



등록특허 10-2096183



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월03일

(11) 등록번호 10-2096183

(24) 등록일자 2020년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A45C 15/00 (2006.01) A45C 5/14 (2006.01)

G01S 15/93 (2020.01) G01S 5/18 (2006.01)

G05D 1/02 (2020.01)

(52) CPC특허분류

A45C 15/00 (2013.01)

A45C 5/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0156291

(22) 출원일자 2018년12월06일

심사청구일자 2018년12월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080019998 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

이상순

대전광역시 유성구 장대로71번길 34 장대푸르지오 103동 801호

한재훈

경기도 군포시 군포로 109, 104동 702호(대야미동, 군포대야미 이-편한세상)

신의빈

울산광역시 울주군 삼남면 향교로 164, 103동 501호(울산교동리슈빌아파트)

(74) 대리인

특허법인 신우

전체 청구항 수 : 총 2 항

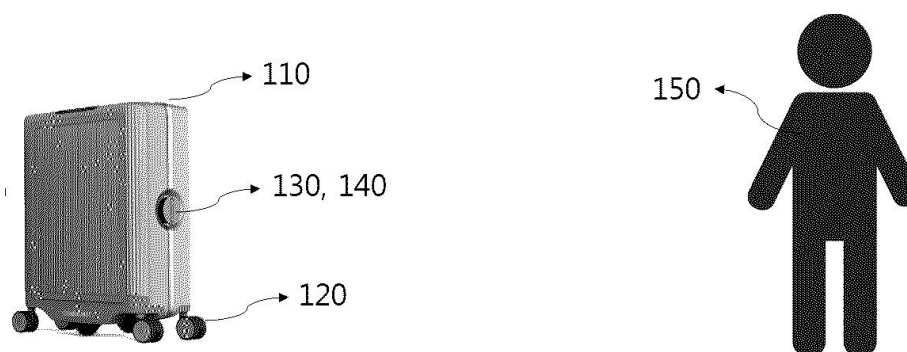
심사관 : 신상인

(54) 발명의 명칭 스마트 캐리어

(57) 요약

본 개시는 스마트 캐리어에 관한 것이다. 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 캐리어는 본체; 본체의 하부에 위치되는 복수 개의 바퀴; 상기 본체 외부의 전면에 구비되는 5개의 초음파 센서; RF 송수신기; 및 상기 본체 내의 전자 장치에 구비되는 제어부를 포함하고, 제어부는 상기 초음파 센서의 수신기에서 수신한 신호를 분석하여 외부의 타겟에 부착된 초음파 센서의 송신기와 스마트 캐리어 간의 거리와 각을 산출하고, 이를 기초로 상기 바퀴의 각과 속도를 변화시켜 스마트 캐리어가 상기 외부의 타겟을 따라 이동하도록 구성될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 15/93 (2013.01)

G01S 5/18 (2013.01)

G05D 1/02 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170066039 A*

KR1020180047102 A*

KR101427391 B1

KR100752580 B1

KR1020160035486 A

US20140277841 A1

KR1020130119582 A

KR1019910000081 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 캐리어 본체;

상기 본체의 하부에 위치되는 복수 개의 바퀴;

상기 본체 외부의 전면에 구비되는 5개의 초음파 센서;

RF 송수신기; 및

상기 본체 내의 전자 장치에 구비되는 제어부

를 포함하고,

상기 제어부는 상기 초음파 센서의 수신기에서 수신한 신호를 분석하여 외부의 타겟에 부착된 초음파 센서의 송신기와 스마트 캐리어 간의 거리와 각을 산출하고, 이를 기초로 상기 바퀴의 각과 속도를 변화시켜 스마트 캐리어가 상기 외부의 타겟을 따라 이동하도록 구성되며,

상기 5개의 초음파 센서는 상기 본체의 전방의 중앙부에 다면체에 부착하여 각 방향으로 초음파 신호를 송수신할 수 있도록 구성되고

상기 제어부는 상기 초음파 센서를 통해 장애물의 존재와 위치를 인식하면 상기 바퀴를 제어하여 장애물을 회피하도록 구성되며,

상기 제어부는 2개의 초음파 센서에서 수신한 외부의 초음파 신호를 기초로 제1 프로세스를 수행하고 순차적으로 5개의 초음파 센서에서 수신한 자신의 초음파 신호를 기초로 제2 프로세스를 수행하도록 더 구성되며,

상기 제1 프로세스는 상기 외부의 타겟을 따라 이동하는 프로세스이고, 상기 제2 프로세스는 장애물을 회피하도록 하는 프로세스인 스마트 캐리어.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 RF 송수신기는 일정 간격의 주기로 동기화 신호를 송신하도록 구성되는 스마트 캐리어.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 여행용 가방에 관한 것으로, 보다 상세히는 초음파 센서를 이용하여 사용자를 따라 스스로 이동하면서 장애물을 피할 수 있는 스마트 캐리어에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 로봇의 연구가 진행되며, 상용화된 로봇 중에 여행용 캐리어에 로봇이 접목되어 사용자가 팔찌나 열쇠고리 등의 추적 장치를 휴대하고 있으면 사용자를 따라 이동하는 로봇 캐리어가 사용화되어 사용자의 편의성을 증대시키고 있다.

[0003] 하지만 시중에 나온 로봇 캐리어 제품은 단순히 사용자를 따라다닐 뿐 장애물을 회피하는 기능에 대해 만족스럽게 작동하지 않는다. 예를 들어, 장애물을 만났을 때 단순히 정지하거나 기능이 아예 없는 제품이 대부분이다.

[0004] 여행용 가방은 그 무게가 중요하기 때문에 일반적으로 자율주행로봇이나 이동 로봇의 장애물 회피 방법을 그대로 적용하기는 적절하지 않다는 문제점이 있다. 또한 경제적인 면에서도 기존 자율주행로봇이나 이동 로봇의 방법을 적용하기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 개시에 따르면, 장애물을 유연하게 회피하는 스마트 캐리어를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시의 일 특징에 따르면, 스마트 캐리어가 제공된다. 본 개시의 스마트 캐리어는 본체, 상기 본체의 하부에 위치되는 복수 개의 바퀴; 상기 본체 외부의 전면에 구비되는 5개의 초음파 센서; RF 송수신기; 및 상기 본체 내의 전자 장치에 구비되는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 초음파 센서의 수신기에서 수신한 신호를 분석하여 외부의 타겟에 부착된 초음파 센서의 송신기와 스마트 캐리어 간의 거리와 각을 산출하고, 이를 기초로 상기 바퀴의 각과 속도를 변화시켜 스마트 캐리어가 상기 외부의 타겟을 따라 이동하도록 구성될 수 있다.

[0007] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 5개의 초음파 센서는 상기 본체의 전방의 중앙부에 다면체에 부착하여 각 방향으로 초음파 센서를 송수신할 수 있도록 구성되고 상기 제어부는 상기 초음파 센서를 통해 장애물의 존재와 위치를 인식하면 상기 바퀴를 제어하여 장애물을 회피하도록 구성될 수 있다.

[0008] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 RF 송수신기는 일정 간격의 매우 짧은 주기로 동기화 신호를 송신하도록 구성되고, 상기 제어부는 2개의 초음파 센서에서 수신한 외부의 초음파 신호를 기초로 제1 프로세스를 수행하고 순차적으로 5개의 초음파 센서에서 수신한 자신의 초음파 신호를 기초로 제2 프로세스를 수행하도록 더 구성되며, 상기 제1 프로세스는 상기 외부의 타겟을 따라 이동하는 프로세스이고, 상기 제2 프로세스는 장애물을 회피하도록 하는 프로세스일 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 개시에 따르면, 장애물을 유연하게 회피하는 스마트 캐리어를 제공함으로써 사용자 편의성을 증대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 캐리어이다.

도 2는 본 개시의 일 실시예에 따라 장애물을 피하는 방법을 도시하는 블록도이다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자를 트래킹하기 위해 스마트 캐리어의 바퀴를 제어하는 방법을 도시하는 도면이다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자를 트래킹하기 위해 스마트 캐리어의 초음파 센서와 RF 송수신기의 위치를 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니된다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0013] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 캐리어(100)에 관하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0015] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 캐리어이다.

- [0016] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 스마트 캐리어(100)는 본체(110), 본체(110)의 하부에 위치되는 바퀴(120), 본체(110) 내에 구비되는 5개의 초음파 센서(130), RF 송수신기(140) 및 제어부(도시되지 않음)를 포함한다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 센서(130)는 본체(110)의 전방에 위치하여 5개의 센서가 각각 다른 각도로 전방을 향해 초음파를 송신하도록 위치할 수 있다.
- [0017] 스마트 캐리어(100)의 사용자는 스마트 캐리어(100)와 통신하는 단말 장치(150)를 소지하고 이동할 수 있다. 단말 장치(150)는 초음파 송신기를 포함하는데, 스마트 캐리어(100)의 초음파 수신기는 단말 장치(150)가 송신하는 초음파 신호를 수신할 수 있다. 스마트 캐리어(100)의 제어부는 초음파 수신기에서 수신한 신호를 분석하여 외부의 사용자가 소지한 단말 장치(150)와 스마트 캐리어(100) 간의 거리와 각을 산출하고, 이를 기초로 스마트 캐리어(100)의 바퀴(120)의 각과 속도를 변화시켜 스마트 캐리어(100)가 사용자를 따라 이동하도록 할 수 있다.
- [0018] 도 2은 본 개시의 일 실시예에 따라 장애물을 피하도록 스마트 캐리어의 바퀴를 제어하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [0019] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 센서(130)는 전방의 사방을 향해 초음파를 송신할 수 있도록 각도와 위치를 달리하여 위치할 수 있다. 예컨대, 5개의 초음파 센서를 전방의 다면체에 부착하여 전방의 사방을 향해 초음파를 송신할 수 있도록 각도와 위치를 달리하여 신호를 송수신하도록 위치시킬 수 있다. 초음파 센서(130)를 통해 장애물의 존재와 위치를 인식하면 제어부에서 바퀴를 제어하여 장애물을 피해갈 수 있도록 할 수 있다.
- [0020] 본 개시에 일 실시예에서, 휴먼트래킹에 쓰이는 센서는 초음파 송신기 1개, 초음파 수신기 2개와 RF 송신기, 수신기 1개일 수 있다. 예컨대, 초음파 수신기를 스마트 캐리어 본체(110)에 2개 부착하고 사용자가 초음파 송신기를 들고 다니면서 초음파 송신기에서 쏜 초음파를 초음파 수신기에서 받아 초음파를 쏜 시각과 받은 시각의 차를 구하여 시간 값을 구할 수 있다. 시간 값을 기초로 사용자와 캐리어 본체(110)와의 거리를 알 수 있게 되고 2개의 센서에서 수신한 시간을 기초로 삼각형을 만들어 각도를 알 수도 있다. 제어부는 산출된 값을 MCU에 보내 모터를 작동시켜 바퀴마다 적절한 각속도를 주며, 사람을 따라 이동할 수 있도록 할 수 있다. 여기서, 초음파 신호를 쏘는 주기는 RF 송신기에 의해 결정되며 RF 수신기가 신호를 받는 순간 진행될 수 있다.
- [0021] 도 3는 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자를 트래킹(휴먼트래킹)하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [0022] 본 개시의 일 실시예에 따르면 스마트 캐리어(100)의 중심 축은 정면과 좌측이고, 움직일 방향은 각 감마(gamma)에 따라 가중치를 주어 각속도를 제어할 수 있다.
- $$F_{ultrasonic_x} = D^* \cos(\gamma)$$
- $$F_{ultrasonic_y} = D^* \sin(\gamma).$$
- [0023]
- [0024] 여기서, F는 Force를 의미하는 것은 아니다. 상기와 같이 방향과 거리를 스칼라로 생각하고 연산할 수 있다.
- [0025] 본 개시의 일 실시예에서, 장애물 회피를 하기 위해 부착한 5개의 센서를 통해 반대 방향의 각속도를 부여할 수 있다. 즉, 휴먼트래킹에서의 각속도 가중치보다 더 큰 가중치를 줘서 급격하게 선회하게 만들 수 있다.
- [0026] 도 4는 휴먼트래킹을 위해 초음파 센서(130)와 RF 송수신기(140)의 위치를 도시하는 도면이다.
- [0027] 본 개시의 일 실시예에 따르면, RF 송수신기(140)를 이용하여 휴먼트래킹과 장애물 회피를 순차적으로 수행할 수 있다. RF 송수신기(140)를 이용하여 휴먼트래킹과 장애물 회피 시퀀스를 매우 짧은 주기로 차례로 진행할 수 있다. 예컨대, RF 송신기(140)에서 일정 간격의 매우 짧은 주기(예를 들어, 20~100ms)로 동기화 신호를 송신하여 초음파 센서(130)에서 주기 1에서는 휴먼트래킹 프로세스를 수행하고 다음 주기에서는 장애물 회피 프로세스를 수행할 수 있다.
- [0028] 본 개시의 일 실시예에서, 휴먼트래킹에 필요한 센서는 초음파 송신기 1개, 초음파 수신기 2개와 캐리어와 싱크로를 맞추는 RF 송신기가 필요할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에서, 장애물 회피에 필요한 센서는 초음파 송수신 겸용기가 총 5개가 필요할 수 있다.
- [0029] 도 4에 도시된 바와 같이, 휴먼 트래킹에 쓰이는 초음파 수신기 2개와 초음파 송신기는 삼각형을 이루며, 송신과 수신간의 시간차를 입력받아 사람과 캐리어 간의 거리를 계산한다. 장애물 회피 과정을 위해, 본체(110) 앞면 외형을, 예를 들어 중앙부를 5각 형태로 나눠서 각 방향에 초음파 센서(130)를 부착할 수 있다. 초음파 센서(130)를 통해 초음파를 각 방향에서 송신하여 전방부의 장애물 유무를 판별하고, 장애물이 있으면 반대로 회전 각속도를 부여할 수 있다. 본 개시의 일 실시예에서, 초음파 송수신은 휴먼 트래킹과 장애물 회피를 동시에 하

기 위해, 매우 짧은 주기로 (20~100msec) 번갈아 실행되며, RF 수신기에서 나온 신호로 시작될 수 있다. 도 4에 도시된 바에 따르면, d3의 중앙점이 캐리어의 중심이 되며, d1과 d2는 수신기에서 수신한 신호의 시간을 측정함으로써 쉽게 구할 수 있으며, 코사인 법칙에 따라 그 각도도 알 수 있다.

[0030] 장애물 회피는 캐리어를 다면체로 만들어 전, 측방에 초음파 송/수신기 일체형을 붙일 수 있다. 5개의 초음파 센서는 어느 방향과 거리에 장애물이 있다는 것을 알려주며, 이를 통해 바퀴마다 적절한 각속도를 주어 장애물을 회피하게 할 수 있다. 초음파 센서끼리의 간섭을 피하기 위해 휴먼트래킹과 장애물 회피 기능으로 크게 2가지로 나누어 두 과정 사이에 적절한 시간 간격을 줄 수 있다. 장애물 회피에 사용되는 초음파 센서는 매우 짧은 주기로 각 센서마다 감지를 진행하며 이 시간은 휴먼트래킹-장애물 회피 사이의 시간보다 훨씬 작다.

[0031] 본 개시를 통해 캐리어의 안정적인 주행과 회피 시스템을 구성하여 시중에 나오는 캐리어보다 금액적인 이득을 볼 수 있고, 다양한 환경에 대해 자유롭게 운송할 수 있을 것이다.

[0032] 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

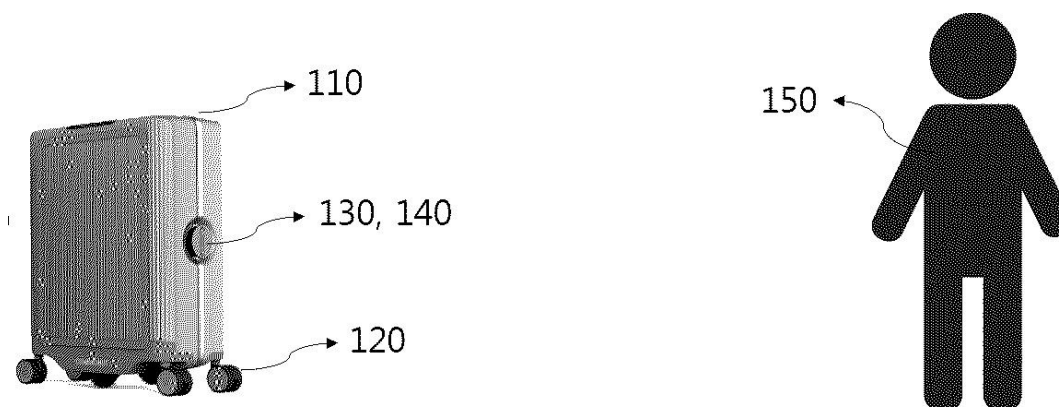
[0033] 한편, 본 발명은 상술한 실시예로만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 그러한 수정 및 변형이 가해진 기술사상 역시 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

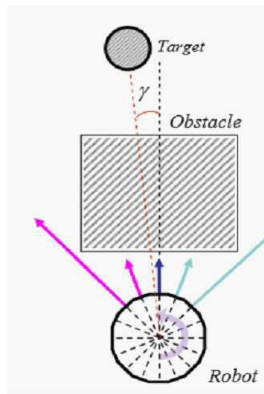
- [0034] 110: 스마트 캐리어 본체
120: 바퀴
130: 초음파 센서
140: RF 송수신기

도면

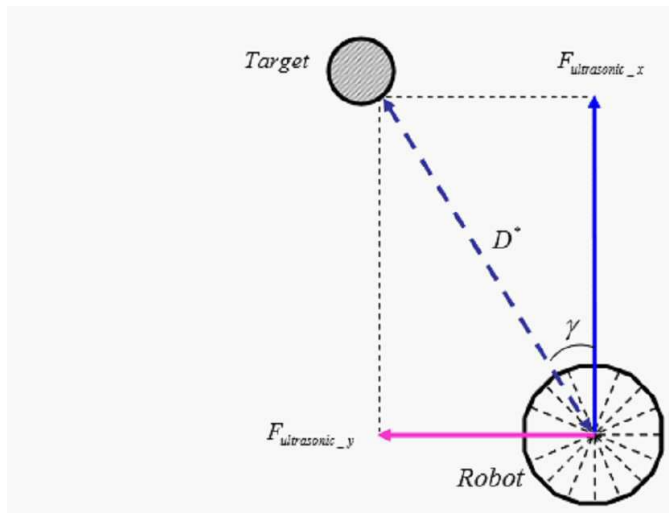
도면1



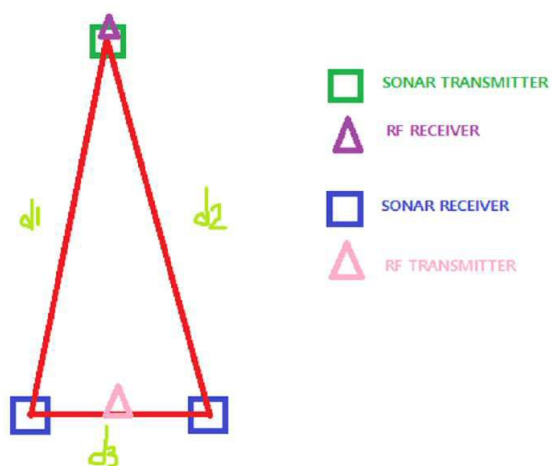
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

제3항에 있어서,

상기 RF 송수신기는 일정 간격의 주기로 동기화 신호를 송신하도록 구성되는 스마트 캐리어.

【변경후】

제1항에 있어서,

상기 RF 송수신기는 일정 간격의 주기로 동기화 신호를 송신하도록 구성되는 스마트 캐리어.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

스마트 캐리어 본체;

상기 본체의 하부에 위치되는 복수 개의 바퀴;

상기 본체 외부의 전면에 구비되는 5개의 초음파 센서;

RF 송수신기; 및

상기 본체 내의 전자 장치에 구비되는 제어부

를 포함하고,

상기 제어부는 상기 초음파 센서의 수신기에서 수신한 신호를 분석하여 외부의 타겟에 부착된 초음파 센서의 송신기와 스마트 캐리어 간의 거리와 각을 산출하고, 이를 기초로 상기 바퀴의 각과 속도를 변화시켜 스마트 캐리어가 상기 외부의 타겟을 따라 이동하도록 구성되며,

상기 5개의 초음파 센서는 상기 본체의 전방의 중앙부에 다면체에 부착하여 각 방향으로 초음파 신호를 송수신할 수 있도록 구성되고

상기 제어부는 상기 초음파 센서를 통해 장애물의 존재와 위치를 인식하면 상기 바퀴를 제어하여 장애물을 회피하도록 구성되는 스마트 캐리어.

상기 제어부는 2개의 초음파 센서에서 수신한 외부의 초음파 신호를 기초로 제1 프로세스를 수행하고 순차적으로 5개의 초음파 센서에서 수신한 자신의 초음파 신호를 기초로 제2 프로세스를 수행하도록 더 구성되며,

상기 제1 프로세스는 상기 외부의 타겟을 따라 이동하는 프로세스이고, 상기 제2 프로세스는 장애물을 회피하도록 하는 프로세스인 스마트 캐리어.

【변경후】

스마트 캐리어 본체;

상기 본체의 하부에 위치되는 복수 개의 바퀴;

상기 본체 외부의 전면에 구비되는 5개의 초음파 센서;

RF 송수신기; 및

상기 본체 내의 전자 장치에 구비되는 제어부

를 포함하고,

상기 제어부는 상기 초음파 센서의 수신기에서 수신한 신호를 분석하여 외부의 타겟에 부착된 초음파 센서의 송신기와 스마트 캐리어 간의 거리와 각을 산출하고, 이를 기초로 상기 바퀴의 각과 속도를 변화시켜 스마트 캐리어가 상기 외부의 타겟을 따라 이동하도록 구성되며,

상기 5개의 초음파 센서는 상기 본체의 전방의 중앙부에 다면체에 부착하여 각 방향으로 초음파 신호를 송수신할 수 있도록 구성되고

상기 제어부는 상기 초음파 센서를 통해 장애물의 존재와 위치를 인식하면 상기 바퀴를 제어하여 장애물을 회피

하도록 구성되며,

상기 제어부는 2개의 초음파 센서에서 수신한 외부의 초음파 신호를 기초로 제1 프로세스를 수행하고 순차적으로 5개의 초음파 센서에서 수신한 자신의 초음파 신호를 기초로 제2 프로세스를 수행하도록 더 구성되며,

상기 제1 프로세스는 상기 외부의 타겟을 따라 이동하는 프로세스이고, 상기 제2 프로세스는 장애물을 회피하도록 하는 프로세스인 스마트 캐리어.