(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0085207
(43) 공개일자 2022년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A61G 5/04* (2006.01) *A61G 5/10* (2006.01)
*G06Q 50/10* (2012.01) *G16H 40/00* (2018.01)
(52) CPC특허분류
*A61G 5/041* (2013.01)
*A61G 5/10* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0175085
(22) 출원일자 2020년12월15일
심사청구일자 2020년12월15일

(71) 출원인
**광운대학교 산학협력단**
서울특별시 노원구 광운로 20, 광운대학교 내 (월계동)
**건양대학교산학협력단**
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
**김영주**
서울특별시 노원구 광운로 20 광운대학교
**김종엽**
대전광역시 유성구 엑스포로339번길 320, 3동 403호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인 강인**

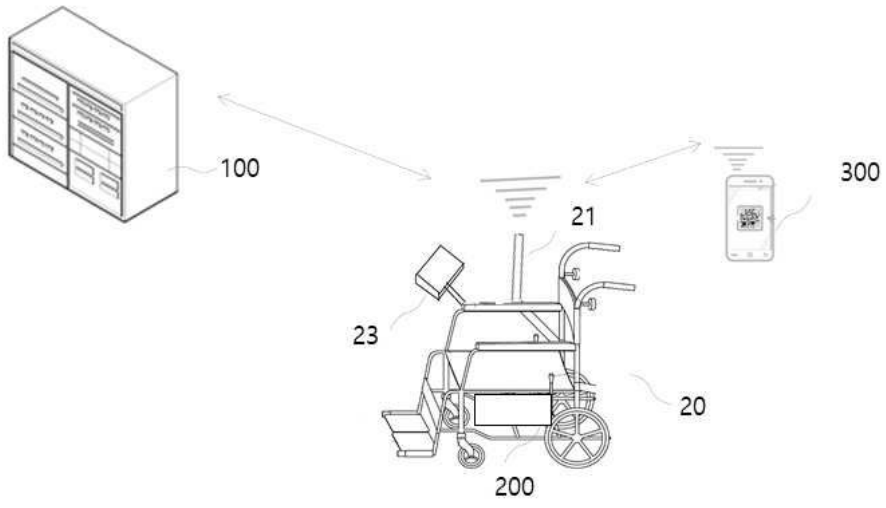
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법 및 자율 주행 휠체어**

## (57) 요 약

본 발명은 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법 및 자율 주행 휠체어에 관한 것이며, 보다 상세하게는 병원에서 자율 주행 휠체어를 탄 환자나 보호자가 대기 시간을 줄이고 의사로부터 바로 진료를 받을 수 있도록 결재를 사전에 할 수 있고, 네이게시션에 따라 정해진 진료실로 자율 주행이 가능한 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법 및 자율 주행 휠체어에 관한 것이다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
***G06Q 50/10*** (2013.01)
***G16H 40/00*** (2021.08)
*A61G 2200/34* (2013.01)
*A61G 2203/22* (2013.01)
*A61G 2203/70* (2013.01)
*G06Q 2240/00* (2013.01)
(72) 발명자
**이준영**
경기도 양평군 양평읍 시민로 6, 4층
**오주현**
서울특별시 강남구 압구정로 151, 신현대아파트120동 303호
**동근탁**
경기도 안양시 동안구 임곡로 43,112동 202호

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

병원의 진료비를 결재하기 위하여 전자 비용 송금이 가능하도록 환자의 단말기와 송수신 가능한 금융기관 서버;

상기 환자의 단말기와 송수신 가능하며, 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 저장하고 있는 병원 서버;

상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 통하여 얻은 정보로 네비게이션을 통하여 상기 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 제어하는 자율 주행 서버;를 포함하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 병원 서버는, 환자의 개인 신상 정보를 등록, 수정하기 위한 환자 정보 처리부; 병원비 결재를 위한 병원비 금액 정보를 생성하는 병원비 생성 모듈 및 환자의 진료 전 또는 진료 후의 어느 때 병원비를 지불할 것인지에 대한 병원비 지불 시기 결정 모듈을 포함하는 결재 처리부; 자율 주행 서버를 구비한 자율 주행 휠체어의 위치를 저장하는 휠체어 위치 저정부; 상기 자율 주행 휠체어가 자율 주행을 통하여 진료를 받으려고 하는 진료 위치를 안내하는 진료 위치 안내부; 진료의 진행 여부를 체크하는 진료 처리부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 환자의 단말기는, 환자가 상기 병원 서버에 로그인 하기 위한 로그인 처리부; 기 예약된 진료 스케쥴을 확인하기 위한 진료 예약 확인부; 상기 자율 주행 휠체어의 현재 위치 및 진료 스케쥴에 따라 이동하는 동선이 나타난 휠체어 위치 표시부; 병원비 지불 여부 및 병원비 지불 시기를 나타내는 진료 결재부; 상기 자율 주행 휠체어가 자율 주행을 행하는 도중 응급 상황이 발행한 경우 병원 서버에 응급 상황을 요청하기 위한 응급 호출부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 자율 주행 서버를 구비한 자율 주행 휠체어는, 몸체부, 상기 몸체부의 상부에 위치한 커버부, 상기 커버부의 상부 중앙에 위치한 전방 측정용 라이다(lidar), 상기 몸체부의 하부에 위치한 구동부, 상기 몸체부의 하부에 위치하며 상기 구동부의 모터와 체결되어 자율 주행 휠체어를 움직이기 위한 주바퀴, 상기 몸체부의 하부 전방에 위치하며 자율 주행 휠체어의 방향을 제어하는 보조바퀴, 상기 보조 바퀴의 축을 감싸게 형성되며 충격을 완충하는 범퍼부, 상기 몸체부의 뒷측에 위치한 보호자용 모니터 및 조이스틱을 포함하는 것을 특징으로 하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

### 청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 구동부는 주바퀴를 회전하기 위한 모터, 상기 모터에 전력을 공급하기 위한 충전식 배터리를 포함하며, 상기 보조바퀴는 회전하기 위한 모터가 구비되지 않고, 상기 자율 주행 휠체어의 진행 방향만 제어되며, 상기 범퍼부에는 충돌 상황에 대비하기 위한 압력 센서를 구비하는 것을 특징으로 하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 자율 주행 서버는, 벡터 지도 생성부, 로드맵 생성부, 지도 공간 구분 생성부, 로봇 파라미터 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

**청구항 7**

청구항 6에 있어서,

상기 벡터 지도 생성부는, 병원 내의 지도 정보를 환자 또는 보호자가 수동으로 입력하는 지도 정보 수동 입력부, 병원에 구비된 자율 주행 로봇의 위치 센서에 의하여 업데이트된 지도 정보가 상기 병원 서버로부터 수신되어 입력되는 정보 입력부를 구비하며,

상기 로드맵 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 동선을 환자 또는 보호자가 수동으로 입력하는 관리자 수동 입력부, 상기 벡터 지도 생성부에서 수신된 지도 정보로부터 장애물의 회피 여부를 판단하여 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 동선을 생성하는 벡터 지도에 기반한 자동 입력부를 구비하며,

상기 지도 공간 구분 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동할 수 있는 공간을 구분하는 지도 공간 구분 입력부, 상기 자율 주행 휠체어가 방문하려는 진료실을 구분하는 공간 구분 명칭 입력부를 구비하는 것을 특징으로 하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템.

**청구항 8**

환자가 단말기를 통하여 병원 서버로부터 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 확인하는 단계;

상기 환자가 단말기를 사용하여 금융기관 서버에 연결하여 병원의 진료비를 결재하기 위하여 온라인으로 비용을 송금하는 단계;

상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고, 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 사용하여 얻은 정보로 자율 주행 서버를 통하여 병원 내를 이동하는 단계를 포함하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 병원 진료 서비스 제공 방법.

**청구항 9**

몸체부;

상기 몸체부의 상부에 위치한 커버부;

상기 커버부의 상부 중앙에 위치한 전방 측정용 라이다(lidar);

상기 몸체부의 하부에 위치한 구동부;

상기 구동부의 측면에 위치한 자율 주행 서버;

상기 몸체부의 하부에 위치하며 상기 구동부의 모터와 체결되어 자율 주행 휠체어를 움직이기 위한 주바퀴;

상기 몸체부의 하부 전방에 위치하며 자율 주행 휠체어의 방향을 제어하는 보조바퀴;

상기 보조 바퀴의 축을 감싸게 형성되며 외부 충격을 완충하는 범퍼부;를 포함하는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

상기 자율 주행 서버에 의하여 운전 상태를 제어하는 자율 주행 제어기를 더욱 포함하며, 상기 자율 주행 제어기는 응급 상황 감지기, 로봇 제어기, 모터 제어기, 로봇 움직임 제어기를 구비하고,

상기 범퍼부에 구비된 압력 센서가 안전 상태이면 기 결정된 동선에 따라 자율 주행 휠체어가 이동하고, 상기

범퍼부에 구비된 압력 센서가 제어 가능 상태이면 상기 자율 주행 서버에 의하여 변경된 동선에서  기 결정된 동선으로 이동 경로를 설정하여 이동하고, 상기 범퍼부에 구비된 압력 센서가 제어 불능 상태이면 자율 주행 휠체어가 정지하며,

상기 안전 상태는 범퍼부에 구비된 압력 센서에 아무런 충격이 가해지지 않는 상태이며, 상기 제어 가능 상태는 범퍼부에 구비된 압력 센서가 장애물에 접촉되었으나 기 결정된 동선의 오차 범위내로 동선을 벗어난 상태이며, 상기 제어 불능 상태는 범퍼부에 구비된 압력 센서가 장애물에 접촉되어서 기 결정된 동선의 오차 범위를 벗어난 상태를 의미하는 것을 특징으로 하는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어.

**청구항 11**

청구항 10에 있어서,

상기 제어 가능 상태 및 상기 제어 불능 상태는 응급 상황 감지기에서 제어 가능 신호를 로봇 제어기 및 로봇 움직임 추정기로 송신하는 것을 특징으로 하는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어.

**청구항 12**

병원의 진료비를 결재하기 위하여 온라인 비용 송금이 가능하도록 환자의 단말기와 송수신 가능한 금융기관 서버; 상기 금융기관 서버로부터 결재 여부를 확인하고, 상기 환자의 단말기와 송수신 가능하며, 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 저장하고 있는 병원 서버; 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 통하여 얻은 정보로 네비게이션을 통하여 상기 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 제어하는 자율 주행 서버;를 포함하는 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 병원 진료 시스템.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법 및 자율 주행 휠체어에 관한 것이며, 보다 상세하게는 병원에서 자율 주행 휠체어를 탄 환자나 보호자가 채혈이나 검사 등에 대한 대기 시간을 줄이고 의사로부터 바로 진료를 받을 수 있도록 온라인 결재를 할 수 있고, 네이게시션에 따라 정해진 진료실로 자율 주행이 가능한 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법 및 자율 주행 휠체어에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0003] 휠체어는 이동보조장치로서 장애인이나 환자 또는 거동이 불편한 노약자가 편하게 이동할 수 있도록 돕기 위하여 사용된다. 일반적으로 이러한 휠체어는 시트와 등받이, 그리고 시트의 양측에 장착된 바퀴로 구성되어 있으며, 탑승자가 바퀴를 손으로 직접 회전시키거나 보조자가 뒤에서 손잡이를 잡고 밀어 움직이는 수동 휠체어가 많이 사용되고 있다.

[0004] 한편, 수동으로 바퀴를 움직일 필요 없는 전동 휠체어가 많이 개발되고 있으며, 다양한 제품이 출시되어 판매되고 있다. 현재 출시되고 있는 전동 휠체어는 설치된 모터로 바퀴를 구동시켜 움직이도록 함으로써 탑승자가 직접 힘을 가하지 않고도 손쉽게 이동이 가능하다.

[0005] 휠체어를 탄 환자의 병원 진료 절차에서는 진료의 각 단계들 사이에서 반복적으로 존재하는 이동, 접수 및 대기의 횟수에 따라서 병원 의료 서비스의 이용 시간이 증가하고 불편함을 호소하는 경우가 많다. 특히, 종합 병원, 대학 병원 등과 같은 대형 병원에서는 이용자가 많음으로 인해 휠체어를 탄 환자의 이동, 접수 및 대기까지 소요되는 시간이 상당히 많이 걸려 실제 진료 시간에 비해 낭비되는 시간이 훨씬 많다. 이로 인하여 진료 시간은 짧으나 병원에서 하루를 다 허비하게 되는 경우가 빈번히 발생하고 있다.

[0006] 이와 같이, 정해져 있는 진료 시간과 의료진, 많은 환자의 환경에서 기존의 의료 시스템만으로는 질 높은 의료 서비스를 기대할 수가 없다. 따라서, 질 높은 의료 서비스를 제공하기 위해서는 상기 각 진료 단계들 사이에 존재하는 이동, 접수, 대기 등에서 소요되는 시간을 줄이고, 진료의 반복적인 단계의 횟수를 줄임으로써 빠르고 질 높은 의료 서비스의 제공이 요구되고 있는 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 인용문헌 1: 한국공개특허공보 공개번호 제10-2020-0128883호

(특허문헌 0002) 인용문헌 2: 한국공개특허공보 공개번호 제10-2013-0099372호

(특허문헌 0003) 인용문헌 3: 한국공개특허공보 공개번호 제10-2003-0009755호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 금융기관 서버, 병원 서버, 자율 주행 서버를 포함하는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 네비게이션과 결재 기능을 갖는 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법 및 자율 주행 휠체어를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 노년층 증가에 따른 사회적 문제 발생 및 실버산업 성장에 대비하여 고령자들이 실내에서 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 자율주행을 통해 목적지 이동이 가능한 실내 이동수단을 제공하며, 고령자가 편리하고 안전하게 탑승할 수 있도록 인체공학 및 안전성을 확보할 수 있으며, 병원에서 진료를 손쉽게 받을 수 있고, 온라인 결재를 통하여 진료 대기 시간을 줄일 수 있다.

### 과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시 형태의 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템은, 병원의 진료비를 결재하기 위하여 전자 비용 송금이 가능하도록 환자의 단말기와 송수신 가능한 금융기관 서버; 상기 환자의 단말기와 송수신 가능하며, 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 저장하고 있는 병원 서버; 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 통하여 얻은 정보로 네비게이션을 통하여 상기 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 제어하는 자율 주행 서버;를 포함한다.

[0013] 상기 병원 서버는, 환자의 개인 신상 정보를 등록, 수정하기 위한 환자 정보 처리부, 병원비 결재를 위한 병원비 금액 정보를 생성하는 병원비 생성 모듈 및 환자의 진료 전 또는 진료 후의 어느 때 병원비를 지불할 것인지에 대한 병원비 지불 시기 결정 모듈을 포함하는 결재 처리부, 자율 주행 서버를 구비한 자율 주행 휠체어의 위치를 저장하는 휠체어 위치 저정부, 상기 자율 주행 휠체어가 자율 주행을 통하여 진료를 받으려고 하는 진료 위치를 안내하는 진료 위치 안내부, 진료의 진행 여부를 체크하는 진료 처리부를 포함한다.

[0014] 상기 환자의 단말기는, 환자가 상기 병원 서버에 로그인 하기 위한 로그인 처리부, 기 예약된 진료 스케쥴을 확인하기 위한 진료 예약 확인부, 상기 자율 주행 휠체어의 현재 위치 및 진료 스케쥴에 따라 이동하는 동선이 나타난 휠체어 위치 표시부, 병원비 지불 여부 및 병원비 지불 시기를 나타내는 진료 결재부, 상기 자율 주행 휠체어가 자율 주행을 행하는 도중 응급 상황이 발행한 경우 병원 서버에 응급 상황을 요청하기 위한 응급 호출부를 포함한다.

[0015] 본 발명의 일 실시 형태의 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템은, 상기 자율 주행 서버를 구비한 자율 주행 휠체어를 포함할 수 있다. 여기서, 자율 주행 휠체어는, 몸체부, 상기 몸체부의 상부에 위치한 커버부, 상기 커버부의 상부 중앙에 위치한 전방 측정용 라이다(lidar), 상기 몸체부의 하부에 위치한 구동부, 상기 몸체부의 하부에 위치하며 상기 구동부의 모터와 체결되어 자율 주행 휠체어를 움직이기 위한 주바퀴, 상기 몸체부의 하부 전방에 위치하며 자율 주행 휠체어의 방향을 제어하는 보조바퀴, 상기 보조 바퀴의 축을 감싸게 형성되며 충격을 완충하는 범퍼부, 상기 몸체부의 뒷측 양단 모서리에 위치한 복수개의 후방 측정용 센서부, 상기 몸체부의 뒷측에 위치한 보호자용 모니터 및 조이스틱을 포함한다.

[0016] 상기 구동부는 주바퀴를 회전하기 위한 모터, 상기 모터에 전력을 공급하기 위한 충전식 배터리를 포함하며, 상

기 보조바퀴는 회전하기 위한 모터가 구비되지 않고, 상기 자율 주행 휠체어의 진행 방향만 제어되며, 상기 범퍼부에는 충돌 상황에 대비하기 위한 압력 센서를 구비하며, 상기 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 해제하고 보호자에 의하여 수동 제어를 하려는 경우, 상기 조이스틱을 사용하여 자율 주행을 해제하며, 상기 자율 주행 해제는 암호화된 수단에 의하여 보호자가 해제한다.

[0017] 상기 자율 주행 서버는, 벡터 지도 생성부, 로드맵 생성부, 지도 공간 구분 생성부, 로봇 파라미터 생성부를 포함한다.

[0018] 상기 벡터 지도 생성부는, 병원 내의 지도 정보를 환자 또는 보호자가 수동으로 입력하는 지도 정보 수동 입력부, 병원에 구비된 자율 주행 로봇의 위치 센서에 의하여 업데이트된 지도 정보가 상기 병원 서버로부터 수신되어 입력되는 정보 입력부를 구비하며, 상기 업데이트된 지도 정보는 상기 자율 주행 휠체어가 병원 내에 진입할 때 수신되며, 상기 로드맵 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 동선을 환자 또는 보호자가 수동으로 입력하는 관리자 수동 입력부, 상기 벡터 지도 생성부에서 수신된 지도 정보로부터 장애물의 회피 여부를 판단하여 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 동선을 생성하는 벡터 지도에 기반한 자동 입력부를 구비하며, 상기 지도 공간 구분 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동할 수 있는 공간을 구분하는 지도 공간 구분 입력부, 상기 자율 주행 휠체어가 방문하려는 진료실을 구분하는 공간 구분 명칭 입력부를 구비하며, 상기 로봇 파라미터 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어의 최대 속도 및 최대 가속도를 입력하는 속도 정보 입력부, 주바퀴와 보조바퀴의 방향을 설정하기 위한 바퀴 정보 입력부를 구비한다.

[0019] 상기 자율 주행 서버는, z 지도 생성부, 가상 장애물 생성부, 확대 셀격자 생성부를 포함한다.

[0020] 상기 z 지도 생성부는, 상기 라이다를 통하여 얻어진 동적 장애물에 관한 정보를 기초로 상기 자율 주행 휠체어의 이동 동선에서 장애물을 특정하는 동적 장애물 정보 특정부, 상기 이동 동선에서 특정된 동적 장애물을 회피하여 이동하기 위한 자기 위치 추정부를 구비하며, 상기 가상 장애물 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어의 이동 동선에서 센서가 인식되는 영역과 인식되지 않은 영역을 구분하는 센서 인식 여부 확인부, 상기 인식되지 않은 영역 및 정적 장애물로 설정되는 영역을 수동으로 입력되는 가상 장애물 정보 생성부를 구비하며, 상기 확대 셀격자 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 영역과 이동하지 않으려는 영역의 공간의 크기를 각각 확인하여 설정하는 공간 크기 확인부, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 영역의 공간의 크기를 상기 자율 주행 휠체어가 이동하지 않으려는 영역의 공간의 크기보다 확대하여 연산하는 확대 셀격자 지도 정보 생성부를 구비한다.

[0021] 본 발명의 일 실시 형태의 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 병원 진료 서비스 제공 방법은, 환자가 단말기를 통하여 병원 서버로부터 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 확인하는 단계; 상기 환자가 단말기를 사용하여 금융기관 서버에 연결하여 병원의 진료비를 결재하기 위하여 온라인으로 비용을 송금하는 단계; 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고, 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 사용하여 얻은 정보로 자율 주행 서버를 통하여 병원 내를 이동하는 단계를 포함한다.

[0022] 본 발명의 일 실시 형태의 자율 주행 휠체어는, 몸체부; 상기 몸체부의 상부에 위치한 커버부; 상기 커버부의 상부 중앙에 위치한 전방 측정용 라이다(lidar); 상기 몸체부의 하부에 위치한 구동부; 상기 구동부의 측면에 위치한 자율 주행 서버; 상기 몸체부의 하부에 위치하며 상기 구동부의 모터와 체결되어 자율 주행 휠체어를 움직이기 위한 주바퀴; 상기 상기 몸체부의 하부 전방에 위치하며 자율 주행 휠체어의 방향을 제어하는 보조바퀴; 상기 보조 바퀴의 축을 감싸게 형성되며 외부 충격을 완충하는 범퍼부; 상기 몸체부의 뒷측 양단 모서리에 위치한 복수개의 후방 측정용 센서부; 상기 몸체부의 뒷측에 위치한 보호자용 모니터 및 조이스틱;을 포함한다.

[0023] 상기 자율 주행 서버에 의하여 운전 상태를 제어하는 자율 주행 제어기를 더욱 포함하며, 상기 자율 주행 제어기는 응급 상황 감지기, 로봇 제어기, 모터 제어기, 로봇 움직임 제어기를 구비하고, 상기 범퍼부에 구비된 압력 센서가 안전 상태이면 기 결정된 동선에 따라 자율 주행 휠체어가 이동하고, 상기 범퍼부에 구비된 압력 센서가 제어 가능 상태이면 상기 자율 주행 서버에 의하여 변경된 동선에서  기 결정된 동선으로 이동 경로를 설정하여 이동하고, 상기 범퍼부에 구비된 압력 센서가 제어 불능 상태이면 자율 주행 휠체어가 정지하며, 상기 안전 상태는 범퍼부에 구비된 압력 센서에 아무런 충격이 가해지지 않는 경우이며, 상기 제어 가능 상태는 범퍼부에 구비된 압력 센서가 장애물에 접촉되었으나 기 결정된 동선의 오차 범위내로 동선을 벗어난 경우이며, 상기 제어 불능 상태는 범퍼부에 구비된 압력 센서가 장애물에 접촉되어서 결정된 동선의 오차 범위를 벗어난 경우를 의미한다.

[0024] 상기 제어 가능 상태는 응급 상황 감지기에서 제어 가능 신호를 로봇 제어기 및 로봇 움직임 추정기로

송신하며, 상기 로봇 제어기는 모터 제어기에 모터 제어 압력 정보를 송신하여 모터에 의한 주바퀴의 속도를 제어하며, 상기 로봇 움직임 추정기는 자율 주행 휠체어가 기 결정된 동선에서 벗어난 거리 및 방향 각도를 계산하여 상기 자율 주행 서버에 송신하며, 상기 제어 불능 상태는 응급 상황 감지기에서 응급 신호를 로봇 제어기 및 로봇 움직임 추정기로 송신하며, 상기 로봇 제어기는 모터 제어기에 상기 자율 주행 휠체어가 정지하도록 모터 제어 정지 정보를 송신하여 모터 정지에 따른 주바퀴가 정지한다.

[0025] 본 발명의 일 실시 형태의 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 병원 진료 시스템은, 병원의 진료비를 결재하기 위하여 온라인 비용 송금이 가능하도록 환자의 단말기와 송수신 가능한 금융기관 서버; 상기 금융기관 서버로부터 결재 여부를 확인하고, 상기 환자의 단말기와 송수신 가능하며, 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 저장하고 있는 병원 서버; 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 통하여 얻은 정보로 네비게이션을 통하여 상기 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 제어하는 자율 주행 서버;를 포함한다.

## 발명의 효과

[0027] 본 발명에 의하면, 고령자나 거동이 불편한 환자의 안전하고 편리한 이동을 위하여 병원 내의 목적지 설정, 최대속도 조절 등을 얻을 수 있고, 이동수단 관리자가 실내 환경에 맞게 로봇의 기본 세팅을 설정할 수 있으며, 자율주행 이동수단 사용자인 환자나 보호자는 목적지, 속도, 길찾기 방법 등을 설정하고, 모니터를 통해 이동경로를 확인할 수 있으며, 또한 자율주행과 수동주행 중 어느 하나의 운전모드를 선택할 수 있고, 또한 병원 내에서 무선 결재를 통하여 대기 시간을 줄이고, 자율 주행 휠처에어 의하여 진료실로 정해진 경로에 따라 이동할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어 시스템의 개념도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시형태인 자율 주행 휠체어 시스템의 개념도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시형태인 병원 서버의 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시형태인 단말기의 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어의 정면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어의 측면도 및 후면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어의 경로 지정을 나타내는 개략도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시형태인 병원 내에서 자율주행을 위한 전자부 하드웨어 구성을 나타내는 개략도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시형태인 병원 내에서 자율주행 보조제어보드 소프트웨어 구성을 나타내는 개략도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시형태인 병원 내에서 자율주행 컴퓨팅보드 소프트웨어 구성을 나타내는 개략도이다.

도 11 내지 15는 발명의 일 실시형태인 자율 주행 서버 구성을 나타내는 블록도이다.

도 16 내지 19는 발명의 다른 실시형태인 자율 주행 서버 구성을 나타내는 블록도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 예시적인 실시예에 따른 본 발명은 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어 시스템, 병원 진료 서비스 제공 방법, 병원 진료 시스템 및 자율 주행 휠체어에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0032] 이하의 도면에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하며, 도면상에서 각 구성요소의 크기는 설명의 명료성과 편의상 과장되어 있을 수 있다.한편, 이하에 설명되는 실시예는 단지 예시적인 것에 불과하며, 이러한

실시예로부터 다양한 변형이 가능하다. 이하에서, "상부" 나 "상"이라고 기재된 것은 접촉하여 바로 위에 있는 것뿐만 아니라 비접촉으로 위에 있는 것도 포함할 수 있다. 제1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 “.부”, “모듈” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미한다.

[0034] 도 1 및 2는 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어 시스템의 개념도이다. 도 1 및 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 자율 주행 휠체어 시스템은 병원의 진료비를 결재하기 위하여 온라인 비용 송금이 가능하도록 환자의 단말기(300)와 송수신 가능한 금융기관 서버; 상기 온라인 비용 송금의 여부를 상기 금융기관 서버로부터 수신하고, 상기 환자의 단말기(300)와 송수신 가능하며, 환자 정보, 결재 정보, 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 저장하고 있는 병원 서버(100); 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 사용하여 얻은 정보로 네비게이션을 통하여 자율 주행을 제어하는 자율 주행 서버(200);를 포함할 수 있다.

[0035] 여기서, 자율 주행 휠체어는 주행 사항 등을 파악할 수 있는 모니터, 병원 서버(100) 및 단말기(300)와 각각 송수신 할 수 있는 통신부(21), 및 자율 주행 서버(200)를 구비할 수 있다.

[0036] 한편, 자율 주행 휠체어(20)는 단말기(300)와 연동될 수 있다. 자율 주행 휠체어는 단말기(300)로부터 주행에 관한 정보 및 환자 정보를 다양하게 수신하고, 이러한 정보에 기초하여 경로를 생성하고, 생성된 경로에 관한 정보 등에 기초하여 자율 주행 휠체어의 속도를 제어하는 것일 수 있다. 자율 주행 휠체어는 주변의 환경 정보를 기반으로 자율주행 할 수 있고, 단말기(300)는 자율 주행 휠체어로부터 자율주행 경로에 관한 정보를 제공받고, 자율 주행 경로에 대한 환자가 입력한 정보를 기반으로 자율 주행 휠체어의 자율주행을 제어하고, 진료를 받기 위한 진료실 방문 경로가 수정되는 경우, 수정된 자율주행에 관한 경로 정보를 생성하여 자율 주행 휠체어로 전송할 수 있다.

[0037] 자율 주행 휠체어 및 단말기(300)는 무선 네트워크로 연결될 수 있다. 또한, 단말기(300)와 병원 서버(100)도 무선 네트워크로 연결될 수 있다. 상기 네트워크는 복수개의 단말기(300) 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하며, 이러한 네트워크의 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 포함될 수 있다.

[0039] 도 3은 본 발명의 일 실시형태인 병원 서버(100)의 블록도이다. 도 3에 나타난 바와 같이, 병원 서버(100)는 환자 정보 처리부, 결재 처리부, 휠체어 위치 저정부, 진료 위치 안내부, 진료 처리부를 포함할 수 있다.

[0040] 여기서, 환자 정보 처리부는 환자의 개인 신상 정보를 등록, 수정할 수 있다. 환자의 개인 신상 정보는 예를 들어, 환자의 이름, 집 주소, 선호하는 속도, 환자의 병원내 주된 이동 범위, 환자의 주행 이력, 환자의 장애의 정도, 장애가 있는 신체 정보 등 자율 주행 휠체로 자율주행 하는데 필요한 정보일 수 있다.

[0041] 결재 처리부는 병원비 결재를 위한 병원비 금액 정보를 생성하는 병원비 생성 모듈 및 환자의 진료 전 또는 진료 후의 어느 때 병원비를 지불할 것인지에 대한 병원비 지불 시기 결정 모듈을 포함할 수 있다.

[0042] 휠체어 위치 저정부는 자율 주행 서버(200)를 구비한 자율 주행 휠체어의 위치를 저장하고, 상기 저장된 정보는 병원 서버(100)에 실시간으로 전송된다.

[0043] 진료 위치 안내부는 상기 자율 주행 휠체어가 자율 주행을 통하여 진료를 받으려고 하는 진료 위치를 안내하는 정보를 생성한다. 환자가 예약된 진료실에 쉽게 접근할 수 있으며, 진료를 받기 전에 여러 곳의 진료실 또는 검사실을 방문하는 경우, 예를 들어 채혈, X-ray 검사 등의 사전 검사가 필요한 경우, 상기 방문할 장소의 진료 위치를 순서데로 생성할 수 있다. 예를 들어, 진료가 진행되기 전과 진료가 진행된 후의 단계를 단말기(300)에

서로 다른 색으로 표시하며, 진료가 끝나고 병원 밖으로 자율 주행 휠체어가 나왔으나 수납을 하지 않는 경우, 환자의 위치를 파악하고 단말기(300)로 진료비의 미납 여부에 대한 정보를 송신할 수 있다.

[0044] 진료 처리부는 진료의 진행 여부를 체크하여 단말기(300)에 표시하여 준다. 검사실과 진료실 등 여러곳을 들러야 하는 경우, 누락된 진료 여부를 알려줄 수 있다.

[0046] 도 4는 본 발명의 일 실시형태인 단말기(300)의 블록도이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명의 단말기(300)는 환자가 상기 병원 서버(100)에 로그인 하기 위한 로그인 처리부, 기 예약된 진료 스케쥴을 확인하기 위한 진료 예약 확인부, 상기 자율 주행 휠체어의 현재 위치 및 진료 스케쥴에 따라 이동하는 동선이 나타난 휠체어 위치 표시부, 병원비 지불 여부 및 병원비 지불 시기를 나타내는 진료 결재부, 상기 자율 주행 휠체어가 자율 주행을 행하는 도중 응급 상황이 발행한 경우 병원 서버(100) 및 담당 의사의 단말기(300)에 응급 상황을 요청하기 위한 응급 호출부를 포함할 수 있다.

[0047] 본 발명의 단말기(300)에는, 환자의 환자 정보 입력, 문진 선택 정보 입력, 예약 정보 선택, 네비게이션 기능 조작 등과 같은 진료와 관련된 각종 정보 입력 및 선택을 위한 기능을 수행한다. 단말기(300)의 디스플레이를 통하여 관련 정보를 화면에 표시할 수 있고, 네비게이션 기능 등과 같이 이미지 등의 형태로 표시할 수도 있다.

[0048] 진료 예약 확인부는 진료 예약 시간이 임박하였으나, 현재 위치가 진료받을 위치에서 이격되어 있을 경우, 단말기(300)의 멜로디, 진동, 알림창 등을 통하여 진료 시간이 가까워졌음을 알려줄 수 있다.

[0050] 도 5 및 6은 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어의 개략도이다. 도 5 및 6에 나타난 바와 같이, 상기 자율 주행 서버(200)를 구비한 자율 주행 휠체어는, 몸체부(42), 상기 몸체부(42)의 상부에 위치한 커버부(41), 상기 커버부(41)의 상부 중앙에 위치한 전방 측정용 라이다(lidar)(45A), 상기 몸체부(42)의 하부에 위치한 구동부(43), 상기 몸체부(42)의 하부에 위치하며 상기 구동부(43)의 모터와 체결되어 자율 주행 휠체어를 움직이기 위한 주바퀴(47A), 상기 상기 몸체부(42)의 하부 전방에 위치하며 자율 주행 휠체어의 방향을 제어하는 보조바퀴(47B), 상기 보조 바퀴의 축을 감싸게 형성되며 충격을 완충하는 범퍼부(44), 상기 몸체부(42)의 뒷측 양단 모서리에 위치한 복수개의 후방 측정용 센서부(45B), 상기 몸체부(42)의 뒷측에 위치한 보호자용 모니터(46B) 및 조이스틱(49)을 포함할 수 있다. 상기 커버부(41)는 상기 몸체부(42)에 대하여 상하 회전 가능하게 체결되어 전방 측정용 라이다(45A)의 상하 각도를 조절할 수 있고, 또한 상기 커버부(41)는 상하 높이 조절부를 구비하여 전방 측정용 라이다(45A)의 높이를 조절할 수 있다. 여기서, 높이 조절부는 측정용 라이다(45A)와 연동되어 상기 커버부(41)의 높이를 조절할 수 있다. 이는 자율 주행 휠체어를 사용하는 여러 환자가 각각의 앉은 키에 비해서 자율 주행의 모니터링 범위의 일부가 가리는 것으로 자율 주행 서버(200)에서 판단되어 상기 커버부(41)의 높이를 조절하게 되는 것이다. 또한, 자율 주행 휠체어는 상기 몸체부(42)의 일측의 팔걸이부에 체결된 환자용 모니터(46A)를 구비하고, 여기서 환자는 환자용 모니터(46A)를 통하여 자율 주행 상태를 확인할 수 있다. 또한, 팔걸이부에 혈압측정계, 체온측정계를 구비하여 혈압측정 데이터 및 체온 측정 데이터가 병원 서버에 송신될 수 있다.

[0051] 여기서, 전방 측정용 라이다(45A)는 2D 라이더 및 3D 라이더를 구비하고, 상기 2D 라이더 및 3D 라이더의 조합으로 보다 정확한 측정을 할 수 있다. 3D 라이더는 주변의 3차원 공간을 인식하는 센서로서, 장애물 회피, 자기 위치 인식, 벡터 지도 작성을 위한 정보 획득을 할 수 있으며, 2D 라이더는 3D 라이더 센서의 인식 범위의 한계로 인하여 발생하는 사각 지대를 인식하기 위해서 보조적으로 사용할 수 있다.

[0052] 본 발명의 자율 주행 휠체어는 커버부(41)에 초음파 센서를 더욱 구비할 수 있다. 초음파 센서를 사용하면 근접 장애물 또는 지형을 인식할 수 있다.

[0053] 또한, 압력 센서를 사용하여 충돌 상황을 빠르게 인지하여 안전하게 대처할 수 있도록 사용하고, 범퍼는 자율 주행 휠체어가 장애물과 충돌할 때 충격 흡수가 완화된다. 범퍼 내측에는 에어백을 구비하여 충격 흡수를 완화할 수도 있다.

[0054] 상기 구동부(43)는 주바퀴(47A)를 회전하기 위한 모터, 상기 모터를 구동하기 위한 충전식 배터리를 포함하며, 상기 보조바퀴(47B)는 회전하기 위한 모터를 구비되지 않고, 진행 방향만 제어되며, 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 해제하고 보호자에 의하여 수동 제어를 하려는 경우, 상기 조이스틱(49)을 사용하여 자율 주행을 해제하며, 상기 자율 주행 해제는 암호화된 수단에 의하여 얻어질 수 있다. 예를 들어, 조이스틱(49)의 일측에 지문인

식 센서를 구비하여 지정된 보호자에게만 자율 주행을 해제를 허용하게 할 수 있다. 또한, 조이스틱(49)은 보호자가  세밀한 이동을 원할 경우 수동이동을 위해 사용할 수 있으며, 보호자용 모니터(46B)를 통하여 주행 환경이나 상황에 대해 인식하고, 관리 명령 입력을 할 수 있다.

[0056] 도 7은 본 발명의 일 실시형태인 자율 주행 휠체어의 경로 지정을 나타내는 개략도이다. 도 11 내지 15는 발명의 일 실시형태인 자율 주행 서버(200A) 구성을 나타내는 블록도이다. 자율 주행 휠체어는 자율 주행을 하기 위하여 지도상에서 공간의 구분을 할 필요가 있다. 도 7(a)에 나타난 바와같이, 벡터 지도 생성은 도면을 기반으로 지도를 직접 입력하거나 자율 주행 서버(200)가 센서의 정보를 활용하여 지도를 생성할 수 있고, 도 7(b)에 나타난 바와 같이, 로드맵 생성은 이동 동선 계획을 위한 로드맵을 생성하기 위하여 주어진 벡터지도를 기반으로 자율 주행 서버(200)가 자동 생성하거나, 관리자가 입력하여 생성할 수 있고, 도 7(c)에 나타난 바와 같이, 지도 공간 구분 및 이름 설정은 각 공간을 환자가 이해할 수 있는 이름, 예를 들어 '간호사실', '203호', '구내식당' 등과 같이 설정할 수 있다.

[0057] 본 발명의 자율 주행 서버(200)는 자율 주행 서버(200A) 및 자율 주행 서버(200B)를 포함할 수 있다.

[0058] 본 발명의 상기 자율 주행 서버(200A)는, 벡터 지도 생성부, 로드맵 생성부, 지도 공간 구분 생성부, 로봇 파라미터 생성부를 포함할 수 있다.

[0059] 상기 벡터 지도 생성부는, 병원 내의 지도 정보를 환자 또는 도우미가 수동으로 입력하는 지도 정보 수동 입력부, 병원에 구비된 자율 주행 로봇의 위치 센서에 의하여 업데이트된 지도 정보가 상기 병원 서버(100)로부터 수신되어 입력되는 로봇 위치 센서에 의한 정보 입력부를 구비할 수 있다.

[0060] 상기 로드맵 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 동선을 환자 또는 도우미가 수동으로 입력하는 관리자 수동 입력부, 상기 벡터 지도 생성부에서 수신된 지도 정보로부터 장애물의 회피 여부를 판단하여 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 동선을 생성하는 벡터 지도에 기반한 로봇에 의한 자동 입력부를 구비할 수 있다.

[0061] 상기 지도 공간 구분 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동할 수 있는 공간을 구분하는 지도 공간 구분 입력부, 상기 자율 주행 휠체어가 방문하려는 진료실을 구분하는 공간 구분 명칭 입력부를 구비할 수 있다.

[0062] 상기 로봇 파라미터 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어의 최대 속도 및 최대 가속도를 입력하는 속도 정보 입력부, 주바퀴(47A)와 보조바퀴(47B)의 방향을 설정하기 위한 바퀴 정보 입력부를 구비할 수 있다.

[0064] 본 발명의 자율주행 서버는 자율주행 컴퓨팅 보드 및 보조 제어 보드를 구비한다. 도 8은 본 발명의 일 실시형태인 실내 자율주행을 위한 전자부 하드웨어 구성을 나타내는 개략도이다. 도 8에 나타나 바와 같이, 자율 주행 휠체어의 실내 자율 주행을 위한 전자부 하드웨어는 이동수단 조작을 위한 사용자용 스마트 패드와 조이스틱(49), 자율주행 소프트웨어 패키지가 동작을 하는 자율주행 컴퓨팅 보드, 자율주행 이동수단의 구동을 담당하는 보조 제어 보드, 환경 인식과 자기 위치 추정 위한 3D 라이다, 2D LRF, AHRS 모듈, 초음파 센서 모듈, 범퍼 버튼 및 이동수단 구동을 위한 엔코더, 모터를 구비할 수 있다.

[0065] 도 9는 본 발명의 일 실시형태인 실내 자율주행 보조제어보드 소프트웨어 구성을 나타내는 개략도이며, 도 10은 본 발명의 일 실시형태인 실내 자율주행 컴퓨팅보드 소프트웨어 구성을 나타내는 개략도이다.

[0066] 즉, 자율주행을 위한 소프트웨어는 환경을 인식하고 이동수단의 동작을 결정하는 컴퓨팅보드 소프트웨어와 이동수단의 구동을 담당하는 보조제어 소프트웨어로 구성될 수 있다. 여기서,  컴퓨팅보드 소프트웨어는 환경을 인식하고 이동수단의 동작을 결정하는 소프트웨어 모듈의 집합으로 센서로부터 인식한 데이터를 가공하여 환경을 인식하는 부분, 인식된 환경 정보를 바탕으로 지도를 생성하고 관리하는 부분, 이동 경로를 생성하는 부분 및 구동하는 부분으로 구성될 수 있다.

[0067] 보조제어보드 소프트웨어는 이동수단 구동을 담당하는 소프트웨어의 집합으로 속도를 측정하는 부분, 이동수단 구동을 위한 부분, 응급 충돌을 감지하고 대응하는 부분으로 구성될 수 있다.

[0069] 도 16 내지 19는 발명의 다른 실시형태인 자율 주행 서버(200B) 구성을 나타내는 블록도이다.

[0070] 본 발명의 자율 주행 서버(200B)는, z 지도 생성부, 가상 장애물 생성부, 확대 셀격자 생성부를 포함할 수

있다.

[0071] 상기 z 지도 생성부는, 상기 라이다를 통하여 얻어진 동적 장애물에 관한 정보를 기초로 상기 자율 주행 휠체어의 이동 동선에서 장애물을 특정하는 동적 장애물 정보 특정부, 상기 이동 동선에서 특정된 동적 장애물을 회피하여 이동하기 위한 자기 위치 추정부를 구비할 수 있다.

[0072] 상기 가상 장애물 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어의 이동 동선에서 센서가 인식되는 영역과 인식되지 않은 영역을 구분하는 센서 인식 여부 확인부, 상기 인식되지 않은 영역 및 정적 장애물로 설정되는 영역을 수동으로 입력되는 가상 장애물 정보 생성부를 구비할 수 있다.

[0073] 상기 확대 셀격자 생성부는, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 영역과 이동하지 않으려는 영역의 공간의 크기를 각각 확인하여 설정하는 공간 크기 확인부, 상기 자율 주행 휠체어가 이동하려는 영역의 공간의 크기를 상기 자율 주행 휠체어가 이동하지 않으려는 영역의 공간의 크기보다 확대하여 연산하는 확대 셀격자 지도 정보 생성부를 구비할 수 있다.

[0075] 본 발명의 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 병원 진료 서비스 제공 방법은, 환자가 단말기(300)를 통하여 병원 서버(100)로부터 환자 정보, 결재 정보, 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 확인하는 단계; 상기 환자가 단말기(300)를 사용하여 금융기관 서버에 연결하여 병원의 진료비를 결재하기 위하여 전자 비용 송금하는 단계; 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고, 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 사용하여 얻은 정보로 자율 주행 서버(200)를 통하여 병원 내를 이동하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0076] 본 발명에 따른 병원 진료 서비스 제공 방법은, 병원 내에 설치된 병원 서버(100)에서 진료 관련 환자 정보들을 저장하고, 상기 병원 서버(100)에서 단말기(300)를 통해 입력된 문진 정보로부터 진료과를 선정하고, 해당 진료과의 예약 가능한 시간 및 예약 가능한 의료진에 대한 추천 정보를 상기 단말기(300)로 제공하 수 있다. 상기 단말기(300)에 설치된 애플리케이션을 통해 병원 서버(100)에 접속하고, 상기 병원 서버(100)로부터 제공된 예약 가능한 시간 및 예약 가능한 의료진에 대한 추천 정보 중에서 특정 시간 및 특정 의료진을 선택함으로써 진료 예약을 신청하 수 있다.

[0077] 한편, 단말기(300)를 이용한 병원 진료 서비스 제공 방법에 사용되는 정보는 서버 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 저장될 수 있다. 이러한 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있도록 프로그램 및 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), CD(Compact Disk), DVD(Digital Video Disk)-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장 장치 등을 사용할 수 있다.

[0079] 본 발명의 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 자율 주행 휠체어는, 몸체부(42); 상기 몸체부(42)의 상부에 위치한 커버부(41); 상기 커버부(41)의 상부 중앙에 위치한 전방 측정용 라이다(45A)(lidar); 상기 몸체부(42)의 하부에 위치한 구동부(43); 상기 구동부(43)의 측면에 위치한 자율 주행 서버(200); 상기 몸체부(42)의 하부에 위치하며 상기 구동부(43)의 모터와 체결되어 자율 주행 휠체어를 움직이기 위한 주바퀴(47A); 상기 상기 몸체부(42)의 하부 전방에 위치하며 자율 주행 휠체어의 방향을 제어하는 보조바퀴(47B); 상기 보조 바퀴의 축을 감싸게 형성되며 충격을 완충하는 범퍼부(44); 상기 몸체부(42)의 뒷측 양단 모서리에 위치한 복수개의 후방 측정용 센서부(45B); 상기 몸체부(42)의 뒷측에 위치한 도우미용 모니터 및 조이스틱(49);을 포함할 수 있다.

[0080] 상기 자율 주행 서버(200)에 의하여 운전 상태를 제어하는 자율 주행 제어기를 더욱 포함하며, 상기 자율 주행 제어기는 응급 상황 감지기, 로봇 제어기, 모터 제어기, 로봇 움직임 제어기를 구비할 수 있다. 또한, 상기 범퍼부(44)에 구비된 압력 센서가 안전 상태이면 결정된 동선에 따라 자율 주행 휠체어가 이동하고, 제어 가능 상태이면 상기 자율 주행 서버(200)에 의하여 변경된 동선을 바로 잡아 계속 이동하고, 제어 불능 상태이면 자율 주행 휠체어가 정지한다. 여기서, 상기 안전 상태는 범퍼부(44)에 구비된 압력 센서에 아무런 충격이 가해지지 않는 경우이며, 상기 제어 가능 상태는 범퍼부(44)에 구비된 압력 센서가 장애물에 접촉되었으나 결정된 동선의 오차 범위내인 경우이며, 제어 불능 상태는 범퍼부(44)에 구비된 압력 센서가 장애물에 접촉되어서 결정된 동선의 오차 범위를 벗어난 경우를 의미한다.

[0081] 또한, 상기 제어 가능 상태는 응급 상황 감지기에서 응급 신호를 로봇 제어기, 로봇 움직임 추정기로 송신하며, 상기 로봇 제어기는 모터 제어기에 모터 제어 압력 정보를 송신하여 모터에 의한 바퀴의 속도를 제어하며, 상기

로봇 움직임 추정기는 자율 주행 휠체어가 결정된 동선에서 벗어난 거리 및 방향 각도를 계산하여 상기 자율 주행 서버(200)에 송신할 수 있다.

[0083] 본 발명의 네비게이션과 결재 기능을 갖는 거동 불편 환자의 병원 진료를 위한 병원 진료 시스템은, 병원의 진료비를 결재하기 위하여 온라인 비용 송금이 가능하도록 환자의 단말기(300)와 송수신 가능한 금융기관 서버; 상기 금융기관 서버로부터 결재 여부를 확인하고, 상기 환자의 단말기(300)와 송수신 가능하며, 환자 정보, 결재 정보, 진료 예약 정보, 진료 정보, 병원 맵 정보를 저장하고 있는 병원 서버(100); 상기 환자가 자율 주행 휠체어를 타고 병원 내를 이동할 때 라이다(lidar)를 통하여 얻은 정보로 네비게이션을 통하여 상기 자율 주행 휠체어의 자율 주행을 제어하는 자율 주행 서버(200);를 포함할 수 있다.

[0084] 여기서, 금융기관 서버, 단말기, 자율 주행 서버는 상술한 자율 주행 휠체어 시스템과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0086] 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

## *부호의 설명*

[0088] 100 : 병원 서버

200 : 자율 주행 서버

300 : 단말기

20, 40 : 자율 주행 휠체어

21 : 통신부

23 : 모니터

41 : 커버부

42 : 몸체부

43 : 구동부

44 : 범퍼부

45A : 전방 측정용 라이다(Lidar)

45B : 후방 측정용 센서부

46A : 환자용 모니터

46B : 보호자용 모니터

47A : 주바퀴

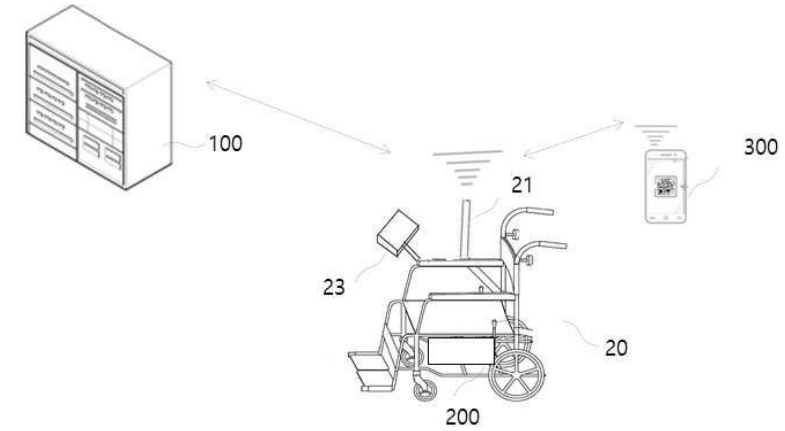
47B : 보조바퀴

48 : 자율 주행 서버

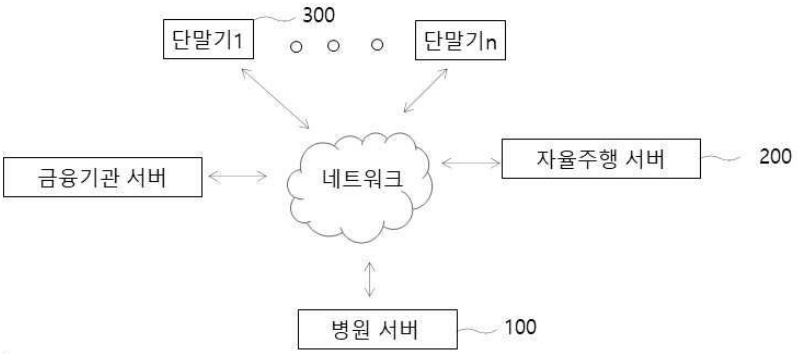
49 : 조이스틱

## 도면

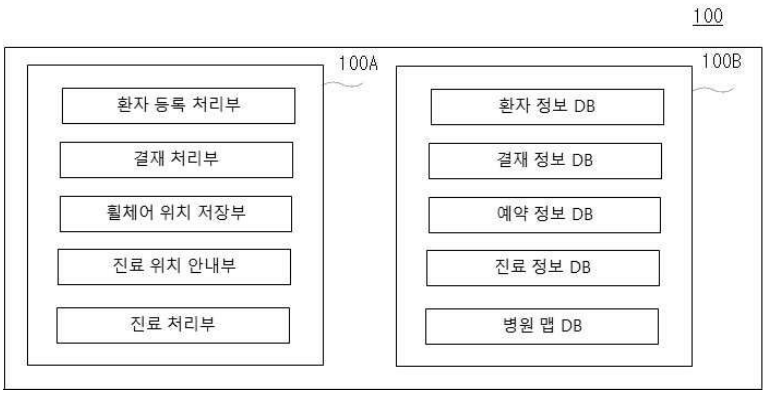
### 도면1



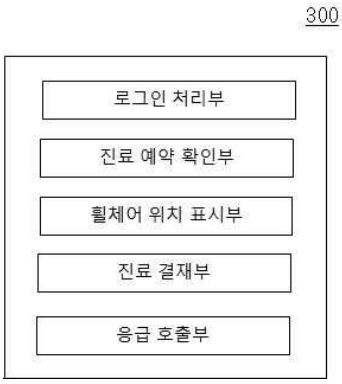

### 도면2




### 도면3



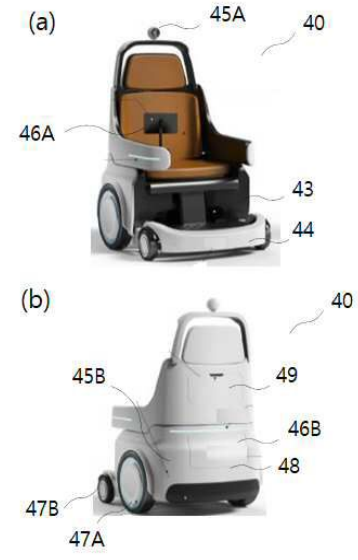
도면4


300
로그인 처리부
진료 예약 확인부
휠체어 위치 표시부
진료 결재부
응급 호출부

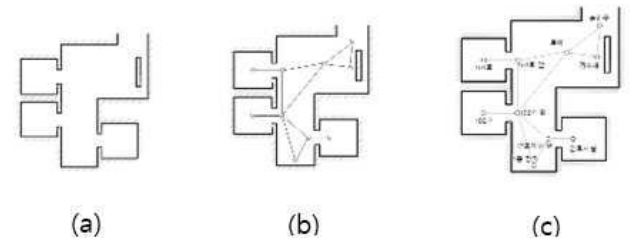
도면5


40
41
42
43
44

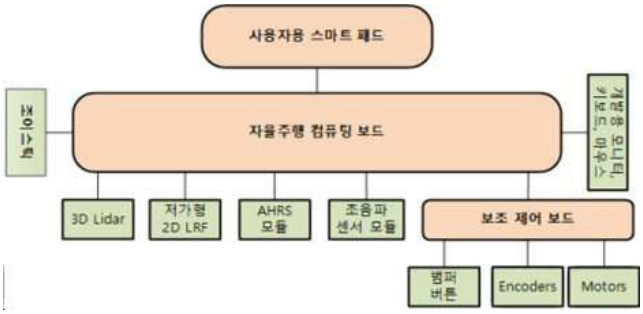
도면6


(a)
45A
40
46A
43
44
(b)
40
45B
49
46B
48
47B
47A

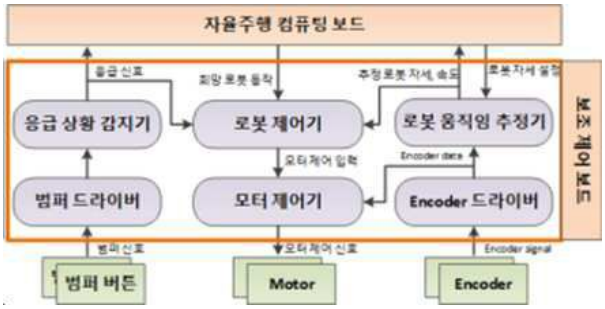
도면7


(a)
(b)
(c)

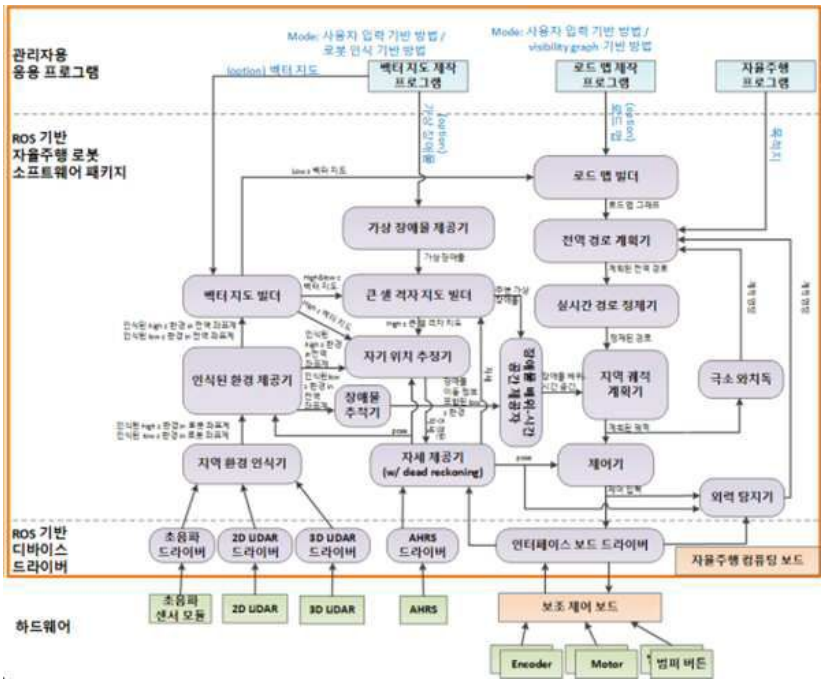
도면8


사용자용 스마트 패드
자율주행 컴퓨팅 보드
3D Lidar
저가형 2D LRF
AHRS 모듈
조향파 센서 모듈
보조 제어 보드
Encoders
Motors

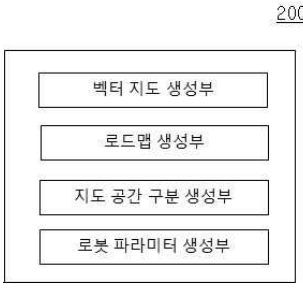
도면9


자율주행 컴퓨팅 보드
응급 상황 감지기
로봇 제어기
로봇 움직임 추정기
범퍼 드라이버
모터 제어기
Encoder 드라이버
Motor
Encoder

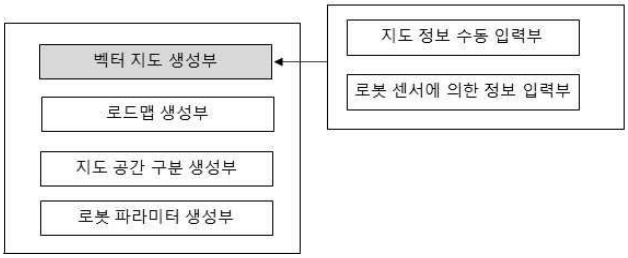
도면10



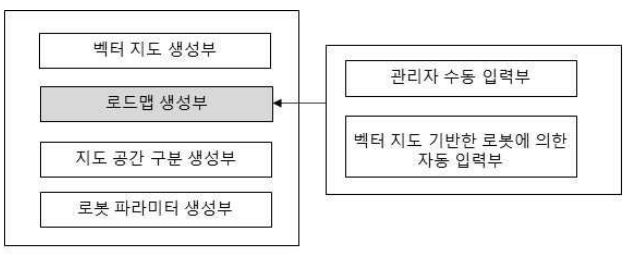

도면11



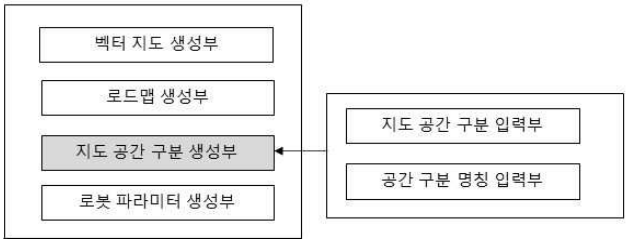

도면12



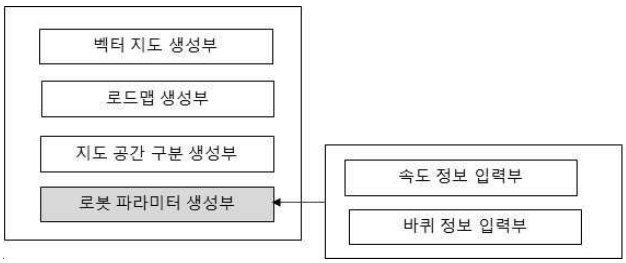

도면13



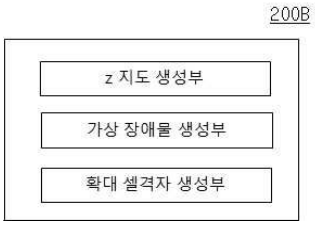
도면14



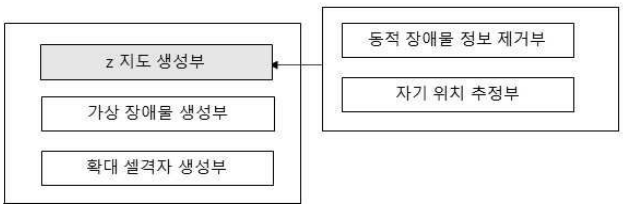

도면15



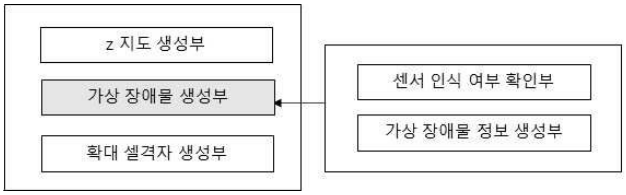

도면16




도면17




도면18



도면19

