자 헬스케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단할 수 있다. 이때, 상기 사용자 헬스케어 정보의 송신을 위한

제1 임계 값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정될 수 있다.

[0025] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 스마트 디바이스에 의한 홈 네트워크 시스템 제어 방법에 있어서, 상기 방법은, 실내 LED 조명들과 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성하는 VLC 시스템 구성 단계; 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 사용자 헬스 케어 정보를 수집하는 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계; 및 상기 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 상기 실내 LED 조명들을 통해 제어 장치로 전달하고, 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달하는 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계를 포함한다.

[0026] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 상기 제어 장치로부터 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신하는 제어 메시지 수신 단계; 및 상기 홈 케어 네트워크에서 상기 제어 장치와 무선 인터페이스 되지 않는 다른 스마트 디바이스로 상기 제어 메시지를 송신하는 제어 메시지 송신 단계를 더 포함할 수 있다.

[0027] 일 실시 예에서, 상기 제어 메시지 수신 단계에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신할 수 있다. 또한, 상기 제어 메시지 송신 단계에서, 상기 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신할 수 있다. 이에 따라, 상기 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공할도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정할 수 있다. 또한, 상기 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공할도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.

[0028] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 상기 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신할 수 있다. 한편, 상기 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계는, 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제1 송신 단계; 및 상기 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 외부 네트워크 내에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신하는 제2 송신 단계를 포함할 수 있다.

[0029] 일 실시 예에서, 상기 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계 이전에, 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단하는 정보 송신 여부 판단 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 상기 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정될 수 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템은, 실내 조명으로 사용되고 있는 LED 조명을 기반으로 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공할 수 있다.

[0031] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 스마트 디바이스에서 얻을 수 있는 사용자의 생체 정보를 무선 통신이 일시적으로 제공되지 않는 경우에도 실내 조명 간 가시광 통신을 통하여 사용자에게 실내에서 심리적 안정감을 제공할 수 있다는 장점이 있다.

[0032] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 응급 상황에서도 사용자의 안전을 케어할 수 있는 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공할 수 있다는 장점이 있다. 이에 따라, 급증하고 있는 1인 가구들과 24시간 케어가 필요한 환자나 독거 노인을 홈 케어 네트워크를 활용해서 실시간 모니터링도 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0033] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 구성을 나타낸다.

도 2는 본 발명에 따른 제어 장치와 스마트 디바이스의 상세 구성을 나타낸다.

도 3은 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 방법의 흐름도를 나타낸다.

도 4는 본 발명에 따른 스마트 디바이스에 의한 홈 네트워크 시스템 제어 방법의 흐름도를 나타낸다.

도 5는 본 발명의 다른 측면에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 네트워크 제어 방법의 흐름도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0035] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.
- [0036] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0037] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계없는 부분은 도면에서 생략하였으며, 도면들에 있어서 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조부호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0038] 스마트 감성 LED조명 시스템 기반의 홈 케어 네트워크 시스템은 스마트 디바이스에서 얻을 수 있는 사용자의 생체 정보를 기반으로 스마트 디바이스와 실내 조명 그리고 공공기관과의 정보 송수신을 통하여 실시간 케어 및 위급 상황과 응급 상황에 대처가 가능할 수 있는 네트워크 시스템을 구축하고자 한다. 스마트 디바이스로부터 얻은 사용자의 정보를 활용하여 실내 조명의 밝기 및 세기 등을 조절하고 스마트 디바이스가 사용자에게 편안함을 제공할 수 있는 장치를 작동한다.
- [0039] 예를 들어 스마트 디바이스를 통하여 사용자의 생체 정보를 실내 LED 조명과의 송수신을 통하여 정보를 파악 한 다음 사용자의 상태에 따라 빛의 밝기와 세기 및 환경을 조성해준다. 그리고 그에 따라 필요한 스마트 디바이스들을 작동 시켜 사용자의 생체 정보에 따라 레시피나 음악의 종류 등을 조절하게 된다. 그리고 1인 가구나 독거 노인, 24시간 케어가 필요한 환자들의 정보도 공공기관으로 전달하여 케어를 받을 수 있으며, 위급상황이나 응급상황일 때 직접 연락 할 수 없는 문제점을 홈 케어 네트워크 시스템으로 전달하여 골든타임을 확보할 수 있다. 이러한 과정을 포함하는 본 발명은 스마트 감성 LED 조명 시스템 기반의 홈 케어 네트워크 서비스라 정의하고 스마트 감성 LED 조명 시스템의 홈 케어 네트워크 시스템 기술로 제안한다.
- [0040] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하도록 한다.
- [0041] 도 1은 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 구성을 나타낸다.
- [0042] 도 1을 참조하면, LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템은 스마트 게이트웨이(G/W)에 해당하는 제어 장치(100), LED 조명 시스템(200), 스마트 디바이스(300) 및 스마트 디바이스(300)를 통해 연결가능한 센서(400)를 포함한다. 또한, 홈 케어 네트워크 시스템은 외부의 서버(500)를 통해 스마트 라이프 케어를 제공하는 외부 기관 등의 시스템과 연결 가능하다.
- [0043] 한편, 도 2는 본 발명에 따른 제어 장치와 스마트 디바이스의 상세 구성을 나타낸다. 먼저, 제어 장치(100)는 구성된 VLC 시스템 정의부(110), 데이터 수집부(120), 통신부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.
- [0044] VLC 시스템 정의부(110)는 실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스(300)와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된다. 여기서, VLC 시스템 정의부(110)는 하나 이상의 스마트 디바이스(300)로부터 VLC 통신을 수행할 수 있는 능력 정보(capability information)를 수신하고, 능력 정보에 기반하여 하나 이상의 스마트 디바이스(300)와 VLC 통신을 수행한다. 따라서, VLC 시

템 정의부(110)는 VLC 통신 설정부(110)로 지칭될 수 있다.

- [0045] 한편, 데이터 수집부(120)는 하나 이상의 스마트 디바이스(300)가 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서(400)로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하도록 구성된다. 여기서, 센서(400)는 바이오 센서로서, 사용자의 헬스 케어 정보(즉, 생체 정보)를 수집하도록 구성된다.
- [0046] 센서(400)는 사용자의 심박, 체온, 혈압 등을 실시간으로 측정하고 이러한 센싱 정보 (즉, 생체 정보)를 하나 이상의 스마트 디바이스(300)로 송신할 수 있다. 여기서, 센서(400)는 직접 제어 장치(100), LED 조명 시스템(200) 또는 외부의 서버(500)에 연결될 수 없고, 하나 이상의 스마트 디바이스(300)와 특정 무선 인터페이스를 통해서만 연결될 수 있다.
- [0047] 이때, 스마트 디바이스(300)는 센서(400)에 대한 프록시(proxy) 모드로 동작하고, 특정 무선 인터페이스는 블루투스 또는 지그비와 같은 근거리 통신 인터페이스일 수 있다. 또는, 센서(400)는 VLC와 인터페이스되지는 않지만, 다른 무선 인터페이스를 통해 직접 제어 장치(100) 등과 무선 인터페이스 되는 투명(transparent) 모드를 지원할 수 있다. 여기서, 다른 무선 인터페이스는 제어 장치(100)와 직접 인터페이스될 수 있는 WiFi, UWB 등일 수 있다. 하지만, 이러한 인터페이스에 한정되는 것은 응용에 따라 자유롭게 변경 가능하다.
- [0048] 전술한 근거리 통신 인터페이스와 차이점은 센서(400)가 제어 장치(100)의 무선 인터페이스의 커버리지에 있어야 한다는 점이다. 센서(400)가 이러한 무선 인터페이스를 제공할 수 없고 스마트 디바이스(300)에만 연결될 수 있는지 센서(400)의 능력 정보를 확인할 필요가 있다. 한편, 센서(400)가 제어 장치(100)와 인터페이스 될 수 있어도, 센서(400)가 커버리지 밖에 있거나 저전력 모드로 동작하는 경우에도 센서(400)는 프록시 모드로 동작할 수 있다.
- [0049] 한편, 통신부(130)는 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버(500) 또는 다른 사용자의 단말로 전달하도록 구성된다. 통신부(130)는 무선 통신부 또는 유선 통신부로 구성 가능하다. 무선 통신부는 블루투스, 지그비, UWB, WiFi, VLC, 또는 LED 통신 중 하나로 구현 가능하다. 반면에, 유선 통신부는 이더넷, 홈PNA, PLC 또는 IEEE 1394 통신 중 하나로 구현 가능하다.
- [0050] 한편, 제어부(140)는 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 실내 LED 조명들과 스마트 디바이스(300)로 송신하도록 제어한다. 이때, LED 조명 시스템(200)으로 제어 메시지 송신은 VLC를 통해 이루어질 수 있다. 한편, 스마트 디바이스(300) 제어 메시지 송신은 유선/무선 통신망을 통해 이루어질 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니고, LED 조명 시스템(200) 및 스마트 디바이스(300)로의 송신은 VLC 및 유선/무선 통신망 중 어느 하나를 통해 이루어질 수 있다. 구체적으로, 메시지를 송신하는 시점에서 유리한 인터페이스를 선택할 수 있다. 예를 들어, 스마트 디바이스(300)와의 거리 및 전력 상태 (저전력 상태) 등을 고려하여 인터페이스를 선택할 수 있다. 또는, 위급/응급 상황과 같은 경우에는 가능한 모든 인터페이스를 통해 동일한 제어 메시지를 송신하여 신속하고 안정적인 상황 대처가 바람직하다.
- [0051] 한편, 제어부(140)는 헬스 케어 정보에 부가하여 심리 상태 정보에 기반하여 제2 메시지를 생성하고, 이를 통해 다른 스마트 디바이스들을 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(140)는 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스(300)의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 생성한다. 여기서, 심리 상태 정보는 사용자가 어플리케이션을 통해 입력한 일정(schedule), 문장, 단어 등이나 업로드한 사진 등 콘텐츠에 기반하여 생성될 수 있다. 이때, 통신부(130)는 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 제2 제어 메시지를 송신할 수 있다.
- [0052] 이때, 스마트 오디오는 제2 제어 메시지에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정할 수 있다. 따라서, 스마트 오디오는 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보에 적합한 음악 콘텐츠를 적합한 음색으로 제공할 수 있다.
- [0053] 또한, 스마트 냉장고는 제2 제어 메시지에 기반하여 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공할도록 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다. 이러한 레시피 제공은 스마트 냉장고의 디스플레이를 통해 표시될 수 있다. 또는, 스마트 냉장고와 동일 공간 내의 가장 인접한 다른 디스플레이 장치를 통해 표시될 수 있다. 이때, 제어부(140)는 스마트 냉장고와 연동하여 냉장고 내의 재료를 활용하여 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 추천할 수 있다.
- [0054] 한편, 제어부(140)는 이러한 정보들에 기반하여 사용자의 상태를 인접 디바이스나 보호자의 스마트 디바이스로 송신하도록 제어하여, 이러한 상태를 알려거나 나아가 위급/응급 상황에 대응이 가능하다. 구체적으로, 제어부(140)는 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스(300)의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상

태 정보를 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하도록 제어할 수 있다.

- [0055] 이와 관련하여, 통신부(130)는 VLC 통신을 수행하는 제1 통신부 및 이동 통신을 수행하는 제2 통신부를 포함한다. 한편, 제1 및 제2 통신부는 물리적으로 구분되거나 또는 기능적으로 구분될 수 있다. 제1 통신부는 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신한다. 반면에, 제2 통신부는 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 외부 네트워크에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보를 송신한다.
- [0056] 한편, 제어부(140)는 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보를 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버(500)로 송신할 지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 서버(500)는 P2H 인터랙션 클라우드 서버로, 홈 네트워크에 대해 공용 서버(public server)일 수 있고, 홈 네트워크에 유선/무선 통신망을 통해 연결될 수 있다.
- [0057] 이때, 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정될 수 있다. 따라서, 사용자의 심박, 체온 및 혈압 정보에 기반하여 사용자의 건강 상태는 가능한 보호자 및 외부 서버(500)를 통해 병원으로 보고할 수 있다. 하지만, 심리 상태 정보는 프라이버시 정보로 일정 위험 수준을 넘은 경우에만 보호자 및 외부 서버(500)를 통해 병원으로 보고하는 것이 바람직하다.
- [0058] 다음으로, 본 발명의 다른 측면에 따른 제어 장치(100)에 의한 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 방법에 대해 살펴보기로 한다. 이와 관련하여, 전술된 내용은 상기 제어 방법과 결합되어 활용 가능하다. 이와 관련하여, 도 3은 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 방법의 흐름도를 나타낸다. 도 3을 참조하면, 홈 케어 네트워크 시스템의 제어 방법은 VLC 시스템 구성 단계(S310), 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계(S320), 정보 송신 여부 판단 단계(S325), 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S330) 및 제어 메시지 송신 단계(S340)를 포함한다.
- [0059] VLC 시스템 구성 단계(S310)에서, 실내 LED 조명들을 통해 하나 이상의 스마트 디바이스와 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성한다.
- [0060] 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계(S320)에서, 하나 이상의 스마트 디바이스가 자신에 연결된 센서로부터 수집한 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 수집하도록 구성된다.
- [0061] 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S330)에서, 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달한다.
- [0062] 제어 메시지 송신 단계(S340)에서, 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 실내 LED 조명들과 스마트 디바이스로 송신한다.
- [0063] 한편, 제어 메시지 송신 단계(S340)에서, 전술한 스마트 디바이스의 제어를 위한 제2 메시지 생성/송신이 이루어질 수 있다. 제2 제어 메시지 생성 단계(S341)에서, 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 생성한다. 한편, 제2 제어 메시지 송신 단계(S341)에서, 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 제2 제어 메시지를 송신한다.
- [0064] 이에 따라, 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정한다. 또한, 스마트 냉장고는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 상기 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.
- [0065] 한편, 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S330)의 상세한 동작을 살펴보면 다음과 같다. 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S330)에서, 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 상기 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신한다.
- [0066] 한편, 제1 송신 단계(S331)에서, 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신할 수 있다. 또한, 제2 송신 단계(S332)에서, 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 외부 네트워크에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신할 수 있다. 한편, 제1 송신 단계(S331) 및 제2 송신 단계(S332)는 순서에 한정되는 것이 아니라, 응용에 따라 자유롭게 변경 가능하고, 동시에 수행되는 것도

가능하다.

- [0067] 한편, 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S330) 이전에 정보 송신 여부 판단 단계(S325)가 수행될 수 있다. 이와 관련하여, 정보 송신 여부 판단 단계(S325)에서, 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보를 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단한다, 이때, 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정될 수 있다.
- [0068] 다음으로, 본 발명의 또 다른 측면에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 스마트 디바이스(300)의 상세한 구성에 대해 살펴보면 다음과 같다. 한편, 도 1 및 도 2를 참조하면, 스마트 디바이스(300)는 VLC 시스템 정의부(310), 데이터 수집부(320), 통신부(330) 및 제어부(340)를 포함한다.
- [0069] VLC 시스템 정의부(310)는 LED 조명 시스템(200), 즉 실내 LED 조명들과 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성된다.
- [0070] 데이터 수집부(320)는 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서(400)로부터 사용자 헬스 케어 정보를 수집하도록 구성된다.
- [0071] 통신부(330)는 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 LED 조명 시스템(200), 즉 실내 LED 조명들을 통해 제어 장치(100)로 전달하고, 외부 네트워크를 통해 서버(500) 또는 다른 사용자의 단말로 전달하도록 구성된다. 이때, 통신부(330)는 사용자 헬스 케어 정보를 외부 네트워크를 통해 또는 제어 장치(100)와 외부 네트워크를 통해 서버(500) 또는 다른 사용자의 단말로 전달할 수도 있다. 하지만, LED 조명 시스템(200)을 통해 제어 장치(100)가 오프 상태로 무선 인터페이스를 제공하지 않거나 스마트 디바이스(300)가 홈 네트워크 내에서만 동작하는 경우에도 정보 전달이 가능하다는 장점이 있다. 이러한 경우, LED 조명 시스템(200)은 조명 통신 네트워크를 통해서 제어 메시지 등 긴급 메시지를 외부로 전달 가능하다는 장점이 있다.
- [0072] 한편, 제어부(340)는 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 제어 장치(100)로부터 실내 LED 조명들을 통해 수신하도록 제어한다. 또는 제어부(340)는 제어 메시지를 제어 장치(100)로부터 직접 수신하는 것도 가능하다.
- [0073] 이때, 제어부(340)는 홈 케어 네트워크에서 제어 장치(100)와 무선 인터페이스 되지 않는 다른 스마트 디바이스로 제어 메시지를 송신하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 스마트 오디오나 스마트 냉장고 등이 스마트 게이트웨이에 해당하는 제어 장치(100)와 무선 인터페이스 되지 않아도 스마트 디바이스(300)를 통해 제어 메시지의 송신이 가능하다. 또는, 제어 메시지의 안정적인 전달을 위해, 제어 장치(100)를 통한 송신과 별도로 다른 스마트 디바이스로 이중 송신이 가능하다.
- [0074] 한편, 제어부(340)에서는 제어 장치(100)에서 생성된 제어 메시지를 수신 및 전달하는 것으로 기재되었으나, 이에 한정되지 않고 제어 메시지를 생성 및 송신도 가능하다. 예를 들어, 제어 장치(100)가 동작하지 않거나 또는 제어 장치(100)보다 먼저 위급/응급 상태라고 판단한 경우에는 직접 제어 메시지를 생성 및 송신할 수 있다.
- [0075] 또한, 제어부(340)는 헬스 케어 정보에 부가하여 심리 상태 정보에 기반하여 제어 메시지의 전달이 가능하다. 이와 관련하여, 제어부(340)는 사용자 헬스 케어 정보와 상기 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 실내 LED 조명들을 통해 수신하도록 제어할 수 있다. 또는, 제어부(340)는 상기 제2 제어 메시지를 제어 장치(100)로부터 직접 수신하는 것도 가능하다.
- [0076] 한편, 통신부(330)는 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 상기 제2 제어 메시지를 송신할 수 있다. 이에 따라, 스마트 오디오는 상기 제2 제어 메시지에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정한다. 또한, 스마트 냉장고는 제2 제어 메시지에 기반하여 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 상기 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.
- [0077] 한편, 제어부(340)는 사용자의 상태 등 정보를 외부 서버와 보호자의 스마트 디바이스로 전달 가능하다. 이와 관련하여, 제어부(340)는 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신하도록 제어할 수 있다.
- [0078] 한편, 통신부는 VLC 통신을 수행하는 제1 통신부와 이동 통신을 수행하는 제2 통신부로 구성된다. 한편, VLC 통신을 수행하는 제1 통신부는 별도의 VLC 통신 모듈로 구현되거나 또는 스마트 디바이스(300)의 디스플레이를 통

해 구현 가능하다.

- [0079] 한편, 제1 통신부는 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 상기 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신한다. 반면에, 제2 통신부는 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 외부 네트워크에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 상기 사용자 헬스 케어 정보와 상기 심리 상태 정보를 송신한다.
- [0080] 한편, 제어부(340)는 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보를 상기 제2 스마트 디바이스와 외부 기관의 서버로 송신할 지 여부를 판단할 수 있다. 이때, 사용자 헬스 케어 정보의 송신을 위한 제1 임계 값은 심리 상태 정보의 송신을 위한 제2 임계 값보다 낮게 설정될 수 있다.
- [0081] 다음으로, 본 발명의 또 다른 측면에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템의 스마트 디바이스에 의한 홈 네트워크 시스템 제어 방법에 대해 살펴보면 아래와 같다. 한편, 전술된 내용은 상기 제어 방법과 결합되어 활용 가능하다.
- [0082] 이와 관련하여, 도 4는 본 발명에 따른 스마트 디바이스에 의한 홈 네트워크 시스템 제어 방법의 흐름도를 나타낸다. 도 4를 참조하면, 상기 제어 방법은 VLC 시스템 구성 단계(S410), 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계(S420), 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S430) 및 제어 메시지 수신 단계(S440) 및 제어 메시지 송신 단계(S450)를 포함한다. 상기 제어 방법은 상기 순서에 한정되는 것이 아니라, 응용에 따라 자유롭게 변형 가능하다. 예를 들어, 제어 메시지 수신 단계(S440) 및 제어 메시지 송신 단계(S450)가 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S430) 이전에 수행 가능하다.
- [0083] VLC 시스템 구성 단계(S410)에서, 실내 LED 조명들과 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication)을 통해 신호를 송수신하도록 구성한다.
- [0084] 사용자 헬스 케어 정보 수집 단계(S420)에서, 무선 인터페이스를 통해 연결된 센서로부터 사용자 헬스 케어 정보를 수집한다.
- [0085] 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S430)에서, 수집된 사용자 헬스 케어 정보를 VLC를 통해 상기 실내 LED 조명들을 통해 제어 장치로 전달하고, 외부 네트워크를 통해 서버 또는 다른 사용자의 단말로 전달한다.
- [0086] 제어 메시지 수신 단계(S440)에서, 사용자 헬스 케어 정보에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제어 메시지를 제어 장치로부터 실내 LED 조명들을 통해 수신한다.
- [0087] 제어 메시지 송신 단계(S450)에서, 홈 케어 네트워크에서 제어 장치와 무선 인터페이스 되지 않는 다른 스마트 디바이스로 제어 메시지를 송신한다.
- [0088] 한편, 제어 메시지 수신 단계(S440)에서, 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보에 기반하여, 사용자에게 심리적 안정감을 제공할 수 있도록 하는 제2 제어 메시지를 상기 실내 LED 조명들을 통해 수신할 수 있다. 또한, 제어 메시지 송신 단계(S450)에서, 홈 케어 네트워크 내의 스마트 오디오와 스마트 냉장고로 제2 제어 메시지를 송신할 수 있다. 이에 따라, 스마트 오디오는 제2 제어 메시지에 기반하여 사용자에게 심리적 안정감을 제공하도록 음악 콘텐츠 및 이퀄라이저(EQ: Equalizer)를 설정할 수 있다. 또한, 스마트 냉장고는 제2 제어 메시지에 기반하여 사용자의 헬스케어에 도움이 되고 심리적 안정감을 제공하도록 사용자에게 적합한 음식이나 레시피를 제공할 수 있다.
- [0089] 한편, 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S430)에서, 사용자 헬스 케어 정보와 스마트 디바이스의 특정 어플리케이션을 통해 수집된 사용자의 심리 상태 정보를 사용자와 가장 인접한 제1 스마트 디바이스와 사용자의 보호자와 가장 인접한 제2 스마트 디바이스로 송신할 수 있다. 한편, 사용자 헬스 케어 정보 전달 단계(S430)는, 제1 송신 단계(S431) 및 제2 송신 단계(S432)를 포함하고, 상기 순서는 응용에 따라 자유롭게 변경 가능하고, 동시에 수행될 수도 있다.
- [0090] 제1 송신 단계(S431)에서, 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 홈 케어 네트워크 내에 있는 디바이스로 VLC를 통해 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보를 송신한다. 또한, 제2 송신 단계(S432)에서, 제1 및 제2 스마트 디바이스 중 외부 네트워크에 있는 디바이스로 이동 통신(mobile communication)을 통해 사용자 헬스 케어 정보와 심리 상태 정보를 송신한다.
- [0091] 한편, 전술한 바와 같이 본 발명에 따른 스마트 감성 LED 조명 시스템 기반 홈 네트워크 시스템의 동작 시나리오에 대해 상세하게 살펴보면 다음과 같다. 이와 관련하여, 도 5는 본 발명의 다른 측면에 따른 LED 조명 시스

템 기반 홈 네트워크 제어 방법의 흐름도를 나타낸다.

- [0092] 도 5를 참조하면, 생체 정보 수집 단계(S510)를 통해 스마트 디바이스 사용자의 생체 정보를 수집한다. 또한, VLC 통신 수행 단계(S520)를 통해 실내 조명과 스마트 디바이스 간 VLC 통신을 수행한다. 다음으로, 행동 패턴 분류 단계(S530)를 통해 사용자의 행동 패턴이 기존 행동 패턴에 해당하는지 또는 신규 행동 패턴에 해당하는지를 판단한다.
- [0093] 먼저, 행동 패턴이 기존 행동 패턴에 해당하면, 1. 실내 감성 조명을 ON 상태로 하고, 2. 판단된 생체 정보에 기반하여 스마트 디바이스와 연동을 수행한다. 다음으로, 행동 패턴이 신규 행동 패턴에 해당하면, 1. 바이오 센싱 결과를 적용하고, 2. 사용자 생체 정보에 따른 서비스를 제공하고, 3. 응급 상황과 위급 상황 여부를 판단한다. 다음으로, 응급/위급 상황 판단 단계(S540)를 통해 응급/위급 상황이 아니면 행동 패턴 분류 단계(S530)를 통해 기존 행동 패턴 대응 단계 또는 신규 행동 패턴 대응 단계를 수행할 수 있다. 반면에, 응급/위급 상황 판단 단계(S540)를 통해 응급/위급 상황이라고 판단되면, 사용자 스마트 디바이스를 통해 공공기관 및 가족 (보호자)에게 정보 전달이 가능하다.
- [0094] 이상에서는 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템 및 이를 이용한 제어 방법에 대해 살펴보았다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템은, 실내 조명으로 사용되고 있는 LED 조명을 기반으로 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0096] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 스마트 디바이스에서 얻을 수 있는 사용자의 생체 정보를 무선 통신이 일시적으로 제공되지 않는 경우에도 실내 조명 간 가시광 통신을 통하여 사용자에게 실내에서 심리적 안정감을 제공할 수 있다는 장점이 있다.
- [0097] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는, 응급 상황이나 응급 상황에서도 사용자의 안전을 케어할 수 있는 홈 케어 네트워크 시스템과 이의 제어 장치 및 제어 방법을 제공할 수 있다는 장점이 있다. 이에 따라, 급증하고 있는 1인 가구들과 24시간 케어가 필요한 환자나 독거 노인을 홈 케어 네트워크를 활용해서 실시간 모니터링도 가능하다.
- [0098] 한편, 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템 및 이를 이용한 제어 방법의 활용 분야는 다음과 같다. 즉, LED 조명을 기반으로 하는 실내 환경에 활용이 가능하며, 가시광 통신을 활용한 스마트 디바이스와의 고품질의 멀티미디어 서비스 및 다양한 데이터 전송을 할 수 있는 시스템을 설계하여 다양한 어플리케이션 및 새로운 환경을 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 데이터 전송에 국한되지 않고 IoT (Internet of Things), Smart Lighting, 및 조명 위치를 이용한 특화 서비스 등 여러 분야에서 활발한 연구가 진행될 것으로 예상된다.
- [0099] 한편, 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템 및 이를 이용한 제어 방법의 기대효과는 다음과 같다. LED조명을 활용한 융합 기술이 발전 할 수 있다. 또한 LED 조명과 스마트 디바이스 간의 사물 인터넷을 통하여 홈 네트워크 구축이 가능하다. 그리고 사용자의 생체 정보에 대해서 스마트 디바이스들이 유동적으로 대응할 수 있는 차세대 스마트 디바이스의 등장의 시발점이 될 수 있다.
- [0100] 한편, 본 발명에 따른 LED 조명 시스템 기반 홈 케어 네트워크 시스템 및 이를 이용한 제어 방법의 기술 사업화 전망은 다음과 같다. 4차 산업 혁명을 통한 융합 기술이 주목 받고 있는 가운데 LED 조명을 활용한 가시광 통신 시스템은 홈 네트워크 구축의 인프라 사업의 기반이 될 수 있으며, u-Office나 스마트 팩토리(Smart Factory) 등 차세대 네트워크 시스템의 기반 사업에 활용 될 수 있는 기본적인 기술이 될 수 있다.
- [0101] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0102] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

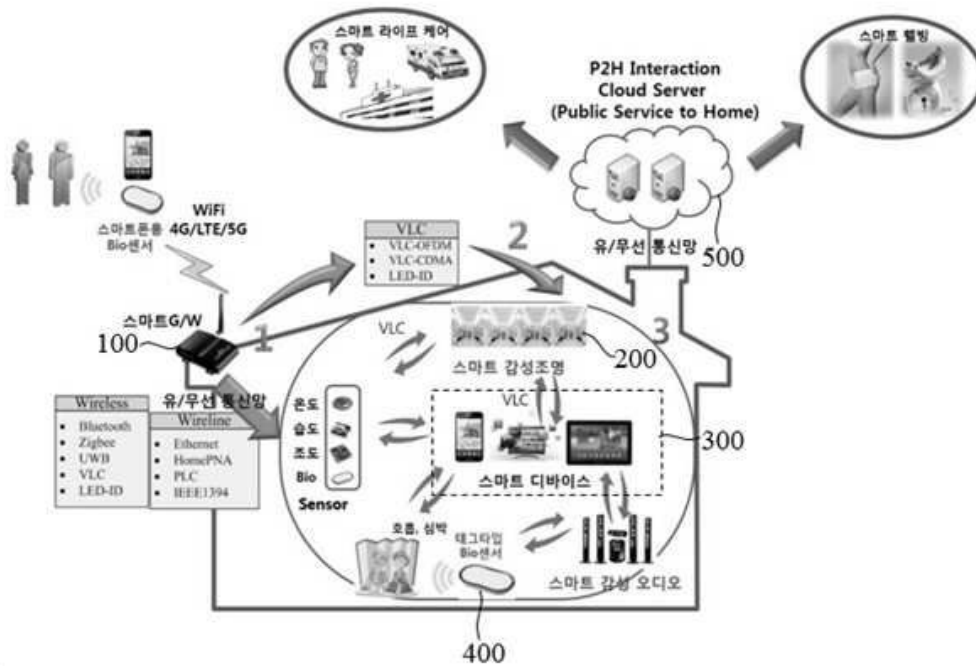
부호의 설명

- [0103] 100: 제어 장치

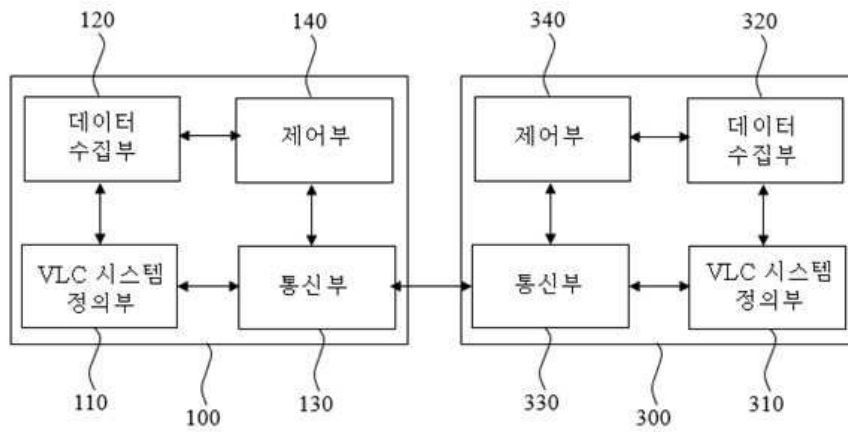
- 110: VLC 시스템 정의부
- 120: 데이터 수집부
- 130: 통신부
- 140: 제어부
- 200: LED 조명 시스템
- 300: 스마트 디바이스
- 310: VLC 시스템 정의부
- 320: 데이터 수집부
- 330: 통신부
- 340: 제어부
- 400: 센서
- 500: 서버

도면

도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

