【발명의 설명】

【발명의 명칭】

시각장애인을 위한 길안내 시스템 및 이를 이용한 길안내 서비스 제공방법{A navigation system for visually impaired person and method for navigating using the same}

【기술분야】

본 발명은 길안내 시스템에 관한 것으로 특히 시각장애인 또는 저시력자들의 단독 보행을 위한 길안내 시스템 및 이를 이용한 길안내 서비스 제공방법에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

기존의 길안내(네비게이션) 시스템은 주로 차량과 자전거 등 탑승형 운송 수단에 특화되어 있다. 도보로 이동할 경우의 경로 안내에서는 전체 경로의 확인은 가능하나, 보행 중 자신의 위치 확인은 오직 시각정보로만 이루어지므로 불편함이 존재한다. 이러한 길안내 제공 서비스는 별도의 기기를 이용하거나 스마트폰에 저장된 앱을 통해서 이루어지므로, 충분한 시력을 가지는 스마트폰 사용자라면 길안내 제공 서비스를 용이하게 받을 수 있다.

그러나 시력 장애가 있는 저시력자를 포함하는 시각장애인들은 스마트폰을 이용하여 길안내 서비스를 제공받기 곤란하다. 시력 장애가 있는 사람들을 위한 길안내 서비스를 제공하고자 점자가 있는 키패드를 스마트폰과 같은 이동통신 단말기에 부착하기도 하지만 이는 음성통화 외의 적절한 부가적인 서비스를 제공하고 있지 못하고 있다.

또한 BLE(Bluetooth Low Energy) 단말기와 데이터통신을 이용하여 시각장애자와 같은 사용자의 위치정보 및 이동할 방향을 안내할 보행 정보를 음성과 진동으로 제공하는 앱이 설치된 손목형 안내기에 관한 기술이 개시되었으나, 이 또한 스마트폰과는 독립된 장치(손목형 안내기)를 이용하므로 사용이 불편하여 효율적이지 않다.

【선행기술문헌】

【특허문헌】

한국 특허출원 공개 10-2016-0000897

한국 특허 10-1480957

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

본 발명의 목적은 스마트폰을 이용하여 시각장애인의 단독 보행을 보조할 수 있는 길안내 시스템 및 이를 이용한 길안내 서비스 제공방법을 제공하는 것이다.

【과제의 해결 수단】

본 발명의 목적을 달성하기 위한 길안내 시스템은, 사용자의 보행 목적지 정보를 음성신호로 입력받기 위한 입력부, 주소 데이터베이스가 탑재되어 있고 GPS 인공위성으로부터 사용자 위치 정보를 받아서 그의 현재 위치를 추적하고, 오픈 API(Open Application Programmer Interface)를 기반으로 하는 지도데이터를 수집하여 현재 위치에서 목적지까지의 경로를 검색하여 보행 경로를 생성하는 보행 경로 제공부, 사용자의 보행 경로 시 일정 지점에서 촬영한 사진 데이터를 분석하여, 장애물 정보나 건물 정보 등을 제공하는 사진 데이터 분석부, 보행 경로 제공부로부터 얻은 경로 정보 및 사진 데이터 분석부의 장애물 정보나 건물 정보**를 음**성 API를 이용하여 음성으로 변환하는 음성 데이터 변환부 및 음성 데이터를 사용자에게 알리기 위한 출력부, 및 상기 입력부, 보행 경로 제공부, 음성 데이터 변환부, 사진 데이터 분석부 및 출력부의 동작을 제어하는 통신/제어부를 포함한다.

상기 길안내 시스템을 이용한 길안내 서비스 제공방법은, 입력부, 보행 경로 제공부, 음성 데이터 변환부, 사진 데이터 분석부, 통신/제어부 및 출력부를 구비한 길안내 시스템을 이용하는 것으로서, 입력부의 마이크 모듈을 통해 사용자가 음성으로 목적지를 입력하고 선택하는 단계, 통신/제어부가 보행 경로 제공부에 무선 통신을 통해 연결되어 사용자의 현재 위치 정보와 지도데이터를 확보하여, 보행 경로를 생성하고 보행 경로를 음성으로 사용자에게 통지하여 보행을 개시하는 단계, 보행 도중 장애물 및/또는 보행 경로 상에 나타나는 건물의 정보가 요청되는 경우, 통신/제어부가 사용자의 스마트폰의 카메라 모듈을 동작시켜서 장애물 또는 건물 사진을 촬영하고, 촬영된 사진을 사진 데이터 분석부로 전송하고, 장애물 또는 건물의 분석 텍스트 데이터를 받아서, 사용자에게 분석 데이터를 음성데이터로 변환하여 통지하는 단계, 사용자의 위치 정보를 보행 중 일정 간격으로 확인/업데이트하여 실제 보행 경로와 초기 결정된 보행 경로를 비교하여 보행 경로 이탈 여부를 확인하는 단계, 및 보행 경로 이탈이 확인되는 경우에는, 통신/제어부에 의해 출력부를 통해서 사용자에게 보행 중지와 경로 이탈을 음성으로 알리고, 보행 경로 생성 단계로 진행하여 새로운 경로를 생성한 후에 보행을 재개하는 단계를 포함한다.

【발명의 효과】

따라서 해당 불편을 개선하는 방안으로 GPS를 기반으로 사용자의 위치데이터와 도보안내를 결합하여 시각장애인에게 도보 보행을 음성 안내를 제공하고 필요시 주변의 상황을 스마트폰 카메라를 통해 촬영하여 식별된 정보를 음성으로 안내하고 주변 사물 및 장애물을 식별할 수 있게 함으로써, 시각장애인에게 목적지까지 단독 보행하는 것을 돕니다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 개념을 개략적으로 설명한 도면(a)과 시각장애인을 위한 길안내 시스템의 개략도(b).

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 시각장애인을 위한 길안내 서비스 제공 흐름도.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

본 발명은 시각장애인들의 단독 보행을 위해서 오픈 API 소스를 이용한 보행 경로 정보를 음성으로 알리고, 그리고 보행 도중 주변 정보를 사진촬영하고 이를 클라우드 사이트 API를 통해 분석하여 보행 중 처한 상황이나 주변 사물에 대한 정보를 사용자인 시각장애인에게 음성으로 알림으로써, 시각장애인의 단독 보행을 보조한다.

도 1(a) 및 (b)를 참조하여 본 발명에 따른 길안내 장치를 설명한다. 본 발명에 따른 길안내 장치(100)는 입력부(10), 보행 경로 제공부(20), 음성 데이터 변환부(30), 사진 데이터 분석부40), 통신/제어부(50) 및 출력부(60)를 포함하여 이루어질 수 있다. 여기서, 시각장애인을 위한 길안내 장치(100)는 사용자(시각장애인 또는 저시력자) 단말에 구성될 수 있으며, 사용자 단말은 무선 통신이 가능한 스마트폰, 태블릿 PC 등이 될 수 있다. 예컨대, 시각장애인을 위한 길안내 장치(100)는 사용자가 소지하는 스마트폰이 될 수 있으며, 스마트폰에 특정애플리케이션의 설치를 통해 길안내 서비스가 제공될 수 있다.

입력부(10)는 마이크 모듈로 이루어질 수 있으며, 사용자가 목적지를 음성으로 입력할 수 있도록 구성된다. 보행 경로 제공부(30)에는 주소 데이터베이스가 탑재되어 있고, 보행 경로 제공부(30)는 GPS 인공위성으로부터 사용자의 위치에 대한 정보를 받아서 현재 위치를 추적하고, 오픈 API(Open Application Programmer Interface)를 기반으로 하는 지도데이터를 수집하여 현재 위치에서 목적지까지의 경로를 검색한다. 오픈 API를 기반으로 하는 지도데이터로서 구글맵(Google Map)이나 다음 지도, 네이버 지도 등의 것을 이용할 수 있다. 사용자의 위치 정보는 일정 시간 간격으로 업데이트되어 보행 경로제공부를 통해 보행 진행 상황의 확인이 이루어지며, 보행 경로 이탈 시 경로가 재생성된다.

음성 데이터 변환부(30)는 보행 경로 제공부(20)로부터 얻은 경로 정보를 음성 API, 예를 들면 안드로이드 음성 API를 이용하여 음성으로 변환한다. 사진 데이터 분석부(40)은 사용자의 보행 경로 시 일정 지점에서 촬영한 사진 데이터를 분석하여, 장애물 정보나 건물 정보 등을 제공한다. 장애물 정보란 보행 경로 도중에 나타나는 계단, 횡단보도에 대한 외관 정보를 포함하며, 건물 정보는 대형 쇼핑몰, 관공서, 식당, 학교 등의 외관 및 사용 정보를 포함한다. 장애물 정보 및 건물 정보는 사용자가 소지한 스마트폰의 카메라 모듈을 이용하여 촬영된 사진을 분석하며, 클라우드사이트 API를 이용하여 사진 데이터를 분석한다. 한편, 분석된 사진 데이터 정보도 음성 데이터 변환부(30)를 통해서 음성 데이터로 변환된다.

통신/제어부(250)는 입력부(10), 도보 경로 제공부(20), 음성 데이터 변환부(30), 사진 데이터 분석부(40), 통신/제어부(50) 및 출력부(60)의 동작을 제어하고, 길안내 모드 시 보행 경로 제공부(20)와 사진 데이터 분석부(40)과의 무선 통신 채널을 설정하여, 경로 제공부(20)와 사진 데이터 분석부(40)로부터 전달받은 정보를 통합하여 길안내 서비스를 제공한다. 무선 통신은 근거리 무선통신, 와이파이(Wi-fi), 이더넷(Ethernet), 3G, LTE 중 적어도 하나를 통해 통신할 수 있는 통신 모듈을 포함한다. 출력부(60)는 사용자가 소지한 스마트폰의 스피커 모듈로 이루어질 수 있으며, 음성 데이터 변환부(40)로부터 제공된 음성 길안내 정보를 출력한다.

전술한 시각장애인을 위한 길안내 장치(100)가 스마트폰에 애플리케이션 형태로 설치되어 제공되는 경우에도, 시각장애인들이 기존의 스마트폰 인터페이스를 그대로 사용하기에는 상당한 제약이 있다. 이에, 본 발명에서는 길안내 서비스 애플리케이션 인터페이스는 단순화하여 제작해서 애플리케이션 실행 초기 화면에서 즐겨찾기, 목적지, 음성설정 버튼 3개를 상, 중, 하단에 위치하여 간편하게 기능에 접근할 수 있도록 하였으며, 사용자가 음성방식과 터치방식을 선택하여 어플리케이션을 컨트롤 할 수 있도록 하였다. 음성컨트롤 방식은 시각적 인터페이스가 무의미한 사용자들도 음성인식(Speech to Text)과 음성합성(Text to Speech) 기능을 이용하여 터치액션 없이 음성으로 인터페이스에 접근이 가능하도록 하였다. 또한, 저시력자/시각장애인들은 평소 이동하는 곳이 매우 제한적이며 이동하는 곳도 한계가 있어서 따라서 보행자들은 해당 목적지를 즐겨찾기로 저장해서 몇 번의 터치만으로 목적지를 찾아갈 수 있도록 구성하였다.

도 2를 참조하여 상기 길안내 장치를 이용하여 길안내 서비스를 제공하는 과정을 설명한다.

사용자(시각장애인)가 음성으로 길안내 서비스를 요청하면 스마트폰에 탑재된 길안내 장치 또는 어플리케이션이 실행이 개시된다(S11). 입력부(10)의 마이크 모듈을 통해 사용자가 음성으로 목적지를 입력하고 선택한다(S13). 한편 저시력자인 경우에는 화면을 크게하여 터치로도 실행을 개시하고 목적지를 입력/선택할 수 있다. 통신/제어부(50)은 주소 데이터베이스로부터 음성 입력된 목적지에 해당하는 후보 주소 리스트를 검색하고 이를 음성 데이터 변환부(30)에 의해 음성으로 변환하여 사용자에게 알리고 사용자는 원하는 목적지를 음성으로 선택하여 목적지 선택을 완료한다(S13). 이때 음성의 속도와 음성의 유형(성별, 연령대 등) 데이터를 다양하게 제공하여 사용자가 선택할 수 있도록 구성된다.

목적지 선택이 완료되면 통신/제어부(50)는 무선 통신 채널을 구축하여 GPS 인공위성으로부터 사용자의 현재 위치 정보를 받고 그리고 다음 MAP과 같은 오픈 API로부터 지도데이터를 확보하여, 보행 경로를 생성한다(S15). 또한 통신/제어부(50)는 생성된 보행 경로 정보(텍스트 정보)를 음성 데이터 변환부(30)를 통해 음성으로 변환하여 스피커 모듈을 통해 사용자에게 알리고 보행을 개시한다(S16).

사용자가(시각장애인)이 보행 도중에 계단, 횡단보도 등의 장애물을 만날 수 있는데, 이러한 장애물의 위치정보는 외부로부터 제공받는 지도데이터에 포함될 수 있다. 그러나 장애물의 구체적인 형태를 포함하는 사용자에게 필요한 정보는 제공되지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 발명에서는 장애물이 있는 위치(또는 그 근방)에 사용자가 도착하면, 통신/제어부(50)는 사용자의 스마트폰의 카메라 모듈을 동작시켜서 장애물 사진을 촬영하며, 촬영된 사진 데이터는 사진 데이터 분석 모듈(40)로 전송되고, 이후 장애물 정보를 분석한 텍스트 데이터를 수신받고, 이를 음성 데이터 변환부(30)을 통해 음성 데이터로 변환하여 사용자에게 전달한다(S17, S19).

이와 유사하게 장애물 이외 보행 경로 상에 있는 건물 정보도 사용자에게 알릴 수 있다. 공공 화장실, 쇼핑몰, 관공서, 식당 근처에 사용자가 도착하여 이들 시설을 이용하고자 멈추게 되면, 통신/제어부(50)은 사용자의 스마트폰의 카메라 모듈을 동작시켜서 건물 사진을 촬영하며, 촬영된 사진 데이터를 사진 데이터 분석부(40)로 전송하고 건물의 입/출구를 포함한 외관정보를 분석한 텍스트 데이터를 수신받고, 이를 음성 데이터 변환부(30)을 통해음성 데이터로 변환하여 사용자에게 전달한다(S17, S19). 전술한 건물 정보를 획득하는 과정은 랜드마크가 미흡한 곳에서 사용되어, 사용자가 위치한 공간의 정보를 얻을 수 있게 한다.

통신/제어부(50)는 사용자의 위치 정보를 보행 중 일정 간격, 예를 들면 5분 또는 10분 간격으로 지속적으로 업데이트하여 업데이트된 보행 텍스트 정보가 음성신호로 변환되어 지속적으로 사용자에게 음성으로 제공된다(S21). 업데이트 정보를 바탕으로 실제 보행 경로와 초기 결정된 보행 경로를 비교하여 보행 경로 이탈 여부를 확인한다(S21). 보행 경로 이탈이 확인되는 경우에는, 통신/제어부(50)는 출력부(60)를 통해서 사용자에게 보행 중지와 경로 이탈을 음성으로 알리고, 보행 경로 생성 단계(S15)로 진행하여 새로운 경로를 생성하고 새 경로에 따라 보행을 안내한다. 보행 경로 이탈이 없는 경우에는 보행을 계속 진행하여 목적지까지 진행한다(S25, S27)

【산업상 이용가능성】

이상 언급한 바와 같이, 본 발명의 길안내 시스템은, 시각장애인에게 목적지까지 보행 경로를 음성으로 안내하며, 경로 이탈시 재검색하고, 올바른 보행을 안내할 수 있다. 또한 시각장애인에게 장애물이나 주변 건물을 촬영하여 분석된 정보를 음성으로 제공함으로써, 랜드마크가 미흡한 곳에서도 사물식별 기능을 통해 공감각적 정보 제공하여 학습이나 보호자 동행 없이도 홀로 보행할 수 있도록 한다.

【청구범위】

【청구항 1】

시각장애자인 사용자의 보행 목적지 정보를 음성신호로 입력받기 위한 입력부,

주소 데이터베이스가 탑재되어 있고 GPS 인공위성으로부터 사용자 위치 정보를 받아서 사용자의 현재 위치를 추적하고, 오픈 API를 기반으로 하는 지도데이터를 수집하여 현재 위치에서 목적지까지의 경로를 검색하여 보행 경로를 생성하는 보행 경로 제공부,

보행 경로 제공부로부터 얻은 경로 정보를 음성 API를 이용하여 음성으로 변환하는 음성 데이터 변환부,

변환된 음성 데이터를 사용자에게 알리기 위한 출력부, 및

상기 입력부, 보행 경로 제공부, 음성 데이터 변환부, 사진 데이터 분석부 및 출력부의 동작을 제어하는 통신/제어부를 포함하는, 시각장애인을 위한 길안내 시스템.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서, 사용자의 보행 경로 시 일정 지점에서 촬영한 사진 데이터를 분석하여, 장애물 정보나 건물 정보 등을 제공하는 사진 데이터 분석부를 더 포함하며, 상기 음성 데이터 변환부는 상기 사진 데이터 분석부의 장애물 정보나 건물 정보도 음성 API를 이용하여 음성으로 변환하는 것인, 시각장애인을 위한 길안내 시스템.

【청구항 3】

청구항 2의 입력부, 보행 경로 제공부, 음성 데이터 변환부, 사진 데이터 분석부, 통신/제어부 및 출력부를 구비한 길안내 시스템을 이용하는 것으로서,

상기 입력부의 마이크 모듈을 통해 사용자가 음성으로 목적지를 입력하고 선택하는 단계,

상기 통신/제어부가 보행 경로 제공부에 무선 통신을 통해 연결되어 사용자의 현재 위치 정보와 지도데이터를 확보하여, 보행 경로를 생성하고 보행 경로를 음성으로 사용자에게 통지하여 보행을 개시하는 단계,

보행 도중 장애물 및/또는 보행 경로 상에 나타나는 건물의 정보가 요청되는 경우, 상기 통신/제어부가 사용자의 스마트폰의 카메라 모듈을 동작시켜서 장애물 또는 건물 사진을 촬영하고, 촬영된 사진을 사진 데이터 분석부로 전송하고, 장애물 또는 건물의 분석 텍스트 데이터를 받아서, 사용자에게 분석 데이터를 음성데이터로 변환하여 통지하는 단계,

사용자의 위치 정보를 보행 중 일정 간격으로 확인/업데이트하여 실제 보행 경로와 초기 결정된 보행 경로를 비교하여 보행 경로 이탈 여부를 확인하는 단계, 및 보행 경로 이탈이 확인되는 경우에는, 상기 통신/제어부에 의해 출력부를 통해서 사용자에게 보행 중지와 경로 이탈을 음성으로 알리고, 보행 경로 생성 단계로 진행하여 새로운 경로를 생성한 후에 보행을 재개하는 단계를 포함하는 길안내 서비스 제공방법.

【요약서】

【요약】

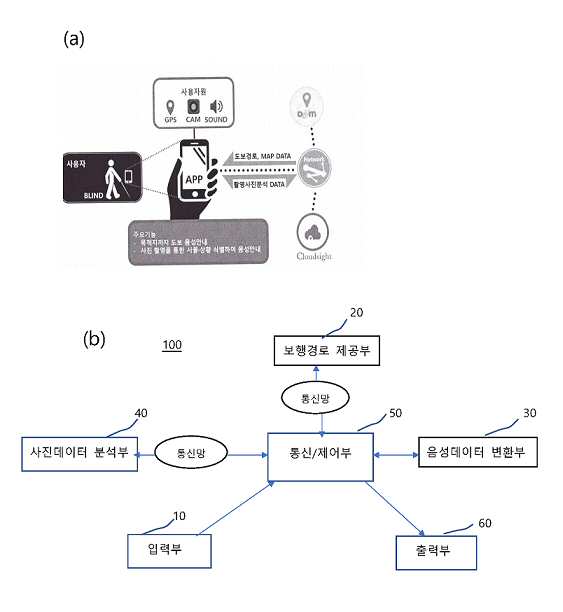
시각장애자인 사용자의 보행 목적지 정보를 음성신호로 입력받기 위한 입력부, 주소 데이터베이스가 탑재되어 있고 GPS 인공위성으로부터 사용자 위치 정보를 받아서 사용자의 현재 위치를 추적하고, 오픈 API를 기반으로 하는 지도데이터를 수집하여 현재 위치에서 목적지까지의 경로를 검색하여 보행 경로를 생성하는 보행 경로 제공부, 사용자의 보행 경로 시 일정 지점에서 촬영한 사진 데이터를 분석하여, 장애물 정보나 건물 정보 등을 제공하는 사진 데이터 분석부, 보행 경로 제공부로부터 얻은 경로 정보 및 사진 데이터 분석부의 장애물 정보나 건물 정보를 음성 API를 이용하여 음성으로 변환하는 음성 데이터 변환부, 변환된 음성 데이터를 사용자에게 알리기 위한 출력부, 및 상기 입력부, 보행 경로 제공부, 음성 데이터 변환부, 사진 데이터 분석부 및 출력부의 동작을 제어하는 통신/제어부를 포함하는 시각장애인을 위한 길안내 시스템이 개시된다.

【대표도】

도 1

【도면】

【도 1】



【도 2】

텍스트, 지도이(가) 표시된 사진

매우 높은 신뢰도로 생성된 설명

|  |
| --- |
| **[검토 참고사항]**  1. 명세서 내의 “밑줄” 또는 “파란색 표기 부분”은 수정, 추가된 부분이거나 명확하지 않은 부분이오니, 검토하여 주시기 바랍니다.  2. 명세서 내의 공란을 가급적 채워주시기 바랍니다. |