(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0118380
(43) 공개일자 2012년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 15/06 (2006.01) *G01S 3/801* (2006.01)
A61F 9/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0035902
(22) 출원일자 2011년04월18일
심사청구일자 2011년04월18일

(71) 출원인
창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 사림동 9 창원대학교
(72) 발명자
강창순
경상남도 창원시 성산구 동산로 115, 112동 1406호 (상남동, 대동아파트)
백두성
경상남도 창원시 성산구 대정로 99, 성원2차 아파트 211동 1307호 (남양동)
정호영
부산광역시 북구 만덕2로 10, 삼성아파트 1동 302호 (만덕동)
(74) 대리인
김종선, 이형석

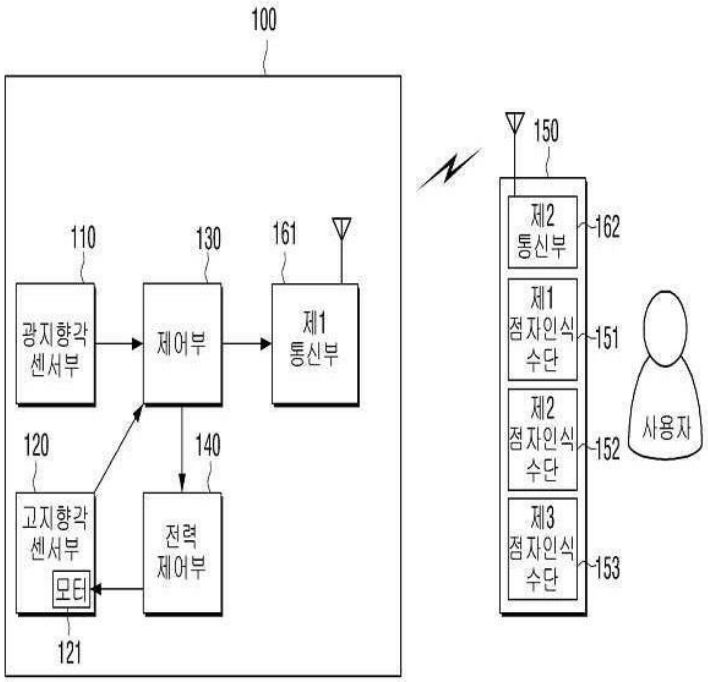
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **장애물 탐지장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 장애물 감지에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 장애물이 존재하면 스캔하여 장애물의 정보를 결정하여 사용자에게 제공하는 장애물 탐지장치 및 방법에 관한 것으로서, 이를 위해 본 발명은 장애물의 존재를 감지하기 위한 광지향각 센서부, 장애물을 스캔하기 위한 모터를 구비하는 고지향각 센서부, 및 장애물의 존재가 감지되면, 장애물을 스캔하기 위해 모터를 기동시키고, 고지향각 센서부에서 스캔된 정보를 전송받는 제어부를 포함한다.

대 표 도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345096647
부처명	교육과학기술부
연구사업명	선도산업 산학연공동연구과제
연구과제명	이동통신을 이용한 소형선박 충돌방지 및 인지시스템 설계
주관기관	창원대학교
연구기간	2010.08.01 ~ 2011.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

장애물의 존재를 감지하기 위한 광지향각 센서부;

모터를 구비하고, 상기 장애물을 스캔하기 위한 고지향각 센서부; 및

상기 장애물의 존재가 감지되면, 상기 장애물을 스캔하기 위해 상기 모터를 기동시키고, 상기 고지향각 센서부에서 스캔된 정보를 전송받는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 탐지장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 장애물 탐지장치는

상기 장애물이 감지됨에 따라, 상기 제어부로부터 상기 모터의 기동명령을 수신받는 전력 제어부; 및

상기 스캔된 정보를 사용자에게 제공하기 위한 점자 인식부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 탐지장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 점자 인식부는

상기 장애물의 높이를 점자로 제공하기 위한 제1 점자표시 수단;

상기 장애물과의 거리를 점자로 제공하기 위한 제2 점자표시 수단; 및

상기 장애물의 크기를 점자로 제공하기 위한 제3 점자표시 수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 탐지장치.

청구항 4

제1 각도 범위의 장애물을 감지하여 거리를 측정하는 과정;

상기 장애물을 제2 각도 범위로 스캔하는 과정; 및

상기 장애물과의 거리와 상기 장애물의 높이와 크기를 결정하는 과정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 탐지방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 장애물 탐지방법은

상기 장애물의 감지여부에 따라 스캔여부를 결정하는 과정; 및

상기 스캔된 정보를 사용자에게 제공하는 과정;을 더 포함하며,

상기 제1 각도는

지향각이 150도 내외이고,

상기 제2 각도는

지향각이22도 내외인 것을 특징으로 하는 장애물 탐지방법.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 스캔된 정보를 사용자에게 제공하는 과정은

상기 장애물의 높이를 점자로 제공하기 위한 제1 단계;

상기 장애물과의 거리를 점자로 제공하기 위한 제2 단계; 및

상기 장애물의 크기를 점자로 제공하기 위한 제3 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 탐지방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 장애물 감지에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 장애물이 존재하면 스캔하여 장애물의 정보를 사용자에게 제공하는 장애물 탐지장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어, 장애물을 자동으로 인식하여 정보를 제공하는 센싱 기술에 대한 관심이 증가하고 있다.

[0003] 이에 따라 초음파 센서를 이용하여 장애물을 감지하는 연구가 활발히 진행 중이다.

[0004] 그러나 종래에는 센서를 다수 사용함으로써 비용이 증가하는 문제점이 있었다. 또한, 종래에는 장애물 감지의 사각지역이 존재한다는 문제점도 있었다.

[0005] 한편, 이러한 문제점을 해결하기 위해 종래에는 모터를 이용하여 사각지역을 감지하려는 시도는 있었지만, 모터의 전력소모가 높기 때문에 이동성을 갖추어야 하는 장치에 적용하는 경우, 배터리의 부피가 커지고 무거워져 이동성을 갖추는 데에 어려움이 있었다.

[0006] 또한, 시각 장애인에게 적용하는 경우, 음성으로 장애물정보를 제공하기 때문에 시각 장애인의 중요한 정보수집 수단인 청각을 제한한다는 문제점도 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 특히 저전력으로 장애물 정보를 용이하게 인지할 수 있도록 하기 위한 장애물 탐지장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 이를 위해 본 발명에 따르는 장애물 탐지장치는, 장애물의 존재를 감지하기 위한 광지향각 센서부, 상기 장애물을 스캔하기 위한 모터를 구비하는 고지향각 센서부, 및 상기 장애물의 존재가 감지되면, 상기 장애물을 스캔하기 위해 상기 모터를 기동시키고, 상기 고지향각 센서부에서 스캔된 정보를 전송받는 제어부를 포함한다.

[0009] 또한, 상기 장애물 탐지장치는 상기 장애물이 감지됨에 따라, 상기 제어부로부터 상기 모터의 기동명령을 수신받는 전력 제어부, 및 상기 스캔된 정보를 사용자에게 제공하기 위한 점자 인식부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0010] 바람직하게, 상기 점자 인식부는 상기 장애물의 높이를 점자로 제공하기 위한 제1 점자표시 수단, 상기 장애물과의 거리를 점자로 제공하기 위한 제2 점자표시 수단, 및 상기 장애물의 크기를 점자로 제공하기 위한 제3 점자표시 수단을 포함한다.

[0011] 또한, 이를 위해 본 발명에 따르는 장애물 탐지방법은, 제1 각도 범위의 장애물을 감지하여 거리를 측정하는 과정, 상기 장애물을 제2 각도 범위로 스캔하는 과정, 및 상기 장애물과의 거리와 상기 장애물의 높이와 크기를 결정하는 과정을 포함한다.

[0012] 바람직하게, 상기 장애물 탐지방법은 상기 장애물의 감지여부에 따라 스캔여부를 결정하는 과정, 및 상기 스캔된 정보를 사용자에게 제공하는 과정을 더 포함하며, 상기 제1 각도는 지향각이 150도 내외이고, 상기 제2 각도는 지향각이 22도 내외이다.

[0013] 상기 스캔된 정보를 사용자에게 제공하는 과정은 상기 장애물의 높이를 점자로 제공하기 위한 제1 단계, 상기 장애물과의 거리를 점자로 제공하기 위한 제2 단계, 및 상기 장애물의 크기를 점자로 제공하기 위한 제3 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전력을 제어하기 때문에 장애물을 감지하는 시간을 연장시키는 효과가 있

다.

[0015] 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 장애물 감지의 사각지역을 해소시키는 효과가 있다.

[0016] 그리고 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 시각 장애인에게 장애물의 정보를 용이하게 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1a는 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치를 예를 들어 보여주기 위한 블록도.

도 1b는 본 발명의 다른 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치를 예를 들어 보여주기 위한 블록도.

도 2는 광지향각 센서부의 동작을 보여주는 예시도.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 고지향각 센서부의 동작을 보여주는 예시도.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따르는 제어부가 장애물의 크기(길이)를 결정하기 위해 연산하는 방법을 보여주는 예시도.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치의 점자 인식부의 일 예를 보여주는 예시도.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 점자 인식부가 장애물 정보를 제공하는 방법을 보여주는 예시도.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지방법을 보여주는 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 장애물 탐지장치 및 방법을 상세히 설명한다.

[0019] 도 1 내지 도 7의 동일 부재에 대해서는 동일한 도면 번호를 기재하였다.

[0020] 본 발명의 기본 원리는 장애물이 감지되면 스캔하여 보다 정확한 정보를 수집하고 이를 점자로 제공하는 것이다.

[0021] 먼저, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어 장애물의 길이와 크기는 동일한 의미로 사용된다.

[0022] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 도 1a은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치의 구성요소를 보여주기 블록도이다.

[0024] 도 1a 및 도 1b를 참조하면 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치(100)는 장애물의 존재를 감지하기 위한 광지향각 센서부(110), 장애물을 스캔하기 위한 모터(121)를 구비하는 고지향각 센서부(120), 및 장애물의 존재가 감지되면, 장애물을 스캔하기 위해 모터(121)를 기동시키고, 고지향각 센서부(120)에서 스캔된 정보를 전송받는 제어부(130)를 포함한다.

[0025] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치(110)는 장애물이 감지됨에 따라, 제어부(130)로부터 모터(121)의 기동명령을 수신받는 전력 제어부(140), 및 스캔된 정보를 사용자에게 제공하기 위한 점자 인식부(150)를 더 포함한다.

[0026] 도 1a과 같이 구성된 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 인식장치(100)의 동작을 설명하면 다음과 같다.

[0027] 우선, 도 2를 참조하여 광지향각 센서부(110)의 동작은 도 2를 참조하여 설명한다.

[0028] 도 2는 광지향각 센서부(110)의 동작을 보여주는 예시도이다.

[0029] 도 2를 참조하면, 우선 광지향각 센서부(110)는 지향각이 150도 내외인 광지향각으로 초음파를 이용하여 장애물을 감지한다. 또한, 광지향각 센서부(110)는 장애물의 유무와 장애물과의 거리를 감지하고, 장애물과의 거리를 통해 장애물의 이동여부를 판단한다.

[0030] 여기서, 장애물이 멀어지면 위험도가 낮다고 판단하고, 가까워지는 장애물에 대해서는 사용자의 이동속도와 장애물의 속도를 판단하여 고정체인지 이동체인지를 판단한다.

[0031] 즉, 사용자에게 장애물이 비슷한 속도로 다가오면 고정체로 인식하고, 사용자의 평균 이동속도보다 빠르게 다가오면 이동체로 인식한다.

[0032] 만약 이동체로 판단되면, 고정체인 경우보다 진동의 주기를 짧게 하여 사용자에게 위험도를 알려준다.

[0033] 이와 같이 광지향각 센서부(110)는 감지된 장애물의 유무와 장애물의 거리를 제어부(130)로 전송한다.

[0034] 광지향각 센서부(110)에서 장애물의 존재가 감지되면 제어부(130)는 고지향각 센서부(120)를 동작시킨다.

[0035] 고지향각 센서부(120)는 모터(121)가 구비되어 감지된 장애물을 스캔하여 보다 정확한 정보를 수집할 수 있다.

[0036] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 고지향각 센서부(120)의 동작을 보여주는 예시도이다.

[0037] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 고지향각 센서부(120)는 제어부(120)에 의해 모터(121)가 작동하면, 모터(121)는 장애물이 위치하는 영역에서만 기동한다.

[0038] 즉, 고지향각 센서부(120)는 장애물의 최외곽 지점에서 데이터 수집을 시작(a)하고, 장애물이 장애물의 다른 최외곽 지점에서 장애물에 관한 데이터 수집을 종료(b)한다.

[0039] 마찬가지로 고지향각 센서부(120)는 초음파를 이용하여 장애물을 스캔하여, 지향각은 약 22도 내외로 설정된다.

[0040] 바람직하게, 고지향각 센서부(120)에서 수집하는 데이터에는 장애물과의 거리, 모터의 회전각 등이 포함된다.

[0041] 또한, 고지향각 센서부(120)의 전원도 제어부(130)의 지시에 의해 온(ON)되는 것이 바람직하다.

[0042] 고지향각 센서부(120)는 모터(121)에 의해 회전하면서, 장애물이 감지된 순간부터 더 이상 감지되지 않는 순간까지의 거리와 모터(121)의 회전각을 저장하고, 모터(121)는 150도까지 계속 회전하면서 모든 데이터를 제어부(130)로 전송한다. 또한, 모터가 150도까지 회전하였다면 고지향각 센서부(120)의 전원을 오프(OFF)하고, 짝수번째의 동작에서는 150도부터 0도까지 역순으로 회전한다.

[0043] 여기서, 제어부(130)는 전송된 데이터의 저장을 위한 메모리를 구비하는 것이 바람직하다.

[0044] 여기서, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치(100)는 전력 제어부를 구비하여 소모전력을 제어할 수 있다.

[0045] 예를 들면 장애물 탐지장치(100)의 전원을 온시키면 배터리의 잔량을 감지한 후, 점자 인식부(150)를 통해 배터리 잔량을 음성이나 진동, 디스플레이하는 방법으로 사용자에게 알려줄 수 있다.

[0046] 여기서 점자 인식부(150)는 시각 장애인에게 정보를 제공하기 위해 점자표시 수단을 구비한다.

[0047] 그리고 전력제어부(140)는 만약 배터리 잔량이 20% 이상일 경우 정상동작 모드로 전체 동작을 수행하고, 만약 20% 미만일 경우 일부동작을 행하게 설정하였다면, 배터리 잔량이 20% 미만인 경우 음성이나 디스플레이 또는 점자표시 수단을 통해 배터리 부족을 사용자에게 알리고 일부동작 모드로 전환한다.

[0048] 여기서 일부동작 모드는 광지향각 센서부(110) 만을 온시키는 것이다. 왜냐하면, 고지향각 센서부(120)는 모터(121)를 구비하고 있어 구동시키는 경우 전력소모가 센서만을 온시키는 것에 비해 크기 때문에 고지향각 센서부(120)는 광지향각 센서부(110)에서 장애물의 존재가 감지된 경우에만 온시킬 수 있다.

[0049] 이와 같이 전력제어부(140)가 모드전환을 수행됨으로써 장애물 전체를 스캔하는 과정 없이 적은 전력으로 사용자에게 장애물 유무만 제공할 수 있다.

[0050] 다음의 [표 1]은 본 발명의 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치(100)의 고지향각 센서부(120)가 장애물과의 거리를 결정하고, 장애물의 높이를 결정하기 위해 데이터를 처리하는 일 예를 보여주는 표이다.

[0051] [표 1]

회전각(θ)	장애물과의 감지된거리(θD)	값저장여부	표시할 거리	높이(상중하)
40°	감지X	무시		
45°	감지X	무시		
50°	120cm	저장	2m內(경고)	판단X
55°	120cm	저장	2m內(경고)	판단X
60°	124cm	저장	2m內(경고)	판단X
65°	감지X	무시		
70°	40cm	저장	1m內(위험)	중
75°	39cm	저장	1m內(위험)	중
80°	40cm	저장	1m內(위험)	중
85°	감지X	무시		

[0052]

[0053] 참고로 [표 1]의 데이터는 모터(121)가 5도씩 회전하는 경우를 보여주고 있으나, 바람직하게는 세밀한 측정값을 얻기 위해서 5도 보다 더 작은 각으로 회전할 수 있다.

[0054] 우선 [표 1]을 참조하면 광지향각 센서부(110)에서 장애물 a, b의 존재를 확인한다.

[0055] 즉, 고지향각 센서 부(120)가 기동하여 회전각 50도에서 60도에 위치하는 장애물을 a, 회전각 70도에서 80도에 위치하는 장애물을 b라고 설정한다.

[0056] 여기서 a의 거리는 가장 가까운 거리인 120cm라고 판단하고, a가 2m내에 들어오는 경우 사용자에게 경고하며, 장애물의 높이는 기 설정된 반경 내로 진입하지 않았기 때문에 표시하지 않는다.

[0057] 한편, b와의 거리는 상술한 a의 거리를 판단하는 방법과 마찬가지로 수행하여, 39cm라고 판단하고, b가 1m 내에 진입하는 경우 높이가 '중'이라고 표시한다.

[0058] 참고로 높이의 측정은 기 설정된 임계반경 내에 장애물이 진입하는 경우에 측정하며, 여기서는 임계반경을 1m라고 가정한다.

[0059] 여기서 장애물 b의 높이(상중하)는 광지향각 범위인 150°를 3등분 하여 회전각을 기준으로 위에서부터 0°~49°(상) 50°~99°(중) 100°~150°(하)로 판단하고, '상'과 '중'의 두 영역에 걸쳐 위치한 물체는 좀더 많은 영역을 차지한 위치를 기준으로 판단한다.

[0060] 예를 들면 70도에 위치하는 경우, '중', 75도에 위치하는 경우 '중', 80도에 위치하는 경우 '중'이므로 장애물의 높이는 '중'이라고 판단한다.

[0061] 즉, 가장 많이 판단된 높이를 대표값으로 설정한다.

[0062] 한편, 장애물 a는 b보다 더 먼 거리에 있으므로 기 설정된 임계반경 내에 장애물 a가 진입하지 않으면 높이 측정을 수행하지 아니한다.

[0063] 그러나 a와 b가 모두 임계반경 1m 내로 진입하는 경우 더 가깝다고 판단되는 장애물의 높이를 측정하는 동작을 먼저 수행한다.

[0064] 참고로, 회전각도 내에서 감지되지 않은 값은 무시하고, 감지된 값은 제어부(130)로 전송하여 저장한다.

[0065] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따르는 제어부(130)가 장애물의 크기(길이)를 결정하기 위해 연산하는 방법을 보여주는 예시도이다.

[0066] 도 4를 참조하면 A는 고지향각 센서부(120), B는 장애물의 중심, C와 D는 감지된 장애물의 끝이다. 그리고, θ_S는 감지가 시작되는 순간 모터의 회전각이고, θ_F은 감지가 종료되는 순간 모터의 회전각이다. 따라서, α = $|\theta_S - \theta_F|$ / 2, β = 90°, γ = 180 - (α + β)이다.

[0067] A와 C의 거리는 $AB\sin\beta/\sin\gamma$을 적용하여 구할 수 있고, B와 C의 거리는 $AC\sin\alpha$로 구할 수 있다. B와 C의 거리는 장애물의 길이의 절반이므로 장애물의 길이 C와 D는 B와 C의 길이의 2배가 된다.

[0068] 다음의 [표 2]는 본 발명의 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치(100)의 고지향각 센서부(120)가 장애물의 크기(길이)를 결정하기 위해 수집한 데이터의 예를 보여주는 표이다.

[0069] [표 2]

[0070]

70°	40cm	저장	1m內(매우위험)	중
75°	39cm	저장	1m內(매우위험)	중
80°	40cm	저장	1m內(매우위험)	중
85°	40cm	저장	1m內(매우위험)	중
90°	40cm	저장	1m內(매우위험)	중

[0071] 상술한 설명을 참조하여, [표 2]와 같이 측정된 데이터를 이용하여 장애물의 크기(길이)를 구하면 다음과 같다. 우선 α = | θ_S - θ_F | / 2, β = 90°, γ = 180 - (α + β) 이므로, α = 10도, β = 90°, γ = 80도이다.

[0072] 따라서 A에서 C까지의 거리는 ABsin90/sin80이 된다. 여기서 A와 B까지의 거리는 표 2를 참조하여 39Cm임을 알 수 있다. 또한, 거리의 단위를 m로 하면, A에서 C까지의 거리는 반올림하여 0.4m가 된다.

[0073] 그 후, B에서 C까지의 거리를 계산한다. B에서 C까지의 거리는 0.4sin10=0.06.9m이다. 마지막으로 C에서 D까지의 거리는 B에서 C까지 거리의 두 배이므로 0.138m 즉, 13.8cm 가 된다.

[0074] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치(100)의 점자 인식부(150)의 일 예를 보여주는 예시도이다.

[0075] 도 5a를 참조하면 본 발명의 실시 예에 따르는 점자 인식부(150)는 장애물 높이의 상중하를 구분하기 위한 제1 점자인식 수단(151), 장애물과의 거리를 표시하기 위한 제2 점자인식 수단(152), 및 장애물의 크기(길이)를 표시하기 위한 제3 점자인식 수단(153)을 포함한다.

[0076] 도 5b는 도 5a의 점자 인식부(150)의 단면을 보여주는 단면도이다.

[0077] 도 5b를 참조하면 점자 인식부(150)는 제1 점자인식 수단(151) 상에 점자버튼이 구비되어 그 점자버튼의 돌출여부로 장애물의 정보를 시각 장애인에게 제공한다.

[0078] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 점자 인식부(150)가 장애물 정보를 제공하는 방법을 보여주는 예시도이다.

[0079] 우선, 도 6의(a)에서 제1 점자인식 수단(151)은 장애물의 높이를 상중하로 구분하여 제공한다.

[0080] 장애물의 높이가 기 설정된 임계에 의해 '상'이라고 판단하는 경우, 최상층의 블록이 돌출되고, '중'이라고 판단하는 경우에는 중간 블록이 돌출되고, '하'라고 판단하는 경우는 최하층의 블록이 돌출된다.

[0081] 그 후, (b)에서 제2 점자인식 수단(152)은 장애물과의 거리 정보를 기 설정된 임계거리에 의해 버튼의 돌출여부로 시각 장애인에게 제공한다.

[0082] 예를 들어, 장애물과의 임계거리를 1m 이내, 2m 이내, 3m 이내로 구분하여, 1m 이내일 경우 (b)와 같이 버튼을 돌출시킨다.

[0083] 만약 2m인 경우, 1m에서 돌출된 버튼 우측의 버튼도 돌출시킨다.

[0084] 이와 같은 방법으로 시각 장애인에게 장애물과의 거리 정보를 제공할 수 있다.

[0085] 마찬가지로 (c)에서 제3 점자인식 수단(153)은 장애물의 크기(길이) 정보를 기 설정된 임계크기에 의해 버튼의 돌출여부로 시각 장애인에게 제공한다.

[0086] 만약 장애물의 임계크기를 50cm 이하, 50cm 이상에서 2m 이하, 2m 이상과 같이 구분하여, 장애물의 크기가 50cm 이상에서 2m 이하일 경우에는 (c)와 같이 제3 점자인식 수단(153)의 버튼을 돌출시킨다.

[0087] 따라서, 시각 장애인은 점자 인식부(150)를 통해 장애물의 유형을 예측하여 안전하게 피할 수 있다.

[0088] 한편, 만약 복수의 장애물이 존재하는 경우에도 제1 점자인식 수단(151)을 더 돌출시켜 복수의 장애물 정보를 시각 장애인에게 제공할 수 있다.

[0089] 또한, 점자 인식부(150)의 버튼을 조합하여 여러 형태로 시각 장애인에게 경고 등을 제공할 수 있다.

[0090] 도 1b는 본 발명의 다른 실시 예에 따르는 장애물 탐지장치를 예를 들어 보여주기 위한 블록도이다.

[0091] 도 1b는 도 1a와 비교하면, 제1 통신부(161)와 제2 통신부(162)를 구비하여 탐지된 장애물 정보가 사용자에게 무선 전송된다.

[0092] 예를 들면 점자 인식부(150)를 제외한 장애물 탐지장치(100)가 시각 장애인의 지팡이에 구비되어, 시각 장애인에게 장애물 정보를 제공할 수 있다.

[0093] 이 경우에는 점자 인식부(150)에 시각 장애인이 인식할 수 있도록, 장애물이 탐지되는 경우 진동모터와 같은 수단이 기동하면서 시각 장애인이 장애물의 존재를 감지할 수 있도록 할 수 있다.

[0094] 또한, 광지향각 센서부(110)와 고지향각 센서부(120)는 시각 장애인의 모자나 안경에 구비될 수 도 있다.

[0095] 모자나 안경에 구비되는 경우, 상대적으로 높은 위치에서 장애물을 감지할 수 있는 효과가 있다.

[0096] 한편, 센서부들(110, 120)은 버클이나 블러치와 같은 액세서리에도 구비될 수 있어, 미적인 효과도 창출할 수 있다.

[0097] 이와 같이 광지향각 센서부(110), 고지향각 센서부(120), 제어부(130), 전력 제어부(140)는 하나의 모듈 형태로 시각 장애인이 항상 가지고 다니는 지팡이나 안경에 구비될 수 있으며, 액세서리와 같은 형태로 시각 장애인의 몸에 부착될 수 있다. 그러면, 제1 통신부(161)를 통해 장애물의 정보를 제2 통신부로 무선 전송하여 시각 장애인의 손에 들려있는 점자 인식부(150)를 통해 감지된 장애물 정보를 인식할 수 있다.

[0098] 한편, 전력제어부(140)는 만약 배터리 잔량이 20% 이상일 경우 정상동작 모드로 전체 동작을 수행하고, 만약 20% 미만일 경우 일부동작을 행하게 설정하였다면, 배터리 잔량이 20% 미만인 경우 음성이나 디스플레이 또는 점자표시 수단을 통해 배터리 부족을 사용자에게 알리고 일부동작 모드로 전환한다.

[0099] 여기서 일부동작 모드는 광지향각 센서부(110) 만을 온시키는 것이다. 왜냐하면, 고지향각 센서부(120)는 모터(121)를 구비하고 있어 구동시키는 경우 전력소모가 센서만을 온시키는 것에 비해 크기 때문에 고지향각 센서부(120)는 광지향각 센서부(110)에서 장애물의 존재가 감지된 경우에만 온시킬 수 있다.

[0100] 이와 같이 전력제어부(140)가 모드전환을 수행됨으로써 장애물 전체를 스캔하는 과정 없이 적은 전력으로 사용자에게 장애물 유무만 제공할 수 있다.

[0101] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지방법을 보여주는 순서도이다.

[0102] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지방법(S700)은 광지향각 범위의 장애물을 감지하여 거리를 측정하는 과정(S710), 장애물을 고지향각 범위로 스캔하는 과정(S720), 및 장애물과의 거리와 장애물의 높이와 크기를 결정하는 과정(S730)을 포함한다.

[0103] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지방법(S700)은 장애물의 감지여부에 따라 스캔여부를 결정하는 과정(S715) 및 스캔된 정보를 사용자에게 제공하는 과정(S735)을 더 포함한다.

[0104] 바람직하게 광지향각은 지향각이 150도 내외이고, 고지향각은 지향각이 22도 내외이다.

[0105] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 장애물 탐지방법(S700)은 만약 배터리 잔량이 20% 이상일 경우 정상동작 모드로 전체 동작을 수행하고, 만약 20% 미만일 경우 일부동작을 행하게 설정하였다면, 배터리 잔량이 20% 미만인 경우 음성이나 디스플레이 또는 점자표시 수단을 통해 배터리 부족을 사용자에게 알리고 일부동작 모드로 전환할 수 있다.

[0106] 여기서 일부동작 모드는 광지향각 범위의 장애물을 감지하여 거리를 측정하는 과정(S710)만을 수행하여, 전력소모를 대폭 감소시킬 수 있다.

[0107] 이와 같이 일부동작 모드전를 수행됨으로써 장애물 전체를 스캔하는 과정 없이 적은 전력으로 사용자에게 장애물 유무만 제공할 수 있다.

[0108] 이와 같이 장애물 탐지장치는 선박이나 잠수함, 자동차 등에 탑재될 수 도 있다. 선박이나 잠수함과 같이 수상 또는 수중에서 동작하는 경우, 장애물 탐지장치는 수상 또는 수중에서의 장애물, 예를 들어 선박, 암초, 해양생물들을 탐지할 수 있다.

[0109] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변

형이 가능하다.

[0110] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0111] 100: 장애물 탐지장치 110: 광지향각 센서부

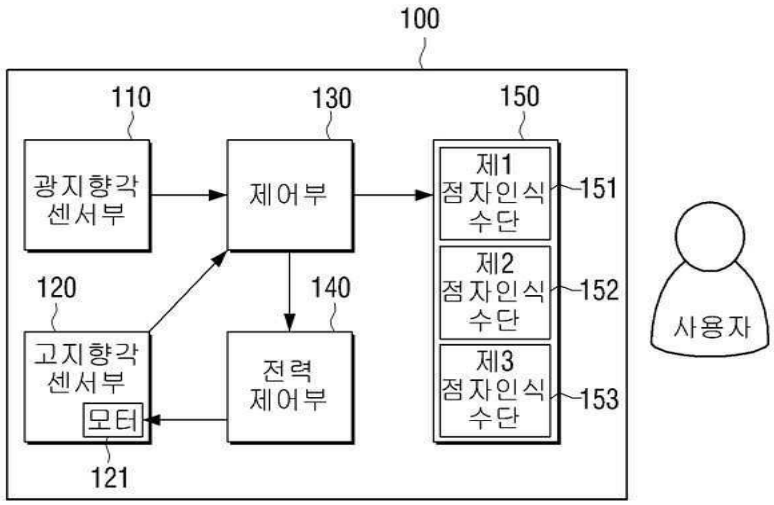
120: 고지향각 센서부 121: 모터

130: 제어부 140: 전력 제어부

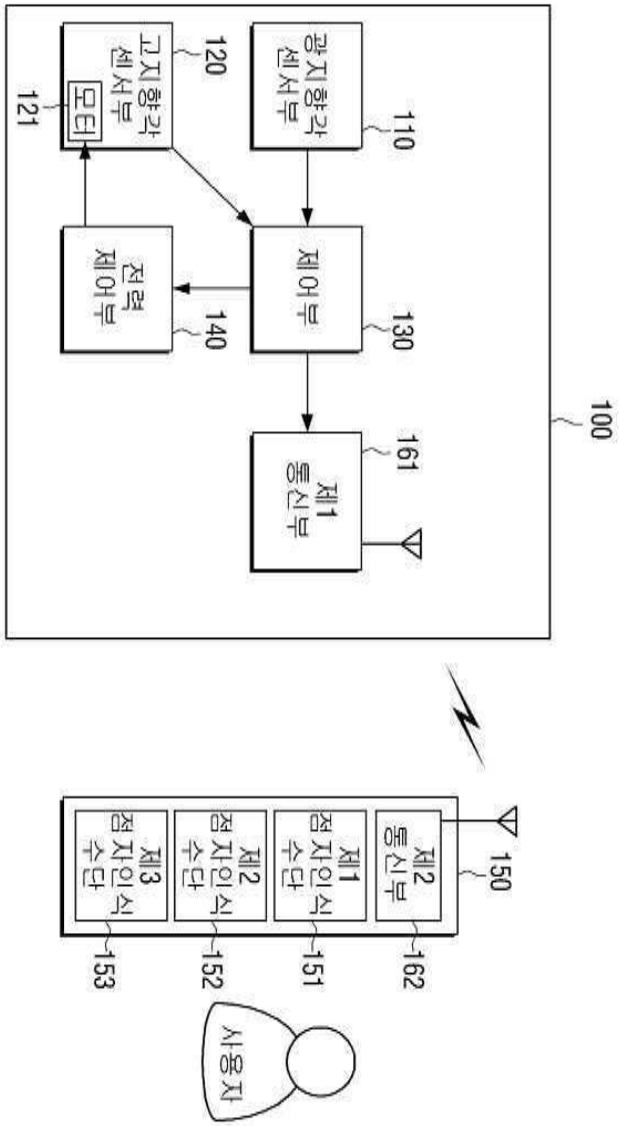
150: 인식부

도면

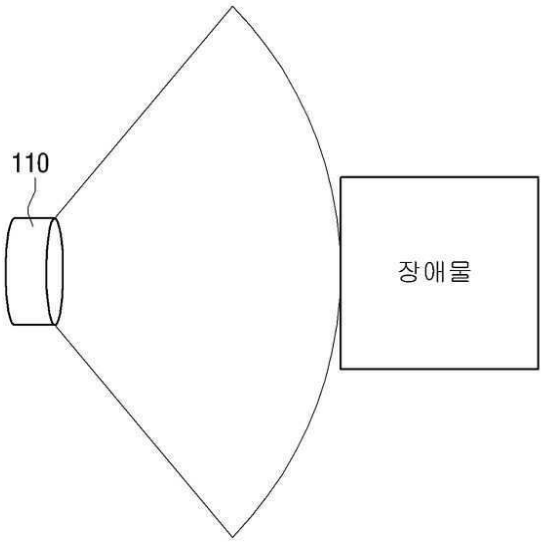
도면1a



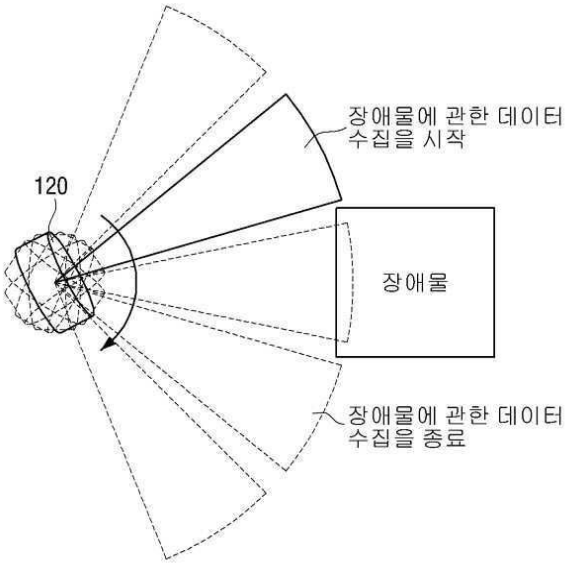
도면1b


광지향각
센서부
110
고지향각
센서부
모터
120
121
제어부
130
전력
제어부
140
제1
통신부
161
100
제2
통신부
150
제1
점자인식
수단
151
제2
점자인식
수단
152
제3
점자인식
수단
153
162
사용자

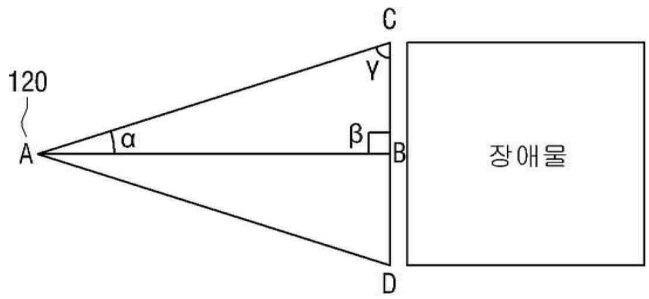
도면2


110
장애물

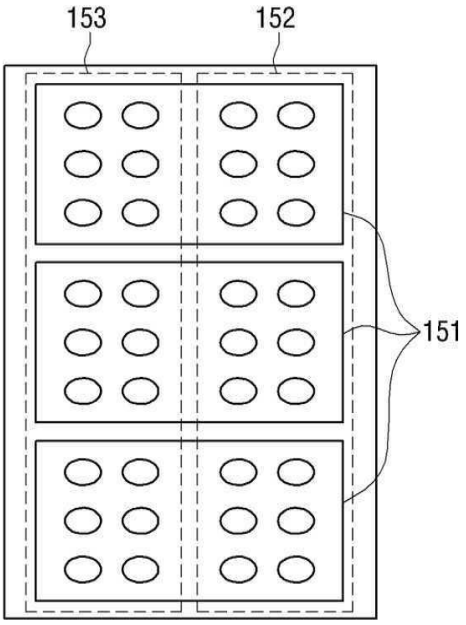
도면3


장애물에 관한 데이터
수집을 시작
120
장애물
장애물에 관한 데이터
수집을 종료

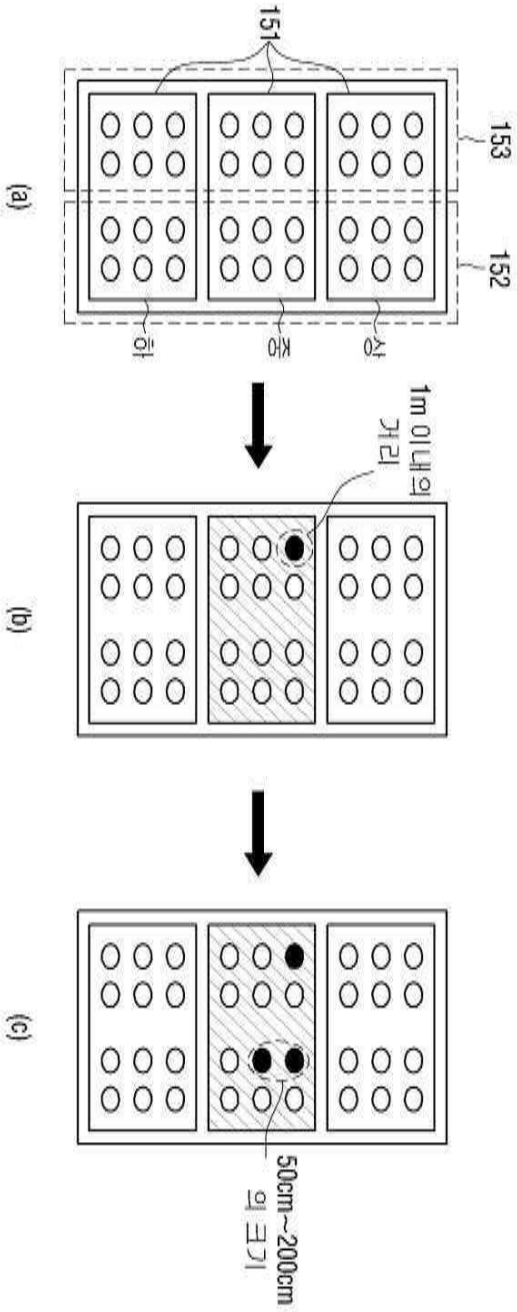
도면4


C
γ
120
α
β
A
B
장애물
D

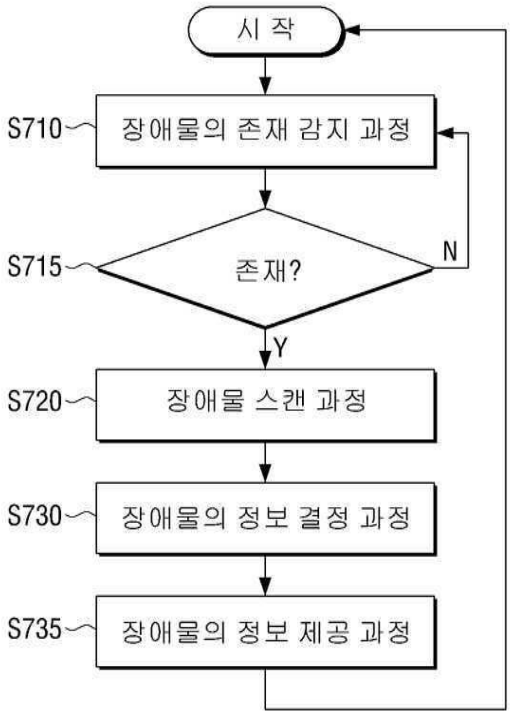
도면5



도면6



도면7


시 작
S710
장애물의 존재 감지 과정
S715
존재?
N
Y
S720
장애물 스캔 과정
S730
장애물의 정보 결정 과정
S735
장애물의 정보 제공 과정