



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0100312
 (43) 공개일자 2016년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G05D 1/0248 (2013.01)
G05D 1/0274 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7017296

(22) 출원일자(국제) 2013년12월19일
 심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2015년06월28일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/077377

(87) 국제공개번호 WO 2015/090397
 국제공개일자 2015년06월25일

(71) 출원인

악티에볼라겟 엘렉트로룩스

스웨덴 스톡홀름 에스:티 괴란스가탄 143 (우:10545)

(72) 발명자

린데 매그너스

스웨덴 에스-10545 스톡홀름 에스:티 괴란스가탄 143

해게르마르크 안데르스

스웨덴 에스-14263 트랑순드 에드보바에겐 12

포르스베르그 페터

스웨덴 에스-10545 스톡홀름 에스:티 괴란스가탄 143

(74) 대리인

김태홍, 김진희

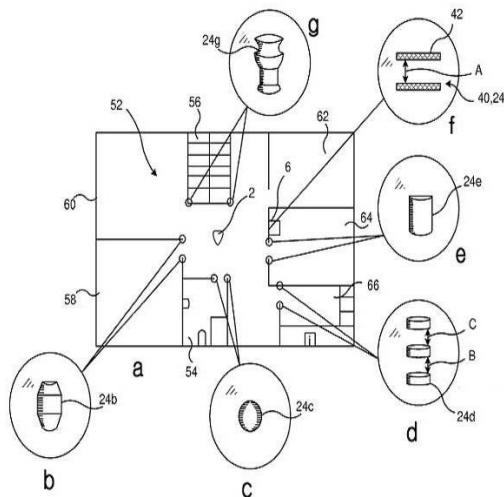
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **로봇 청소 장치**

(57) 요약

로봇 청소 장치는 몸체, 로봇 청소 장치 부근으로부터 데이터를 얻도록 이루어진 장애물 탐지 장치를 포함한다. 로봇 청소 장치는, 추진 시스템 및 청소 부재를 더 포함하며, 추진 시스템은 청소 표면에 걸쳐 로봇 청소 장치를 구동하도록 이루어지며, 처리 유닛은, 장애물 탐지 장치로부터 얻은 상기 데이터로부터 적어도 하나의 특징을 추출하고, 획득한 특징을 저장된 특징과 비교하여, 획득된 특징이 저장된 특징 중 하나와 일치하는 경우, 로봇 청소 장치의 위치를 추정하도록 이루어진다.

대표도



(52) CPC특허분류

G05D 2201/0203 (2013.01)

G05D 2201/0215 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

몸체(18);

로봇 청소 장치 부근의 데이터를 얻도록 이루어진 장애물 탐지 장치;

청소 표면(52)에 걸쳐 로봇 청소 장치(2)를 구동하도록 이루어진 추진 시스템(20); 및

청소 부재(22)를 포함하는 로봇 청소 장치에 있어서,

처리 유닛(14)은, 상기 장애물 탐지 장치에 의해 얻은 상기 데이터로부터 적어도 하나의 특징을 추출 및 획득하고, 획득된 특징을 저장된 특징과 비교하여, 상기 획득된 특징이 상기 저장된 특징 중 하나와 일치하면 상기 로봇 청소 장치의 위치를 추정하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 로봇 청소 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 장애물 탐지 장치는 3D 센서 시스템(12)을 포함하는, 로봇 청소 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 3D 센서 시스템(12)은,

상기 로봇 청소 장치 부근의 이미지를 기록하도록 이루어진 카메라 장치(13); 및

상기 로봇 청소 장치 부근을 비추도록 이루어진 제1 및 제2 수직 라인 레이저(8, 10)를 포함하고,

상기 처리 유닛(14)은 또한 상기 기록된 이미지로부터 위치 데이터를 유도하도록 이루어진, 로봇 청소 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 특징은 소정의 수직 오프셋(A)을 가지는 적어도 2개의 반사 요소로부터 획득되는, 로봇 청소 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

수직 오프셋(A)은 1 내지 10 cm, 바람직하게는 2 내지 6cm 범위에 있고, 더 바람직하게는 3 cm인, 로봇 청소 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 특징은 수직방향으로 배치된 바코드로부터 획득되는, 로봇 청소 장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

카메라 장치(13)는, 인공 3D 물체 마커(24b~24g)의 이미지를 기록하고, 상기 인공 3d 물체 마커의 위치를 유도하고, 인공 마커(24b~24g) 중 적어도 하나로부터 적어도 하나의 특징을 획득하도록 이루어진, 로봇 청소 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

처리 유닛(14)은, 저장된 특징을 생성하기 위해, 3D 물체 마커(24b~24g) 중 적어도 하나로부터 유도된 적어도 하나의 획득된 특징과 관련하여 사용자로부터 입력을 수신하도록 이루어진 사용자 인터페이스(44)를 구비하는, 로봇 청소 장치.

청구항 9

로봇 청소 장치(2)의 교육 방법에 있어서,

인공 마커(24b~24g)에 관한 정보를 로봇 청소 장치(2)에 제공하는 단계;

각각의 타입의 인공 마커(24b~24g)로부터 특징을 유도하고, 생성된 특징을 저장하며, 로봇 청소 장치(2)에 배치된 인터페이스(44)를 통해, 상기 저장된 특징을 특정 영역에 할당하는 단계;

할당된 특정 영역과 관련하여 인공 마커(24b~24g)를 위치시키는 단계; 및

각각의 저장된 특징에 할당된 명령으로 로봇 청소 장치(2)를 프로그래밍하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 10

로봇 청소 장치의 작동 방법에 있어서,

장애물 탐지 장치에 의해 로봇 청소 장치 부근으로부터 데이터를 얻는 단계;

처리 유닛(14)에 의해 상기 데이터로부터 적어도 하나의 특징을 추출하여 상기 특징을 획득하는 단계;

상기 획득된 특징을 저장된 특징과 비교하는 단계; 및

상기 획득된 특징이 상기 저장된 특징 중 하나와 일치하는 경우, 상기 저장된 특징 중 하나에 할당된 명령에 따라 상기 로봇 청소 장치의 작동을 제어하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 데이터는 카메라 장치(13)에 의해 이미지 형태로 생성되는, 방법.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서,

상이한 타입의 인공 마커들(24b~24g)을 상이한 방들의 입구에 근접하게 설치하는 단계를 더 포함하되,

상기 로봇 청소 장치는, 설치된 인공 마커(24b~24g) 중 적어도 하나로부터 특징 및 위치를 인식 및 획득하고, 적어도 하나의 타입의 인공 마커(24b~24g)의 알려진 특징에 할당된 명령에 따라 작업을 수행하도록 이루어지는, 방법.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

충전기(6) 및 충전기(6)에 근접한 고유의 충전기 마커(40)를 설치하는 단계를 더 포함하되, 처리 유닛(14)은 충전기(6)로 향하는 길을 찾기 위해 고유의 충전기 마커(40) 및 이의 특정한 특징을 인식 및 획득하도록 이루어지는, 방법.

청구항 14

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

한 번에 특정 영역 또는 방 중 일부 또는 하나만 청소되도록 인터페이스(44)를 통해 로봇 청소 장치(2)의 처리 유닛(14)을 프로그래밍하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 15

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 로봇 청소 장치(2) 및 3D 물체 마커의 세트(4)를 포함하는 로봇 청소 키트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 로봇 청소 장치, 및 특정한 타입의 마커 및 그 특징을 인식하여 특정한 영역 또는 방과 연관시키고 이에 따라 그 동작을 제어하기 위한 로봇 청소 장치의 작동 및 교육 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예컨대 로봇 진공 청소기와 같은 로봇 진공 청소기가 당 분야에 알려져 있다. 일반적으로 로봇 진공 청소기에는 청소 표면에 걸쳐 청소기를 이동시키기 위한 모터 형태의 구동 장치가 구비된다. 로봇 진공 청소기에는 또한, 이러한 로봇 진공 청소기가 예컨대 방 형태의 공간을 자유롭게 돌아다니며 청소할 수 있도록 자율적 거동을 야기하기 위한 주행(navigation) 수단 및 마이크로프로세서(들) 형태의 지능이 구비된다.

[0003] 많은 기술 분야에서, 예상 가능한 장애물과 충돌하지 않고 공간을 자유롭게 돌아다닐 수 있도록 자율적 거동을 하는 로봇을 사용하는 것이 바람직하다.

[0004] 특히 청소할 복잡한 환경 및 표면 내에서, 로봇 진공 청소기의 주행 및 위치 제어를 지원하는 것이 요망된다. 따라서 주행 및 위치 제어는 인공 마커 또는 인공 랜드마크를 사용함으로써 개선될 수 있다.

[0005] 일례로, 테이블이나 의자와 같은 가구 및 벽이나 계단과 같은 다른 장애물이 위치한 방에서의 거의 자율적인 진공 청소 능력을 가진 로봇 진공 청소기가 당 분야에 존재한다. 일반적으로, 이들 로봇 진공 청소기는 예컨대 초음파나 광파 또는 레이저 빔을 이용하여 방에서 주행한다. 또한, 로봇 진공 청소기에는, 일반적으로 정확한 수행을 위해, 예컨대 계단 센서, 벽-추적 센서 및 다양한 트랜스폰더와 같은 추가 센서가 보완되어야 한다. 이러한 센서는 가격이 비싸고 로봇의 신뢰도에 영향을 끼친다.

[0006] 많은 종래의 로봇 진공 청소기에서 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)이라는 기술을 이용한다. SLAM은 이동식 로봇 진공 청소기가 맵을 이용하여 잘 모르는 환경을 주행하면서 동시에 그 환경의 맵을 작성하는 문제와 관련이 있다. 이는 일반적으로 범위 측정을 위한 수평 스캐닝 레이저와 조합된다. 또한, 로봇의 휠의 이동에 의해 측정될 때 로봇의 적절한 위치를 제공하기 위해 주행기록계가 사용된다.

[0007] US 2002/0091466에는, 천장의 베이스 마크를 인식하기 위한 방의 천장을 향하는 제1 카메라 및 장애물을 향해 선형 광빔을 방출하기 위한 라인 레이저, 장애물로부터 반사된 선형 광빔을 인식하기 위한 제2 카메라를 구비한 이동식 로봇이 개시된다. 라인 레이저는 이동식 로봇의 전방에 수평방향으로 연장된 직선 형태로 빔을 방출한다.

[0008] 천장의 베이스 마크 및 천장의 마커를 이용하는 것에는 일반적으로 몇몇 결점이 있다. 먼저, 2개의 카메라, 즉 천장을 향해 위를 "바라보는" 적어도 하나의 카메라 및 이동 방향과 그에 따라 수평 라인 레이저로부터의 레이저 빔의 방향으로 바라보는 또 다른 카메라가 로봇에 구비될 필요가 있고, 이는 가격이 비싸며 로봇의 구축을 복잡하게 만든다. 또한, 사용자는 의자나 사다리를 사용하여 천장에 적어도 하나의 베이스 마크를 위치시켜야 한다.

[0009] 또한, 로봇 진공 청소기가 청소 표면 내의 자연 랜드마크 또는 마크에만 의존할 수 있는 경우, 또는 환경이 너무 무미건조하고, 너무 단조로운 경우, 따라서 환경의 표식이 충분히 풍부하지 않은 경우, 로봇 청소 장치는 주행 중에 현재 위치를 확인하려고 할 때 문제를 겪을 수 있다.

[0010] 또한 로봇 청소 장치에 특정 정보를 전달하기가 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은, 기술한 문제를 해결하고, 스스로 정확하게 주행 및 위치 제어할 수 있고 사용이 효율적이며

사용자에게 높은 유연성을 제공하는 로봇 청소 장치를 제공하는 데에 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은, 충전기에 의한 로봇 청소 장치의 효율적인 충전을 지원하고 충전기를 쉽게 찾아서 인식할 수 있는 로봇 청소 장치를 제공하는 데에 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 목적은, 용이한 설정을 가능하게 하고, 로봇 청소 장치가 수행하는 청소의 프로그램 가능성을 개선하며 나중에 청소 작업의 정확성을 향상시키는, 로봇 청소 장치의 교육 및 작동 방법을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 위에 언급된 목적들은, 독립 청구항에 청구된 바와 같은 로봇 청소 장치 및 로봇 청소 장치의 교육 및 작동 방법에 의해 달성된다.

[0015] 몸체, 및 로봇 청소 장치의 부근으로부터 데이터를 얻도록 이루어진 장애물 탐지 장치를 포함하는 로봇 청소 장치가 본원에 개시된다. 로봇 청소 장치는 청소 부재 및 추진 시스템을 더 포함하며, 상기 추진 시스템은 청소 표면에 걸쳐 로봇 청소 장치를 구동하도록 이루어지며, 처리 유닛은, 장애물 탐지 장치에 의해 얻은 상기 데이터로부터 적어도 하나의 특징을 추출 및 획득하고, 획득된 특징을 저장된 특징과 비교하여, 획득된 특징이 저장된 특징 중 하나와 일치하면 로봇 청소 장치의 위치를 추정하도록 이루어진다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에서 또한, 몸체, 및 3차원(3D) 센서 시스템 형태의 장애물 탐지 장치를 포함하는 로봇 청소 장치가 본원에 개시되며, 3D 센서 시스템은 로봇 청소 장치 부근의 적어도 일부의 이미지를 기록하도록 이루어진 카메라를 포함한다. 3D 센서 시스템 및 카메라는 각각, 로봇 청소 장치 부근으로부터 기록된 이미지 형태로 데이터를 생성하고, 처리 유닛은 그로부터 상기 이미지로부터 적어도 하나의 특징을 추출하여 특징 및 그 위치를 획득하고, 획득된 특징과 저장된 특징을 비교하여, 획득된 특징이 저장된 특징 중 하나와 일치하면 로봇 청소 장치의 위치를 추정하도록 이루어진다.

[0017] 저장된 특징은, 장애물 탐지 장치의 처리 유닛에 통합되거나 또는 적어도 이에 연결된 데이터베이스에 저장될 수 있다.

[0018] 장애물 탐지 장치는 3D 센서 시스템을 포함할 수 있고, 3D 센서 시스템은 레이저 스캐너, 카메라, 레이더 등일 수 있다.

[0019] 따라서, 로봇 청소 장치는 청소 표면 주위를 이동하면서 끊임없이 주변을 관찰하고 기록함으로써 청소 작업을 수행할 수 있다. 다수의 획득된 특징 중 하나가 저장된 특징과 일치하는 경우, 로봇 청소 장치는 저장된 특징과 연관된 명령에 기초하여 작업을 수행할 수 있다. 따라서, 저장된 특징, 예컨대 "부엌"을 "청소하지 말 것"이라는 명령과 연관시킬 수 있으며, 이는 획득된 특징 중 하나가 특정한 저장된 특징 "부엌"과 일치하면 바로 로봇 청소 장치로 하여금 부엌을 청소하지 않게 할 것이다. 저장된 특징인 부엌은 특징의 인공 3D 마커로부터 또는 냉장고, 스토브 등으로부터의 특정한 특징을 인식하는 것으로부터 유도될 수 있다.

[0020] 3D 센서 시스템은 로봇 청소 장치 부근의 이미지를 기록하도록 이루어진 카메라 장치; 및 상기 로봇 청소 장치 부근을 비추도록 이루어진 제1 및 제2 수직 라인 레이저를 포함할 수 있다. 처리 유닛은 또한 기록된 이미지로부터 위치 데이터를 유도하도록 이루어질 수 있다.

[0021] 3D 또는 수직 마커는 자연 또는 인공 마커일 수 있다.

[0022] 획득된 특징 및 저장된 특징은 3D 마커로부터 유도될 수 있다. 3D 마커 및 이에 따른 로봇 청소 장치의 위치는 또한 기록된 이미지로부터 유도될 수 있다.

[0023] 일단 로봇 청소 장치가 청소 표면의 맵을 작성하면, 저장된 특징 및 연관된 방이 위치되어 있는 곳을 기억 및 획득하기 시작할 것이며, 사용자는 "욕실"을 청소하라고 로봇 청소 장치에 명령할 수 있으며, 로봇 청소 장치는 곧장 욕실로 가서 청소하게 될 것이다.

[0024] 마커에 관한 정보를 로봇 청소 장치에 제공하는 단계; 각각의 타입의 마커로부터 특징을 유도하고, 생성된 특징을 저장하며, 로봇 청소 장치에 배치된 인터페이스를 통해, 저장된 특징을 특정 방 또는 영역에 할당하는 단계; 할당된 특정 영역과 관련하여 마커를 위치시키는 단계; 및 각각의 저장된 특징에 할당된 명령으로 로봇 청소 장치를 프로그래밍하는 단계를 포함하는, 로봇 청소 장치의 교육 방법이 또한 본원에 개시된다.

[0025] 교육 단계 후에, 로봇 청소 장치는, 자율적으로 이동하고, 위치된 마커를 인식하여 그 특징과 위치 및 상응하는

할당 영역을 인식하고, 획득된 특징과 저장된 특징을 비교하고, 획득된 특징이 저장된 특징 중 하나와 일치하는 경우, 상기 하나의 저장된 특징에 할당된 명령에 따라 그 동작 또는 이동을 제어함으로써, 청소를 시작할 수 있다.

- [0026] 상기 방법은, 사용자가 로봇 청소 장치를 쉽게 설치하고, 기본적으로 설치가 끝났을 때부터 효율적으로 작동할 수 있도록 설정할 수 있게 한다. 로봇 청소 장치가 교육 모드로 설정될 때 행해질 수 있는 교육 단계는 비교적 짧고, 사용자가 청소 과정을 쉽게 제어할 수 있게 한다. 예를 들어, 사용자가 밤에 침실에 있거나 아침에 욕실에서 준비를 할 때 로봇 청소 장치가 없는 것을 원할 수도 있으므로, 특정 시간에 "부엌", "침실" 또는 "욕실"로 정의된 특정 영역 또는 방을 청소하지 말라고 로봇 청소 장치에 알려줄 수 있다. 계단과 같이 로봇 청소 장치에 금지된 다른 영역들에 대해서 또한 로봇 청소 장치에 교육함으로써, 예를 들어 "계단"으로 명명된 특정 영역에 할당된 특정 수직 마커를 본 경우 더 이상 나아가지 않을 것이다. 각각의 저장된 특징이 상응하는 명령에 할당될 수 있으며, 계단의 경우 이는 "돌아갈 것" 또는 "가지 말 것"일 수 있다.
- [0027] 교육 단계는 3D 마커를 사용하여 공장에서 행해질 수 있다. 그러면 각각의 3D 마커는 "부엌", "욕실", "침실", "서재", "거실" 등으로 태그될 필요가 있을 것이므로, 사용자는 상응하는 방의 입구에 3D 마커를 설치하기만 하면 된다. 그 후 사용자는, 3D 마커를 위치시키고 나서, 로봇 청소 장치를 켤 수 있고, 이로 인해 로봇 청소 장치는 이동하여 청소하는 동시에 청소 표면 또는 환경과 3D 마커의 위치 및 이의 상응하는 저장된 특징에 대해 학습하기 시작할 것이다.
- [0028] 장애물 탐지 장치에 의해 로봇 청소 장치 부근으로부터 데이터를 얻는 단계; 장애물 탐지 장치에 의해 상기 데이터로부터 적어도 하나의 특징을 추출하여 상기 특징 및 위치를 획득하는 단계; 획득된 특징을 저장된 특징과 비교하는 단계; 및 획득된 특징이 저장된 특징 중 하나와 일치하는 경우, 저장된 특징 중 하나에 할당된 명령에 따라 로봇 청소 장치의 작동을 제어하는 단계를 포함하는, 로봇 청소 장치의 다른 작동 방법이 또한 본원에 개시된다.
- [0029] 상기 방법은 맞춤형 청소를 수행하고 청소 작업의 효율을 향상시킬 수 있게 한다.
- [0030] 얻은 데이터는 방의 이미지, 사진, 맵 또는 3D 표현 등의 형태일 수 있다.
- [0031] 일 실시예에서, 적어도 하나의 특징은 소정의 수직 오프셋을 가진 적어도 2개의 반사 요소로부터 획득할 수 있다.
- [0032] 2개의 반사 요소는 로봇 청소 장치를 충전하도록 이루어진 충전기로 향하는 길을 표시하는 데 사용될 수 있고, 또는 충전기를 직접적으로 표시하는 데 사용될 수 있다.
- [0033] 수직 오프셋은 1 내지 10 cm, 바람직하게는 2 내지 6 cm의 범위에 있도록, 더 바람직하게는 3 cm로 선택될 수 있다.
- [0034] 로봇 청소 장치에 의해 반사 마커 및 그 오프셋의 인식을 각각 용이하게 할 수 있다.
- [0035] 상기 언급한 획득된 특징은 수직 배치된 바코드로부터 획득될 수 있다.
- [0036] 로봇 청소 장치의 바람직한 실시예에서, 장애물 탐지 장치는 3D 센서 시스템, 및 로봇 청소 장치의 부근을 비추도록 이루어진 적어도 하나의 라인 레이저를 포함할 수 있다.
- [0037] 라인 레이저는 로봇 청소 장치의 부근을 비춤으로써 3D 센서 시스템의 기록 및 이미지 품질을 향상시킨다.
- [0038] 일 실시예에서, 적어도 하나의 라인은 수직 라인 레이저일 수 있다.
- [0039] 이는 로봇 청소 장치가 작동하는 환경의 3D 맵 작성을 용이하게 한다.
- [0040] 일 실시예에서, 로봇 청소 장치의 장애물 탐지 장치는 3D 물체 마커의 이미지를 기록하고, 마커 중 적어도 하나로부터 적어도 하나의 특징을 유도 및 획득하도록 이루어진다.
- [0041] 3D 마커는 바람직하게는, 청소 표면으로부터 다양한 수평 방향에서 로봇 청소 장치에 동일하게 보이도록 적어도 부분적으로 대칭인 3D 물체 마커일 수 있다.
- [0042] 적어도 부분적으로 대칭인 3D 물체 마커는 완전히 대칭일 수 있다.
- [0043] 3D 물체 마커를 사용하면, 장애물 탐지 장치 및 그에 따른 3D 센서 시스템 및 처리 유닛에 의한 인식이 개선된다.

- [0044] 다양한 타입의 상이한 수직 마커들이, 로봇 청소 장치가 청소할 표면의 크기 및 기하형상에 따라 확장될 수 있는 수직 및/또는 수평 마커의 모듈식 세트로서 구성될 수 있다.
- [0045] 3D 물체 마커는, 대칭적인 플로어 스탠드, 대칭적인 체스말 형상, 대칭적인 꽃병, 대칭적인 홀스텐드, 대칭적인 촛대 등과 같은 일상적인 물품이다.
- [0046] 이는 로봇에 대한 상이한 수직 마커들로서 디자인 물체를 사용하는 기회를 만들 수 있다. 로봇 청소 키트는 가전제품으로서 디자인되므로, 수직 마커로서 일상적인 물품을 사용하는 것은 전문적인 청소 키트를 디자인 특징 또는 가구 특징과 결합할 수 있게 함에 따라, 실제적인 전문 기기에 디자인 특징이 사용 및 구축된다.
- [0047] 수직 마커로 사용되는 일상적인 물품은, 로봇이 쉽게 인식하도록 고유의 대칭적인 형상을 가질 필요가 있을 수 있다.
- [0048] 3D 마커는 벽이나 가구와 같은 수직방향으로 연장된 대상에 접촉 또는 부착되도록 이루어진 비교적 작은 별개의 3D 물체 마커일 수 있다.
- [0049] 사용자가 수직 마커로서 키가 큰 꽃병, 홀스텐드 등과 같은 비교적 큰 단독으로서 있는 3D 물체를 갖고 싶어하지 않는 경우, 벽에 접촉 또는 부착될 수 있는 비교적 작은 별개의 3D 물체 마커를 사용할 수 있다. 작은 3D 물체는 5 내지 20 cm의 높이를 가질 수 있고, 바닥에 비교적 가까운 전기 콘센트 옆에 별개로 부착될 수 있다. 따라서 바닥으로부터 0 cm 내지 50 cm 범위에 3D 물체 또는 3D 인공 마커를 설치할 수 있다.
- [0050] 어느 영역 또는 방에 들어갈지를 로봇 청소 장치에 "보여주기" 위해, 3D 마커 또는 물체는 문, 출입구 또는 복도와 같이 입구에 가깝게 부착되도록 구성될 수 있다.
- [0051] 다른 실시예에서, 처리 유닛은, 저장된 특징을 생성하기 위해, 3D 물체 마커 중 적어도 하나로부터 유도된 적어도 하나의 획득된 특징과 관련하여 사용자로부터 입력을 수신하도록 이루어진 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0052] 사용자 인터페이스는 또한 로봇 청소 장치에 명령을 부여하여 프로그래밍하기 위해 이용될 수 있다.
- [0053] 다른 실시예에서, 장애물 탐지 장치는 제2 수직 라인 레이저를 포함할 수 있고, 이에 따라 제1 및 제2 수직 라인 레이저는 3D 센서 시스템의 좌우로 배치될 수 있다.
- [0054] 제2 수직 라인 레이저는 수직 마커를 인식하는 장애물 탐지 장치의 능력을 향상시킬 수 있다. 수직 라인 레이저의 측방향 위치 제어는 카메라가 작동하는 각도를 더 잘 비출 수 있다.
- [0055] 또한, 수직 라인 레이저는, 높은 주파수로 진동 또는 회전하는 진동 또는 수직 회전 레이저 빔을 포함할 수 있고, 따라서 상기 라인 레이저는 공간 또는 방에 걸쳐 수직방향으로 수직 레이저 라인을 투영하는 수직 레이저 평면을 생성한다.
- [0056] 진술한 로봇 청소 장치의 작동 방법은, 상이한 방들의 입구에 근접하게 상이한 타입의 마커들을 설치하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 로봇 청소 장치는, 설치된 마커 중 적어도 하나로부터 특징과 위치를 인식 및 획득하고, 적어도 하나의 타입의 마커의 공지된 특징에 할당된 명령에 따라 그 동작 또는 이동을 제어하도록 이루어진다.
- [0057] 유리하게, 상기 방법은 충전기 및 충전기 근처의 고유의 충전기 마커를 설치하는 단계를 더 포함하며, 로봇 청소 장치는, 충전기로 향하는 길을 찾기 위해 고유의 충전기 마커 및 이의 특정한 특징을 인식 및 획득하도록 이루어진다.
- [0058] 상기 언급된 바와 같이, 고유의 충전기 마커를 사용하면 충전기로 향하는 길을 찾는 로봇 청소 장치의 능력이 향상된다. 고유의 충전기 마커는 또한 로봇 청소 장치가 충전기에 실제로 연결하기 위해 스스로 더 잘 위치하도록 돕는다.
- [0059] 추가적으로 상기 방법은, 한 번에 특정한 영역 또는 방 중 일부 또는 하나만 청소되도록 인터페이스를 통해 로봇 청소 장치의 처리 유닛을 프로그래밍하고 교육하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0060] 이는 사용자에게 높은 유연성을 제공하며, 사용자는 자신의 필요에 따라 로봇 청소 장치를 조정할 수 있다. 사용자 인터페이스는 또한 타이머 기능 등을 제공하여, 로봇 청소장치가 예를 들어 밤중에는 청소하지 않도록 할 수 있다.

- [0061] 본 발명은 청구항들에 나열된 특징들의 모든 가능한 조합에 관한 것임을 주의한다. 본 발명의 다른 특징 및 이 점은 첨부된 청구항들 및 하기의 설명을 살펴봄으로써 명백해질 것이다. 당업자라면 본 발명의 다양한 특징들을 조합하여 하기에 기술된 것 이외의 실시예들을 만들어낼 수 있음을 인식할 것이다.
- [0062] 본원에 개시된 임의의 방법의 단계들은, 명백히 언급되지 않는 한, 개시된 순서로 정확하게 수행될 필요는 없다.
- [0063] 또한 본원에 언급된 용어들 "인식 가능한", "발견할 수 있는", "현저히 다른" 등은 로봇 청소 장치의 능력을 나타내며, 인간의 눈의 능력을 나타내지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0064] 이제 첨부 도면을 참조하여 예로서 본 발명을 설명한다.
 도 1의 a는 본 발명에 따른 로봇 청소 장치를 포함하는 로봇 청소 키트가 설치된 표면을 보여준다.
 도 1의 b 내지 g는 본 발명에 따른 로봇 청소 장치와 함께 로봇 청소 키트에 사용할 수 있는 다양한 타입의 상이한 인공 수직 마커들을 도시한 도 1의 a의 확대 부분을 보여준다.
 도 2는 일부 부분이 제거된 본 발명에 따른 로봇 청소 키트의 로봇 청소 장치의 상면도를 더 상세히 보여준다.
 도 3은 본 발명에 따른 로봇 청소 키트의 로봇 청소 장치의 정면도이다.
 도 4는 설치 전의 본 발명에 따른 로봇 청소 키트를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0065] 이제 본 발명의 일부 실시예들이 도시된 첨부 도면들을 참조하여 이하에 본 발명을 더욱 충분히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 많은 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본원에 제시된 실시예들로 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이들 실시예는 이러한 개시가 철저하고 완전해지도록 예로서 제공되는 것이며, 당업자에게 본 발명의 범주를 충분히 전달할 것이다. 설명 전체에 걸쳐 유사한 참조부호는 유사한 요소를 나타낸다.
- [0066] 이제 본 발명의 예시적인 실시예를 도시한 도면을 참조하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 로봇 청소 키트 또는 시스템(1)은 로봇 청소 장치(2) 및 모듈식 인공 수직 마커 세트(4)를 포함한다. 로봇 청소 키트(1)은 로봇 청소 장치(2)의 배터리(미도시)를 충전하도록 이루어진 충전기(6)를 더 포함한다.
- [0067] 로봇 청소 장치(2)는, 수평 또는 수직 라인 레이저일 수 있는 제1 및 제2 라인 레이저(8, 10)와 카메라 장치(13)를 포함하는 3D 센서 시스템(12) 형태의 장애물 탐지 장치를 포함한다. 로봇 청소 장치는, 도 2 및 도 3에 가장 잘 도시된 바와 같이, 처리 유닛(14), 구동 휠(16)을 포함하는 추진 시스템(20), 몸체(18) 및 청소 부재(22)를 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 라인 레이저(8, 10)는 바람직하게 수직 라인 레이저(8, 10)일 수 있으며, 카메라 장치(13)와 인접하지만 오프셋되도록 배치되고, 로봇 청소 장치(2)의 높이 및 폭보다 더 큰 높이 및 폭을 비추도록 이루어진다. 또한, 카메라 장치(13)가 최적으로 사용되는 것을 보장하기 위해, 카메라 장치(13)의 각도는 제1 및 제2 라인 레이저(8, 10)가 비추는 공간보다 작다. 카메라 장치(13)는 1초당 복수의 이미지를 촬영하고 기록하도록 이루어진다. 이미지로부터의 데이터, 즉 로봇 청소 장치의 부근으로부터 장애물 탐지 장치에 의해 얻은 데이터는 처리 유닛(14)에 의해 추출될 수 있고, 데이터는 처리 유닛(14)에 연결되거나 일체로 형성된 전자 저장 매체(50)에 저장될 수 있다.
- [0068] 추진 시스템(20)은, 구동 휠(16)에 대안적으로, 크롤러 또는 호버크래프트 시스템을 포함할 수도 있다.
- [0069] 청소 부재(22)는 브러시 롤, 대걸레, 청소 개구를 포함할 수 있다. 로봇 청소 장치(2)가 로봇 청소 장치인 경우, 청소 부재(22)는 청소 개구에 연결된 흡입 팬을 더 포함할 수 있다.
- [0070] 로봇 청소 장치(1)의 추진 시스템(20)은, 도 2에 가장 잘 도시된 바와 같이, 2개의 구동 휠(16)을 포함한다. 구동 휠(16)은 추진 시스템(20)의 구동부(11, 11')를 통해 서로 독립적으로 이동되도록 이루어질 수 있다. 각각의 구동 휠(16)은 구동부(11, 11')를 포함할 수 있다. 추진 시스템(20) 및 그에 따른 2개의 구동부(11, 11')는 처리 유닛(14) 또는 제어 수단에 연결될 수 있다. 각각의 구동부(11, 11')는 또한 상응하는 구동 휠(16)을 위한 서스펜션 및 기어박스를 포함할 수 있다.
- [0071] 제1 및 제2 수직 라인 레이저(8, 10)는 로봇 청소 장치(2)의 이동 방향에 수직으로, 로봇 청소 장치(2) 부근을 스캔, 바람직하게는 수직방향으로 스캔하도록 이루어진다. 제1 및 제2 라인 레이저(8, 10)는, 집 또는 방의 가

구, 벽 및 다른 물체를 비추는 레이저 빔을 방출하도록 이루어진다. 3D 센서 시스템(12) 및 카메라 장치(13)는 각각 이미지를 촬영 및 기록하고, 처리 유닛(14)은 주변의 이미지 또는 레이아웃을 생성할 수 있다. 로봇 청소 장치(2)는, 로봇 청소 장치(2)가 작동하는 동안, 조각들을 맞추고 로봇 청소 장치(2)에 의해 커버되는 거리를 측정함으로써 작동한다. 따라서 로봇 청소 장치(2)는 작동/청소에 의해 주변 또는 환경에 대해 학습하도록 이루어진다.

[0072] 도 3을 참조하면, 하나 이상의 마이크로프로세서 형태로 구현된 처리 유닛(14)은, 마이크로프로세서와 연관된 적합한 저장 매체(50), 예컨대 랜덤 액세스 메모리(RAM), 플래시 메모리 또는 하드디스크 드라이브에 다운로드된 컴퓨터 프로그램을 실행하도록 이루어진다. 처리 유닛(14)은, 컴퓨터-실행가능 명령을 포함하는 적절한 컴퓨터 프로그램이 저장 매체(50)에 다운로드되고 처리 유닛(20)에 의해 실행되는 경우, 본 발명의 실시예에 따른 방법을 수행하도록 이루어진다. 저장 매체(50)는 컴퓨터 프로그램을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품일 수도 있다. 대안적으로, 컴퓨터 프로그램은, 디지털 다기능 디스크(DVD), 콤팩트 디스크(CD) 또는 메모리 스틱과 같은 적합한 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 저장 매체(50)로 전송될 수 있다. 또 다른 대안으로, 컴퓨터 프로그램은 네트워크를 통해 저장 매체(50)에 다운로드될 수 있다. 처리 유닛(14)은 대안적으로 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 반도체(ASIC), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA), 복합 프로그램 가능 논리 소자(CPLD) 등의 형태로 구현될 수 있다.

[0073] 도 3을 참조하면, 예시를 위해, 장애물 탐지 장치 및 3D 센서 시스템(12)은 로봇 청소 장치(2)의 본체(18)와 분리되어 있다. 그러나, 실질적인 구현에서, 3D 센서 시스템(12)은 로봇 청소 장치(2)의 본체(18)와 통합되어 로봇 청소 장치(2)의 높이를 최소화함에 따라, 예컨대 소파와 같은 장애물 밑으로 통과할 수 있게 할 것이다.

[0074] 모듈식 수직 마커 세트(4)는 복수의 다양한 타입의 인공 마커(24b~24g)를 포함한다. 모듈식 수직 마커 세트(4)는 복수의 쌍의 동일한 타입의 마커(24b~24g)를 포함할 수 있고, 이러한 동일한 타입의 수직 마커(24b~24g)의 쌍은 도 1의 a에 도시된 바와 같이 방으로 이어지는 도어 프레임의 양측에 설치될 수 있다. 로봇 청소 장치(2)의 배향이 도어 프레임의 양측에 2개의 마커(24b~24g)를 설치하는 것이 유리할 수 있으나, 도어 프레임에 또는 그 옆에 하나의 수직 마커(24b~24g)만 설치할 수도 있다.

[0075] 로봇 청소 장치(2) 및 그 처리 유닛(14)은 각각, 제1 및 제2 레이저(8, 10)가 다양한 타입의 수직 마커(24b~24g)를 비출 때 생성되는 적어도 하나의 특징 또는 특성을 인식 및 저장할 수 있다. 그러나 상기 특징을 생성하기 위해 제1 및 제2 레이저(8, 10)가 꼭 필요한 것은 아니며, 제1 및 제2 레이저(8, 10) 없이, 마커(24b~24g) 또는 청소 표면(52) 내의 다른 물체로부터 특징을 유도할 수 있다. 특징은, 로봇 청소 장치(2)가 이동하는 동안 3D 센서 시스템(13)이 사진을 촬영할 때 생성되는 이미지로부터 추출된 데이터를 포함한다. 이는 도 1의 a에 가장 잘 도시되어 있다. 따라서 로봇 청소 장치(2)는 환경의 다양한 특징을 학습, 인식 및 저장하도록 이루어진다. 설치된 마커(24b~24g)는 벽에 장착된다.

[0076] 바람직하게는, 각각의 수직 마커(24b~24g)로부터 복수의 특징이 추출 및 저장될 수 있다. 수직 마커(24b~24g)로부터 더 많은 특징 또는 특성이 유도될수록, 로봇 청소 장치는 인공 마커(24b~24g)를 더 잘 인식하고 확인할 수 있다.

[0077] 로봇 청소 장치(2)를 교육하여 다양한 마커(24b~24g) 및 그 특징을 기록하고 인식하기 위해, 로봇 청소 장치(2)는 수직 기준면의 정면에 위치될 수 있고, 그러면 사용자가 일시적으로 마커(24b~24g)를 교대로 설치할 수 있다. 그 후 각각의 타입의 마커(24b~24g)의 이미지가 장애물 탐지 장치에 의해 촬영되어 분석되고, 적어도 하나의 특징이 획득되어, 예를 들어 저장 매체(50)에 위치한 데이터베이스에 저장된다. 데이터베이스에 저장된 획득된 특징은 저장된 특징을 형성하고 있다. 따라서 상이한 타입의 마커(24b~24g)들 각각은 데이터베이스에 저장된 적어도 하나의 연관된 특징을 가진다. 상이한 타입의 마커들(24b~24g) 각각에 대해 둘 이상의 특징이 데이터베이스에 저장될 수 있다.

[0078] 처리 유닛(14)은 도 2에 도시된 바와 같이 사용자 인터페이스(44)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(44)는, 기준면을 스캔한 직후 사용자가 각각의 다양한 타입의 마커(24b~24g) 및 이의 할당된 방 또는 영역에 대해 특정 명칭을 입력하게 하도록 이루어질 수 있고, 그에 따라 사용자는 설치된 마커(24b~24g)에 할당된 상응하는 명칭의 방 또는 영역의 입구에서의 기준 스캔 후 마커(24b~24g)를 설치할 수 있다.

[0079] 예를 들어, 사용자는 로봇 청소 장치(2)에 부엌에 대해 명명하고 표시하기를 원할 수 있으므로, 특정 쌍 또는 하나의 특정 마커(24b~24g)가 수직 기준면에 임시로 설치된 후 스캔되며, 로봇 청소 장치(2)에 의해 특징이 기록되고, 그 후 특정 마커 및 그 특징 또는 수직 마커(24)의 쌍과 연관된 방 또는 영역의 명칭뿐만 아니라 특정

한 저장된 특징이 인식된 경우 무엇을 할지에 관한 명령이 사용자 인터페이스(44)에 입력되고 처리 유닛(14)에 의해 저장될 수 있다. 그 후, 마지막 단계로서, 특정 쌍 또는 하나의 특정 마커(24b~24g)는 부엌 입구에 설치될 수 있다. 이제 로봇 청소 장치(2)가 표면(52)을 청소하기 위해 청소 모드로 설정된 경우, 이미지를 기록하고, 이미지로부터 특징을 유도 및 획득하여, 이러한 획득된 특징을 데이터베이스로부터의 저장된 특징과 비교할 것이다. 획득된 특징이 "부엌"에 대해 저장된 특징과 일치하는 경우, 로봇 청소 장치(2)는 "부엌"에 대한 특정한 저장된 특징에 할당된 명령에 따라 수행할 것이다. 사용자는 부엌을 청소하지 말 것(명령)으로 결정하였을 수 있고, 따라서 획득된 특징이 "부엌"에 대한 저장된 특징과 일치하면 로봇 청소 장치(2)는 방향을 돌리거나 되돌아갈 것이다. 따라서 본 발명은 부엌에 들어가지 말 것 또는 하루 중 특정 시간에만 부엌을 청소하라는 것 등을 청소 로봇 청소 장치(2)에 말하거나 교육하게 할 수 있다. 상기 방법 및 로봇 청소 장치는 또한 계단 또는 다른 문턱과 같은 접근 금지 영역을 사용자가 설정하고 표시할 수 있게 한다.

[0080] 특정 작동 시간 동안, 로봇 청소 장치(2)는 또한 청소 표면(52) 및 로봇 청소 장치(2) 자체가 작성한 맵 내에서 저장된 특징 및 그에 따른 설치된 마커(24b~24g)가 어디에 위치되는지를 기억할 것이다.

[0081] 로봇 청소 장치(2)는 특히 교육 또는 학습 모드 및 청소 모드로 동작하도록 이루어질 수 있다. 따라서 교육 모드에서 행해지는 상기 설명한 교육 과정 후, 로봇 청소 장치(2)는 자율적으로 작동하여 표면(52)을 청소하기 시작하는 청소 모드로 전환됨으로써 상이한 마커들(24b~24g) 및 이에 상응하는 교육된 특징을 인식할 것이고, 상기 마커는 이제 도 1의 a에 가장 잘 도시된 바와 같이 이에 상응하게 명명된 방 또는 영역의 입구에 배치되어 있다.

[0082] 도 1의 a는 화장실(54), 계단(56), 침실 1(58), 침실 2(60), 침실 3(62), 서재(64) 및 부엌(66)과 같은 다양한 방 또는 영역을 포함하는 집의 예시적인 표면(52)을 도시한다. 언급된 방들 각각은 도 1의 b, c, d, e, f, g에 도시된 바와 같이, 한 가지 타입의 특정 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g) 쌍에 의해 표시된다. 각각의 상이한 타입들의 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g) 쌍 및 이의 전형적인 특징이 표시되고 로봇 청소 장치(2)에 교육되었으므로, 로봇 청소 장치(2)는 수직 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g) 쌍들을 인식할 것이고, 예를 들어 도 1의 g에서 영역 "계단"을 표시하는 데 사용된 특정 수직 마커(24g)의 특정한 반원형 3차원 형상을 발견한 경우 더 이상 진행하지 않을 것이다. 도 1의 b 내지 g에서 알 수 있는 바와 같이, 고유의 상이한 마커들(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g) 각각은 3차원(3D) 형상을 가지며, 수직 마커의 중심축(A)을 포함하고 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g)가 설치된 벽(68)에 의해 정의된 표면에 수직으로 배향되는 수직 평면에서 봤을 때, 적어도 부분적으로 대칭을 이룬다.

[0083] 도 1의 b 내지 g에 도시된 모든 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g)는, 도 1의 f에 도시되고 본원에서 나중에 설명할 고유의 충전기 마커(40, 24f) 외에는, 부분적으로 원형인 형상을 포함한다. 도 1의 b, c, d, e 및 g에 도시된 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24g)는, 벽(68)에 설치되고 바닥으로부터 다양한 위치에서 봤을 때 동일하게 보이는 부분적으로 원형인 형상을 포함한다. 따라서 로봇 청소 장치(2)가 어떤 각도에서 특정 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24g)에 접근하더라도, 수직 라인 레이저(8, 10)에 의해 생성된 표식은 동일하거나 적어도 매우 유사할 것이므로, 로봇 청소 장치(2)는 전방에 어떤 특정 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24g)가 있는지를 인지한다.

[0084] 도 1의 b는 원뿔대 형태의 상부 및 하부 세그먼트와 원통형의 중앙 세그먼트를 포함하는 특정 마커(24b)를 도시한다. 도시된 바와 같은 마커(24b)는 중앙 수직축을 따라 반으로 절단되어 있으나, 중심축(A)을 통해 연장되지 않는 수직 평면을 따라 절단될 수도 있으며, 이는 도 1의 c, d, e 및 g에 도시된 마커(24c, 24d, 24e, 24g)에도 동일하게 해당된다.

[0085] 도 1의 c는 절단된 공 형상으로 이루어진 특정 마커(24c)를 도시한다. 언급된 바와 같이, 공 형상은 반으로 절단될 수 있지만, 공의 중심에 편심적으로 배치된 평면을 따라 절단될 수 있다.

[0086] 도 1의 d는 알려진 수직 거리(B, C)만큼 서로 떨어져 배치된 3개의 원반 세그먼트로 이루어진 특정 마커(24d)를 도시한다. 원반 세그먼트들 사이의 수직 거리(B, C)를 다르게 하여, 도 1의 d에 도시된 실시예 단독으로부터 다양한 여러 타입의 마커(24d)를 생성하는 것이 가능하다. 이는 로봇 청소 장치(2)가 원반 세그먼트들 사이의 거리를 측정하고 따라서 인식할 수 있다는 것을 알았을 때 훨씬 더 분명해진다. 수직 거리(B, C)는 동일할 수 있거나 또는 서로 다를 수 있다. 수직 거리가 동일하지 않은 경우, 이 2개의 상이한 거리(B, C)는 인공 마커(24d)로부터 2개의 상이한 특징을 생성한다.

[0087] 도 1의 e는 원통형 세그먼트일 수 있는 특정 마커(24e)를 도시한다. 상기 언급한 바와 같이, 원통형 세그먼트는 반원통형일 수 있거나 또는 중심축을 통과하여 연장되지 않는 평면을 따라 절단될 수 있다.

- [0088] 도 1의 g는 중심축(A)을 포함하는 특정 마커(24g)의 다른 실시예를 도시하며, 이러한 중심축에 대해 마커(24g)는 적어도 한 방향으로 대칭을 이룬다. 도 1의 g에 도시된 마커(24g)는 상당히 독특하고 특별한 형상을 갖는다.
- [0089] 도 1의 f는 줄무늬 형태의 2개의 반사 요소(42)를 포함하는 특정한 고유의 충전기 마커(40)를 도시한다. 로봇 청소 장치(2)는 도 1의 a의 예에서 서재(64)에 위치한 충전기(6)의 위치를 기억하고 저장하도록 이루어지므로, 또한 고유의 충전기 마커(40)는 특히 로봇 청소 장치(2)에 충전기(6)를 보여주고 충전기로 안내하도록 이루어진다. 반사 요소(42)의 사용으로 인해, 표식 및 이의 획득된 적어도 하나의 특징은 특별하고 각각 로봇 청소 장치(2)의 처리 유닛(14) 및 카메라에 의해 쉽게 인식 가능하다. 2개의 반사 요소(42)는 수직 오프셋(A)으로 배치된다. 이러한 오프셋은 1 내지 10 cm 범위에 있을 수 있다.
- [0090] 고유의 충전기 마커(40)는 충전기(6)에 직접적으로 위치되거나 또는 적어도 충전기(6)에 근접하게 위치될 수 있다. 고유의 충전기 마커(40)를 충전기(6)에 위치시키는 것은, 로봇 청소 키트(1)를 판매하기 전에 공장 측에서 이를 직접 행할 수 있고, 청소 표면(52) 내에서 충전기(6)가 다른 위치로 이동되는 경우 고유의 충전기 마커(40)가 따라가서 로봇 청소 장치(2)가 충전기(6)를 찾는다는 이점을 가질 수 있다.
- [0091] 이제 로봇 청소 장치(2)는 각각의 방 또는 영역을 기본적으로 명칭으로 인지하므로, 사용자는 전체 청소 과정을 조정, 제어 및 프로그래밍할 수 있다. 인터페이스(44)를 통해서 어느 방 또는 영역을 언제 청소할지를 로봇 청소 장치(2)에 말하는 것이 가능할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 식사 준비 후에 부엌(66)을 청소해야 한다고 로봇 청소 장치(2)에 말할 수 있다. 로봇 청소 장치(2)는 청소 표면(52)의 레이아웃을 학습하고 저장하였고 따라서 도 1의 d와 같이 부엌이 위치한 곳을 알고 있으므로, 로봇 청소 장치(2)는 프로그래밍된 시점 후에 청소 작업을 수행한다. 따라서 다양한 타입의 마커(24b~24g)는 로봇 청소 장치(2)가 주행하는 것을 돕고, 또한 청소 표면(52)에서의 로봇 청소 장치(2)의 주행을 개선한다.
- [0092] 다양한 타입의 마커(24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g)는 벽(68)에, 바람직하게는 전기 콘센트에 가까운 전등 스위치보다 더 낮게 접촉 또는 부착되도록 이루어진다.
- [0093] 그러나, 상이한 마커들(24b~24g)은 벽(68)에 부착 또는 접촉되도록 이루어질 필요가 없다. 다양한 타입의 상이한 마커(24~24g)들은 방에 단독으로 서있도록 이루어질 수 있고, 따라서 촛대(32), 홀스텐드, 로봇 청소 장치(2)에 의해 인식될 수 있는 특별한 형상을 가진 꽃병, 또는 마찬가지로 로봇 청소 장치(2)에 의해 인식될 수 있는 체스말 형상(폰(28), 퀸 또는 루크)과 같은 특별한 물체와 같은 일상적인 물건일 수 있다. 그러나, 단독으로 서있는 물체가 로봇 청소 장치(2)를 위한 마커(24b~24g)로 사용되는 경우, 사람이 이를 옮길 수 있어서 후에 로봇 청소 장치(2)를 혼란스럽게 할 수 있다는 약간의 문제가 있다.
- [0094] 다양한 타입의 상이한 마커(24b~24g)들은 수직 라인 레이저(8, 10)가 수직 마커(24b~24g)를 비출 때, 특정한 수직 표식을 생성하는 높이 프로파일을 가진다.
- [0095] 또한, 다양한 타입의 상이한 수직 마커들(24b~24g)들은 어떠한 전기 또는 다른 전력도 필요로 하지 않으며, 추가적인 부대용품 없이 쉽게 설치되고 위치될 수 있는 수동적 마커로서 작용하도록 이루어진다.
- [0096] 도 4에 도시된 바와 같이 마커(24b~24g)로서 다양한 바코드를 사용할 수도 있다. 바코드는 도 1의 b 내지 g에 도시된 특정한 마커와 같이 벽에 접촉 또는 부착되도록 이루어질 수 있다. 바코드가 사용되는 경우, 장애물 탐지 장치는 라인 레이저(8, 10)를 포함할 것이다.
- [0097] 도 4는 플러그를 통해 전기 콘센트에 연결되도록 이루어진 충전기(6), 로봇 청소 장치(2) 및 다양한 마커의 모듈식 세트(4)를 포함하는 로봇 청소 키트(1)를 도시한다. 도 4에 예시적으로 도시된 다양한 마커의 모듈식 세트(4)는, 촛대(32), 폰(28), 일부 종류의 레고 블록(70) 및 실린더(76)를 포함한다. 다양한 마커의 모듈식 세트(4)는 모듈식으로 구성되므로, 다양한 마커의 복수의 모듈식 세트(4)가 디자인되고 사용될 수 있으며, 일부 세트는 특정한 타입의 상이한 마커(24b~24g)의 쌍을 포함할 수 있다. 로봇 청소 키트(1)의 사용자는 필요한 경우 항상 추가적인 타입의 수직 마커(24b~24g)를 구매할 수 있다.
- [0098] 이제 본 발명을, 다양한 타입의 마커(24b~24g)를 수직방향으로 스캔할 수 있는 수직 라인 레이저(8, 10)를 포함하는 로봇 청소 장치(2)에 의해 설명하였다.
- [0099] 수평 방향으로 연장되고 특정한 수평방향 프로파일을 가지는 다양한 타입의 수평 마커 및 수평 라인 레이저를 사용하는 것 또한 가능하며 본 발명의 범주 내에 속한다.
- [0100] 이제 거의 무제한적인 양의 다양한 타입의 마커(24b~24g) 중 일부를 사용하여 로봇 청소 키트(1)를 설명하였다. 많은 형상 또는 타입의 수직방향으로 연장되는 적어도 부분적으로 또는 완전히 대칭적인 물체가 특정한 타입의

마커(24b~24g)로서 기능하기 위한 요건을 충족시킬 수 있다. 마커(24b~24g)에 대한 유일한 제한 요건 중 하나는, 사람이 쉽게 이동시킬 수 있는 점이다. 상이한 마커들(24b~24g)은, 높이를 따라 특정한 수직방향 표식을 갖는 다양한 타입의 수직 마커(24b~24g)일 수 있다.

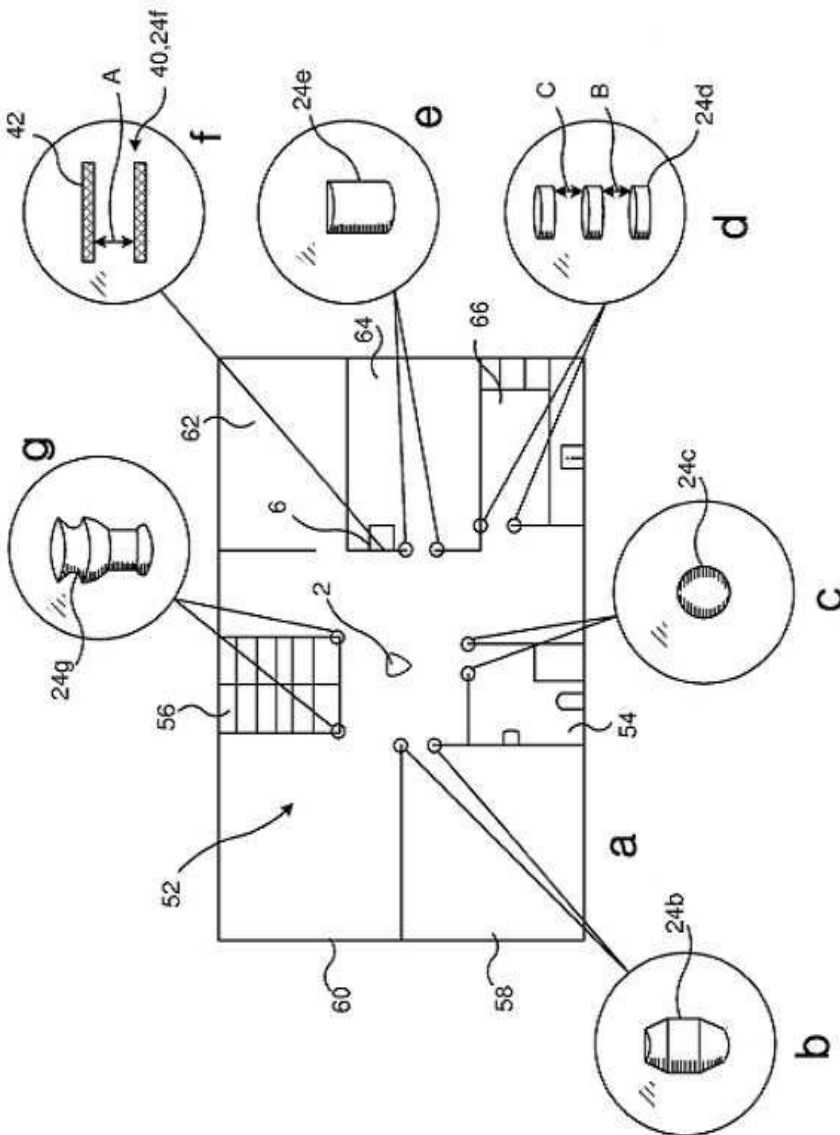
[0101] 이제 본 발명에 따른 실시예는 저장 및 획득된 특징을 생성하기 위해 마커(24b~24g)를 이용하여 설명되었다. 그러나 로봇 청소 장치(2)의 장애물 탐지 장치 및 처리 유닛(14)의 능력으로 인해, 마커(미도시)로서 집에서 발견할 수 있는 보통의 물체를 사용하여 청소될 표면(52) 및 그 영역 및 방에 대해 로봇 청소 장치(2)를 교육시키는 것이 가능하다. 예를 들어 계단(56)은 집에서 상당히 특별한 형상을 가지며, 마커(24b~24g)를 사용하지 않고 로봇(2)에 의해 쉽게 인식 가능할 수 있다. 잠재적인 마커(24b~24g)로서 스토브를 구비한 부엌 등과 같은 다른 방에도 동일하게 해당된다.

[0102] 따라서 본 발명의 범주는 도면에 도시되고 본원에 설명된 바와 같은 마커(24b~24g)에 제한되지 않는다. 마커는 청소 영역에 배치되거나 위치된 모든 적합한 물체 또는 형상을 포함할 수 있다. 이러한 마커의 예는, 꽃병, TV 스크린, 가구, 램프, 욕조 등일 수 있다.

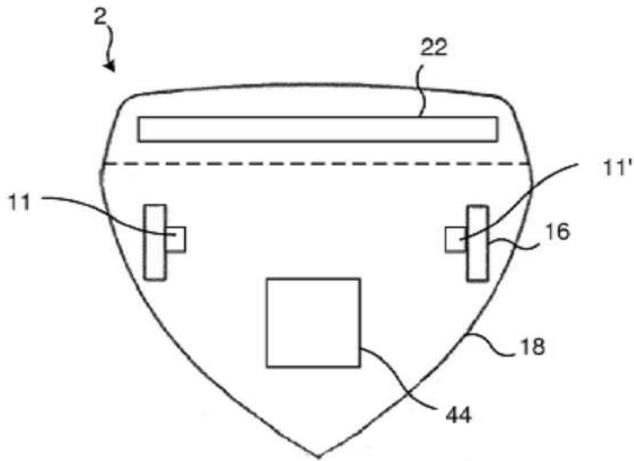
[0103] 본 발명은 주로 몇 가지 실시예를 참조하여 상기에 설명되었다. 그러나, 첨부된 청구범위에 정의된 바와 같이, 전술된 것 이외의 다른 실시예가 본 발명의 범주 내에서 동일하게 가능하다는 것을 당업자라면 쉽게 이해할 것이다.

도면

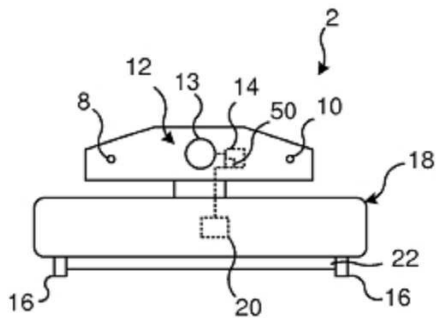
도면1



도면2



도면3



도면4

