



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0061695
(43) 공개일자 2012년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 5/00 (2006.01) *G01M 3/08* (2006.01)

B25J 13/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0123082

(22) 출원일자 2010년12월03일

심사청구일자 2010년12월03일

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

공영배

충청남도 아산시 삼동로 50, 옛지오피스텔 709호 (모종동)

손주용

광주광역시 남구 수박등로18번길 10-6, 광남 연립 203호 (월산동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박용순, 김희곤, 김인한

전체 청구항 수 : 총 4 항

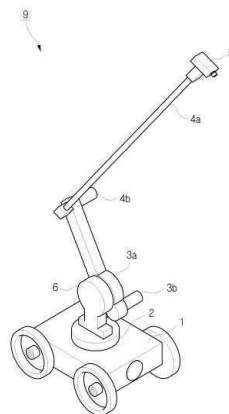
(54) 발명의 명칭 탐사로봇

(57) 요약

본 발명은 탐사로봇에 관한 것으로, 특히 본 발명에 따른 탐사로봇은 메인바디(100)의 저면에 구동축을 매개로 결합되어 축구동을 통해 상기 메인바디를 이동시키는 4개의 풋유닛(200)과 상기 메인바디의 상부에 배치되는 카메라모듈(400)의 입력영상신호를 외부 단말로 무선전송하며, 상기 풋유닛(200)의 구동을 제어하는 제어유닛(300)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 4개의 다리는 이용하여 앞과 뒤로 이동가능하며 회전을 하여 방향을 선택할 수 있으며, 카메라를 장착하여 로봇의 시각을 확인할 수 있어 지형지물이나 사람이 가기 힘든 곳에 탐사를 수행할 수 있는 탐사로봇을 제공하는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이규성

대전광역시 서구 갈마중로8번길 64 (갈마동)

이재식

경상북도 포항시 남구 대송면 제내길75번길 11,
제내 1~4리 6동 101호 (협성 럭키타운)

조상현

충청남도 아산시 삼동로 50, 옛지오피스텔 709호
(모종동)

박운진

서울특별시 서초구 효령로67길 52 (서초동)

특허청구의 범위

청구항 1

메인바디(100)의 저면에 구동축을 매개로 결합되어 축구동을 통해 상기 메인바디를 이동시키는 4개의 풋유닛(200);

상기 메인바디의 상부에 배치되는 카메라모듈(400)의 입력영상신호를 외부 단말로 무선전송하며, 상기 풋유닛(200)의 구동을 제어하는 제어유닛(300);

을 포함하는 탐사로봇.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 풋유닛(200)은,

상기 메인바디(100)의 저면에 축결합을 수행하는 제1서보모터(210)와 상기 제1서보모터(210)의 말단에 결합되는 제2서보모터(220)를 포함하는 제1풋유닛(230A)과;

상기 제2서보모터(220)에 수직방향으로 축결합하며, 상기 제2서보모터(220)의 구동에 의해 상기 제1서보모터의 이동방향과 수직방향으로 구동되는 제2풋유닛(230B);

을 포함하여 구성되는 탐사로봇.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제어유닛(300)은,

상기 4개의 풋유닛을 구성하는 제1풋유닛(230A)과 제2풋유닛(230B)의 구동을 개별적으로 제어하여 상기 메인바디의 전진, 후진, 방향전환의 동작을 구현하는 탐사로봇.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제어유닛(300)은,

상기 카메라모듈(400)에서 입력되는 영상신호를 외부단말기의 RF수신부로 무선 전송하는 RF송신부를 구비하는 것을 특징으로 하는 탐사로봇.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 4족 보행이 가능한 탐사로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업용 로봇을 시작으로 최근에는 임의의 환경에서도 동작할 수 있는 지능형 로봇의 형태로 그 영역을 넓혀가고 있다. 지능형 로봇은 서비스, 군사, 경비, 위험지역 탐사와 같은 다양한 분야에 응용이 가능하며, 이러한 지능형 로봇에 있어서 로봇의 자율 주행기술의 확보는 필수적이라고 할 수 있다. 그 중에서 로봇이 주위 환경에 대한 정보를 확보하지 못한 공간에 위치했을 때, 스스로 정보를 획득하고 지도를 생성하면서 이동하는 탐

사(exploration) 기술은 핵심요소가 된다.

[0003] 탐사로봇은 인간이 들어갈 수 없는 공간, 또는 지역을 탐사하며 원하는 정보를 도출해 낼 수 있는 기능을 수행하는 것을 기본으로 한다. 예를 들면, 반도체 제조장비, 석유화학 플랜트 등 제조설비에 사용되는 배관은 사용기간이 증가함에 따라 내부에 균열이 발생하는 등 많은 문제가 야기될 수 있으므로 지속적인 유지관리가 요청되어, 배관의 내부 상태를 수시로 검사 및 진단하여 설비의 안정성을 확보할 필요가 있으며, 이러한 배관의 좁은 영역을 탐사할 수 있는 로봇을 예로 들 수 있다.

[0004] 도 1을 참조하여, 종래의 탐사로봇의 구조의 일예를 설명하면 다음과 같다.

[0005] 종래의 탐사로봇(9)은 추진체(1)의 상부에 회전하는 회전디스크(2)를 구비하고, 상기 회전디스크(2)의 상부에 고정되는 고정케이스(6)와, 상기 고정케이스(6)를 지지삼아 제 1모터(3b)에 의해 회전하는 제 1암(3a)과, 상기 제 1암(3a)의 단부에 힌지 결합되어 제 2모터(4b)에 의해 회전하는 제 2암(4a)으로 구성된다. 여기서 제 2암(4a)의 끝단부에는 카메라(5)가 탑재되어 주변상황을 촬영할 수 있도록 구성된다. 이러한 구조는 2개의 암과 회전디스크를 통해 전/후/좌/우/상/하의 주변 상황을 촬영할 수 있도록 구성된다. 하지만 이러한 구조는 제 1암(3a)에 결합된 제 1모터(3b)가 제 2암(4a)의 회전상태에 따라 다양한 크기의 부하가 걸리기 때문에 동작이 매우 느리며 종종 제 1모터(3b)의 과부하에 의한 고장이 발생하는 문제점이 있으며, 대부분이 탐사로봇의 구동이 바퀴형 구동유닛을 이용하게 되는바, 장애물의 회피 및 회전, 후진 등의 다양한 동작을 구현하는 데에는 한계가 있어왔다.

[0006] 즉, 종래의 탐사로봇은 탐사지역이 수평면상에 배치되어 있는 경우라면 경로가 복잡하게 형성되어 있다 하더라도 조향장치 등에 의하여 수월하게 경로를 따라 이동할 수 있으므로 안정적인 탐사가 가능하였으나, 탐사지역이 수직 한 방향으로 분기되는 경우, 장애물이 존재하는 경우, 자체 회전이 필요한 경우 등 다양한 움직임을 구현하는 데 그 한계가 있어, 실질적으로 탐사가 곤란한 문제가 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 4개의 다리는 이용하여 앞과 뒤로 이동가능하며 회전을 하여 방향을 선택할 수 있으며, 카메라를 장착하여 로봇의 시각을 확인할 수 있어 지형지물이나 사람이 가기 힘든 곳에 탐사를 수행할 수 있는 탐사로봇을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위한 구성은 메인바디(100)의 저면에 구동축을 매개로 결합되어 축구동을 통해 상기 메인바디를 이동시키는 4개의 풋유닛(200);과 상기 메인바디의 상부에 배치되는 카메라모듈(400)의 입력영상신호를 외부 단말로 무선전송하며, 상기 풋유닛(200)의 구동을 제어하는 제어유닛(300);을 포함하여 구성될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 풋유닛(200)은, 상기 메인바디(100)의 저면에 축결합을 수행하는 제1서보모터(210)와 상기 제1서보모터(210)의 말단에 결합되는 제2서보모터(220)를 포함하는 제1풋유닛(230A)과; 상기 제2서보모터(220)에 수직방향으로 축결합하며, 상기 제2서보모터(220)의 구동에 의해 상기 제1서보모터의 이동방향과 수직방향으로 구동되는 제2풋유닛(230B);을 포함하여 구성될 수 있다.

[0010] 아울러, 상기 제어유닛(300)은, 상기 4개의 풋유닛을 구성하는 제1풋유닛(230A)과 제2풋유닛(230B)의 구동을 개별적으로 제어하여 상기 메인바디의 전진, 후진, 방향전환의 동작을 구현하도록 할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 상기 제어유닛(300)은, 상기 카메라모듈(400)에서 입력되는 영상신호를 외부단말기의 RF수신부로 무선 전송하는 RF송신부를 구비하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 4개의 다리는 이용하여 앞과 뒤로 이동가능하며 회전을 하여 방향을 선택할 수 있으며, 카메라를 장착하여 로봇의 시각을 확인할 수 있어 지형지물이나 사람이 가기 힘든 곳에 탐사를 수행할 수 있는 탐사로봇을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 종래의 탐사로봇의 일례를 구현한 예시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 탐사로봇의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 탐사로봇의 실제 구현 이미지를 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 탐사로봇의 저면에서 바라본 구성을 도시한 개념도이다.
- 도 5는 도 4의 풋유닛의 결합관계를 도시한 측면개념도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 풋유닛의 실제 이미지를 구현한 예시이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 구성 및 작용을 구체적으로 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성요소는 동일한 참조부여를 부여하고, 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0015] 도 2는 본 발명에 따른 탐사로봇의 전체 구성을 도시한 블록도이다.
- [0016] 도시된 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 탐사로봇은 메인바디(100)와 상기 메인바디(100)의 저면에 구동축을 매개로 결합되어 축구동을 통해 상기 메인바디를 이동시키는 4개의 풋유닛(200)을 구비하며, 상기 메인바디의 상부에 배치되는 카메라모듈(400)의 입력영상신호를 외부 단말로 무선전송하며, 상기 풋유닛(200)의 구동을 제어하는 컨트롤러(300)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0017] 상기 메인바디(100)은 기본적으로 탐사로봇의 풋유닛이 결합되며, 상부에 카메라모듈과 제어유닛들이 설치될 수 있는 플레이트형의 부재이면 어느 것이나 가능하며, 복잡한 회로고 구현하는 경우에는 인쇄회로기판을 메인바디로 구현하는 것도 가능하다.
- [0018] 상기 풋유닛(200)은 카메라모듈과 제어유닛을 적재한 상기 메인바디(100)을 이동시켜 탐사지역내를 이동할 수 있는 본 발명의 핵심적인 요소 중의 하나이다.
- [0019] 상기 풋유닛(200)은 상기 메인바디(100)의 저면에 축결합을 수행하는 제1서보모터(210)와 상기 제1서보모터(210)의 말단에 결합되는 제2서보모터(220)를 포함하는 제1풋유닛(230A)과 상기 제2서보모터(220)에 수직방향으로 축결합하며 상기 제1서보모터의 이동방향과 수직방향으로 구동되는 제2풋유닛(230B)을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 상기 풋유닛(200)을 구성하는 서보모터의 결합구성만으로 메인바디의 움직임을 구현할 수 있으며, 전진과 후진, 그리고 제자리에서의 회전이 가능한 4족 로봇으로 구현할 수 있게 된다.
- [0020] 도 3 및 도 4를 참조하면, 도 3은 본 발명에 따른 탐사로봇을 예시적으로 구현한 모델의 이미지이며, 도 4는 도 3의 탐사로봇을 하부(저면)에서 바라본 결과를 개략적으로 도시한 개념도이다.
- [0021] 두 도면을 참조하면, 메인바디(100)의 상부에는 카메라모듈(미도시)과 제어부를 구현하는 회로부를 적재하며, 상기 메인바디(100)의 하부에는 풋유닛(200)이 4개가 각각 상기 메인바디의(100)의 외각부에 결합되는 구조로 장착된다.
- [0022] 상기 풋유닛(200)은 상기 풋유닛(200)은 도 3 및 도 4에 도시된 것과 같이, 상기 메인바디(100)를 저면에서 일정 부분 이격시킬 수 있도록 메인바디와 결합하되 수평방향으로 형성되는 제1풋유닛(230A)과, 상기 제1풋유닛의 말단에 수직방향으로 결합하는 제2풋유닛(230B)로 구성된다.
- [0023] 도 4 및 도 5를 참조하면, 도 5는 본 발명에 따른 풋유닛과 메인바디의 결합도를 측면에서 바라본 개념도를 도시한 것이다.
- [0024] 도시된 것과 같이, 상기 풋유닛은 메인바디(100)의 저면에 축(211)과 결합하는 제1서보모터(210)와 상기 제1서보모터(210)의 말단에 결합되는 제2서보모터(220)를 포함하는 제1풋유닛(230A)이 메인바디의 수평방향으로

장착된다. 특히 상기 제1풋유닛(230A)은 도 4에 도시된 것과 같이, 제1서보모터(210)의 구동으로 인해, 메인바디의 수평상에서 좌우로 측구동(X-X')을 하게 된다.

[0025] 또한, 상기 제1풋유닛의 말단에 결합하여 수직방향으로 형성되는 제2풋유닛(230B)은 상기 제2서보모터(220)의 구동에 의해 상기 제1풋유닛(230A)의 이동방향과 수직한 면에서 전후로 왕복운동(Y-Y')하게 된다.

[0026] 본 발명에 따른 탐사로봇은 상기 제1풋유닛의 메인바디(100)의 표면과 대등한 수평면에서의 좌우운동과, 이와 수직한 방향으로 형성되는 제2풋유닛의 왕복운동이 결합하는 운동을 하게 되며, 이들의 구동의 순차적인 조합이나 개별적인 구동 조합을 제어하는 제어유닛의 명령에 따라 전, 후, 좌, 우 운동이 가능하게 되며, 제자리에서의 회전운동도 가능하게 된다.

[0027] 도 6은 상술한 본 발명에 따른 풋유닛을 실제 모델로 구현한 것을 하부에서 바라본 이미지를 도시한 것이다.

[0028] 도시된 것과 같이, 메인바디(100)의 저면에 제1서보모터(210)와 제2서보모터(220)가 축에 의해 결합되어 결합된 지점을 중심으로 좌우로 수평운동을 할 수 있으며, 상기 제2서보모터(220)의 말단의 구동축에는 상기 제2풋유닛(230B)이 결합되며, 제2서보모터(220)의 말단의 구동축의 구동에 따라 제2풋유닛(230B)이 전후로 왕복운동을 하게 된다. 상기 제2풋유닛(230B)의 하단에는 보조부재(240)가 구비되어, 지면과의 일정한 마찰력을 유지하여 전진, 후진 등의 운동을 원활히 수행할 수 있게 한다.

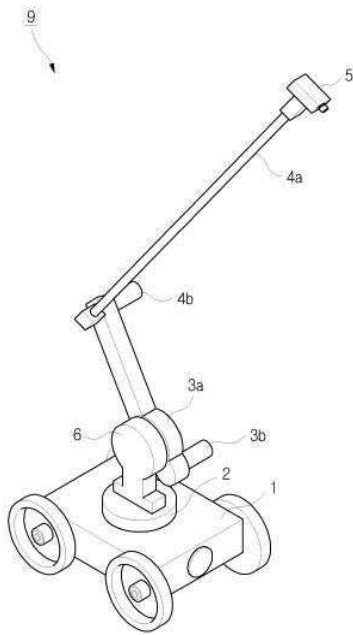
[0029] 전술한 바와 같은 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였다. 그러나 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능하다. 본 발명의 기술적 사상은 본 발명의 기술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

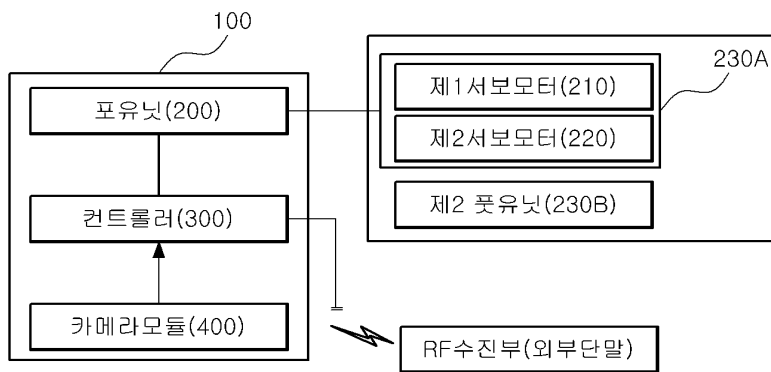
[0030] 100: 메인바디
200: 풋유닛
210: 제1서보모터
220: 제2서보모터
230A: 제1풋유닛
230B: 제2풋유닛
300: 제어유닛(컨트롤러)
400: 카메라모듈

도면

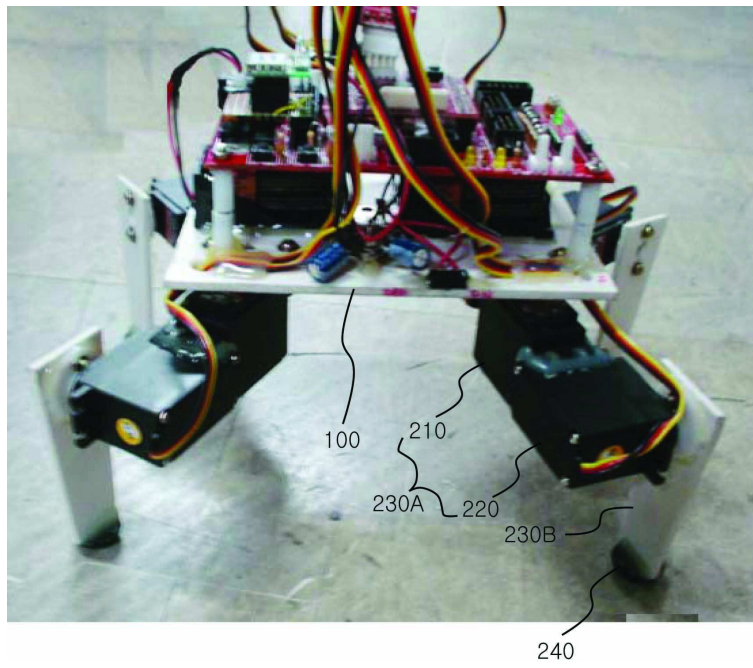
도면1



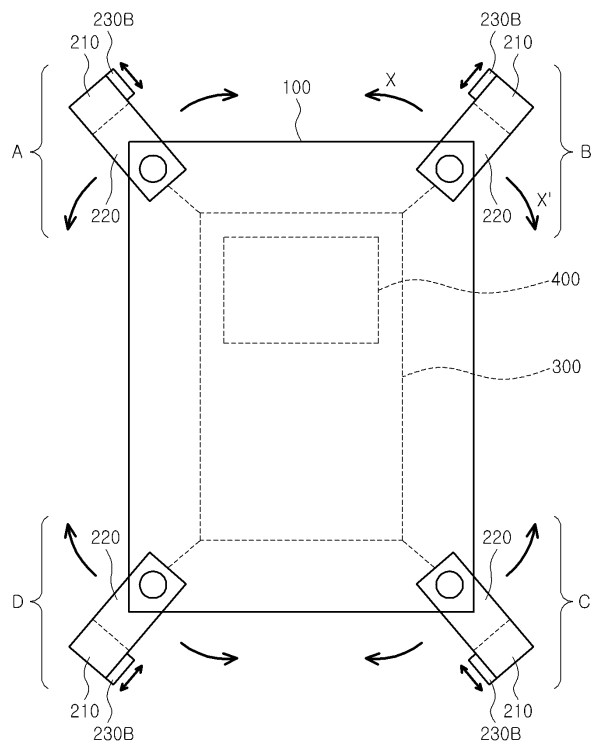
도면2



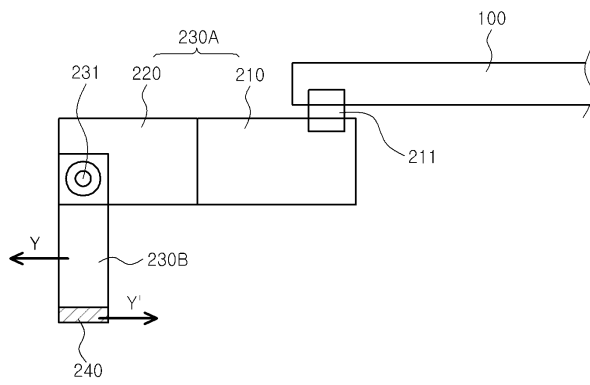
도면3



도면4



도면5



도면6

