



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0078229
(43) 공개일자 2011년07월07일

(51) Int. Cl.

A61H 3/06 (2006.01) A61F 9/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0134981

(22) 출원일자 2009년12월30일

심사청구일자 2009년12월30일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 가전리 307 한국기술
교육대학교 내

(72) 발명자

조현찬

충청남도 천안시 동남구 병천면 탑원리 중앙아파
트 101동 912호

이경모

경기도 수원시 영통구 왕포동 345-7번지 테스트빌
204호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김인한, 김희곤, 박용순

전체 청구항 수 : 총 6 항

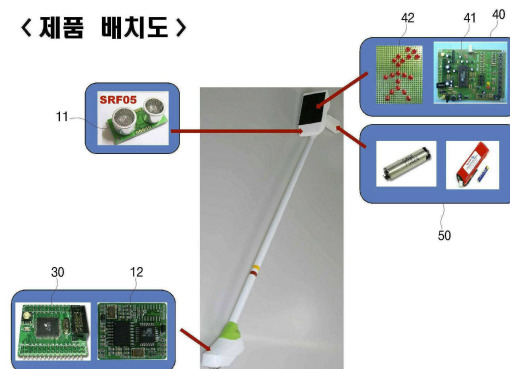
(54) 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치 및 그의 제어방법

(57) 요약

본 발명은 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치 및 그의 제어방법을 제공하기 위한 것으로, 초음파 신호를 이용하여 비동적 및 동적 장애물을 감지하는 초음파 센서(11)와 RFID 신호를 이용하여 주변의 위치를 파악하고 사용자가 원하는 방향으로 이동이 가능하도록 위치 안내 정보를 파악하는 RFID(12)를 구비한 센서부(10)와; 제어부(30)의 제어를 받고, 장애물을 감지하면 진동을 발생시키는 진동 모터(20)와; 상기 센서부(10)에서 감지된 초음파 신호 정보와 위치 정보를 전달받고, 상기 진동 모터(20)에서 감지된 장애물 감지 정보를 전달받아 상기 진동 모터(20)의 진동 제어를 수행하며, 출력부(40)를 통해 음성 및 LED 표시를 통해 보행 안내 정보를 출력하도록 제어하는 제어부(30)와; 상기 제어부(30)의 제어를 받고, 음성재생모듈(41)에 의해 장애물 정보를 음성으로 출력하고, LED 표시부(42)를 통해 상황 정보를 LED로 표시하는 출력부(40);를 포함하여 구성함으로써, 초음파 센서 통한 장애물 인식과 진동모터로 인한 손잡이의 진동으로 지팡이의 역할과 RFID 태그 인식을 통한 위치 안내로 안내건의 역할을 대신할 수 있고, LED 표시를 통해 상태 표현을 할 수 있게 되는 것이다.

대표도 - 도3

< 제품 배치도 >



(72) 발명자

권용현

경상북도 구미시 송정동 3번지 푸르지오캐슬 120동
1003호

김남희

충청남도 아산시 권곡동 삼부르네상스 101동 804호

김민호

충청북도 청주시 흥덕구 비하동 675-8번지

특허청구의 범위

청구항 1

초음파 신호를 이용하여 비동적 및 동적 장애물을 감지하는 초음파 센서(11)와 RFID 신호를 이용하여 주변의 위치를 파악하고 사용자가 원하는 방향으로 이동이 가능하도록 위치 안내 정보를 파악하는 RFID(12)를 구비한 센서부(10)와;

제어부(30)의 제어를 받고, 장애물을 감지하면 진동을 발생시키는 진동 모터(20)와;

상기 센서부(10)에서 감지된 초음파 신호 정보와 위치 정보를 전달받고, 상기 진동 모터(20)에서 감지된 장애물 감지 정보를 전달받아 상기 진동 모터(20)의 진동 제어를 수행하며, 출력부(40)를 통해 음성 및 LED 표시를 통해 보행 안내 정보를 출력하도록 제어하는 제어부(30)와;

상기 제어부(30)의 제어를 받고, 음성재생모듈(41)에 의해 장애물 정보를 음성으로 출력하고, LED 표시부(42)를 통해 상황 정보를 LED로 표시하는 출력부(40);

를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치.

청구항 2

시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어부(30)는 RFID(12)와 초음파센서(11)가 개별적으로 동작하도록 하는 제 1 단계(ST1)와;

상기 제 1 단계 후 상기 제어부(30)는 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측의 일정거리에서 상기 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하는 제 2 단계(ST2)와;

상기 제 2 단계에서 상측의 장애물 정보가 파악되면, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 일정거리에서 상기 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하는 제 3 단계(ST3)와;

상기 제 3 단계에서 정면의 장애물 정보가 파악되지 않으면, 일정시간 주기로 진동 모터(20)를 진동시키고 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 4 단계(ST4)와;

상기 제 2 단계에서 상측의 장애물 정보가 파악되지 않으면, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 일정거리에서 상기 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하여, 정면의 장애물 정보가 파악되면 일정시간 주기로 상기 진동 모터(20)를 진동시키고 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하고, 정면의 장애물 정보가 파악되지 않으면 상기 진동 모터(30)를 작동시키지 않고 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 5 단계(ST5 ~ ST7)와;

상기 제 3 단계에서 정면의 장애물 정보가 파악되면 상기 진동 모터(20)를 번갈아가며 진동이 발생하도록 하고 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 6 단계(ST8)와;

상기 제 1 단계 후 RFID(12)의 리더에서 태그가 검출되는지 판별하여 태그가 검출되지 않으면 안내 메시지를 출력하지 않고, 태그가 검출되면 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 7 단계(ST9 ~ ST11);

를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제 4 단계는,

장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 신호를 제거하며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측 또는 정면의 장애물을 전부 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 장애물의 제거 전까지 일정시간 주기로

상기 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제 5 단계는,

장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 신호를 제거하며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측 또는 정면의 장애물을 전부 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 장애물의 제거 전까지 일정시간 주기로 상기 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 제 6 단계는,

장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측의 장애물을 인식한 경우의 행동으로 변경하며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 장애물을 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 모든 장애물이 제거될 때까지 상기 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 제 7 단계는,

상기 RFID(12)에서 태그를 인식하면 태그에 따른 음성 메시지를 상기 음성재생모듈(41)을 이용하여 출력시키고 상기 RFID(12)의 리더는 태그를 계속 검색하도록 하고, 태그 리딩 중에 다른 태그가 검색된 것으로 판별하면 선행된 리딩을 완료시키며, 음성 재생 중간에 다른 태그를 읽었을 경우 새로운 안내 메시지를 상기 음성재생모듈(41)을 이용하여 출력시키는 것을 특징으로 하는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치에 관한 것으로, 특히 유비쿼터스 시대에 특정 장소 내에 수요가 적은 시각 장애인을 위한 안내견과 흰 지팡이 역할을 대신할 수행할 수 있고, 보다 더 시각 장애인의 편의를 도모할 수 있는 지팡이를 제작한 것으로, 초음파 센서 통한 장애물 인식과 진동모터로 인한 손잡이의 진동으로 지

팡이의 역할과 RFID 태그 인식을 통한 위치 안내로 안내건의 역할을 대신할 수 있고, LED 표시를 통해 상태 표현을 하기에 적당하도록 한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치 및 그의 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 시각 장애인이란 선천적 또는 후천적으로 시각능력이 없거나, 크게 떨어지는 장애인을 말하는 것으로, 시각 능력이 조금이나마 남아 있는 경우 저시력자라 하는데, 어떤 경우이든 이들은 일상 생활에 큰 불편을 겪고 있다.
- [0003] 그리고 시각 장애인이 사용하는 지팡이는 지면의 변화와 장애물에 대한 정보를 제공해 주는 안테나이며, 귀나 코와 같은 감각기로 생각할 수 있다.
- [0004] 또한 시각 장애인에게 도움이 되는 안내건은 앞을 보지 못하는 시각 장애인의 안전한 보행을 돕는 장애인보조건으로서 역할을 한다.
- [0005] 그러나 유비쿼터스 시대에 특정 장소 내에 수요가 적은 시각 장애인을 위한 안내건과 흰 지팡이 역할을 대신할 수행할 수 있고, 보다 더 시각 장애인의 편의를 도모할 수 있는 지팡이의 필요성이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 초음파 센서 통한 장애물 인식과 진동모터로 인한 손잡이의 진동으로 지팡이의 역할과 RFID 태그 인식을 통한 위치 안내로 안내건의 역할을 대신할 수 있고, LED 표시를 통해 상태 표현을 할 수 있는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치 및 그의 제어방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- [0007] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 개념도이고, 도 2는 도 1의 제품 동작도이며, 도 3은 도 1의 제품 배치도이다.
- [0008] 이에 도시된 바와 같이, 초음파 신호를 이용하여 비동적 및 동적 장애물을 감지하는 초음파 센서(11)와 RFID 신호를 이용하여 주변의 위치를 파악하고 사용자가 원하는 방향으로 이동이 가능하도록 위치 안내 정보를 파악하는 RFID(12)를 구비한 센서부(10)와; 제어부(30)의 제어를 받고, 장애물을 감지하면 진동을 발생시키는 진동 모터(20)와; 상기 센서부(10)에서 감지된 초음파 신호 정보와 위치 정보를 전달받고, 상기 진동 모터(20)에서 감지된 장애물 감지 정보를 전달받아 상기 진동 모터(20)의 진동 제어를 수행하며, 출력부(40)를 통해 음성 및 LED 표시를 통해 보행 안내 정보를 출력하도록 제어하는 제어부(30)와; 상기 제어부(30)의 제어를 받고, 음성제생모듈(41)에 의해 장애물 정보를 음성으로 출력하고, LED 표시부(42)를 통해 상황 정보를 LED로 표시하는 출력부(40);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0009] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법을 보인 흐름도이다.
- [0010] 이에 도시된 바와 같이, 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어부(30)는 RFID(12)와 초음파센서(11)가 개별적으로 동작하도록 하는 제 1 단계(ST1)와; 상기 제 1 단계 후 상기 제어부(30)는 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측의 일정거리(Ex, 1.5m 이내)에서 상기 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하는 제 2 단계(ST2)와; 상기 제 2 단계에서 상측의 장애물 정보가 파악되면, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 일정거리(Ex, 2m 이내)에서 상기 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하는 제 3 단계(ST3)와; 상기 제 3 단계에서 정면의 장애물 정보가 파악되지 않으면, 일정시간(Ex, 0.08초) 주기로 진동 모터(20)를 진동시키고 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 4 단계(ST4)와; 상기 제 2 단계에서 상측의 장애물 정보가 파악되지 않으면, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 일정거리(Ex, 2m 이내)에서 상기 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하여, 정면의 장애물 정보가 파악되면 일정시간(Ex, 0.04초) 주기로 상기 진동 모터(20)를 진동시키고 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을

표시하고, 정면의 장애물 정보가 파악되지 않으면 상기 진동 모터(30)를 작동시키지 않고 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 5 단계(ST5 ~ ST7)와; 상기 제 3 단계에서 정면의 장애물 정보가 파악되면 상기 진동 모터(20)를 번갈아가며(Ex, 1 ~ 2번 번갈아가며) 진동이 발생하도록 하고 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 6 단계(ST8)와; 상기 제 1 단계 후 RFID(12)의 리더에서 태그가 검출되는지 판별하여 태그가 검출되지 않으면 안내 메시지를 출력하지 않고, 태그가 검출되면 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 제 7 단계(ST9 ~ ST11);를 포함하여 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 도 5는 도 4에서 A의 경우에 대한 상세흐름도이다.

[0012] 이에 도시된 바와 같이, 상기 제 4 단계는, 장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우(Ex, 1m 이내) 상기 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 신호를 제거하며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측 또는 정면의 장애물을 전부 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 장애물의 제거 전까지 일정시간(Ex, 0.08초) 주기로 상기 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 도 6은 도 4에서 B의 경우에 대한 상세흐름도이다.

[0014] 이에 도시된 바와 같이, 상기 제 5 단계는, 장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우(Ex, 1m 이내) 상기 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 상기 진동 모터(20)의 진동 신호를 제거하며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측 또는 정면의 장애물을 전부 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 장애물의 제거 전까지 일정시간(Ex, 0.04초) 주기로 상기 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 도 7은 도 4에서 C의 경우에 대한 상세흐름도이다.

[0016] 이에 도시된 바와 같이, 상기 제 6 단계는, 장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우(Ex, 1m 이내) 상기 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측의 장애물을 인식한 경우의 행동으로 변경하며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 장애물을 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 모든 장애물이 제거될 때까지 상기 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상기 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 상기 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 도 8은 도 4에서 D의 경우에 대한 상세흐름도이다.

[0018] 이에 도시된 바와 같이, 상기 제 7 단계는, 상기 RFID(12)에서 태그를 인식하면 태그에 따른 음성 메시지를 상기 음성재생모듈(41)을 이용하여 출력시키고 상기 RFID(12)의 리더는 태그를 계속 검색하도록 하고, 태그 리딩 중에 다른 태그가 검색된 것으로 판별하면 선행된 리딩을 완료시키며, 음성 재생 중간에 다른 태그를 읽었을 경우 새로운 안내 메시지를 상기 음성재생모듈(41)을 이용하여 출력시키는 것을 특징으로 한다.

효 과

[0019] 본 발명에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치 및 그의 제어방법은 유비쿼터스 시대에 특정 장소 내에 수요가 적은 시각 장애인을 위한 안내견과 흰 지팡이 역할을 대신할 수행할 수 있고, 보다 더 시각 장애인의 편의를 도모할 수 있는 지팡이를 제작한 것으로, 초음파 센서 통한 장애물 인식과 진동모터로 인한 손잡이의 진동으로 지팡이의 역할과 RFID 태그 인식을 통한 위치 안내로 안내견의 역할을 대신할 수 있고, LED 표시를 통해 상태 표현을 할 수 있는 효과가 있게 된다.

- [0020] 이러한 본 발명은 시각 장애인뿐만 아니라 노후로 인해 시력이 악화되고 험사리 길을 찾지 못하는 노약자들에게도 유용하게 사용될 수 있다.
- [0021] 또한 13.56Mhz의 RFID 리더가 아닌 900Mhz의 RFID 리더를 사용한다면 태그 인식범위의 증가로 인해 태그의 수를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 안테나에 가까운 지면에 태그를 부착할 필요가 없는 장점도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치 및 그의 제어방법의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있으며, 이에 따라 각 용어의 의미는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 할 것이다.
- [0023] 먼저 본 발명은 유비쿼터스 시대에 특정 장소 내에 수요가 적은 시각 장애인을 위한 안내견과 흰 지팡이 역할을 대신할 수행할 수 있고, 보다 더 시각 장애인의 편의를 도모할 수 있는 지팡이를 제작한 것으로, 초음파 센서 통한 장애물 인식과 진동모터로 인한 손잡이의 진동으로 지팡이의 역할과 RFID 태그 인식을 통한 위치 안내로 안내견의 역할을 대신할 수 있고, LED 표시를 통해 상태 표현을 하고자 한 것이다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 개념도이고, 도 2는 도 1의 제품 동작도이며, 도 3은 도 1의 제품 배치도이다.
- [0025] 그래서 센서부(10)는 초음파 신호를 이용하여 비동적 및 동적 장애물을 감지하는 초음파 센서(11)와 RFID 신호를 이용하여 주변의 위치를 파악하고 사용자가 원하는 방향으로 이동이 가능하도록 위치 안내 정보를 파악하는 RFID(12)를 구비한다.
- [0026] 여기서 초음파 센서(11)는 초음파의 특성을 이용하거나 초음파를 발생시켜 거리나 두께, 움직임 등을 검출하는 센서이다. 초음파 용접기, 세척기, 플라스틱 본딩, 가공 등에 이용되는 고음압용과 생산 제어, 비파괴 검사, 침입 검사, 물성 측정, 의료 진단, 지열 선로, 신호 처리 등에 활용되는 저음압용이 있다. 그래서 초음파 센서(11)는 안내견과 마찬가지로 비동적·동적 장애물을 파악하고 사용자가 장애물을 피할 수 있는 동기를 마련한다.
- [0027] 그리고 RFID(12)는 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술을 말한다. 이에 RFID 태그와, RFID 판독기가 필요하다. 태그는 안테나와 집적회로로 이루어지는데, 집적회로 안에 정보를 기록하고 안테나를 통해 판독기에게 정보를 송신한다. 이 정보는 태그가 부착된 대상을 식별하는 데 이용된다. 즉, 바코드와 비슷한 기능을 하는 것이다. 이러한 RFID(12)는 주변의 위치를 파악하고 사용자가 원하는 방향으로 이동이 가능하도록 기본적인 단서를 제공한다. (안내견 : 움직임 -> RFID : 위치 안내 메시지)
- [0028] 또한 진동 모터(20)는 제어부(30)의 제어를 받고, 장애물을 감지하면 진동을 발생시킨다. 그래서 초음파 센서(11)가 안내견의 눈의 역할을 한다면, 진동 모터(20)는 시각장애인을 위한 흰 지팡이로 장애물을 감지했을 때의 감각을 전달한다. (초음파센서와의 연동)
- [0029] 제어부(30)는 센서부(10)에서 감지된 초음파 신호 정보와 위치 정보를 전달받고, 진동 모터(20)에서 감지된 장애물 감지 정보를 전달받아 진동 모터(20)의 진동 제어를 수행하며, 출력부(40)를 통해 음성 및 LED 표시를 통해 보행 안내 정보를 출력하도록 제어한다.
- [0030] 출력부(40)는 제어부(30)의 제어를 받고, 음성재생모듈(41)에 의해 장애물 정보를 음성으로 출력하고, LED 표시부(42)를 통해 상황 정보를 LED로 표시한다. 여기서 음성재생모듈(41)은 안내견이 위치 파악시 움직임으로 사용자에게 정보를 제공하는 대신 음성 메시지를 통해 사용자에게 더 자세한 위치 안내가 가능하다.
- [0031] 또한 배터리(50)는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치에 전원을 공급한다.
- [0032] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법을 보인 흐름도이다.
- [0033] 먼저 제 1 단계(ST1)에서는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어부(30)는 RFID(12)와 초음파센서(11)가 개별적으로 동작하도록 한다.

- [0034] 그리고 제 2 단계(ST2)에서 제어부(30)는 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측의 일정거리(Ex, 1.5m 이내)에서 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별한다.
- [0035] 제 3 단계(ST3)에서는 제 2 단계에서 상측의 장애물 정보가 파악되면, 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 일정거리(Ex, 2m 이내)에서 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별한다.
- [0036] 제 4 단계(ST4)는 제 3 단계에서 정면의 장애물 정보가 파악되지 않으면, 일정시간(Ex, 0.08초) 주기로 진동 모터(20)를 진동시키고 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시한다.
- [0037] 제 5 단계(ST5 ~ ST7)는 제 2 단계에서 상측의 장애물 정보가 파악되지 않으면, 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 일정거리(Ex, 2m 이내)에서 초음파 센서(11)를 통한 장애물 정보가 파악되는지 판별하여, 정면의 장애물 정보가 파악되면 일정시간(Ex, 0.04초) 주기로 진동 모터(20)를 진동시키고 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하고, 정면의 장애물 정보가 파악되지 않으면 진동 모터(30)를 작동시키지 않고 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시한다.
- [0038] 제 6 단계(ST8)는 제 3 단계에서 정면의 장애물 정보가 파악되면 진동 모터(20)를 번갈아가며(Ex, 1 ~ 2번 번갈아가며) 진동이 발생하도록 하고 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시한다.
- [0039] 제 7 단계(ST9 ~ ST11)는 제 1 단계 후 RFID(12)의 리더에서 태그가 검출되는지 판별하여 태그가 검출되지 않으면 안내 메시지를 출력하지 않고, 태그가 검출되면 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시한다.
- [0040] 도 5는 도 4에서 A의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0041] 그래서 제 4 단계는 장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우(Ex, 1m 이내) 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0042] 또한 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 진동 모터(20)의 진동 신호를 제거하며, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0043] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측 또는 정면의 장애물을 전부 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0044] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 장애물의 제거 전까지 일정시간(Ex, 0.08초) 주기로 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0045] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0046] 도 6은 도 4에서 B의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0047] 그래서 제 5 단계는 장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우(Ex, 1m 이내) 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점 길게 변경하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0048] 또한 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 진동 모터(20)의 진동 신호를 제거하며, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0049] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측 또는 정면의 장애물을 전부 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0050] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 장애물의 제거 전까지 일정시간(Ex, 0.04초) 주기로 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0051] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0052] 도 7은 도 4에서 C의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0053] 그래서 제 6 단계는 장애물이 가까워지는 것으로 판별할 경우(Ex, 1m 이내) 진동 모터(20)의 진동 주기를 점점

길게 변경하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.

- [0054] 또한 장애물이 사라지는 것으로 판별할 경우 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측의 장애물을 인식한 경우의 행동으로 변경하며, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0055] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면에 새로운 장애물이 생기는 것으로 판별할 경우 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 정면의 장애물을 인식한 경우의 행동으로 변경하도록 하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0056] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 상측에 기존 장애물 이외에 새로운 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 모든 장애물이 제거될 때까지 진동 모터(20)를 계속 진동시키며, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0057] 또한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 좌측 또는 우측에서 갑작스런 장애물이 등장한 것으로 판별할 경우 LED 표시부(42)를 통해 LED 패턴을 표시하고, 상측 초음파 검색으로 리턴한다.
- [0058] 도 8은 도 4에서 D의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0059] 그래서 제 7 단계는 RFID(12)에서 태그를 인식하면 태그에 따른 음성 메시지를 음성재생모듈(41)을 이용하여 출력시키고 RFID(12)의 리더는 태그를 계속 검색하도록 하고, RFID(12)의 리더의 태그 검색으로 리턴한다.
- [0060] 또한 태그 리딩 중에 다른 태그가 검색된 것으로 판별하면 선행된 리딩을 완료시키며, RFID(12)의 리더의 태그 검색으로 리턴한다.
- [0061] 또한 음성 재생 중간에 다른 태그를 읽었을 경우 새로운 안내 메시지를 음성재생모듈(41)을 이용하여 출력시키고, RFID(12)의 리더의 태그 검색으로 리턴한다.
- [0062] 도 9a 내지 도 9k는 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법의 프로그램 소스이다.
- [0063] 이처럼 본 발명은 유비쿼터스 시대에 특정 장소 내에 수요가 적은 시각 장애인을 위한 안내건과 흰 지팡이 역할을 대신할 수행할 수 있고, 보다 더 시각 장애인의 편의를 도모할 수 있는 지팡이를 제작하게 되는 것이다.
- [0064] 이상에서 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

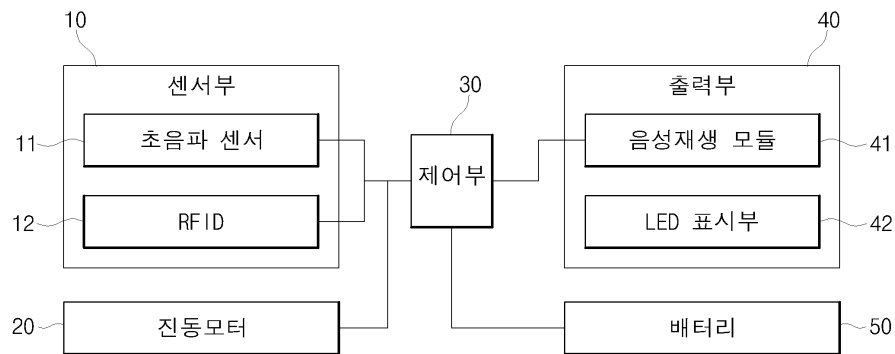
도면의 간단한 설명

- [0065] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 개념도이다.
- [0066] 도 2는 도 1의 제품 동작도이다.
- [0067] 도 3은 도 1의 제품 배치도이다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법을 보인 흐름도이다.
- [0069] 도 5는 도 4에서 A의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0070] 도 6은 도 4에서 B의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0071] 도 7은 도 4에서 C의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0072] 도 8은 도 4에서 D의 경우에 대한 상세흐름도이다.
- [0073] 도 9a 내지 도 9k는 본 발명의 일 실시예에 의한 시각 장애인을 위한 안내 보조 장치의 제어방법의 프로그램 소스이다.
- [0074] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *
- [0075] 10 : 센서부

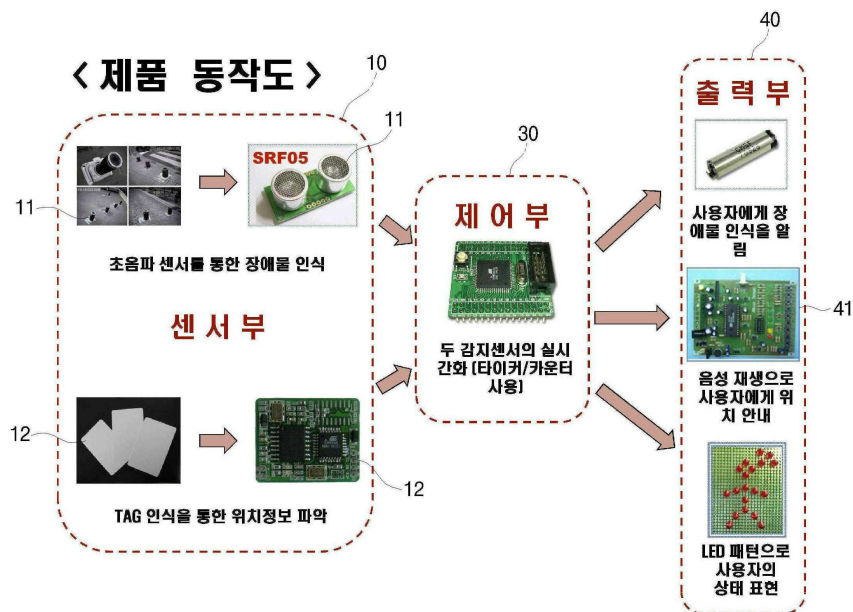
- [0076] 11 : 초음파 센서
- [0077] 12 : RFID
- [0078] 20 : 진동 모터
- [0079] 30 : 제어부
- [0080] 40 : 출력부
- [0081] 41 : 음성재생모듈
- [0082] 42 : LED 표시부
- [0083] 50 : 배터리

도면

도면1

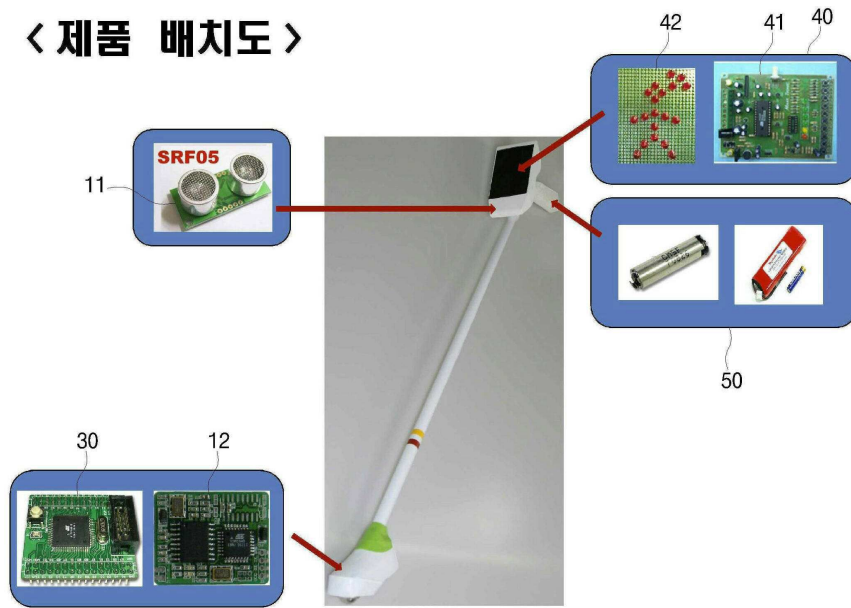


도면2

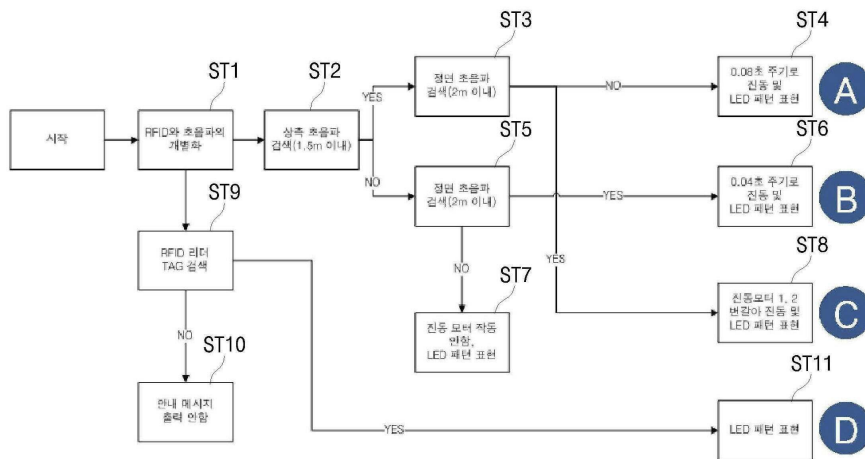


도면3

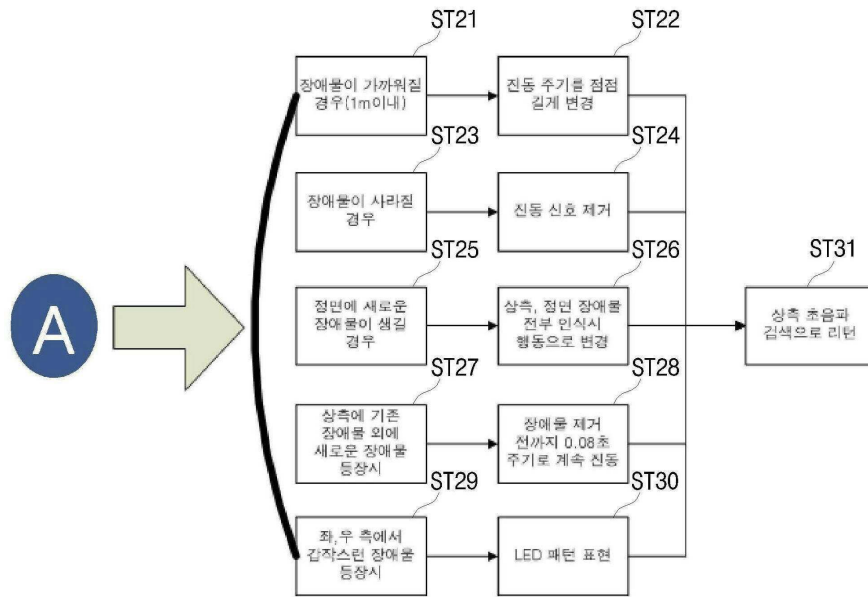
< 제품 배치도 >



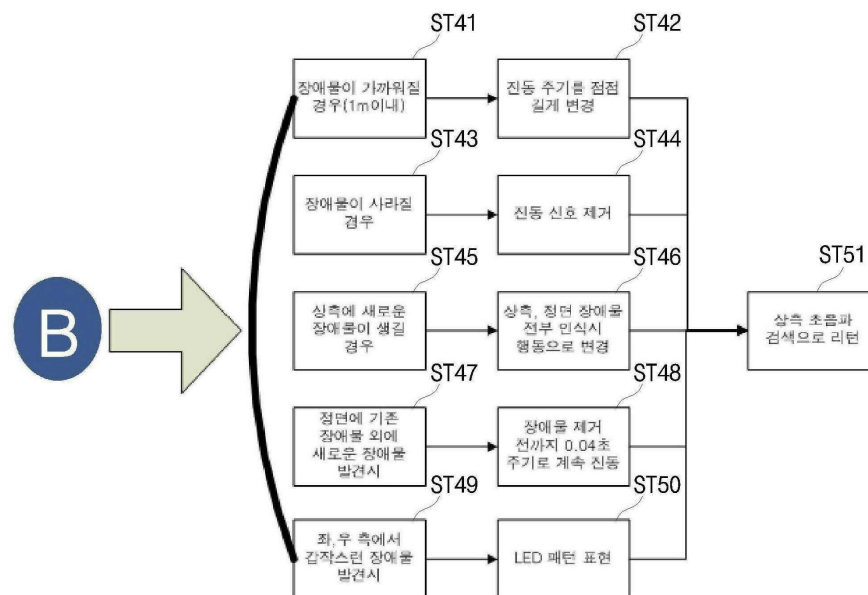
도면4



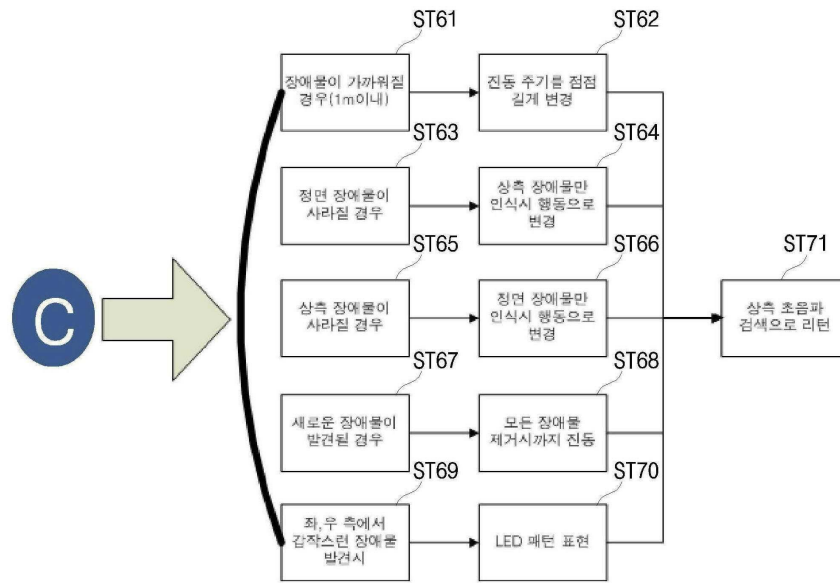
도면5



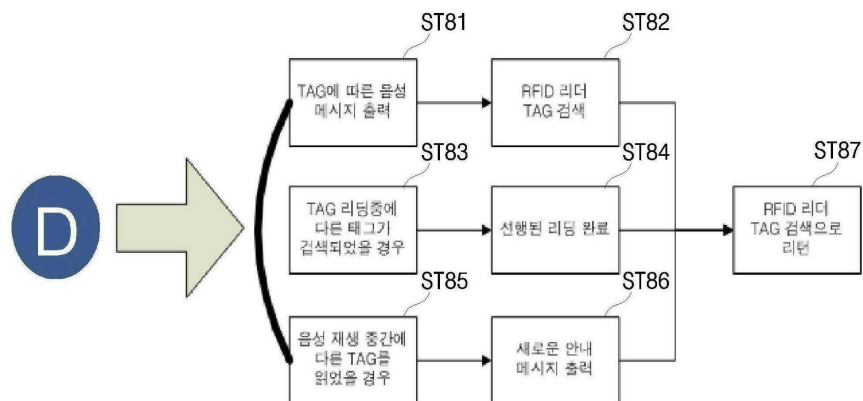
도면6



도면7



도면8



도면9a

Programing source

```

/*****
This program was produced by the
CodeWizardAVR V1.24.7f Professional
Automatic Program Generator
?Copyright 1998-2005 Pavel Haiduc, HP InfoTech s.r.l.
http://www.hpinfotech.com
e-mail:office@hpinfotech.com

```

```

Project :
Version :
Date    : 2009-05-14
Author  : F4CG
Company : F4CG
Comments:

```

```

Chip type       : ATmega128
Program type    : Application
Clock frequency : 16.000000 MHz
Memory model    : Small
External SRAM size : 0
Data Stack size : 1024

```

```

*****/

```

```

#include <mega128.h>
#include <delay.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>

```

```

#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define respond_preparation 20

```

```

#define RXB8 1
#define TXB8 0
#define UPE 2
#define OVR 3
#define FE 4
#define UDRE 5

```

도면9b

```
#define RXC 7

#define FRAMING_ERROR (1<<FE)
#define PARITY_ERROR (1<<UPE)
#define DATA_OVERRUN (1<<OVR)
#define DATA_REGISTER_EMPTY (1<<UDRE)
#define RX_COMPLETE (1<<RXC)

#define ECHO_M PORTA.0
#define TRIGGER_M PORTA.1
#define ECHO_K PORTA.2
#define TRIGGER_K PORTA.3

// USART0 Receiver buffer
#define RX_BUFFER_SIZE0 24
char rx_buffer0[RX_BUFFER_SIZE0];

unsigned char g_ucRx0_count=0;
// USART0 Receiver interrupt service routine
interrupt [USART0_RXC] void usart0_rx_isr(void)
{
    char status,data;
    status=UCSR0A;
    data=UDR0;

    rx_buffer0[g_ucRx0_count++]=data;

    if(g_ucRx0_count == RX_BUFFER_SIZE0)g_ucRx0_count=0;
}

// USART0 Transmitter buffer
#define TX_BUFFER_SIZE0 24
char tx_buffer0[TX_BUFFER_SIZE0];

#if TX_BUFFER_SIZE0<256
unsigned char tx_wr_index0,tx_rd_index0,tx_counter0;
#else
unsigned int tx_wr_index0,tx_rd_index0,tx_counter0;
#endif

// USART0 Transmitter interrupt service routine
```

도면9c

```

interrupt [USART0_TXC] void usart0_tx_isr(void)
{
    if (tx_counter0)
    {
        --tx_counter0;
        UDR0=tx_buffer0[tx_rd_index0];
        if (++tx_rd_index0 == TX_BUFFER_SIZE0) tx_rd_index0=0;
    }
}

#ifdef _DEBUG_TERMINAL_IO_
// Write a character to the USART0 Transmitter buffer
#define _ALTERNATE_PUTCHAR_
#pragma used+
void putchar(char c)
{
    while (tx_counter0 == TX_BUFFER_SIZE0);
    #asm("cli")
    if (tx_counter0 || ((UCSR0A & DATA_REGISTER_EMPTY)==0))
    {
        tx_buffer0[tx_wr_index0]=c;
        if (++tx_wr_index0 == TX_BUFFER_SIZE0) tx_wr_index0=0;
        ++tx_counter0;
    }
    else
        UDR0=c;
    #asm("sei")
}
#pragma used-
#endif

#pragma used+
void delay2_ms(unsigned char time_ms)
{
    register unsigned char j;
    for(j= 0; j<time_ms; j++)
    {
        delay_ms(1);
    }
}
#pragma used-

```

도면9d

```
// Declare your global variables here

void inventory(void);
void rfid_init(void);
void rfid_sel(void);

//senser
void Trigger_pulse1(void);
void Trigger_pulse2(void);

void Sensor1(void);
void Sensor2(void);

void haptic(void);
void motion(void);

unsigned char V_value; //senser XCm
unsigned char X_value;

int mode = 0;
int cnt_ms = 0, cnt_s = 0;

void main(void)
{
    DDRA = 0b111111010;
    DDRC = 0b000000011;
    DDRD = 0b000000011;

    PORTE=0x00;
    DDRE=0x00;

    TIMSK = 0x05;
    TCCR0 = 0x07;
    TCNT0 = 0x00;
    TCCR1A = 0x00;
    TCCR1B = 0x04;
    TCNT1 = 49910;

    PORTC = 0x00;
```

도면9e

```

UCSR0A=0x00;
UCSR0B=0xD8;
UCSR0C=0x06;
UBRR0H=0x00;
UBRR0L=0x19;

ACSR=0x80;

// Global enable interrupts
#asm("sei")

while (1)
{
    rfid_sel();
    haptic();
    motion();
}

void inventory(void)
{
    putchar(0x05);
    putchar(0x26);
    putchar(0x01);
    putchar(0x00);
    putchar(0xFF);
    delay2_ms(respond_preparation);
}

void rfid_init(void)
{
    int i;
    for(i = 0; i < 12; i++)
    {
        rx_buffer0[i] = 0;
    }
    g_ucRx0_count = 0;
}

```

도면9f

```
void rfid_sel()
{
    inventory();
    if(rx_buffer0[3] == 0x3D)
    {
        DDRB=0b01000000;
        PORTB=0b10111111;
        PORTD = 0x01;
        delay2_ms(1500);
        PORTD = 0x00;
        PORTB=0xFF;
    }
    else if(rx_buffer0[3] == 0x79)
    {
        DDRB=0b00100000;
        PORTB=0b11011111;
        PORTD = 0x01;
        delay2_ms(1500);
        PORTD = 0x00;
        PORTB=0xFF;
    }
    else if(rx_buffer0[3] == 0x47)
    {
        DDRB=0b00010000;
        PORTB=0b11101111;
        PORTD = 0x01;
        delay2_ms(1500);
        PORTD = 0x00;
        PORTB=0xFF;
    }
    else if(rx_buffer0[3] == 0x20)
    {
        DDRB=0b00001000;
        PORTB=0b11110111;
        PORTD = 0x01;
        delay2_ms(1500);
        PORTD = 0x00;
        PORTB=0xFF;
    }
    else if(rx_buffer0[3] == 0x0F)
    {

```

도면9g

```

        DDRB=0b00000100;
        PORTB=0b11111011;
        PORTD = 0x01;
        delay2_ms(1500);
        PORTD = 0x00;
        PORTB=0xFF;
    }
    else if(rx_buffer0[3] == 0x30)
    {
        DDRB=0b00000100;
        PORTB=0b11111011;
        PORTD = 0x01;
        delay2_ms(1500);
        PORTD = 0x00;
        PORTB=0xFF;
    }
    rfid_init();
}

void Trigger_pulse1(void)
{
    TRIGGER_M = 1;
    delay_us(10);
    TRIGGER_M = 0;
}

void Trigger_pulse2(void)
{
    TRIGGER_K = 1;
    delay_us(10);
    TRIGGER_K = 0;
}

void Sensor1(void)
{
    Trigger_pulse1();
    V_value = 0;

    while((PINA & 0x01) == 0x00):
    do{
        delay_us(58);
        V_value++;
    }while((PINA & 0x01) == 0x01);
}

```

도면9h

```

        delay_ms(20);
    }
    void Sensor2(void)
    {
        Trigger_pulse2();
        X_value = 0;

        while((PINA & 0x04) == 0x00);
        do{
            delay_us(58);
            X_value++;
        }while((PINA & 0x04) == 0x04);

        delay_ms(20);
    }

    void haptic(void){

        if((X_value > 100 || X_value < 30) && (V_value > 120 || V_value < 40))

            mode = 6;

        else if(X_value > 100 || X_value < 30){
            if(V_value <= 120 && V_value > 110) mode = 0;
            else if (V_value <= 110 && V_value > 90) mode = 1;
            else if (V_value <= 90 && V_value > 70) mode = 2;
            else if (V_value <= 70 && V_value > 40) mode = 3;
            else mode = 6;
        }
        else if((V_value > 120 || V_value < 40) && (X_value <= 120 && X_value > 30))
            mode = 4;
        else mode = 5;
    }

    void motion(void){                                     //진동 형태
        switch(mode){
            case 0 : TIMSK = 0x01;
                if(cnt_s < 1){
                    if(cnt_ms < 5) PORTC = 0b00000001;
                }
            }
        }
    }

```

도면9i

```

        else PORTC = 0b00000000;
    }
    else{
        TIMSK = 0x04;
        PORTC = 0b00000000;
        PORTD = 0x00;
    }
    break;

case 1 : TIMSK = 0x01;
    if(cnt_s < 1){
        if(cnt_ms < 7) PORTC = 0b00000001;
        else PORTC = 0b00000000;
    }
    else{
        TIMSK = 0x04;
        PORTC = 0b00000000;
        PORTD = 0x00;
    }
    break;

case 2 : TIMSK = 0x01;
    if(cnt_s < 1){
        if(cnt_ms < 9) PORTC = 0b00000001;
        else PORTC = 0b00000000;
    }
    else{
        TIMSK = 0x04;
        PORTC = 0b00000000;
        PORTD = 0x00;
    }
    break;

case 3 : TIMSK = 0x01;
    if(cnt_s < 1){
        if(cnt_ms < 11) PORTC = 0b00000001;
        else PORTC = 0b00000000;
    }
    else{
        TIMSK = 0x04;
        PORTC = 0b00000000;
    }

```

도면9j

```

        PORTD = 0x00;
    }
    break;

    case 4 : TIMSK = 0x01;
    if(cnt_s < 1){
        if(cnt_ms < 13) PORTC = 0b00000001;
        else PORTC = 0b00000000;
    }
    else{
        TIMSK = 0x04;
        PORTC = 0b00000000;
        PORTD = 0x00;
    }
    break;

    case 5 : TIMSK = 0x01;
    if(cnt_s < 1){
        if(cnt_ms < 15) PORTC = 0b00000001;
        else PORTC = 0b00000010;
    }
    else{
        TIMSK = 0x04;
        PORTC = 0b00000000;
        PORTD = 0x00;
    }
    break;

    case 6 : TIMSK = 0x04;    //no 진동
    PORTD = 0b00000000;
    break;

    default : break;
    }
}

interrupt [TIM0_OVF] void timer_int0(void)    //진동 주기 진동모터
{
    PORTD = 0x02;
    cnt_ms++;
    if(cnt_ms == 31){

```

도면9k

```

        cnt_ms = 0;
        cnt_s++;
    }
}

interrupt [TIM1_OVF] void timer1_int(void)    //초음파 주기
{
    cnt_s = 0;
    cnt_ms = 0;
    Sensor1();
    Sensor2();
    TCNT1 = 49911;
}

```