(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월13일
(11) 등록번호 10-1878263
(24) 등록일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61H 3/06 (2006.01) *A61F 9/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61H 3/068 (2013.01)
A61F 9/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0018572
(22) 출원일자 2017년02월10일
심사청구일자 2017년02월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2016067855 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
강현덕
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교
곽도연
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 유태영

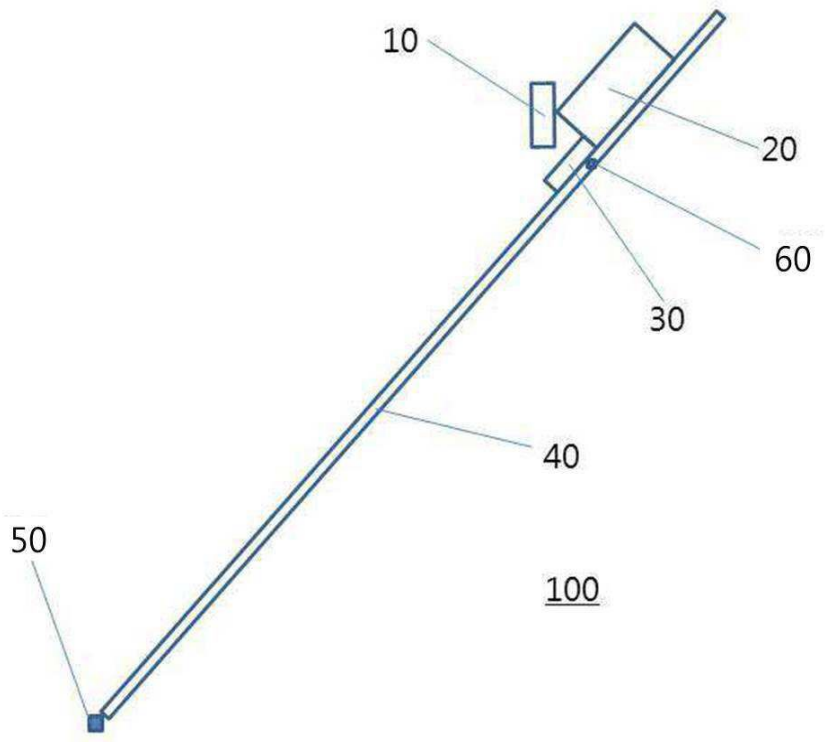
(54) 발명의 명칭 **시각 장애인용 지팡이**

(57) 요 약

본 발명은 시각 장애인용 지팡이에 관한 것으로서, 지팡이와 지평면이 이루는 각도를 측정하는 자이로 센서, 실시간으로 영상을 촬영하는 깊이 카메라(3D Depth Camera) 및 자이로 센서의 센싱값과 깊이 카메라에서 촬영된 영상에 기반하여 객체의 유무를 판단하는 제어부를 포함하고, 여기서 제어부는, 자이로 센서에서 측정된 각도의 초

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



기값과 지형의 변화에 따라 변환된 각도를 비교하여 객체의 유무를 판단할 수 있다.

이러한 시각 장애인용 지팡이에 의하여, 자이로 센서로부터 측정된 센싱값 및/또는 깊이 카메라로부터 촬영된 영상으로부터 장애물의 존재 여부를 인식하여, 장애물의 존재에 대한 보다 정확한 정보를 시각 장애인에게 전달할 수 있다.

본 발명의 추가적인 특징들, 그의 특성 및 다양한 이점들은 첨부 도면들 및 바람직한 실시 예들에 대한 이하 발명의 설명으로부터 더욱 명백할 것이다.

(52) CPC특허분류
A61H 3/061 (2013.01)
A61H 2201/50 (2013.01)
A61H 2201/5069 (2013.01)

(72) 발명자
최선호
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교
유승민
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교
백호성
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교

(56) 선행기술조사문헌
KR101488132 B1*
KR101654299 B1
KR1020160028305 A
KR1020170053061 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

손잡이가 구비된 시각 장애인용 지팡이에 있어서,

상기 지팡이의 양단 중 지면과 접촉하게 되는 일단에 구비된 제1 스위치;

상기 제1 스위치가 지면과 접촉된 경우, 상기 지팡이와 상기 지면이 이루는 각도를 측정하는 자이로 센서;

실시간으로 전방의 영상을 촬영하는 깊이 카메라(3D Depth Camera);

상기 손잡이의 내측에 서로 이격되게 구비된 복수 개의 진동모터들; 및

기설정된 초기값과 상기 측정된 각도 간의 변화량 및 촬영된 영상에 기반하여 객체의 존부를 판단하고,

상기 객체가 존재한다고 판단된 경우, 상기 진동모터들 중 상기 객체의 종류에 대응되는 하나 이상의 진동모터를 선택적으로 동작시키는 제어부를 포함하는,

시각 장애인용 지팡이.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부에는, 상기 객체를 표현하는 삼차원 이미지 패턴이 내장되는,

시각 장애인용 지팡이.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 삼차원 이미지 패턴과 상기 촬영된 영상의 이미지를 비교하여, 상기 삼차원 이미지 패턴과 상기 촬영된 영상의 이미지와의 유사성을 측정하여 상기 객체의 유무를 판단하는,

시각 장애인용 지팡이.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 손잡이 상에 마련된 제2 스위치를 더 포함하는,

시각 장애인용 지팡이.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 자이로 센서는,

상기 제2 스위치가 동작된 경우, 상기 지팡이와 지면이 이루는 각도를 측정하는,

시각 장애인용 지팡이.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제2 스위치가 동작된 경우에 측정된 지팡이와 지면이 이루는 각도를 상기 초기값으로 설정하는,

시각 장애인용 지팡이.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 시각 장애인용 지팡이에 관한 것으로서, 상세하게는 깊이 카메라와 자이로 센서를 구비하고, 이로부터 촬영된 영상과 지팡이와 지평면이 이루는 각도의 변화에 따라 전방의 장애물의 존재 여부를 판단하는 시각 장애인용 지팡이에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 시각 장애인들은 외부 환경에 대한 정보를 쉽게 획득하기 어렵기 때문에 보행이 매우 제한되어 있으며, 장애물 등 위험요소에 대해 적절한 대처를 하기 어렵다. 이에 시각장애인들에게 있어 가장 보편적인 보행 보조수단인 지팡이는 시각 장애인들에게 많은 도움을 주고 있으나, 계단 등의 장애물에 의한 지형의 변화가 있는 경우 그에 대한 적절한 단서를 제공하지는 못하고 있다.

[0004] 이와 같은 문제점을 해결하고자, 깊이 카메라와 방향 센서로부터 전방의 깊이 영상 및 장치의 방향 정보를 측정하는 보도 정보를 생성하여 촉각 장치 등 출력 장치로 알려주는 시각 장애인을 위한 장애물 인식 장치[특허문헌 1]가 제시된다.

[0005] 또한, GPS모듈이 구비되고, 이에 더하여 사물을 인지하여 돌발상황에 대처할 수 있도록 주변의 사물을 탐지하는 초음파 모듈과, 사물인식용 카메라부와 상기 카메라부의 흔들림을 보정하는 자이로스코프를 구비하는 시각장애인용 사물인식 지팡이[특허문헌 2]가 제시된다.

[0006] 그러나, 이와 같은 종래 기술들은 주로 카메라에 의해 획득된 영상 등을 기초로 장애물의 존재 여부를 인식하고, 자이로 센서는 카메라부의 흔들림을 보정하거나 장애물의 좌표를 보정하는 역할을 함에 그친다. 즉, 카메라에 의해 획득된 영상만으로 장애물의 존재 여부를 인식하기 어려운 상황에서는 시각 장애인에게 적절한 정보를 제공하지 못하는 문제점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 한국공개특허 10-2016-0028891

(특허문헌 0002) [특허문헌 2] 한국등록특허 10-1575776

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 그 목적은 시각 장애인용 보행 보조수단인 지팡이에 자이로 센서가 구비되고, 이에 더하여 3차원 공간 정보를 촬영하는 깊이 카메라와, 자이로 센서로부터 측정된 센싱값 및/또는 깊이 카메라로부터 촬영된 영상으로부터 장애물의 존재 여부를 인식하는 제어부를 구비하여, 장애물의 존재에 대한 보다 정확한 정보를 시각 장애인에게 전달할 수 있는 시각 장애인용 지팡이를 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이는, 상기 지팡이와 지평면이 이루는 각도를 측정하는 자이로 센서; 실시간으로 영상을 촬영하는 깊이 카메라(3D Depth Camera); 및 상기 자이로 센서의 센싱값과 상기 깊이 카메라에서 촬영된 영상의 이미지에 기반하여 객체의 유무를 판단하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 자이로 센서에서 측정된 각도의 초기값과 상기 지형의 변화에 따라 변화된 각도를 비교하여 상기 객체의 유무를 판단할 수 있다.

[0012] 상기 제어부에는, 상기 객체를 표현하는 삼차원 이미지 패턴이 내장될 수 있다.

[0013] 상기 제어부는, 상기 삼차원 이미지 패턴과 상기 촬영된 영상의 이미지를 비교하여, 상기 삼차원 이미지 패턴과 상기 촬영된 영상의 이미지와의 유사성을 측정하여 상기 객체의 유무를 판단할 수 있다.

[0014] 상기 시각 장애인용 지팡이는, 상기 지팡이의 일단부에 마련되어, 상기 지팡이가 지평면에 접촉하는 것을 인식하기 위한 제1 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 시각 장애인용 지팡이는, 상기 각도의 초기값을 설정하기 위한 제2 스위치를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 시각 장애인용 지팡이는, 사용자가 잡을 수 있는 손잡이를 더 포함하고, 상기 제2 스위치는, 상기 손잡이 상에 마련될 수 있다.

[0017] 상기 시각 장애인용 지팡이는, 상기 객체의 유무에 따라 진동하는 진동모터를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 시각 장애인용 지팡이는, 사용자가 잡을 수 있는 손잡이를 더 포함하고, 상기 진동모터는, 상기 손잡이의 내측에 마련될 수 있다.

[0019] 상기 제어부는, 상기 객체의 유무의 판단 결과에 따라 상기 진동모터를 동작시킬 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이에 의하면, 자이로 센서로부터 측정된 센싱값 및/또는 깊이 카메라로부터 촬영된 영상으로부터 장애물의 존재 여부를 인식하여, 장애물의 존재에 대해 보다 정확한 정보를 시각 장애인에게 전달할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 다양한 돌발상황에 대처하여 사용자의 독립보행을 지원하는 면에 초점을 두어, 시각 장애인의 일상생활의 편의를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이의 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이의 구성을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 명세서에서 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있으나, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 아니 된다. 즉, 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로

부터 구별하는 목적으로만 사용된 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 본 명세서에서 '포함하다' 라는 표현으로 언급되는 구성요소, 특징 및 단계는 해당 구성요소, 특징 및 단계가 존재함을 의미하나, 하나 이상의 다른 구성요소, 특징, 단계 및 이와 동등한 것을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 명세서에서 단수형으로 특정되어 언급되지 아니하는 한, 복수의 형태를 포함한다. 즉, 본 명세서에서 '포함하다' 라는 표현으로 언급된 구성요소 등은 하나 이상의 다른 구성요소 등의 존재나 추가를 의미할 수 있다.

[0029] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함하여 본 명세서에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0031] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위하여 설명과 관계 없는 부분은 생략하였다.

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이의 구성을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이의 구성을 도시한 블록도이다.

[0035] 도 1 및 도 2에서 보는 것과 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이(100)는, 깊이 카메라(10), 제어부(20), 자이로 센서(30) 및 본체부(40)를 포함할 수 있다. 또한, 시각 장애인용 지팡이(100)는, 제1 스위치(50), 제2 스위치(60), 진동모터(70), 및 손잡이(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0037] 깊이 카메라(10)는 3차원 공간 정보를 수집할 수 있는 카메라를 말한다. 즉, 깊이 카메라(10)는 영상을 실시간으로 촬영한다. 촬영된 영상은 제어부(20)로 전송될 수 있다. 이러한 깊이 카메라(10)는 본체부(40)에 마련될 수 있다.

[0039] 자이로 센서(30)는 회전하는 물체의 각가속도를 측정하는 센서로서, 움직이는 물체의 방향 또는 기울기를 측정할 수 있다. 본 발명에서, 자이로 센서(30)는 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도를 측정하여 제어부(20)로 센싱값을 전달할 수 있다. 제어부(20)는 전달된 센싱값 - 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도 - 을 통하여 지형의 변화를 인식할 수 있다. 이러한 자이로 센서(30)는 본체부(40)에 마련될 수 있다.

[0041] 제어부(20)는 깊이 카메라(10)로부터 촬영된 영상 및/또는 자이로 센서(30)로부터 측정된 각도를 입력 받아, 사용자의 정면 방향에 객체의 존재 유무를 판단할 수 있다. 객체가 존재하는지 아닌지에 대한 판단을 위하여, 제어부(20) 내부에는 객체를 표현하는 삼차원 이미지 패턴이 내장될 수 있다. 또한, 제어부(20) 내부에는 사용자가 기설정한 삼차원 이미지 패턴이 내장될 수 있다.

[0043] 이때, 객체는 계단, 바위 등 보행을 방해하는 장애물일 수 있다. 한편, 바람직하게는, 제어부(20)는 마이크로프로세서와 입출력 모듈이 하나의 칩으로 만들어진 마이크로컨트롤러 및/또는 휴대용 소형 컴퓨터로 구성될 수 있다.

[0045] 시각 장애인용 지팡이(100)는 지팡이가 지평면에 접촉하는 것을 인식하기 위한 제1 스위치(50)를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 제1 스위치(50)는 시각 장애인용 지팡이(100)의 일단부에 마련될 수 있다. 더욱 바람직하게는, 제1 스위치(50)는 시각 장애인용 지팡이(100)의 양단 중에서, 지평면과 접촉하게 되는 일단부에 마련될 수 있다.

[0047] 또한, 시각 장애인용 지팡이(100)는 사용자가 지팡이를 잡을 수 있는 손잡이(미도시)를 포함할 수 있다.

[0049] 시각 장애인용 지팡이(100)는 자이로 센서(30)에서 측정되는 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도의 초기값을 설정하기 위한 제2 스위치(60)를 더 포함할 수 있다. 이때, 제2 스위치(60)는 시각 장애인용 지팡이(100)의 손잡이(미도시) 상에 마련될 수 있다.

[0051] 시각 장애인용 지팡이(100)는 제어부(20)에서 판단한 객체의 존재 유무를 진동을 통하여 사용자에게 알리는 진동모터(70)를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 진동모터(70)는 손잡이(미도시)의 내측에 마련될 수 있다. 더욱 바람직하게는, 진동모터(70)는 손잡이(미도시) 내측의 상부와 하부에 각각 마련될 수 있다.

[0053] 다음으로, 본 발명의 일 실시 예에 따른 시각 장애인용 지팡이가 장애물을 인식하는 과정을 도 1 및 도 2를 참조하여 구체적으로 설명한다.

[0055] 우선, 사용자가 제2 스위치(60)를 누르면, 자이로 센서(30)는 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제1 센싱값을 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는 제1 센싱값을 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도의 초기값으로 설정한다. 바람직하게는, 사용자는 시각 장애인용 지팡이(100)의 일단부가 지평면과 접촉할 때 제2 스위치(60)를 누르는 것이 필요하다.

[0057] 다음으로, 자이로 센서(30)는 사용자가 시각 장애인용 지팡이(100)를 사용하면서 보행할 때 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제2 센싱값을 제어부(20)로 전송한다. 바람직하게는, 자이로 센서(30)는 제1 스위치(50)와 지평면이 접촉할 때, 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제2 센싱값을 제어부(20)로 전송한다.

[0059] 다음으로, 제어부(20)는 초기값으로 설정된 제1 센싱값과 보행을 하면서 측정된 제2 센싱값을 비교하여 변화된 정도를 측정한다. 이로써, 제어부(20)는 변화된 정도에 따라 사용자의 전방에 장애물이 존재하는지 여부를 판단한다.

[0061] 한편, 깊이 카메라(10)는 사용자의 전방의 실시간 영상을 촬영하여 상기 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는 촬영된 실시간 영상의 이미지와 삼차원 이미지 패턴과의 유사성을 측정한다. 즉, 제어부(20)는 기설정된 삼차원 이미지 패턴과 촬영된 실시간 영상의 이미지가 매칭되는지 여부를 판단하여 촬영된 실시간 영상의 이미지가 장애물인지를 판단하는 것이다. 제어부(20)는 이 유사성을 바탕으로 사용자의 전방에 장애물이 존재하는지 여부를 판단한다.

[0063] 즉, 본 발명은 자이로 센서(30)로부터의 센싱값을 이용하여 장애물을 인식하는 동시에, 깊이 카메라(10)로 촬영된 영상을 이용하여 장애물을 인식하는 바, 사용자에게 좀 더 정확한 정보를 전달할 수 있는 이점이 있다.

[0065] 또한, 제어부(20)는 장애물의 존재 여부에 따라 진동모터(70)를 동작시킬 수 있다. 구체적으로, 장애물이 존재하지 않는다면, 제어부(20)는 진동모터(70)를 동작시키지 않으나, 장애물이 존재한다면, 제어부(20)는 진동모터(70)를 동작시킨다. 따라서, 사용자는 진동모터(70)의 진동으로부터 전방 장애물의 존재를 인식할 수 있다.

[0067] 예를 들어, 본 발명의 또 다른 일 실시 예로서, 사용자가 계단을 오르내릴 때 시각 장애인용 지팡이(100)의 동작을 설명한다.

[0069] 우선, 사용자가 계단을 올라갈 때 시각 장애인용 지팡이(100)의 동작을 설명한다. 사용자가 제2 스위치(60)를 누르면, 자이로 센서(30)는 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제3 센싱값을 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는 제3 센싱값을 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도의 초기값으로 설정한다.

[0071] 다음으로, 사용자가 계단을 오르면서, 제1 스위치(50)가 계단의 표면과 접촉하는 경우, 자이로 센서(30)는 시각 장애인용 지팡이(100)와 상기 계단의 표면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제4 센싱값을 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는 초기값으로 설정된 제3 센싱값과 제4 센싱값을 비교하여 변화된 정도를 측정한다. 이로써, 제어부(20)는 사용자의 전방에 계단이 존재한다고 판단할 수 있다.

[0073] 한편, 사용자가 계단을 올라갈 때, 깊이 카메라(10)는 사용자의 전방의 실시간 영상을 촬영하여 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는, 촬영된 실시간 영상의 이미지와 기저장된 계단의 삼차원 이미지 패턴과의 유사성을 측정한다. 제어부(20)는 이 유사성을 바탕으로 사용자의 전방에 계단이 존재한다고 판단할 수 있다.

[0075] 또한, 제어부(20)는 계단이 존재한다고 판단한 후, 진동모터(70)를 동작시킬 수 있다. 진동모터(70)의 진동으로부터 사용자는 전방에 계단이 존재한다는 것을 인식할 수 있다. 한편, 진동모터(70)는 손잡이의 내측의 상부와 하부에 각각 마련되어 있을 수 있다. 이때, 제어부(20)는 상부에 마련된 진동모터(70)만을 동작시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 계단이 올라가는 방향으로 형성되어 있다는 것을 인식할 수 있다.

[0077] 반면, 사용자가 계단을 내려갈 때의 시각 장애인용 지팡이(100)의 동작을 설명한다. 이 경우, 계단이 내려가는 방향으로 형성되어 있으므로, 깊이 카메라(10)에는 이미 저장된 계단의 삼차원 이미지 패턴과 대응하는 객체는 촬영되지 아니할 수 있다. 다만, 사용자가 제2 스위치(60)를 누르면, 자이로 센서(30)는 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제5 센싱값을 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는 제5 센싱값을 시각 장애인용 지팡이(100)와 지평면이 이루는 각도의 초기값으로 설정한다.

[0079] 다음으로, 사용자가 계단을 내려가면서, 제1 스위치(50)가 계단의 표면과 접촉하는 경우, 자이로 센서(30)는 시각 장애인용 지팡이(100)와 계단의 표면이 이루는 각도를 측정하고, 측정된 제6 센싱값을 제어부(20)로 전송한다. 제어부(20)는 초기값으로 설정된 제5 센싱값과 제6 센싱값을 비교하여 변화된 정도를 측정한다. 이로써, 제어부(20)는 사용자의 전방에 계단이 존재한다고 판단할 수 있다.

[0081] 즉, 본 발명은 자이로 센서(30)의 센싱값을, 단순히 상기 깊이 카메라(10)로부터 촬영된 영상의 이미지와 상기 삼차원 이미지 패턴과의 유사성을 바탕으로 객체의 유무를 판단함에 있어 보정하는 용도로 사용하는 것이 아니라, 자이로 센서(30)의 센싱값 자체만으로도 사용자 전방의 객체의 존재 여부를 판단할 수 있는 이점이 있다.

[0083] 또한, 제어부(20)는 계단이 존재한다고 판단한 후, 진동모터(70)를 동작시킬 수 있다. 진동모터(70)의 진동으로부터 사용자는 전방에 계단이 존재한다는 것을 인식할 수 있다. 한편, 진동모터(70)는 손잡이의 내측의 상부와 하부에 각각 마련되어 있을 수 있다. 이때, 제어부(20)는 하부에 마련된 진동모터(70)만을 동작시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 계단이 내려가는 방향으로 형성되어 있다는 것을 인식할 수 있다.

[0085] 이상 설명된 본 발명의 실시 예는 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해질 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 변형물과 균등물 및 대체물을 모두 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

[0087] 100 : 지팡이

10 : 깊이 카메라

20 : 제어부

30 : 자이로 센서

40 : 본체부

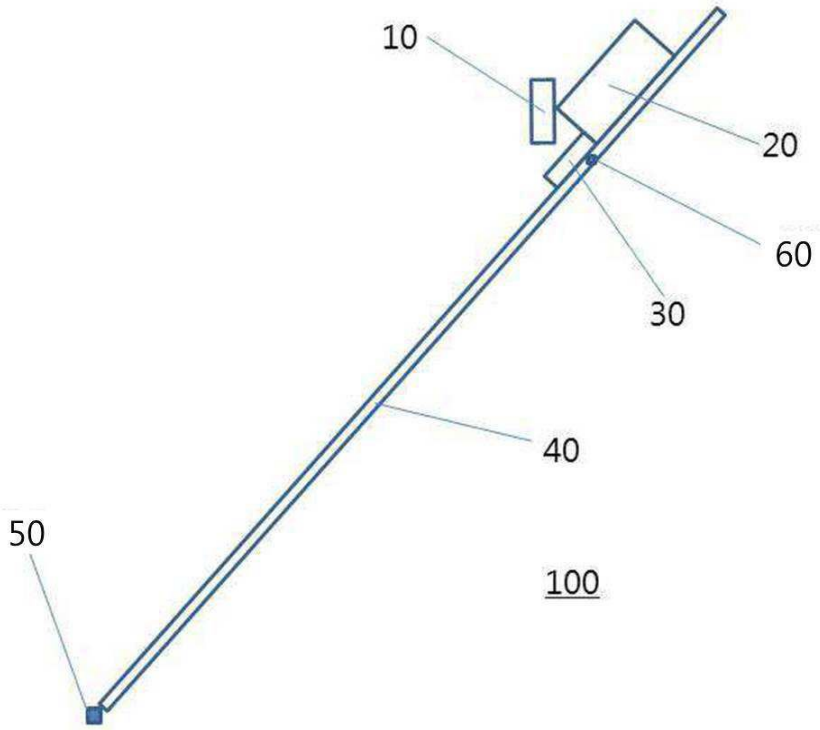
50 : 제1 스위치

60 : 제2 스위치

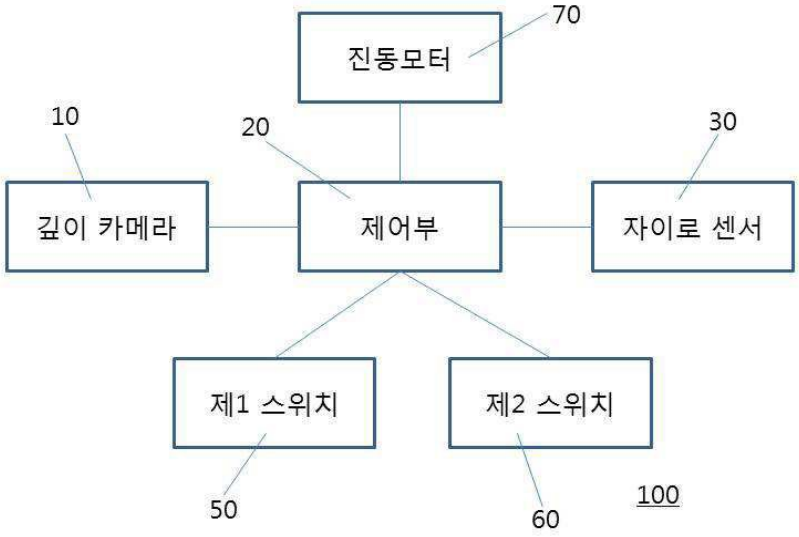
70 : 진동모터

도면

도면1


10
20
60
30
40
50
100

도면2


70
진동모터
10
20
30
깊이 카메라
제어부
자이로 센서
제1 스위치
제2 스위치
50
60
100