



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0036183
(43) 공개일자 2009년04월14일

<p>(51) Int. Cl. <i>G02B 27/01</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0101208</p> <p>(22) 출원일자 2007년10월09일 심사청구일자 없음</p>	<p>(71) 출원인 슬립디스크 주식회사 서울 강남구 대치동 968-6번지 중부빌딩 4층</p> <p>(72) 발명자 조영선 서울 강남구 대치1동 506 28/1 선경아파트 11-1201</p> <p>박수희 서울 송파구 방이동 89번지 올림픽선수, 기자촌 아파트 314동 301호</p> <p>정진단 서울 서초구 서초동 1682 서초래미안아파트 101동 703호</p>
--	--

전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로알려주는 방법 및 장치

(57) 요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술 분야

본 발명은 카메라센서의 정보를 가공하여 HMD 형태의 장치를 통해 보정된 영상 정보를 시각장애인이 제한적이거나 볼 수 있도록 제공함을 일차적인 목적으로 하면서, 카메라센서로 캡처한 이미지를 문서인식을 통하여 음성으로 변환시켜 들려주는 보조 장치에 관한 것임. 이를 통해 시각장애인이 생활하면서 불편함을 크게 느끼는 사항으로, 앞의 사물을 볼 수 없다는 점과 문자를 읽을 수 없어 점자표기가 되어 있지 않은 경우 생활하기가 불편하다는 한계를 제한적이거나 극복해 줄 수 있도록 제공함

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

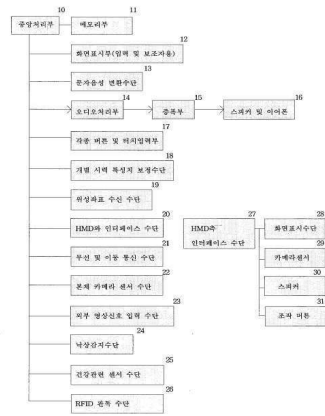
본 발명은, 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, HMD 형태로 제공됨을 기본으로 하는데 카메라센서, 화면표시장치, 시각장애인 시력 특성에 따른 화면표시장치의 보정수단, 화면표시장치와 눈 사이의 광학수단, 중앙처리수단, 배터리, 외부 입출력 수단, 오디오 출력수단 등으로 구성되어, 카메라 센서의 캡처 이미지 영상을 시각장애인의 시력 특성에 따라 보정하여 화면표시장치에 표시하는 방법 및 장치, 캡처된 이미지를 문서인식하여 음성으로 들려주는 수단을 함께 제공하고자 함

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 시각장애인이 본체에 연결된 카메라 센서로 원하는 인식 대상의 영상 및 이미지를 수집(Capture)하는 제 1 단계; 수집된 영상을 분석하여 개별시력 특성치 보정수단을 거쳐 HMD의 화면표시장치에 시각장애인이 인식할 수 있도록 조정된 영상을 표시하는 제 2단계; 혹은 카메라 센서로 캡처한 이미지를 문서 인식하는 모드로 사용하는 경우에는 캡처 이미지를 문서 인식하여 인식된 문자데이터를 만들어내는 제 2단계, 취득한 데이터를 가공하여 음성 데이터로 변환하는 제 3 단계; 변환된 데이터를 스피커나 이어폰으로 출력하는 제 4 단계를 포함함

4. 발명의 중요한 용도본 발명은 청각장애인의 보청기처럼 시각장애인의 시력을 보조하는 시각장애인 보조구로 사용함은 물론, 시력이 약한 노약자들이 문서인식 기능을 사용할 경우 읽고 싶은 책이나 신문을 캡처하면 자동으로 읽어주므로 보다 활기찬 여생을 보낼 수 있을 것으로 기대함. 이와 함께 유비쿼터스 추세에 맞추어 각종 통신 수단 및 건강관련 센서들과 결합하도록 하여 시각장애인 및 노약자들이 이상발생시 이를 감지하여 적절한 조치를 취할 수 있도록 제공되어, 위험 사고를 예방하여 사회적 비용을 절감하면서 노약자들이 안심하게 살아갈 수 있는 수단을 첨단 기술을 적용하여 유연하게 제공할 수도 있어 궁극적인 “실버폰”으로 자리매김할 수 있을 것으로 기대함.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

시각장애인용 보장구에 있어서,
 HMD와 인터페이스 수단(20)을 가지며,
 카메라센서 수단(22)을 통해 시각장애인이 원하는 영상 및 이미지를 캡처하고,
 중앙처리부(10)는 이를 문서 및 이미지를 인식하는 프로그램을 통해 시각장애인이 필요한 문자 데이터들을 형성하고,
 이를 들을 수 있도록 문자 데이터를 음성으로 변환(TTS:Text To Speech)하는 주로 프로그램 형태(한글의 경우 300M바이트 정도 용량 필요)로 구현되는 문자음성변환수단(13)을 거쳐,
 오디오처리부(14)와 증폭부(15), 그리고 스피커나 이어폰(16)을 통해 필요정보가 시각장애인에게 음성으로 전달함을 특징으로 하는 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인(노약자)에게 음성으로 알려주는 장치

청구항 2

시각장애인 보장구에 있어서,
 중앙처리부(10)는 카메라센서(22 혹은 29)에서 캡처한 영상 및 이미지를,
 개별시력 특성치 보정수단(18)을 통해 시각장애인이 볼 수 있는 이미지 및 영상 상태로 가공(크기 조정, 밝기 조정, 색상 조정, 시야각 조정 등) 하여,
 HMD측의 화면표시수단(28)에 표시하고,
 이를 광학기구를 통해 시각장애인의 눈으로 볼 수 있도록 구성함을 특징으로 하는 카메라센서로 찍은 영상을 보정하여 화면표시장치에 출력함을 특징으로 하는 시력보조장치

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 카메라 센서로 찍은 영상을 보정하여 화면표시수단(28)에 출력하면서
 중앙처리부(10)는 HMD 측의 카메라센서(29)에서 캡처한 이미지를 문서 및 이미지를 인식하는 프로그램을 통해 시각장애인이 필요한 문자 데이터들을 형성하고,
 이를 들을 수 있도록 문자데이터를 음성으로 변환(TTS:Text To Speech)하는 주로 프로그램으로 구현되는 문자음성변환수단(13)을 거쳐, 스피커나 이어폰(30)을 통해 필요정보가 시각장애인에게 음성으로 전달되도록 구성함을 특징으로 하는 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로 알려주는 장치 및 방법

청구항 4

제 1, 2 항에 있어서,
 화면표시부(12)와 각종 버튼 및 터치입력부(17)를 설치하고,
 시각장애인이 편리하게 프로그램을 제어할 수 있도록 구성하는데
 메뉴버튼, 위치정보 요청버튼, 카메라실행 버튼, 무선 및 이동통신수단(21)이 설치되어 있는 경우 콜센터와 연결하는 SOS 버튼을 설치하고,
 소리 조절용 업/다운 버튼이 설치되는데,
 이러한 버튼들은 전원이 꺼져있는 슬립모드에서도 별도로 전원 버튼을 누르지 않더라도 바로 활성화되는 버튼으로 설정됨을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구의 버튼 설정 방법

청구항 5

제 1, 2항에 있어서,
 네비게이션 버튼과 선택 버튼이 추가적으로 설치되는데,
 네비게이션 버튼을 이용 음성으로 메뉴정보를 들으면서 프로그램을 선택하도록 하면서,
 카메라센서 문서인식 및 TTS 프로그램이 실행될 경우에는
 네비게이션 버튼을 이전, 다음, 일시정지/재생, 정지 기능으로 설정함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용
 보장구의 네비게이션 버튼 설정 방법

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 중앙처리부(10)는 HMD와 인터페이스 수단(20)과 HMD측의 인터페이스 수단(27)을 케이블로 연결하여,
 카메라센서(29)의 영상 및 이미지 데이터를 읽어 개별시력 특성치 보정수단(18)을 거쳐 시각장애인이 인지
 할 수 있는 형태로 바꾸어 화면표시수단(28)에 표시하고,
 이를 광학기구를 통해 시간장애인의 눈으로 볼 수 있도록 구성하고,,
 부가적으로 시각장애인이 필요한 이미지 인식 정보, 위치 정보, 참조 정보를 음성으로 들을 수 있도록 스피커
 및 이어폰(30)이 설치되어 있음을 특징으로 하는 카메라센서로 찍은 영상을 보정하여 화면표시수단에 출력함을
 특징으로 하는 시력보조장치

청구항 7

제 1, 2항에 있어서,
 위치정보 요청버튼을 누르면,
 중앙처리부(10)는 위성좌표 수신수단(19)을 통해 위치 좌표(동경, 북위)를 읽어 들이고,
 지명/지번 데이터베이스에서 적합한 지명/지번 표현 문자를 추출하고,
 이를 문자음성변환수단(13)을 통해 스피커 및 이어폰으로 현재 위치의 지명/지번을 들려주도록 구성함을 특징으
 로 하는 시각장애인(노약자)의 위치정보 전달 방법

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 무선태그(RFID)판독수단(26)을 설치하여,
 무선태그 설치지점의 절대좌표가 기록되어 있는 무선태그의 절대좌표 위치데이터를 읽어,
 위성좌표 수신수단(19)의 위성수신 좌표값과 비교하여 보정값을 계산하고,
 이 보정값으로 위성좌표 수신수단(19)의 수신된 좌표값을 조정하여,
 위성 위치 오차를 제거하여 위성좌표 수신수단의 보정 정밀도를 높이는 것을 특징으로 하는 무선태그를 이용한
 위성수신 좌표값 오차 보정방법.

청구항 9

제 1, 2 항에 있어서,
 시각장애인에게 도움을 줄 수 있는 도우미, 가족, 친구들에게 긴 인식거리를 가지고 있는 무선태그를 지급
 하고, RFID 판독수단(26) 주위의 인식 가능 거리 내에 해당 무선태그가 있으면, 중앙처리부(10)에서 무선태그의
 소지자 정보를 문자음성변환수단(13)을 통해
 음성으로 변환하여 시각장애인에게 알려줌을 특징으로 하는 시각장애이용 무선태그 판독 수단 및 기능

청구항 10

제 7 항에 있어서,
 위성좌표 수신수단(19)을 통해 위성 좌표값이 수신되지 않는 경우,
 카메라센서부(22 혹은 29)를 통해 시각장애인 주변의 영상정보를 취득하여,
 중앙처리부(10)에서 메모리부(11)에 저장된 해당 지역의 영상정보 및 영상 이미지 추출정보들과 비교하여,
 위치를 결정하도록 하여

위성좌표 수신수단(19)의 오차와 건물 내부에서는 위성의 신호가 미약하여 위치를 계산하지 못하는 경우에도 정확한 위치를 계산함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구 위치결정 방법

청구항 11

제 1, 2 항에 있어서,
 시각장애인의 주요활동범위 주변의 영상정보와 영상정보로부터의 추출 인식정보를 지도 소프트웨어와 대응시켜 저장하고,

위성좌표 수신수단(19)으로 위성 좌표값을 추출하고,

카메라센서부(22 혹은 29)로 영상정보를 실시간으로 받아들여 상점 이름, 주소 등의 문자정보, 영상데이터에 있는 인물정보, 도로상의 장애물(과속 톱, 돌, 기타 도로상의 물건 등) 정보, 주변 차량 정보와 같이 유효한 정보를 내장된 지도 소프트웨어와 비교, 추출하여,

문자음성 변환수단(13)을 통해 시각장애인에게 음성으로 알려주도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인용 보장구

청구항 12

제 1, 2 항에 있어서,

중앙처리부(10)는 카메라센서부(22 혹은 29)의 영상정보에서는 이미지 정보보다는 문자를 인식하기가 용이하므로 문자로 지역을 나타내도록 인쇄하여 시각장애인의 주요 활동 구간에 필요한 지점마다 부착하여,

위성좌표 수신수단(19)에서 위성의 신호 검출이 거의 불가능한 건물 내부에는 이와 같이 위치를 나타내는 단순 인쇄물인 태그와 카메라센서(22 혹은 29)의 영상정보에서 태그의 문자(예: "방1문", "방2문", "창고문" 등)를 인식하여 시각장애인의 위치를 음성으로 알려줌을 특징으로 하는 태그의 문자를 인식하여 위치를 계산하는 방법

청구항 13

제 1, 2 항에 있어서,

정확한 위치를 계산하기 위해서, 위성좌표 수신수단(19), 카메라센서부(22 혹은 29)와 함께 이동 방향(X,Y,Z축)의 방위각과 함께 이동방향(X,Y,Z축)의 가속도를 계산하여 주는 낙상감지 기능을 가진 가속도센서부(24)를 부가하여, 진행방향 및 거리 정보를 추가함을 특징으로 하는 시각장애인의 위치를 계산하는 방법

청구항 14

제 1, 2 항에 있어서,

무선 및 이동통신수단(21)을 부가하여,

시각장애인이 도우미센터를 통한 중계 통화(통화상대방 이름 이야기하면 도우미센터에서 전화번호 검색 콜 접속)를 할 수 있도록 제공하고,

중앙처리부(10)에서의 위치, 문서인식 안내 데이터가 적절하지 않을 경우 도움 버튼을 누르거나,

혹은 카메라센서(22 혹은 29)로 부터의 영상정보에서 중앙처리부(10)가 인식정보 추출에 실패하는 경우 도움 버튼을 누르거나

혹은 시각장애인이 도우미 안내 기능을 선택하여 도움 버튼을 누르는 경우,

시각장애인 도우미 센터와 연결되어, 도우미 센터에 현재의 위치 정보 데이터가 전달되고 카메라센서(22 혹은

29)의 영상정보가 도우미 센터의 컴퓨터화면에 표시되어 도우미가 상황을 판단하고, 상호 연결되어 있는 음성통신 방식(VOIP 포함)으로 시각장애인을 안내함을 특징으로 하는 이동통신 기능과 카메라센서가 내장된 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 15

제 1, 2 항에 있어서,
 무선 및 이동통신수단(21)을 부가하여,
 카메라센서(22 혹은 29)로부터의 영상정보와 위치정보를 설정된 주기로 도우미 센터에 보내거나,
 혹은 시각장애인이 도우미 안내 기능을 선택할 경우만 정보들을 보내도록 하거나,
 혹은 도우미센터의 요청이 있으면 자동으로 정보들을 보내도록 하여,
 데이터 통신량을 줄이도록 구성함을 특징으로 하는 이동통신 기능과 카메라센서가 내장된 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 16

제 1, 2 항에 있어서,
 무선 및 이동통신수단(21)을 부가하여,
 위치정보는 데이터 용량이 적으므로
 영상정보의 설정 주기, 전송 방식과 무관하게 영상정보를 보내지 않을 때에도 설정된 주기 및 방식(거리 범위 설정)에 의해 도우미센터로 보내도록 하여
 도우미 센터에서는 실시간으로 시각장애인의 위치를 추적할 수 있음을 특징으로 하는 이동통신 기능과 카메라센서가 내장된 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 17

제 1, 2 항에 있어서,
 시각장애인에게 음성으로 필요한 정보와 기능 동작 단계를 제공함은 물론
 시각장애인이 진동 모드를 선택하면
 설치된 진동부의 진동 방식에 의해 시각장애인에게 필요한 정보를 제공함을 특징으로 하는 이동통신 기능과 카메라센서가 내장된 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 18

제 1, 2 항에 있어서,
 가속도센서로 구성되는 낙상감지수단(24)을 설치하여
 규정된 이상의 낙상 방향의 가속도가 감지되는 경우 낙상된 것으로 판단하고
 무선 및 이동통신수단(21)를 통해 시각장애인 도우미 센터와 연결되어,
 카메라센서(22 혹은 29) 영상 정보와 위치 정보 데이터와 함께 낙상 사고 발생을 자동으로 통보함을 특징으로 하는 시각장애인용(노약자)용 보장구

청구항 19

제 1, 2 항에 있어서,
 외부의 영상장치들로부터 입력되는 신호(TV수신기,DVD 등)를 영상신호 입력수단(23)을 통해 받아 이 또한 시각장애인의 시력특성에 따라 보정하는 수단(18)을 거쳐 HMD의 화면표시수단(28)에 변경하여 출력하도록 구성하여 시각장애인들에게도 시청할 수 있는 경험을 제한적으로나마 제공함을 특징으로 하는 시각장애인용 보장구

청구항 20

제 1, 2 항에 있어서,

건강 관련 센서 수단(25)을 설치함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 21

제 20 항에 있어서,

건강관련 센서수단(25)으로

손목에 차는 밴드 형식으로 하여 맥박과 혈압, 체온을 주기적으로 측정(일례로 체온의 경우 5분 주기 100msec 이내, 맥박 혹은 혈압은 30분 주기로 측정, 체온 이상시 즉시 측정)하여 배터리 소모를 획기적으로 줄이면서, 이상 발생시 주기를 짧게 하여 정밀 측정을 실시하고 연결된 통신 방식(유/무선)으로 중앙처리부(10)에 전달하고,

이상 발생시 정해진 절차에 의해 비상조치(도우미센터 및 보호자와 통신 연결)를 취하도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 22

제 1, 2 항에 있어서,

카메라센서(22 혹은 29) 캡처시 오토 포커싱을 진행하지만,

최적의 영상 정보를 취득하기 위해 음성 및 부저음 등으로 상하좌우, 거리 이동을 조정하도록 음성으로 지시하도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 23

제 1, 2 항에 있어서,

카메라센서(22 혹은 29)로 캡처한 이미지 정보중,

포장박스 등에 인쇄된 바코드 정보를 분석하여,

바코드에 기록되어 있는 정보(상품정보, 가격 등)를 음성으로 알려주도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 24

제 1, 2 항에 있어서,

RFID 판독수단(26)을 이용하여,

포장박스 등에 부착된 RFID 정보를 분석하여,

RFID에 기록되어 있는 정보(상품정보, 가격 등)를 음성으로 알려주도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 보장구

청구항 25

제 1, 2 항에 있어서,

시각장애인 보장구를 언제나 소지할 수 없는데,

이 경우 도우미가 주변에 없을 경우 어떻게 찾을 것인가 하는 문제가 발생하므로,

시각장애인에게 별도의 리모콘을 제공하고, 리모콘을 누르면 이를 감지하여 소리나 진동으로 알려주거나,

보장구의 움직임이 없을 경우 주기적으로 위치를 알려주는 소리나 진동을 울리도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인 보장구의 위치 알림 방법

청구항 26

시각장애인 보장구에 있어서,

시각장애인이 본체에 연결된 카메라 센서로 원하는 인식 대상의 영상 및 이미지를 수집(Capture)하는 제 1 단계;

수집된 영상을 분석하여 개별시력 특성치 보정수단을 거쳐 HMD의 화면표시장치에 시각장애인이 인식할 수 있도록 조정된 영상을 표시하는 제 2단계;

혹은 카메라 센서로 캡처한 이미지를 문서 인식하는 모드로 사용하는 경우에는 캡처 이미지를 문서 인식 하여 인식된 문자데이터를 만들어내는 제 2 단계,

취득한 데이터를 가공하여 음성 데이터로 변환하는 제 3 단계;

변환된 데이터를 스피커나 이어폰으로 출력하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 영상조정 및 문서인식기능

청구항 27

제 26 항에 있어서,

입력부(카메라센서)를 기동시켜 시각장애인이 원하는 영상을 취득(200)하여, 이를 문자인식 모드(204)의 경우 문자인식 프로그램이 실행되어 문자 인식(205)이 이루어지고, 문자데이터를 생성하고,

이때 카메라센서부에서 취득한 영상에 왜곡이 생기거나 흔들림, 어두움 등 여러 가지 이유로 정확한 식별 및 판단이 불가능 한 경우 제어를 다시 카메라센서부로 넘겨주어 영상을 다시 취득하도록 하여 이 처리 과정을 반복하게 되며,

최종적으로 정확한 영상을 입력받아서 문자 데이터로 생성하여,

문자음성 변환수단에 넘겨주면,

이 데이터를 음성데이터로 TTS 변환하고(206),

음성으로 변환된 데이터는 다시 출력부로 넘겨주어서 스피커나 이어폰으로 출력(207)함을 특징으로 하는 시각 장애인용 보장구의 문서인식 방법

청구항 28

제 26 항에 있어서,

HMD 보정화면 표시모드(201)의 경우,

입력된 영상 신호를 개별 시력 특성치 보정수단(202)에 맞추어 보정하고 HMD 화면표시수단에 보정화면을 출력(203)하도록 기본적으로 구성되는데,

이때 선택적으로 문자인식모드(204)가 동시에 멀티태스킹 처리되어 보정된 영상 출력과 함께 자동 인식된 내용을 들려주도록 구성함을 특징으로 하는 시각장애인 보장구에서 시각 장애인이 부분적으로 볼 수 있도록 영상을 보정하는 방법

청구항 29

제 26 항에 있어서,

HMD 보정화면 표시모드(201)의 경우,

HMD 화면표시장치에 출력되는 보정화면은

카메라센서 촬영 영상의 밝기를 시각장애인의 특성에 맞추어 증폭하거나,

작은 크기를 보지못하는 경우 화면 크기를 확대하여 출력하거나,

개인별 색깔 인식률을 고려하여 이미지 색상을 변환 출력하거나,

시야각이 좁은 시각장애인을 위해서는 시야각 내의 화면표시장치에 세로방향으로 영상을 분할하여 흐르게 하여 전체 영상을 인식할 수 있도록 하는 방법들을

선택적 혹은 조합적으로 개별시력 특성치 보정수단(18)을 통해 처리하여 화면표시수단(28)에 보정된 영상이 출력됨을 특징으로 하는 시각장애인 보장구의 영상 조정 방법

청구항 30

제 26 항에 있어서,
 카메라센서를 통해 책과 같은 문서 및 형태 인식대상 물체를 캡처할 경우,
 한글 인식의 경우 최소 5M pixel 카메라 센서 이상을 요구하는데,
 5M pixel 이상의 전체 이미지를 문서 인식 프로그램으로 처리하는데 시간이 걸리므로,
 정지 영상을 상하,좌우 구분하여 읽는 순서에 따라 몇 개의 조각으로 분할하여,
 첫 번째 이미지 조각부터 순차적으로 인식하면서,
 문자음성 변환수단을 통해 음성 변환을 먼저 진행하고,
 다음 분할 영상들을 음성 변환중 인식처리 하는 방법을 적용하여 캡처 후 실시간으로 인식된 정보를 들려줌을 특징으로 하는 시각장애인용 보장구의 문서인식 방법

청구항 31

시각장애인 보장구로 부터 무선 및 이동통신수단(21)를 통해 시각장애인 도우미 센터와 연결되어,
 카메라센서(22 혹은 29) 영상 정보와 위치 정보 데이터가 전달되고,
 카메라센서의 영상정보와 시각장애인의 위치가 도우미 센터의 컴퓨터 화면의 디지털 지도상에 표시되어,
 도우미가 시각장애인 이를 기반으로 주변 상황을 판단하고, 상호 연결되어 있는 음성통신 방식으로 시각장애인을 안내함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 도우미센터 및 안내서비스

청구항 32

제 31 항에 있어서,
 카메라센서(22 혹은 29)의 영상정보와 시각장애인의 위치가 도우미 센터 컴퓨터 화면의 디지털 지도상에 표시되면서,
 부가적으로 시각장애인 관련 정보(일례로 가족 얼굴사진)를 같이 도우미 컴퓨터에 등록시켜,
 도우미가 시각장애인 주변 상황을 보다 정확하게 판단하고,
 상호 연결되어 있는 음성통신 방식으로 시각장애인을 안내함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 도우미센터 및 안내서비스

청구항 33

제 31 항에 있어서,
 카메라센서부(22 혹은 29)의 영상정보와 시각장애인의 위치가 도우미 센터 컴퓨터 화면의 디지털 지도상에 표시되면서,
 부가적으로 카메라센서(22 혹은 29)를 도우미센터에서 확대, 축소(거리조정), 방향을 제어하도록 구성하여,
 도우미가 시각장애인 주변 상황을 카메라센서를 제어하여 보다 정확하게 판단(일례로 카메라센서를 근접 모드로 하여 책을 찍으면 도우미가 책을 읽어줌)하고,
 상호 연결되어 있는 음성통신 방식으로 시각장애인을 안내함을 특징으로 하는 시각장애인(노약자)용 도우미센터 및 안내서비스

청구항 34

철조망 등의 감시시스템에 있어서,
 카메라센서 수단(22)을 통해 감시를 원하는 지역 및 반경의 영상 및 이미지를 캡처하고,
 중앙처리부(10)는 카메라센서에서 찍은 이미지를 인식, 관리하는 프로그램을 통해 원래 설정된 지역 및 반경에 이상 물체가 나타났는지를 판별하고,
 이상 물체가 나타났을 경우 무선 및 이동통신 수단(21)을 통해
 지정된 장치로 영상을 전달함을 특징으로 하는 철조망 등의 감시시스템에 있어서 감시장치

청구항 35

철조망 등의 감시시스템에 있어서,
 다수의 감시장치로 부터 오는 영상신호를 화면표시장치에 순차적으로 표시하면서,
 이상 물체가 나타났음을 알리는 코드가 들어오면 해당되는 카메라센서(22)가 연결된 무선 및 이동통신 수단(21)과 연결하여,
 이상이 발생한 지역의 영상을 보여줌을 특징으로 하는 철조망 등의 감시시스템에 있어서 중앙모니터링 수단 및 방법

청구항 36

제 34 항에 있어서,
 감시장치는 견고한 함체에 설치되며,
 배터리는 전원선을 통해 공급할 수 있지만 유사시 절단될 우려가 있으므로
 주기적으로 배터리를 외부에서 교체할 수 있도록 구성함을 특징으로 하여 외부에 드러나는 케이블이 없는 감시 장치

청구항 37

제 34 항에 있어서,
 감시장치의 전류 소모를 최소화 하기 위해,
 정해진 주기 별로 감시 영상 데이터를 지정된 중앙 모니터링 수단에 전송하거나,
 이상 물체가 나타났을 경우에만
 무선 및 이동통신 수단(21)을 활성화시켜 영상 정보를 전송함을 특징으로 하는 철조망 등의 감시시스템에 있어서 감시장치

청구항 38

제 34 항에 있어서,
 무선 및 이동통신 수단(21)의 전파 도달 거리가 제한되므로
 중앙모니터링 장치에 직접 전파가 도달하지 못하는 위치에 있는 감시장치의 경우,
 주변의 감시장치로 데이터 중계 기능을 요청하여
 주변의 감시장치를 다수개 릴레이 식으로 연결하여 영상 데이터를 중앙모니터링 장치에 전달하도록 구성함을 특징으로 하는 철조망 등의 감시시스템에 있어서 감시장치

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 청각장애인들이 보청기로 개인별로 떨어지는 청음 능력을 보정하여 듣는 것처럼, 시각장애인의 특수 안경에 카메라 센서와 화면표시수단 및 시각장애인의 시력 특성에 맞추는 보정 및 광학수단을 설치하여, 시각장애인의 손상된 시력 특성에 맞추어 카메라 센서로 촬영한 영상을 눈앞의 화면표시수단으로 확대, 형태 및 색상 조정, 밝기 조정, 시야각 보정 등을 통하여 영상을 볼 수 있도록 해주는 시력보정장치 기능을 제공하면서, 부가적으로 캡처한 문서 이미지를 자동 문서인식하여 시각장애인 및 노약자들에게 음성으로 들려주는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <2> 이를 HMD처럼 착용하여 사용할 수 있도록 제공됨을 기본으로 하지만 캡처한 문서 이미지를 문자 인식하여 음성으로 들려주는 장치는 바 타입과 같이 손으로 사용하기 쉬운 형태로 제공될 수 있다.
- <3> HMD 타입과 달리 눈앞의 영상을 바로 보정하여 볼 수 있도록 제공하기는 어렵지만, 손으로 사용하는 형태로도 승차권, 메뉴판, 지폐, 편지봉투, 책, 잡지, 라벨류, 버스 스케줄표, 명함, 신문, 포장 박스 등을 인식하여 이를 음성으로 변환하여 들려주면 시각장애인의 불편한 점을 최소화시켜 줄 수 있다.
- <4> 또 다른 형태로는 바 타입의 본체(카메라센서 장착)에 필요시 HMD를 연결하여 눈앞의 정면 시야에 해당하는 카메라 센서 정보를 받아들이고 화면표시수단에 보정하여 표시하거나, 문서인식 및 이미지 인식을 하여 음성 및 진동으로 그 결과를 알려주는 방식으로 제공함을 목적으로 한다.
- <5> 이와 같이 최근 급격히 발달한 카메라 센서, 화면표시수단, 광학수단, 문서인식기술을 충분히 처리할 수 있는 고성능 모바일 프로세서, 인식기술 및 음성합성기술, 고용량 배터리 및 전원절감기술을 이용하여 HMD를 지원할 수 있는 형태로 맹인들의 손상된 눈을 대체할 수 있는 장치 및 카메라센서로 캡처한 이미지 정보에서 자동으로 문자 및 이미지를 인식하여 유용한 정보로 변환하여 알려주는 수단들이 구비된다면 가장 열악한 환경에서 생활하는 시각장애인들에게 새로운 세계에 접근하는 유용한 보장구로 자리매김할 수 있다.

배경 기술

- <6> 의학적 측면에서 일반적으로 시각장애를 시각 손상이나 시각 불능이라 칭하고, 안과학에서는 시각장애를 시력의 정도에 따라 맹, 준맹, 약시로 분류한다.
- <7> 각각의 정의는 학자에 따라 다르나 일반적으로 1/3m 이상에서 안전지수를 판별하지 못하면 맹이라 하고, 양안 교정시력이 0.02 이상 0.04 미만이면 준맹이라 한다. 약시를 고도약시, 중등도약시, 경도약시로 분류하고, 고정시력이 0.04~0.1 이면 고도약시라 하며 0.1~0.3 이면 중등도약시라 하고 0.3~0.8 이면 경도약시라 한다.
- <8> 한국의 경우 시각장애인 등급을 다음과 같이 구분한다. 1급은 좋은 눈의 시력(만국식 시력표에 의하여 측정한 것을 말하며 굴절 이상이 있는 사람에 대하여는 교정시력을 기준으로 함)이 0.02 이하인 사람이며, 2급은 좋은 눈의 시력의 0.04 이하인 사람이고, 3급은 좋은 눈의 시력이 0.04 이하이고 두 눈의 시야가 각각 주시점에서 5도 이하로 남은 사람이고, 4급은 좋은 눈의 시력의 0.1 이하이고 두 눈의 시야가 각각 주시점에서 10도 이하로 남은 사람이고, 5급은 좋은 눈의 시력이 0.2 이하인 사람이고 두 눈에 의한 시야의 2분의 1 이상을 잃은 사람이고, 6급은 나쁜 눈의 시력이 0.02 이하인 사람이다.
- <9> 청각장애인의 경우 청력 손실이 90데시벨 이상을 2급, 80데시벨 이상을 3급, 60데시벨 이상을 4급 등으로 구분한다.
- <10> 시각장애인들에게 손실된 시력을 찾아주기 위한 그간의 노력으로는 90년대 말 뇌의 시신경에 전선을 수십~수백가닥 연결하여 외부에서 카메라 영상신호를 단순화하여 전기적인 신호를 가함으로써 단순한 형태나 움직임을 인식하도록 하는 시도와 최근 들어 망막이 손상된 시각장애인을 대상으로 카메라로 보는 영상을 망막에 이식된 칩으로 전달해 사물의 형태와 움직임을 분간할 수 있도록 하는 기술이 개발되어 망막을 다쳐 앞을 볼 수 없는 환자들도 머지않아 인공 눈을 통해 시력을 찾을 수 있을 것으로 기대되어진다.
- <11> 그렇지만 현 수준으로는 안경 앞에 설치된 카메라의 정보를 환자의 망막 위에 고정된 칩에 전달하면 칩에 장착된 전극이 이 신호에 따라 망막의 살아 있는 신경 세포를 자극해 영상을 뇌에 전달하게 되는 원리로 지금은 전극이 16개에 불과해 흑백의 모자이크 화면으로 인식되지만 앞으로 5년안에 1000개 이상의 전극을 가진 칩이 개발될 것으로 기대하고 있지만 뇌수술을 통해 전극을 외부로 노출시키거나 뇌부분에 칩을 이식할 경우 많은 인체 실험을 통한 부작용 등에 대한 검증으로 실제 시각장애인들이 이용하기에는 앞으로도 많은 시일이 필요하다.
- <12> 한편, 카메라와 큰 사이즈의 액정을 이용하여 카메라에서 잡은 영상을 확대하여 액정으로 보여주는 다양한 형태의 독서확대기가 보급되어 일부 시각장애인들이 독서를 할 수 있도록 제공되고 있다.

- <13> 물론 전혀 볼 수 없는 전맹의 경우 이러한 독서확대기도 사용할 수 없지만 그 이하의 시각장애인들이 문자를 인식하는데 독서확대기가 효과가 있어 보급이 이루어지고 있다.
- <14> 최근 들어 컴퓨터 그래픽 등의 개발 및 체험을 위하여 다양한 형태의 HMD (head mounted display)가 개발, 판매되고 있는데 디스플레이 장치로 LCD는 물론 OLED를 적용하고 있고, 해상도도 SVGA급에서 XGA 및 그 이상의 해상도를 지원하는 제품까지 판매되고 있으며, 컴퓨터와 연결하여 사용할 수 있도록 다양한 입출력 수단이 제공되며 사운드 효과를 위해 오디오 입출력 수단도 제공되고 있다.
- <15> HMD는 보안경이나 헬멧형 기기로 눈앞에 있는 스크린을 보는 영상 장치. 주로 가상 현실감을 실현(1m앞에서 50인치 이상 화면보는 효과)하기 위해 개발되었다. 양쪽 눈에 근접한 위치에 액정 등의 소형 디스플레이가 설치되어 시차를 이용한 입체 영상을 투영한다. 이용자의 머리를 향하고 있는 방향을 자이로 센서 등으로 검출, 움직임에 대응한 영상을 강조함으로써 3차원 공간에 있는 것 같은 체험이 가능하도록 한 것도 있다.
- <16> 미국 매사추세츠 공과 대학(MIT)의 인공 지능(AI) 연구자 민스키(Marvin Minsky)가 1963년에 개발한 것이 최초의 것으로 알려져 있다. 현재는 우주 개발, 원자로, 군사 기관 및 의료 기관에서 사용하기 위한 것과 업무용이나 게임용 등 각종 개발이 진행되고 있다.
- <17> 최근 들어서는 HMD의 앞에 카메라를 장착하여 구현하는 증강현실(Augmented Reality ,AR)은 실제의 환경에 가상 객체 및 정보를 이음새 없이(seamless) 실시간으로 혼합하여 사용자가 가상현실에 보다 현실감 있게 몰입하는 장치까지 판매되고 있다.
- <18> 이러한 장치들을 이용하여 시각장애인들이 손상된 시력 및 시야각에 맞추어 보정해 줄 수 있는 방법 및 수단, 기술이 결합된다면 시각장애인들에게도 청각장애인들의 보청기처럼 불편한 시력을 상당히 보완해 줄 수 있을 것으로 생각된다.
- <19> 이와 함께 카메라센서의 캡처 정보를 문자 인식 수단 및 이미지 인식 수단, 이를 음성으로 변환해 주는 TTS 수단들을 결합하면 들려주면 더욱 편리한 시각장애인 보장구 및 노약자들의 유용한 생활보조기기로도 활용될 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <20> 본 발명은, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, HMD 형태로 제공됨을 기본으로 하는데 카메라센서, 화면표시장치, 시각장애인 시력 특성에 따른 화면표시장치 보정수단, 화면표시장치와 눈 사이의 광학수단, 중앙처리수단, 배터리, 외부 입출력 수단, 오디오 출력수단 등으로 구성되어, 카메라 센서의 캡처 이미지 영상을 시각장애인의 시력 특성에 따라 보정하여 화면표시장치에 표시하는 방법 및 장치를 제공하는데 일차적인 목적이 있다.
- <21> 이를 HMD에 일체형으로 구성할 수 있지만, 전체 구성 수단들을 내장하면 최소 150g 이상일 것으로 추정되어 얼굴에 착용하기에는 무리가 있으므로, 이를 HMD에는 카메라센서와 화면표시장치, 신호 인터페이스 수단만을 설치하고 본체에 배터리 및 각종 처리 수단, 문자 인식용 카메라 센서, 스피커 및 이어폰, 각종 건강관련 센서, HMD와 연결하는 수단 등을 설치하도록 구성해야 할 필요가 있다.
- <22> 본체에 설치되는 부가 기능으로는 GPS와 같은 위성좌표 수신수단이 있어, 시각장애인의 현재 위치를 지명/지번 지리정보 데이터베이스와 연계하여 음성으로 현 위치를 알려주는 기능 및 수단도 시각장애인에게 반드시 필요한 수단이다. 또한, 무선통신수단(무선랜, 와이브로, 이동통신)을 내장하여 시각장애인이 필요시 긴급버튼을 누르면 콜센터와 연계하여 카메라센서의 영상 및 위치좌표 데이터를 콜센터에 전달하고, 콜센터의 안내 정보를 음성으로 받도록 제공될 수도 있다.
- <23> 본체에 있는 카메라센서를 통해 책이나 인식대상 물체를 캡처할 경우, 한글 인식의 경우 최소 300dpi(영문은 200dpi) 정도는 되어야 하는데 이 경우 캡처 파일 크기가 5M pixel 카메라 센서 이상을 요구하는데, 5M pixel 이상의 전체 이미지를 문서 인식하는데 시간이 걸리므로 정지 영상을 분할하여 순차적으로 인식하면서 음성 변환을 진행하고, 다음 분할 영상들을 음성 변환 중 인식 처리 하는 방법 등을 적용하여 캡처 후 실시간으로 인식 정보를 들려주도록 한다.
- <24> 또한, 카메라센서 캡처시 오토 포커싱을 진행하지만, 최적의 영상 정보를 취득하기 위해 음성 및 부저음

등으로 상하좌우, 거리 이동을 지시하도록 구성할 필요가 있다. 이러한 자동 인식 및 TTS 기능의 본체는 맹인뿐만 아니라 노약자들에게도 유용하여, 책 및 신문 등을 캡처해 두면 자동으로 읽어주도록 제공되므로 유익한 생활도구로 활용할 수 있다.

- <25> 또한, 포장박스 등에 인쇄된 바코드 정보를 카메라센서로 캡처한 경우, 이를 분석하여 그 상품에 대한 정보를 음성으로 알려주도록 구성할 수 있다.
- <26> 이와 함께 RFID 리더기를 내장할 경우에는 보다 더 능동적으로 정보를 읽어 알려주도록 구성된다. 본체에 다수 개의 조작 버튼이 설치되지만, GPS 위치정보 버튼과 카메라 캡처 지시 버튼, 콜센터 연결(SOS) 버튼, 메뉴 버튼, 4방향 화살표 버튼, 선택버튼을 기본으로 구성되며, 소리 업/다운 버튼은 카메라 캡처 모드에서는 줌인/아웃 기능으로 사용할 수 있다.
- <27> 조작의 편의성을 위해 전원 버튼이 있지만 중요 버튼들은 누르면 바로 슬립모드에서 빠져나와 활성화 모드로 진입되도록 구성해야 한다.
- <28> HMD와 연결하는데 있어서는 HMD의 카메라센서의 영상을 시각장애인의 시력특성에 따라 보정하는 수단을 거쳐 HMD의 화면표시장치에 출력하도록 구성되어야 한다.
- <29> 본체에 외부의 영상장치들로부터 입력되는 신호(TV수신기, DVD 등)를 받아 이 또한 시각장애인의 시력특성에 따라 보정하는 수단을 거쳐 HMD의 화면표시장치에 출력하도록 구성하면 시각장애인들에게도 시청할 수 있는 경험을 제한적으로나마 제공할 수도 있다.

과제 해결수단

- <30> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 시각장애인이 본체에 연결된 카메라 센서로 원하는 인식 대상의 영상 및 이미지를 수집(Capture)하는 제 1 단계; 수집된 영상을 분석하여 개별시력 특성치 보정수단을 거쳐 HMD의 화면표시장치에 시각장애인이 인식할 수 있도록 조정된 영상을 표시하는 제 2단계; 혹은 카메라센서로 캡처한 이미지를 문서 인식하는 모드로 사용하는 경우에는 캡처 이미지를 문서 인식하여 인식된 문자데이터를 만들어 내는 제 2단계, 취득한 데이터를 가공하여 음성 데이터로 변환하는 제 3 단계; 변환된 데이터를 스피커나 이어폰으로 출력하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <31> 이와 함께, 최근 유비쿼터스 환경이 구축되면서 건강관련한 여러 센서들과의 연결을 요구하고 있는데, 특히 본 발명은 시각장애인 및 노약자들이 사용하므로 위성좌표 수신수단, 가속도 센서 등을 이용한 낙상감지수단, 혈압 및 체온, 혈당 등을 측정하는 건강관리센서 수단, 카메라센서를 이용한 바코드 인식 수단 및 RFID 판독 수단들을 부가적으로 지원토록 한다면 보다 더 유익한 보장구로서 역할을 수행할 수 있다.

효 과

- <32> 상기한 바와 같은 본 발명은, 카메라센서의 정보를 가공하여 HMD 형태의 장치를 통해 보정된 영상 정보를 시각장애인이 제한적이거나 볼 수 있도록 눈앞의 화면표시장치에 제공함을 일차적인 목적으로 하면서, 카메라센서로 캡처한 이미지를 문서인식을 통하여 음성으로 변환시켜 들려주는 보조적 기능을 제공하는 장치이다. 이를 통해 시각장애인이 생활하면서 불편함을 크게 느끼는 사항으로, 앞의 사물을 볼 수 없다는 점과 문자를 읽을 수 없어 점자표기가 되어 있지 않은 경우 생활하기가 불편하다는 한계를 제한적이거나 극복해 줄 수 있다.
- <33> 또한, 위치버튼을 누르면 여러 가지 측위기술을 이용하여 결정한 현재 위치의 지리 정보를 음성으로 들려줌으로써 시각장애인들이 어디에 있는지를 알 수 없어 느끼는 답답한 점들도 근본적으로 해소시켜 줄 수 있는 효과가 있다.
- <34> 이러한 시각장애인 보장구는 시각장애인은 물론, 노약자들이 문서인식 기능을 사용할 경우 읽고 싶은 책이나 신문을 캡처하면 자동으로 읽어주므로 약해진 시력을 보조할 수 있어 보다 활기찬 여생을 보낼 수 있을 것으로도 기대한다.
- <35> 본 발명은 이와 함께 유비쿼터스 추세에 맞추어 각종 통신 수단 및 건강관련 센서들과 결합하도록 하여 시각장애인 및 노약자들이 이상발생시 이를 감지하여 적절한 조치를 취할 수 있도록 제공되어, 불의의 위험 사고를 예방하여 사회적 비용을 절감하면서 노약자들이 안심하게 살아갈 수 있는 수단을 첨단 기술을 적용하여 유연하게 제공할 수도 있으므로 궁극적인 “실버폰”으로 자리매김할 수 있을 것으로 기대된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <36> 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일 실시 예를 상세히 설명한다.
- <37> 도 1 은 본 발명이 적용되는 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로 알려주는 장치의 구성도이다.
- <38> 기본적으로 카메라센서 수단(22 혹은 29)을 통해 시각장애인이 원하는 영상 및 이미지를 캡처하고, 중앙처리부(10)는 이를 문서 및 이미지를 인식하는 프로그램을 통해 시각장애인이 필요한 문자 데이터들을 형성하고, 이를 들을 수 있도록 문자 데이터를 음성으로 변환(TTS:Text To Speech)하는 주로 프로그램 형태(한글의 경우 300M바이트 정도 용량 필요)로 구현되는 문자음성변환수단(13)을 거쳐, 오디오처리부(14)와 증폭부(15), 그리고 스피커나 이어폰(16)을 통해 필요정보가 시각장애인에게 음성으로 전달한다.
- <39> 또한, 중앙처리부(10)는 HMD 측의 카메라센서(29)에서 캡처한 영상 및 이미지를 개별시력 특성치 보정수단(18)을 통해 시각장애인이 볼 수 있는 이미지 및 영상 상태로 가공(크기 조정, 밝기 조정, 색상 조정, 시야각 조정-시야각내에서 부분 영상을 흐르는 식으로 보여주는 등)하여 HMD측의 화면표시수단(28)에 표시하도록 구성된다.
- <40> 이때, 중앙처리부(10)는 HMD 측의 카메라센서(29)에서 캡처한 이미지를 문서 및 이미지를 인식하는 프로그램을 통해 시각장애인이 필요한 문자 데이터들을 형성하고, 이를 들을 수 있도록 문자데이터를 음성으로 변환(TTS:Text To Speech)하는 주로 프로그램으로 구현되는 문자음성변환수단(13)을 거쳐, 스피커나 이어폰(30)을 통해 필요정보가 시각장애인에게 음성으로 전달되도록 구성한다.
- <41> 시각장애인 도우미 등이 편리하게 정보를 입력, 수정할 수 있도록 화면표시부(12)와 각종 버튼 및 터치입력부(17)를 설치하고, 시각장애인이 편리하게 프로그램을 제어할 수 있도록 구성하는데 주요 버튼으로는 메뉴, 위치정보 요청, 카메라실행, 콜센터와 연결하는 SOS 버튼과 소리 조절용 업/다운 버튼이 설치되는데 이러한 버튼들은 전원이 꺼져있는 슬립모드에서도 별도로 전원을 켜지 않더라도 바로 활성화시키는 버튼으로 설정된다.
- <42> 네비게이션과 선택 버튼이 추가적으로 설치되는데 네비게이션 버튼을 이용 음성으로 메뉴정보를 들으면서 프로그램을 선택하도록 하지만, 카메라 문서인식 및 TTS 프로그램이 실행될 경우에는 네비게이션 버튼을 이전, 다음, 일시정지/재생, 정지 기능으로 설정함이 시각장애인들이 편리하게 사용할 수 있다.
- <43> 중앙처리부(10)는 HMD와 인터페이스 수단(20)과 HMD측의 인터페이스 수단(27)을 케이블로 연결하여 카메라센서(29)의 영상 및 이미지 데이터를 읽어 개별시력 특성치 보정수단(18)을 거쳐 시각장애인이 인지할 수 있는 형태로 바꾸어 화면표시수단(28)에 표시하고 이를 광학기구를 통해 시각장애인의 눈으로 인지할 수 있도록 구성되는데, 부가적으로 시각장애인이 필요한 이미지 인식 정보, 위치 정보, 참조 정보를 음성으로 들을 수 있도록 스피커(30)가 설치되어 있고 간단한 동작을 지시하기 위한 조작버튼(31)이 설치되어 있다.
- <44> 시각장애인에게 위치정보를 전달하는 방법에 있어서 적용할 수 있는 기술로는 GPS 위성이 보이는 야외에서 위치를 결정하는 기술과, 설치된 지점의 위치 좌표가 기록되어 있는 RFID의 값을 읽어 그 지역의 위치를 결정하는 기술, 카메라센서에서 찍은 이미지를 비교하여 위치를 결정하는 기술들이 있다.
- <45> 이를 위해 중앙처리부(10)는 위성좌표 수신수단(19)과 RFID 판독수단(26)을 가지고, 위치를 결정 문자음성변환수단(13)을 통해 스피커 및 이어폰으로 위치 지명/지번을 들려주도록 구성된다.
- <46> 시각장애인은 주변을 보지 못하므로 GPS위성의 20m 내외의 작은 오차도 무척 불편할 수가 있으므로, 시각장애인들이 사용하기 위해서는 위치정밀도를 높여야 하므로 무선태그의 설치지역을 통과할 때 무선태그로부터 설치지점의 절대좌표값을 읽어 위성좌표 수신수단(19)의 수신된 좌표값과 비교 보정값을 계산하여 위치 보정을 실시하여 오차를 0m로 만들고, 무선태그를 벗어난 지역에서는 위성좌표 수신수단(19)의 수신된 좌표 값을 앞의 보정값으로 수정한다.
- <47> 정해진 범주(단위시간당 이동거리, 다음 지점의 무선태그 미검출 등 돌발상황시)를 벗어날 경우에는 카메라센서부(22 혹은 29)를 통해 시각장애인 주변의 영상정보를 취득하여, 중앙처리부(10)에서 메모리부(11)에 저장된 해당 지역의 영상정보와 비교하면, 위성좌표 수신수단(19)의 오차와 건물 내부에서는 GPS위성의 신호가 미약하여 위치를 계산하지 못하는 문제를 수정하여 정확한 위치를 계산하여 시각장애인에게 알려줄 수 있다.
- <48> 이 경우 시각장애인의 주요 활동범위 내의 영상정보와 영상 인식정보를 지도 소프트웨어와 대응시켜 저장

하는 과정이 필요하다. 영상정보를 실시간으로 인식하여 상점 이름 등의 문자정보, 영상정보에 있는 인물정보, 도로상의 장애물(과속 퍽, 돌, 기타 도로상의 물건 등) 정보, 주변 차량 정보와 같이 유효한 정보를 추출하여 시각장애인에게 음성으로 알려주도록 궁극적으로 구성된다.

<49> 이 경우 중앙처리부(10)는 카메라센서부(22 혹은 29)로부터 얻는 영상정보에서는 이미지 정보보다는 문자를 인식하기가 현재의 기술로는 용이하므로, 문자로 지역을 나타내도록 인쇄하여 시각장애인의 주요 활동 구간에 필요한 지점마다 부착하고 이를 리더장치가 인식하여 위치정보로 활용한다면 보다 더 위치 정밀도를 높일 수 있으며, 특히 GPS 위성의 신호 검출이 거의 불가능한 건물 내부에서는 이와 같이 위치를 나타내는 단순 인쇄물인 태그와 카메라센서(22 혹은 29)의 영상정보에서 태그의 문자(가령 "방1문", "방2문", "창고문" 등)를 인식하여 시각장애인의 위치를 음성으로 알려주는 것이 유일한 대안이다.

<50> 정확한 위치를 계산하기 위한 또 다른 대안으로는 위성좌표 수신수단(19), 카메라센서부(22 혹은 29)와 함께 이동 방향(X,Y,Z축)의 방위각과 이동방향(X,Y,Z축)의 가속도를 계산하여 주는 낙상감지수단(24)용 가속도센서부를 부가하여 진행방향 및 거리 정보를 추가하면 보다 더 정확하게 시각장애인에게 주변 정보를 안내할 수 있다.

<51> 이와 같이 카메라센서의 영상 및 이미지를 인식하여 시각장애인에게 자동으로 음성으로 알려주는 장치에 있어서, 무선 및 이동통신수단(21)을 부가하면 교환원을 통한 접속 및 전화번호부 검색을 이름을 들으면서 쉽게 선택하도록 구성할 수도 있어 시각장애인이 편리하게 이동전화를 사용할 수 있고, 위성좌표수신수단(19), 카메라센서부(22 혹은 29), 낙상감지수단(24)의 가속도센서부의 정보를 종합하여 중앙처리부(10)에서 계산한 여러 데이터가 적합하지 않을 경우, 도움말버튼 등을 누르면, 시각장애인도우미센터와 연결되어 도우미센터에 현재의 위치 정보 데이터가 자동 전달되고 카메라센서부(22 혹은 29)의 영상정보를 도우미센터의 컴퓨터화면에 나타나게 구성하여 도우미가 시각장애인 주변의 상황을 판단하고, 상호 연결되어 있는 무선 및 이동통신으로 시각장애인에게 도움이 되도록 구성한다.

<52> 낙상감지수단(24)이 작동되면 시각장애인이 넘어졌거나 장치를 떨어뜨린 경우인데 이경우 무선 및 이동통신수단(21)을 통해 정해진 접속번호로 자동 접속하여 도움을 요청하도록 구성된다. 무선통신수단으로는 블루투스, 무선랜, 적외선 등의 통신 방식이 적용될 수 있다.

<53> HMD와 연결하는데 있어서는 HMD의 카메라센서(29)의 영상을 시각장애인의 시력특성에 따라 보정하는 수단(18)을 거쳐 HMD의 화면표시장치(28)에 변경되어 출력하도록 구성되어야 한다.

<54> 본체에 외부의 영상장치들로부터 입력되는 신호(TV수신기,DVD 등)를 영상신호 입력수단(23)을 통해 받아 이 또한 시각장애인의 시력특성에 따라 보정하는 수단을 거쳐 HMD의 화면표시수단(28)에 변경하여 출력하도록 구성하면 시각장애인들에게도 시청할 수 있는 경험을 제한적으로나마 제공할 수도 있다.

<55> 중앙처리부(10)와 연결하는 건강관련 센서수단(25)으로는 단말기의 초소형화, 인체 장착화 및 고기능화를 위해 비침습, 무자각, 무구속 생체계측 기술이 적용되어야 한다. 혈당, 맥박, 혈중 산소포화도, 혈류, 혈압, 체지방과 같이 생체 신호를 측정할 때 무자각, 인체의 활동을 제한하지 않고 생체 신호를 측정할 수 있는 무구속, 우리 몸에 고통과 상처를 주지않고 비침습적으로 측정할 수 있는 생체계측기술이 필요하다.

<56> 이런 측면에서 시각장애인 및 노약자의 낙상감지, 수면감시 및 분석시스템, 고혈압 환자에 대한 지속적 혈압관리, 지속적인 모니터링이 필요한 사람에 대한 재택 건강관리, 심혈관계와 COPD(만성폐쇄성호흡기질환) 환자 그리고 당뇨병환자에 대한 POCT(Point of Care Testing)를 위한 생체계측 기술이 적용될 수 있다.

<57> 이 분야는 건강관련 센서들의 상용화 추세에 맞추어 지속적으로 연구, 발명이 이루어질 것으로 기대된다. 시각장애인 및 노약자용으로 제안할 수 있는 건강 관련 센서로는 손목에 차는 밴드 형식으로 하여 맥박과 혈압, 체온을 주기적으로 측정(일례로 체온의 경우 5분 주기 100msec 이내, 맥박 혹은 혈압은 30분 주기로 측정, 체온 이상시 즉시 측정)하여 배터리 소모를 획기적으로 줄이면서, 이상 발생시 주기를 짧게 하여 정밀 측정을 실시하고 연결된 통신 방식(유/무선)으로 중앙처리부(10)에 전달하고, 이상 발생시 정해진 절차에 의해 비상조치(도우미센터 및 보호자와 통신 연결)를 취하도록 구성된다.

<58> 이러한 장치를 언제나 시각장애인이 소지할 수 없는데 이 경우 도우미가 주변에 없을 경우 어떻게 찾을 것인가 하는 문제가 발생한다. 시각장애인에게 별도의 리모콘을 제공하고, 리모콘을 누르면 이를 감지 소리나 진동으로 알려주는 방법도 있고, 움직임이 없을 경우 주기적으로 위치를 알려주는 소리나 진동을 울리도록 구성될 수 있다.

- <59> 도 2 는 본 발명에 따른 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로 알려주는 장치를 구현하는 방법에 대한 흐름도이다.
- <60> 도 2에 도시된 바와 같이, 시각장애인이 본체에 연결된 카메라 센서로 원하는 인식 대상의 영상 및 이미지를 수집(Capture)하는 제 1 단계; 수집된 영상을 분석하여 개별시력 특성치 보정수단을 거쳐 HMD의 화면표시장치에 시각장애인이 인식할 수 있도록 조정된 영상을 표시하는 제 2단계; 혹은 카메라 센서로 캡처한 이미지를 문서 인식하는 모드로 사용하는 경우에는 캡처 이미지를 문서 인식하여 인식된 문자데이터를 만들어내는 제 2 단계, 취득한 데이터를 가공하여 음성 데이터로 변환하는 제 3 단계; 변환된 데이터를 스피커나 이어폰으로 출력하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <61> 본 발명에 따른 본체에서 인식을 통해 안내해야 하는 음성 및 카메라센서의 영상을 출력하는 과정은, 먼저 입력부(카메라센서)를 기동시켜 시각장애인이 원하는 영상을 취득(200)하여, 이를 문자인식 모드(204)의 경우 문자인식 프로그램이 실행되어 문자 인식(205)이 이루어지고, 문자데이터를 생성한다.
- <62> 이때 카메라센서부에서 취득한 영상에 왜곡이 생기거나 흔들림, 어두움 등 여러 가지 이유로 정확한 식별 및 판단이 불가능 한 경우 제어를 다시 카메라센서부로 넘겨주어 영상을 다시 취득하도록 하여 이 처리 과정을 반복하게 되며, 최종적으로 정확한 영상을 입력받아서 문자 데이터로 생성한 경우, 이를 문자음성 변환수단에 넘겨주면, 이 데이터를 음성데이터로 TTS 변환하고(206), 음성으로 변환된 데이터는 다시 출력부로 넘겨주어서 스피커나 이어폰으로 출력(207)하게 된다.
- <63> HMD 보정화면 표시모드(201)의 경우, 입력된 영상 신호를 개별 시력 특성치 보정수단(202)에 맞추어 보정하고 HMD 화면표시장치에 보정화면을 출력(203)하도록 구성되는데, 이때 문자인식모드(204)가 동시에 멀티태스킹 처리되어 보정된 영상 출력과 함께 자동 인식된 내용을 들려주도록 구성된다.
- <64> HMD 화면표시장치에 출력되는 보정화면은 카메라의 영상의 밝기를 시각장애인의 특성에 맞추어 증폭하거나, 화면 크기를 확대하여 출력하거나, 색깔 인식률을 고려하여 이미지 색상을 변환 출력하거나, 시야각이 좁은 시각장애인을 위해서는 시야각 내의 화면표시장치에 세로방향으로 영상을 분할하여 흐르게 하여 전체 영상을 인식할 수 있도록 하는 방법이 적용된다.
- <65> 이는 시각장애인들의 특성에 맞추어 다양한 영상처리기술을 적용하여 보정 영상을 만들어 낼 수 있는데, 이러한 기술을 시각장애인에 적용하여 다양한 임상실험을 통해 최적의 보정 기술들이 개발될 수 있을 것으로 기대된다. 본체에 있는 카메라센서를 통해 책이나 인식대상 물체를 캡처할 경우, 한글 인식의 경우 최소 300dpi (영문은 200dpi) 정도는 되어야 하는데 이 경우 캡처 파일 크기가 5M pixel 카메라 센서 이상을 요구하는데, 5M pixel 이상의 전체 이미지를 문서 인식하는데 시간이 걸리므로 정지 영상을 분할하여 순차적으로 인식하면서 음성 변환을 진행하고, 다음 분할 영상들을 음성 변환 중 인식처리 하는 방법 등을 적용하여 캡처 후 실시간으로 인식 정보를 들려주도록 한다.
- <66> 또한, 카메라센서 캡처시 오토 포커싱을 진행하지만, 최적의 영상 정보를 취득하기 위해 음성 및 부저음 등으로 상하좌우, 거리 이동을 지시하도록 구성할 필요가 있다. 이러한 자동 인식 및 TTS 기능의 본체는 맹인 뿐만 아니라 노약자들에게도 유용하여, 책 및 신문 등을 캡처해 두면 자동으로 읽어주도록 제공되므로 유익한 생활도구로 활용할 수 있다.
- <67> 또한, 포장박스 등에 인쇄된 바코드 정보를 카메라센서로 캡처한 경우, 이를 분석하여 그 상품에 대한 정보를 음성으로 알려주도록 구성할 수 있다.
- <68> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

- <69> 도 1 은 본 발명이 적용되는 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로 알려주는 장치의 구성도이다
- <70> 도 2 는 본 발명에 따른 카메라센서로 찍은 문서 이미지를 시각장애인에게 음성으로 알려주는 장치를 구현하는 방법에 대한 흐름도이다.
- <71> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

도면2

