

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 차륜의 회전에 의해 이동되고, 맵핑을 수행하여 적어도 일부가 평면상으로 중첩된 복수 개의 독립적인 영역을 포함하는 임의의 맵핑영역 내에서 능동적으로 이동하며 청소를 수행하는 지능형 로봇에 있어서,

상기 맵핑을 수행하는 제1센싱부;

상기 제1센싱부가 배치되고, 상기 차륜에 의해 이동되는 바디; 및

상기 바디 내에 인입될 상태로 위치되고, 기 결정된 조건이 만족되면 인출되며, 복수의 관절을 포함하는, 매니퓰레이터;를 포함하고,

상기 매니퓰레이터는 상기 제1센싱부가 감지한 정보를 기초로 제어부에 의해 제어되고,

상기 제1센싱부에 의해 상기 맵핑을 수행하는 과정에서 상기 맵핑영역 내 엘리베이터의 위치가 감지되고, 상기 엘리베이터를 조작하는 조작부에서 서로 독립적으로 배치된 버튼을 각각 객체로서 인식하는 제2센싱부를 더 포함하되,

상기 제2센싱부는 상기 조작부의 이미지를 획득하는 카메라로서, 획득된 상기 이미지를 대상으로 형상 및 색상 정보를 수집하여 상기 제어부에 의해 처리될 수 있도록 하고,

상기 임의의 맵핑영역이 저장되는 저장부를 더 포함하되, 상기 맵핑영역 내에서 평면상의 동일한 좌표상에서 수직배열되는 방향으로 형성되는 상기 엘리베이터를 랜드마크로서 저장하며,

상기 맵핑영역 중 일부에서 청소를 완료하면 상기 랜드마크로 복귀하여 층간이동을 실시하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 관절은 일방향을 회동축으로 회동 및 타방향을 회전축을 회전 중 하나 이상을 수행하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 매니퓰레이터는,

접철여부에 따라 인출되는 접철부;

상기 접철부의 인출 및 인입방향을 따라 연장된 가이드레일;

상기 접철부의 인출방향의 단부에 형성된 제1관절;

상기 제1관절로부터 연장되는 제1로드;

상기 제1로드의 연장단부에 형성되는 제2관절;

상기 제2관절로부터 연장되는 제2로드;

상기 제2로드의 연장단부에 형성되는 제3관절;

상기 제3관절로부터 연장되고, 연장단부에 상기 제2센싱부가 마련되는 제3로드; 및

상기 제3로드의 단부에 형성되는 핑거부;를 포함하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇.

청구항 5

삭제

청구항 6

엘리베이터를 포함하는 복수의 층으로 구성된 건물 내에서 적어도 일부가 평면상으로 중첩된 복수 개의 독립적인 영역을 포함하는 임의의 맵핑영역을 대상으로 청소를 수행하는 지능형 로봇이 구동되는 방법에 있어서,

차륜의 회전에 의해 기 결정된 면적의 상기 맵핑영역 내에서 상기 지능형 로봇이 이동되며 청소를 수행하는 단계;

상기 청소가 완료되면 상기 맵핑영역 내에서 맵핑 중 인지한 상기 엘리베이터로 이동하는 단계; 및

상기 엘리베이터에 인접하여 제1센싱부를 통해 상기 엘리베이터의 조작부를 감지하고, 감지된 상기 조작부는 제어부에 의해 상기 지능형 로봇의 바디로부터 인출되는 매니퓰레이터로부터 조작되는 단계;를 포함하고,

저장부에 저장된 상기 맵핑영역 내에서 평면상의 동일한 좌표상에서 수직배열되는 방향으로 형성되는 상기 엘리베이터를 랜드마크로서 저장하며,

상기 맵핑영역 중 일부에서 청소를 완료하면 상기 랜드마크로 복귀하여 층간이동을 실시하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 구동되는 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 바디에 부착된 제1센싱부에 의해 상기 맵핑을 수행하는 과정에서 상기 맵핑영역 내의 상기 엘리베이터의 위치가 감지되고, 제2센싱부에 의해 상기 엘리베이터를 조작하는 상기 조작부에서 서로 독립적으로 배치된 버튼을 각각 객체로서 인식되는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 구동되는 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 지능형 로봇의 청소가 수행되기 전에,

상기 제1센싱부에 의해 상기 복수의 층을 대상으로 상기 맵핑 및 상기 엘리베이터는 상기 맵핑영역 내에서 랜드마크로 설정이 선행되는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 구동되는 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 랜드마크가 설정이 되는 단계는,

상기 지능형 로봇이 상기 엘리베이터에 인접하여 상기 매니퓰레이터에 마련된 상기 제2센싱부에 의해 상기 엘리베이터의 상기 조작부를 인식하고, 상기 조작부 내에 위치한 하나 이상의 버튼을 객체로서 인식하는 단계를 포함하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 구동되는 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 매니플레이터에 의해 상기 엘리베이터가 조작되는 단계는,

상기 객체로서 인식된 상기 버튼 중 하나가 상기 매니플레이터에 의해 선택되고, 선택된 버튼에 의해 기 결정된 층으로 이동되는 상기 엘리베이터에 의해 상기 지능형 로봇이 다른 매핑영역으로 이동되는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 구동되는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇 및 이의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 대형건물 등을 포함한 상업시설에 AI기술이 적용된 로봇이 다양하게 활동되고 있다. 청소분야에서는 주차장 및 빌딩의 로비 등을 정기적으로 청소하는 로봇을 운영하기도 한다. 그러나 복층 건물의 경우 층간 이동이 어려워 하나의 층에서만 로봇의 운영이 이루어지고 있는 것이 통상적이다. 이는 능동적으로 로봇이 이동함에 따라 층간 이동을 함으로써 하나의 로봇을 통해 복층에 활용할 수 있어 보다 효과적일 수 있다. 그러나 이러한 층간 이동은 엘리베이터와 계단 등을 통해 이어질 수 있으므로, 엘리베이터를 이용하여 지능형 로봇이 층간 이동을 하거나 계단을 오르고 내릴 수 있어야 한다. 후자의 경우 동력이 보다 많이 요구되며, 계단을 오르기 위한 구조를 추가적으로 구비하고 있어야 하므로, 비효율적일 수 있다. 따라서, 엘리베이터를 통해 층간을 이동하며 목적을 달성하기 위해 엘리베이터를 능동적으로 사용할 수 있는 AI적용 로봇청소기가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개실용신안공보 제 20-2020-0000936 호 (2020. 05. 12)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는 지능형 로봇이 엘리베이터를 능동적으로 이용함으로써 복층 건물을 효과적으로 청소하기 위한 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇 및 이의 구동되는 방법에 관한 것으로서, 복수 개의 차륜의 회전에 의해 이동되고, 맵핑을 수행하여 임의의 맵핑영역 내에서 능동적으로 이동하며 청소를 수행하는 지능형 로봇에 있어서, 상기 맵핑을 수행하는 제1센싱부; 상기 제1센싱부가 배치되고, 상기 차륜에 의해 이동되는 바디; 및 상기 바디 내에 인입될 상태로 위치되고, 기 결정된 조건이 만족되면 인출되며, 복수의 관절을 포함하는, 매니플레이터를 포함하고, 상기 매니플레이터는 상기 제1센싱부가 감지한 정보를 기초로 제어부에 의해 제어되는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 제공된다.

[0009] 그리고, 관절은 일방향을 회동축으로 회동 및 타방향을 회전축을 회전 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0010] 또한, 임의의 맵핑영역을 저장하는 저장부를 더 포함하고, 저장부는 적어도 복수 개의 독립적인 영역을 저장하고, 복수 개의 독립적인 영역은 서로 일지점으로부터 수직방향으로 연동되는 영역일 수 있다.

[0011] 또한, 매니플레이터는, 접철여부에 따라 인출되는 접철부; 접철부의 인출 및 인입방향을 따라 연장된 가이드레일; 접철부의 인출방향의 단부에 형성된 제1관절; 제1관절로부터 연장되는 제1로드; 제1로드의 연장단부에 형성되는 제2관절; 제2관절로부터 연장되는 제2로드; 제2로드의 연장단부에 형성되는 제3관절; 제3관절로부터 연장

되고, 연장단부에 제2센싱부가 마련되는 제3로드; 및 제3로드의 단부에 형성되는 핑거부;를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 제1센싱부에 의해 맵핑을 수행하는 과정에서 맵핑영역 내의 엘리베이터의 위치가 감지되고, 제2센싱부는 엘리베이터를 조작하는 조작부에서 서로 독립적으로 배치된 버튼을 각각 객체로서 인식할 수 있다.

[0014] 엘리베이터를 포함하는 복수의 층으로 구성된 건물 내에서 적어도 복수 개의 층을 대상으로 맵핑을 수행하고, 기 맵핑된 영역을 대상으로 청소를 수행하는 지능형 로봇이 구동되는 방법에 있어서, 차륜의 회전에 의해 기 결정된 면적의 맵핑영역 내에서 지능형 로봇이 이동되며 청소를 수행하고, 청소가 완료되면 맵핑영역 내에서 맵핑 중 인지한 엘리베이터로 이동하고, 엘리베이터에 인접하여 지능형 로봇의 바디로부터 인출되는 매니퓰레이터에 의해 엘리베이터가 조작되고, 엘리베이터에 탑승하여 기 맵핑된 타 층으로 이동하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇이 구동되는 방법이 제공된다.

[0015] 그리고, 바디에 부착된 제1센싱부에 의해 맵핑을 수행하는 과정에서 맵핑영역 내의 엘리베이터의 위치가 감지되고, 제2센싱부는 엘리베이터를 조작하는 조작부에서 서로 독립적으로 배치된 버튼을 각각 객체로서 인식할 수 있다.

[0016] 또한, 지능형 로봇의 청소가 수행되기 전에, 제1센싱부에 의해 복수의 층을 대상으로 맵핑 및 엘리베이터는 맵핑영역 내에서 랜드마크로 설정이 선행될 수 있다.

[0017] 또한, 랜드마크가 설정이 되는 단계는, 지능형 로봇이 엘리베이터에 인접하여 매니퓰레이터에 마련된 제2센싱부에 의해 엘리베이터의 조작부를 인식하고, 조작부 내에 위치한 하나 이상의 버튼을 객체로서 인식하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 매니퓰레이터에 의해 엘리베이터가 조작되는 단계는, 객체로서 인식된 버튼 중 하나가 매니퓰레이터에 의해 선택되고, 선택된 버튼에 의해 기 결정된 층으로 이동되는 엘리베이터에 의해 지능형 로봇이 다른 맵핑영역으로 이동될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면 지능형 로봇이 엘리베이터를 능동적으로 이용함으로써 복층 건물을 효과적으로 청소할 수 있는 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 로봇을 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 로봇의 청소수행을 순차적으로 나타낸 순서도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 매니퓰레이터의 개입을 구체적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 로봇이 맵핑영역을 이동하는 것을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 매니퓰레이터를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 버튼을 포함하는 조작부를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0024] 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0025] 본 발명의 기술적 사상은 청구범위에 의해 결정되며, 이하의 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 효율적으로 설명하기 위한 일 수단일 뿐이다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 로봇(1)을 나타낸 도면이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예인 객체 인식 매니퓰레이터(100)를 포함하는 지능형 로봇(1)(이하, 지능

형 로봇(1))은 복수 개의 차륜의 회전에 의해 이동되고, 맵핑을 수행하여 임의의 맵핑영역(A) 내에서 능동적으로 이동하며 청소를 수행할 수 있다. 상기 지능형 로봇(1)은 맵핑을 수행하는 제1센싱부(101), 제1센싱부(101)가 배치되고 차륜에 의해 이동되는 바디(10) 및 바디(10) 내에 위치되고 기 결정된 조건이 만족되면 인출되는 매니퓰레이터(100)를 포함할 수 있다.

[0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 로봇(1)의 청소수행을 순차적으로 나타낸 순서도이다.

[0031] 도 2를 참조하면, 지능형 로봇(1)은 엘리베이터(E)를 포함하는 복수의 층으로 구성된 건물 내에서 적어도 복수 개의 층(도 4의 A1, A2, A3)을 대상으로 맵핑을 수행(S1)하고, 기 맵핑된 영역을 대상으로 청소를 수행(S10)할 수 있다.

[0032] 구체적으로, 차륜의 회전에 의해 기 결정된 면적의 맵핑영역(A) 내에서 지능형 로봇(1)이 이동되며 청소를 수행하고, 청소가 완료되면 맵핑영역(A) 내에서 맵핑 중 인지한 엘리베이터(E)로 이동(S20)하고, 엘리베이터(E)에 인접하여 지능형 로봇(1)의 바디(10)로부터 인출되는 매니퓰레이터(100)에 의해 엘리베이터(E)가 조작(S30)되고, 엘리베이터(E)에 탑승하여 기 맵핑된 타 층으로 이동(S40)할 수 있다. 물론, 타 층으로 이동된 지능형 로봇(1)은 상기의 단계를 반복하여 청소를 수행(S10)할 수 있다.

[0033] 이를 위하여 전술한 과정 이전에 맵핑이 완료될 수 있고 맵핑과정에서는 필요에 따라 엘리베이터(E)와 같은 랜드마크가 설정(S2)될 수 있다. 물론, 본 발명에서는 지능형 로봇(1)이 층간을 이동하는 구성이므로, 엘리베이터(E)를 랜드마크로서 설정하여 이를 통해 지능형 로봇(1)이 층간을 이동할 수 있다. 이와 관련하여 이하에서 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0035] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 매니퓰레이터(100)의 개입을 구체적으로 나타낸 도면이다.

[0036] 도 3을 참조하면, 바디(10)에 부착된 제1센싱부(101)에 의해 맵핑을 수행하는 과정에서 맵핑영역(A) 내의 엘리베이터(E)의 위치가 감지되고, 제2센싱부(160)는 엘리베이터(E)를 조작하는 조작부(2)를 인식(S2-1)하고 조작부(2)에서 서로 독립적으로 배치된 버튼(2a)을 각각 객체로서 인식(S2-2)할 수 있다. 즉, 제1센싱부(101)와 제2센싱부(160)를 서로 다른 기능을 하며 카메라 및 라이다 중 한 종류 이상으로 구성된 센서일 수도 있다. 물론 기본적으로는 제1센싱부(101)만 구비되고 보조적인 목적으로 선택적으로 제2센싱부(160)를 더 포함할 수 있다. 상기 조작부(2)는 이하의 도 6에 도시된 예시와 같을 수 있다.

[0037] 즉, 복수의 버튼(2a)은 조작부(2) 상에 층간이동을 위해 독립적으로 마련될 수 있다. 여기서 제2센싱부(160)는 선택적인 구성으로서 제1센싱부(101)와 감지한 정보를 비교함으로써 제1센싱부(101)만의 감지결과에 의존하지 않고 제2센싱부(160)의 감지결과와 비교하며 크로스체크함으로써 정교한 감지결과를 획득할 수 있도록 한다. 예를 들어 제1센싱부(101)와 제2센싱부(160)가 동일한 감지대상을 감지하는 경우 감지하기 위해 이미지를 획득(예를 들어, 촬영)하는 각도의 차이가 발생할 수 있으므로, 형상 색상 등의 정보를 비교하여 최종적인 감지결과를 형성할 수 있도록 한다. 물론, 이러한 정보의 비교는 미도시한 제어부에 의해 이루어질 수 있다.

[0038] 한편, 지능형 로봇(1)의 청소가 수행되기 전에, 제1센싱부(101)에 의해 복수의 층을 대상으로 맵핑 및 엘리베이터(E)는 맵핑영역(A) 내에서 랜드마크로 설정이 선행될 수 있다. 이러한 단계는 청소와 직접적으로는 무관할지 모르나 엘리베이터(E)는 랜드마크로 설정하고 이를 조작하기 위한 매니퓰레이터(100)로부터의 조작을 위해 이루어지는 단계일 수 있다.

[0039] 또한, 랜드마크가 설정이 되는 단계에서는 세부단계로서 지능형 로봇(1)이 엘리베이터(E)에 인접하여 매니퓰레이터(100)에 마련된 제2센싱부(160) 또는 제1센싱부(101)에 의해 엘리베이터(E)의 조작부(2)를 인식하고, 조작부(2) 내에 위치한 하나 이상의 버튼(2a)을 객체로서 인식하는 단계가 수행될 수 있다.

[0040] 그리고, 매니퓰레이터(100)에 의해 엘리베이터(E)가 조작되는 단계에서는 객체로서 인식된 버튼(2a) 중 하나가 매니퓰레이터(100)에 의해 선택(S31)되고, 선택된 버튼(2a)에 의해 기 결정된 층으로 이동되는 엘리베이터(E)에 의해 지능형 로봇(1)이 다른 맵핑영역으로 이동될 수 있다. 즉, 기 학습된 제2센싱부(160) 또는 제1센싱부(101)에 의해 지능형 로봇(1)에 포함된 제어부는 각 층으로 이동할 수 있도록 조작되는 독립된 버튼(2a)을 인식하고 이를 조작(S32)할 수 있다. 상기 조작은 버튼(2a)을 누르는 행위를 통해 이루어지고, 본 발명의 지능형 로봇(1)의 경우 매니퓰레이터(100)가 바디(10)로부터 인출되어 버튼(2a)을 조작(예를 들어, 누름)할 수 있다. 여기서 제1센싱부(101)의 경우 이미지를 인식하는 탭스카메라일 수 있고, 화각은 전방을 향해 170도로 형성될 수 있다.

[0041] 따라서, 도 4에 도시된 조작위치(P)에 위치한 상태에서 도 6에 도시된 조작부(2) 및 조작부(2) 내의 버튼(2a)을

감지할 수 있다. 조작부(2) 및 버튼(2a)의 감지는 기 학습된 정보를 바탕으로 제1센서부를 통해 획득된 이미지를 처리하여 조작부(2)의 영역을 감지하고, 버튼(2a) 각각을 독립적인 객체로 인식할 수 있다. 독립적인 객체로 인식한 엘리베이터(E)의 버튼(2a)은 제어부를 통해 매니플레이터(100)로 선택될 수 있게 한다. 매니플레이터(100)의 구동은 기계적인 요소에 의해 구동되는 것이며, 제1센싱부(101)(또는 제2센싱부(160))에 의해 획득된 정보를 기초로 제어부에 의해 제어될 수 있다.

[0043] 이러한 조작은 엘리베이터(E)와 별도의 통신을 통해 이루어지는 것이 아니고 객체인식을 통한 사전에 학습된 버튼(2a)의 이미지 등으로 중간이동을 위해 마련된 버튼(2a)을 객체로서 인식하여 물리적인 조작을 할 수 있는 것이다. 즉, 로봇청소와 유무선의 통신상 연결이 이루어지지 않고 일반적으로 버튼(2a)의 조작을 통해 중간이동이 작동되는 엘리베이터(E)의 경우에도 본 발명의 지능형 로봇(1)을 적용할 수 있다.

[0045] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 지능형 로봇(1)이 맵핑영역(A)을 이동하는 것을 나타낸 도면이다.

[0046] 도 4(a) 및 도 4(b)를 참조하면, 임의의 맵핑영역(A)을 저장하는 저장부를 더 포함하고, 저장부는 적어도 복수 개의 독립적인 영역(A1, A2, A3)을 저장하고, 복수 개의 독립적인 영역은 서로 일지점으로부터 수직방향으로 연결되는 영역일 수 있다. 즉, 저장부는 복수의 맵핑영역(A)을 저장할 수 있다. 여기서 맵핑영역(A)은 예를 들어 수직이동되는 엘리베이터(E)를 평면상에 동일한 좌표를 두고 이동하는 수직배열된 공간일 수 있다. 이러한 서로 다른 층의 면적에 대하여 기 맵핑된 맵핑영역(A)을 저장하는 저장부를 포함하고, 해당층으로 이동하면 대응되는 맵핑영역(A)을 로드함으로써 지능형 로봇(1)의 자율주행이 실시될 수 있다.

[0047] 이를 위해, 제1센싱부(101)에 의해 맵핑이 수행되는 과정에서 맵핑영역(A) 내의 엘리베이터(E)의 위치가 감지되고, 제2센싱부(160)는 엘리베이터(E)를 조작하는 조작부(2)에서 서로 독립적으로 배치된 버튼(2a)을 각각 객체로서 인식할 수 있다. 여기서 엘리베이터(E)의 위치가 감지되면 조작부(2)에 접근하여 조작부(2)를 조작할 수 있는 위치를 조작위치(P)라 할 때 맵핑영역(A)의 청소가 종료되면 타 층으로 이동하기 위해 상기 조작위치(P)로 복귀할 수 있다. 여기서 제2센싱부(160)는 선택적인 구성이 될 수 있으므로, 기본적으로는 제1센싱부(101)에 의한 맵핑 및 엘리베이터(E)의 조작부(2)를 감지할 수 있다.

[0048] 물론, 상기 조작부(2)의 구체적인 감지는 맵핑시에 이루어지는 것은 아니고, 맵핑시에 엘리베이터(E)의 위치를 감지하여, 엘리베이터(E)를 조작하는 조작위치(P)를 임의로 설정하고, 임의로 설정된 조작위치(P) 상에서 엘리베이터(E)와 기 결정된 거리 이격되도록 정렬하여 엘리베이터(E)의 조작부(2)를 감지할 수 있다. 여기서, 기 결정된 거리는 약 30cm 정도가 될 수 있고 이는 이하에서 설명할 매니플레이터(100)의 인출거리에 따라 결정될 수 있다. 또한, 조작부(2)의 감지가 제1센싱부(101)에 의해 이루어질 경우 센싱을 위한 제1센싱부(101)의 화각 또는 광조사각도가 제1센싱부(101)의 정면을 기준으로 약 170도로 형성되어, 센싱영역 내에 상기 조작부(2)가 위치될 수 있도록 하기 위함이다.

[0049] 한편, 지능형 로봇(1)의 이동방향(D)은 임의의 경로로 형성될 수 있고, 맵핑영역(A)의 장애물이나 구조물의 임의배치에 따른 회피 등을 통해 얼마든지 변경될 수 있다. 상기 장애물은 동적객체 및 정적객체를 모두 포함하는 의미로서, 맵핑을 수행한 지리정보와 이동중 실시간으로 감지하는 지리정보를 비교하며 차이점을 중심으로 파악할 수 있다.

[0051] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 매니플레이터(100)를 나타낸 도면이다.

[0052] 도 5를 참조하면, 매니플레이터(100)에 포함된 관절은 일방향을 회동축으로 회동 및 타방향을 회전축을 회전 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 상기 매니플레이터(100)는 객체를 인식하는 제2센싱부(160) 및 복수의 관절을 포함할 수 있다.

[0053] 구체적으로, 매니플레이터(100)는 도시된 예시와 같이 접철여부에 따라 인출되는 접철부, 접철부의 인출 및 인입방향을 따라 연장된 가이드레일(111), 접철부의 인출방향의 단부에 형성된 제1관절(121), 제1관절(121)로부터 연장되는 제1로드(130), 제1로드(130)의 연장단부에 형성되는 제2관절(131), 제2관절(131)로부터 연장되는 제2로드(120), 제2로드(120)의 연장단부에 형성되는 제3관절(141), 제3관절(141)로부터 연장되고 연장단부에 제2센싱부(160)가 마련되는 제3로드(150) 및 제3로드(150)의 단부에 형성되는 평거부(170)를 포함할 수 있다.

[0055] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

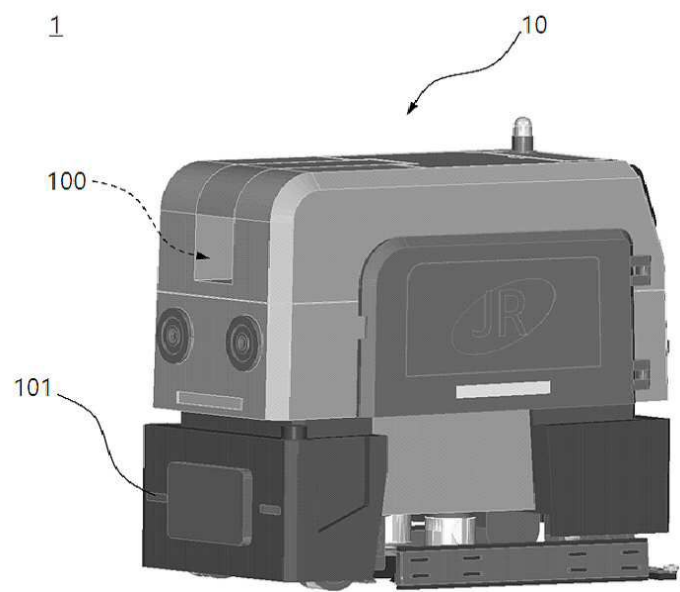
부호의 설명

[0058]

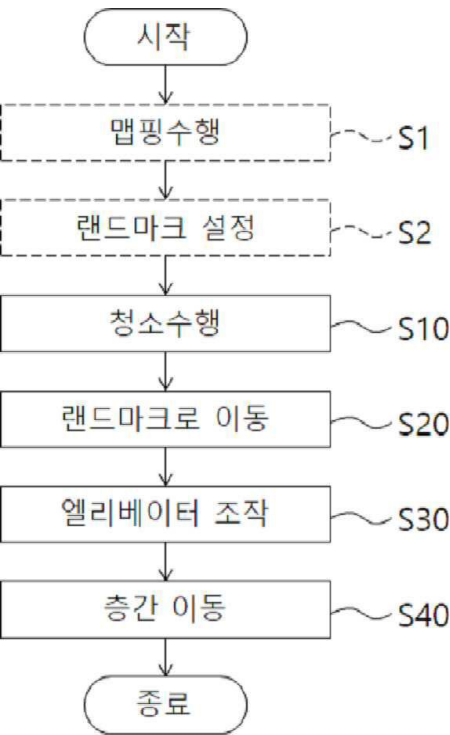
1 : 지능형 로봇
 2 : 조작부
 2a : 버튼
 10 : 바디
 100 : 매니퓰레이터
 101 : 제1센싱부
 110 : 케이스
 111 : 이동레일
 120 : 인출부
 121 : 제1관절
 130 : 제1로드
 131 : 제2관절
 140 : 제2로드
 141 : 제3관절
 150 : 제3로드
 160 : 제2센싱부
 170 : 핑거부
 S1 : 맵핑수행
 S2 : 랜드마크 설정
 S2-1 : 조작부인식
 S2-2 : 객체인식
 S10 : 청소수행
 S20 : 랜드마크 이동
 S30 : 엘리베이터조작
 S31 : 객체선택
 S32 : 조작
 S40 : 층간이동
 R1 : 제1회동방향
 R2 : 제2회동방향
 R3 : 제3회동방향
 E : 엘리베이터
 D : 이동방향
 P : 조작위치
 A : 맵핑영역

도면

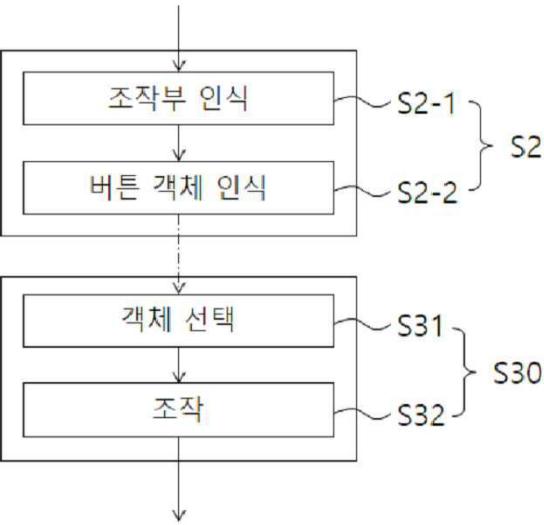
도면1



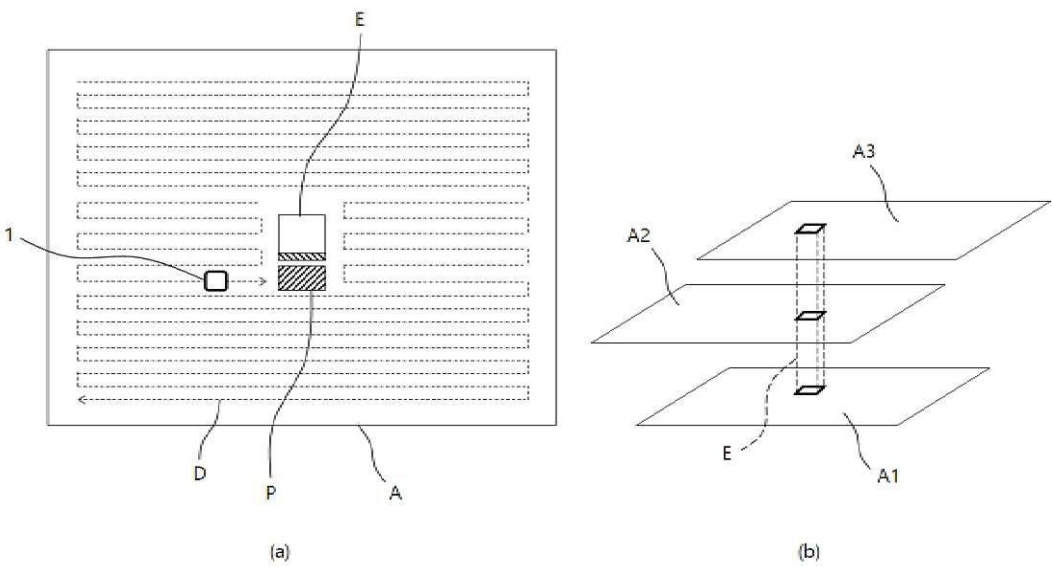
도면2



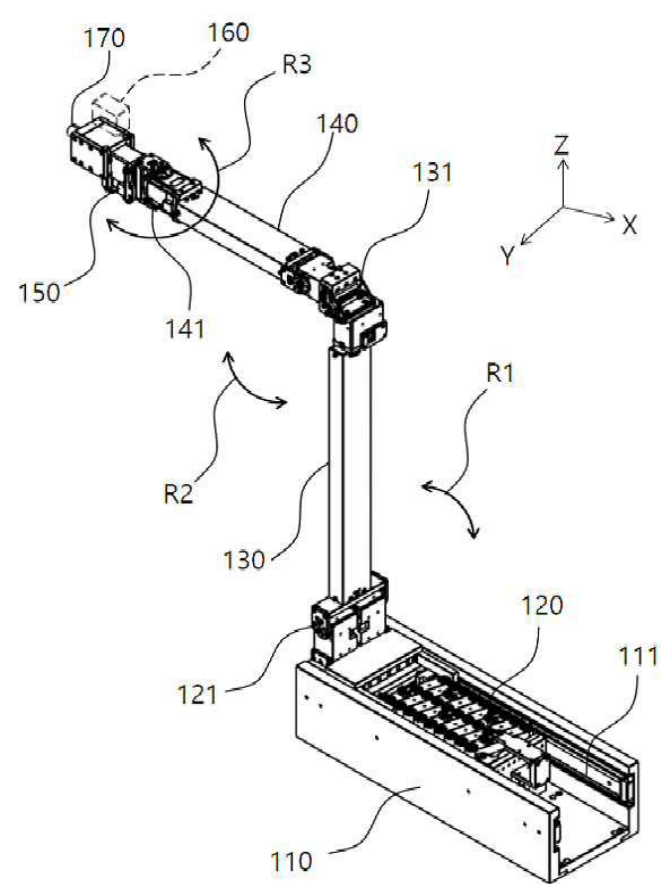
도면3



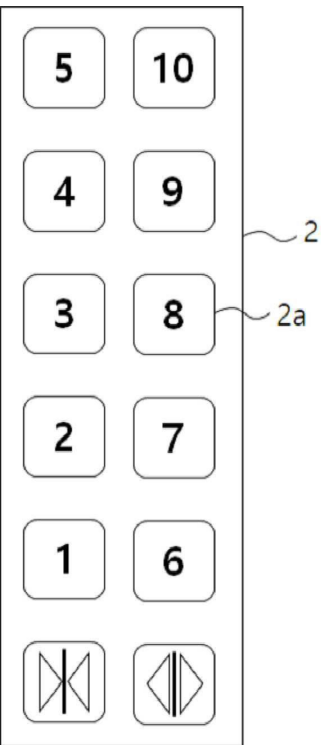
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

청구항 3에 있어서,

상기 매니플레이터는,

접철여부에 따라 인출되는 접철부;

상기 접철부의 인출 및 인입방향을 따라 연장된 가이드레일;

상기 접철부의 인출방향의 단부에 형성된 제1관절;

상기 제1관절로부터 연장되는 제1로드;

상기 제1로드의 연장단부에 형성되는 제2관절;

상기 제2관절로부터 연장되는 제2로드;

상기 제2로드의 연장단부에 형성되는 제3관절;

상기 제3관절로부터 연장되고, 연장단부에 상기 제2센싱부가 마련되는 제3로드; 및

상기 제3로드의 단부에 형성되는 핑거부;를 포함하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇.

【변경후】

청구항 1에 있어서,

상기 매니플레이터는,

접철여부에 따라 인출되는 접철부;

상기 접철부의 인출 및 인입방향을 따라 연장된 가이드레일;

상기 접철부의 인출방향의 단부에 형성된 제1관절;

상기 제1관절로부터 연장되는 제1로드;

상기 제1로드의 연장단부에 형성되는 제2관절;

상기 제2관절로부터 연장되는 제2로드;

상기 제2로드의 연장단부에 형성되는 제3관절;

상기 제3관절로부터 연장되고, 연장단부에 상기 제2센싱부가 마련되는 제3로드; 및

상기 제3로드의 단부에 형성되는 핑거부;를 포함하는, 건물 내 층간이동이 가능한 지능형 로봇.