



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B25J 13/08 (2006.01) B25J 9/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월19일 10-0669892 2007년01월10일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0039460 2005년05월11일 2005년05월11일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	전형신 경기 안양시 만안구 석수동 286-10
(74) 대리인	특허법인 엘엔케이

심사관 : 정석현

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇과 그 방법

(57) 요약

본 발명은 이동로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는 센싱 영역이 다른 이종의 감지센서로부터 출력되는 장애물 감지신호에 따라 장애물을 효율적으로 감지하고, 이동로봇을 장애물로부터 회피시키는 기술에 관한 것이다.

본 발명에 따른 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇은 상기 이동로봇의 진행중에 장애물을 감지하여 감지신호를 출력하되, 서로 다른 센싱 영역을 갖는 이종의 감지센서가 한 쌍으로 구성되는 다수의 감지 센서부와; 상기 감지 센서부의 이종 감지센서로부터 출력되는 감지신호의 조합에 대응하는 회피 명령에 따라 장애물을 회피하도록 제어신호를 출력하는 마이크로프로세서;를 포함하여 구성된다.

따라서, 단일의 센서로 장애물을 감지하였을 때보다 신뢰성이 높은 장애물 인식은 물론 효과적인 장애물 회피가 가능한 장점을 갖는다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

이동로봇에 있어서,

상기 이동로봇의 진행중에 장애물을 감지하여 감지신호를 출력하되, 서로 다른 센싱 영역을 갖는 적외선 센서와 초음파 센서가 한 쌍으로 구성되는 다수의 감지 센서부와;

상기 적외선 센서와 초음파 센서로부터 각각 출력되는 감지신호의 조합에 대응하는 회피 명령에 따라 장애물을 회피하도록 제어신호를 출력하는 마이크로프로세서;를 구비하되,

상기 이동로봇이:

상기 이동로봇을 주행시키는 좌륜 및 우륜모터를 포함하는 구동부와;

상기 이동로봇의 운영 프로그램이 저장되며, 다수의 회피 명령이 저장되는 메모리를 더 포함하고,

상기 마이크로프로세서가:

제어신호에 따라 상기 구동부의 구동을 제어하는 주행 제어부와;

상기 적외선 센서와 초음파 센서로부터 출력되는 감지신호의 조합에 대응하는 회피 명령을 메모리에서 액세스하고, 그 액세스된 회피 명령에 따라 상기 이동로봇이 주행하도록 상기 주행 제어부로 제어신호를 출력하는 장애물 회피 처리부를 포함하되,

상기 회피명령은

적외선 센서와 초음파 센서가 모두 감지신호가 없을 경우 이동로봇을 직진으로 제어하는 명령과;

상기 적외선 센서로만 장애물이 감지될 경우 주행 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하는 명령과;

상기 초음파 센서로만 장애물이 감지되면 주행 속도를 줄이면서 직진으로 제어하는 명령과;

상기 초음파 센서와 적외선 센서에 의해서 장애물이 모두 감지되면 정지하고 방향을 전환하는 명령을 포함하는 것을 특징으로 하는 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 이동로봇이 청소로봇임을 특징으로 하는 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇.

청구항 5.

이동로봇의 장애물 감지 및 회피 방법에 있어서,

서로 다른 센싱 영역을 갖는 이중의 감지센서가 한 쌍으로 구성되는 다수의 장애물 감지수단으로부터 각각의 감지센서에 의해 출력되는 감지신호를 수신하는 단계와;

상기 이중의 감지센서로부터 각각 출력되는 감지신호의 조합에 따라 이에 대응하는 회피 명령을 액세스하는 단계와;
액세스된 회피 명령에 따라 상기 이동로봇이 주행하도록 제어하는 단계;
를 포함하되;

상기 회피명령은,

적외선 센서와 초음파 센서가 모두 감지신호가 없을 경우 이동로봇을 직진으로 제어하는 명령과;

상기 적외선 센서로만 장애물이 감지될 경우 주행 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하는 명령과;

상기 초음파 센서로만 장애물이 감지되면 주행 속도를 줄이면서 직진으로 제어하는 명령과;

상기 초음파 센서와 적외선 센서에 의해서 장애물이 모두 감지되면 정지하고 방향을 전환하는 명령인 것을 특징으로 하는 이동로봇의 장애물 회피 방법.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 이동로봇이 청소로봇임을 특징으로 하는 이동로봇의 장애물 회피 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는 센싱 영역이 다른 이중의 감지센서로부터 출력되는 장애물 감지신호에 따라 장애물을 효율적으로 감지하고, 이동로봇을 장애물로부터 회피시키는 기술에 관한 것이다.

로봇은 산업용으로 개발되어 공장 자동화의 일환으로 사용되거나, 인간이 견딜 수 없는 극한의 환경에서 인간을 대신하여 정보를 수집하거나 채집하는데 사용되어 왔다. 이러한 로봇공학 분야는 근래에 들어 최첨단 우주개발산업에 사용되면서 발전을 거듭하여 왔고, 최근에 들어서는 인간 친화적인 가정용 로봇이 개발되기에 까지 이르렀다. 이러한 인간 친화적인 가정용 로봇의 대표적인 예가 바로 청소로봇이다.

이동로봇의 하나인 청소로봇은 주택 또는 사무실과 같은 일정한 청소구역을 스스로 구동하면서, 먼지 또는 이물질을 흡입하는 기기이다. 이 같은 청소로봇은 먼지 또는 이물질을 흡입하는 일반적인 진공 청소기의 구성 이외에 해당 청소로봇을 주행시키는 좌륜 및 우륜모터를 포함하는 주행장치와, 청소구역 내에 있는 다양한 장애물과 충돌하지 않고 주행할 수 있도록 다수의 감지센서와, 장치 전반을 제어하는 마이크로프로세서 등으로 구성되어 있다.

이러한 청소로봇은 청소구역을 주행하면서 청소기에 설치된 장애물 감지센서에 장애물이 감지될 경우 진행방향을 전환하여 장애물을 회피함으로써 청소구역의 청소를 계속하도록 한다.

일반적으로 이동로봇의 장애물 감지를 위해 적외선 센서 또는 초음파 센서가 사용된다. 적외선 센서는 장애물에 반사되어 돌아오는 반사광의 광량 또는 수신되는 시간을 통해 장애물의 존재와 거리를 판단하고, 초음파 센서는 소정 주기를 갖는 초음파를 발산하여 장애물에 의해 반사되는 초음파가 있을 경우 초음파 발산 시간과 장애물에 반사되어 되돌아오는 순간의 시간차를 이용하여 장애물과의 거리를 판단한다.

그러나 종래의 이동로봇은 한 가지 종류의 감지센서를 사용하여 장애물을 감지한다. 예를 들면, 적외선 센서는 적외선 즉, 직진성이 있는 빛을 사용하기 때문에 그 센싱 범위가 좁다. 또한, 초음파 센서는 음파를 사용하기 때문에 센싱 범위는 넓으나 장애물의 정확한 위치 감지가 적외선 센서에 비해 떨어진다.

따라서 본 발명의 발명자는 이동로봇의 장애물 감지에 있어서 어떻게 하면 장애물 감지 능력을 향상시킬 수 있을 것인가? 또한, 단일 종류의 센서를 적용하였을 때보다 신뢰성이 높은 장애물 감지 및 효율성 있는 회피 방법을 적용시킬 수 있을 것인가? 하는 문제에 많은 노력을 들여 본 발명을 창안하게 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 배경에서 창안된 것으로 그 목적은 서로 다른 센싱 범위를 갖는 이종의 센서를 이용하여 보다 신뢰성이 높은 장애물을 감지하고 회피할 수 있는 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇과 그 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상술한 본 발명의 일 양상에 따른 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇은 서로 다른 장애물 센싱 영역을 갖는 이종의 센서를 한 쌍으로 구성하고, 각각의 감지센서로부터 출력되는 감지신호의 조합을 이용하여 장애물을 감지하고 그에 따른 회피 명령에 따라 장애물을 회피한다.

이에 따라 본 발명에 따른 이동로봇은 이동로봇의 진행중에 장애물을 감지하여 감지신호를 출력하며, 서로 다른 센싱 영역을 갖는 이종의 감지센서가 한 쌍으로 구성되는 다수의 감지 센서부와, 이동로봇을 주행시키는 좌륜 및 우륜모터를 포함하는 구동부와, 이동로봇의 운영 프로그램이 저장되며, 다수의 회피 명령이 저장되는 메모리와, 제어신호에 따라 구동부의 구동을 제어하는 주행 제어부와, 감지 센서부로부터 출력되는 감지신호의 조합에 대응하는 회피 명령을 메모리에서 액세스하고, 액세스된 회피 명령에 따라 이동로봇이 주행하도록 주행 제어부로 제어신호를 출력하는 장애물 회피 처리부를 포함하는 마이크로프로세서로 구성된다.

본 발명의 특징적인 양상에 따라 본 발명의 감지 센서부에 사용되는 이종 센서는 적외선 센서와 초음파 센서가 사용된다.

따라서, 단일의 센서로 장애물을 감지하였을 때보다 신뢰성이 높은 장애물 인식은 물론 효과적인 장애물 회피가 가능한 장점을 갖는다.

이하에서는 첨부된 도면을 참조로 하여 기술되는 바람직한 실시 예를 통해 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다.

또한, 본 발명의 이동로봇을 이동로봇의 대표적인 예인 청소로봇으로 가정하여 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇의 한 예인 청소로봇을 개략적으로 도시한 블럭도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 장애물 회피 기능을 갖는 청소로봇은 청소로봇의 기본 구성 이외에 청소로봇의 진행중에 장애물을 감지하여 감지신호를 출력하되, 서로 다른 센싱 영역을 갖는 이종의 감지센서가 한 쌍으로 구성되는 다수의 감지 센서부(160)와, 청소로봇을 주행시키는 좌륜 및 우륜모터(131, 132)를 포함하는 구동부(130)와, 청소로봇의 운영 프로그램이 저장되며, 다수의 회피 명령이 저장되는 메모리(180)와, 청소로봇의 장치 전반을 제어하며, 구동부(130)의 구동을 제어하는 주행 제어부(151)를 포함하는 마이크로프로세서(150)를 포함하여 구성된다.

청소로봇의 기본 구성을 살펴보면 청소구역 내의 먼지 또는 이물질을 감지하는 먼지 감지센서를 포함하고, 먼지 감지센서에 의해 감지된 먼지 또는 이물질을 흡입하는 흡입수단(110)과, 흡입수단(110)에 의해 집진된 먼지 및 이물질을 수납하는 먼지수납수단(120)과, 인가되는 제어신호에 따라 청소로봇을 주행시키는 좌륜 및 우륜모터(131, 132)를 포함하는 구동부

(130)와, 흡입장치 및 구동부(130)의 구동 전원을 공급하는 배터리(140)와, 청소로봇의 장치 전반을 제어하는 마이크로프로세서(150)를 포함하여 구성된다. 이러한 청소로봇의 기본 구성은 이미 주지된 구성이 될 수 있어 그 상세한 설명은 생략한다.

감지 센서부(160)는 서로 다른 센싱 영역을 갖는 이중의 감지센서 즉, 적외선을 이용하여 주행 방향 상의 장애물을 감지하는 적외선 센서(161)와, 초음파를 발산하여 주행 방향 상의 장애물을 감지하는 초음파 센서(162)가 한 쌍으로 구성되며, 각각의 감지센서는 감지된 장애물의 감지신호를 출력한다. 감지 센서부(160)의 설명은 도 2a와 도 2b를 통해 보다 상세히 설명하기로 한다.

도 2a는 도 1의 바람직한 일 실시 예에 따른 감지 센서부를 구비한 청소로봇의 정면을 개략적으로 도시한 개요도이며, 도 2b는 도 2a에 따른 감지 센서부의 장애물 감지 영역을 개략적으로 도시한 개요도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 감지 센서부(160)는 청소로봇의 전면에 소정 간격으로 이격되게 설치되며, 각각의 감지 센서부(160)는 적외선을 이용하여 주행 방향 상의 장애물을 감지하는 적외선 센서(161)와, 초음파를 발산하여 주행 방향 상의 장애물을 감지하는 초음파 센서(162)가 한 쌍으로 구성된다.

적외선 센서(161)는 적외선을 조사하는 발광부와 발광부에 의해 조사된 적외선이 장애물에 반사되어 되돌아오는 반사광을 수신하는 수광부로 구성된다. 이와 같은 적외선 센서(161)는 공지된 기술적 구성으로, 참고적으로 설명하면 각각의 물체는 적외선에 대한 고유한 반사율을 가지고 있다. 따라서, 적외선 센서(161)의 발광부에 의해 조사된 적외선은 전방의 물체 즉, 장애물에 반사되어 수광부로 입력되게 된다.

이때 입력된 적외선은 장애물의 흡수 및 난반사에 의해 최초에 조사된 적외선보다 적은 광량을 나타내게 되기 때문에 이를 통해 장애물의 존재 여부를 감지하고, 발광부의 적외선 조사 후 장애물에 반사되어 수광부를 통해 입력되는 시간을 측정하여 장애물과의 거리를 산출한다.

초음파 센서(162)는 초음파를 발산하는 초음파 발산부와 발산된 초음파가 장애물에 반사되어 되돌아오는 반사파를 수신하는 초음파 수신부로 구성된다. 초음파 발산부에 의해 발산된 초음파는 장애물에 반사되어 초음파 수신부로 수신되며, 초음파 센서(162)는 초음파 발산 시간과 수신 시간을 통해 장애물 감지 및 해당 장애물과 청소로봇 간의 거리를 산출할 수 있다.

적외선 센서(161)는 적외선 즉, 빛을 이용하여 장애물을 측정하기 때문에 그 센싱 영역이 초음파 센서(162)에 비해 좁은 단점이 있다. 이러한 적외선 센서(161)의 단점을 센싱 영역이 보다 넓은 초음파 센서(162)를 통해 보완할 수 있다. 또한, 초음파 센서(162)는 음파를 이용하기 때문에 적외선 센서(161)보다 좀더 넓은 센싱 영역을 가지고 있으나, 외부 노이즈로부터의 간섭이 크기 때문에 적외선 센서(161)에 비해 정확한 장애물 감지가 어려운 단점이 있다.

따라서 본 발명에 따른 청소로봇은 서로 다른 센싱 범위를 갖는 적외선 및 초음파 센서(161, 162)를 이용하여 하나의 센서를 통해 장애물을 감지하는 종래의 청소로봇 보다 우수한 장애물 감지가 가능한 장점을 갖는다.

감지 센서부(160)에 의해 감지되어 마이크로프로세서(150)로 출력되는 감지신호는 전압 레벨일 수 있다. 따라서 디지털 소자인 마이크로프로세서(150)에 적합한 디지털 신호로 변환하여 출력하는 과정이 필요하다.

아날로그/디지털 변환기(170)는 감지 센서부(160)로부터 출력되는 전압과 같은 감지신호를 디지털 소자인 마이크로프로세서(150)에 적합한 디지털 신호로 변환하여 출력한다. 이때 변환되는 디지털 신호는 감지 센서부(160)로부터 출력되는 감지신호에 따라 서로 다른 값을 가지는 디지털 신호로 변환되어 출력된다.

메모리(180)는 읽고 쓰기가 가능한 예를 들면, EEPROM, 플래시 메모리와 같은 비휘발성 메모리가 사용되며, 청소로봇의 구동을 위한 운영 프로그램 및 그에 따른 데이터가 저장된다. 메모리(180)에 저장된 데이터는 마이크로프로세서(150)에 의해 액세스 제어된다. 본 발명의 특징적인 양상에 따라 본 발명에 따른 메모리(180)에는 감지 센서부(160)의 이중 감지센서 즉, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162)로부터 출력되는 감지신호의 조합에 대응되는 다수의 회피 명령이 저장된다.

예를 들어 설명하면, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162)의 감지신호의 출력 조합, 즉, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지신호를 출력하지 않는 경우, 적외선 센서(161)만이 감지신호를 출력하는 경우, 이와 반대로 초음파 센서(162)만이 감지신호를 출력하는 경우, 마지막으로 두 센서 모두 감지신호를 출력하는 경우로 나눌 수 있다.

다수의 회피 명령은 예를 들어, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지신호를 출력하지 않았을 경우 계속 직진하라는 명령이, 적외선 센서(161)만 감지 신호가 출력되는 경우 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하라는 명령일 수 있다.

또한, 초음파 센서(162)만 감지 신호가 출력되는 경우에는 속도를 줄이고 계속 직진하라는 명령이, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지 신호가 출력되는 경우에는 정지 후 방향을 전환하라는 명령이 될 수 있다.

이와 같은 회피 명령은 이에 한정되는 것이 아니며 개발자에 의해 다양하게 구현될 수 있음을 미리 밝혀두는 바이다.

마이크로프로세서(150)는 청소로봇의 장치 전반을 제어하며, 제어신호에 따라 구동부(130)의 구동을 제어하는 주행 제어부(151)와, 감지 센서부(160)로부터 출력되는 감지신호의 조합에 대응하는 회피 명령을 메모리(180)에서 액세스하고, 액세스된 회피 명령에 따라 청소로봇이 주행하도록 주행 제어부(151)로 제어신호를 출력하는 장애물 회피 처리부(152)를 포함한다.

주행 제어부(151)는 청소로봇의 운영 프로그램으로부터 출력되는 제어명령에 따라 청소로봇을 주행시키는 구동부(130)를 제어한다.

장애물 회피 처리부(152)는 감지 센서부(160)로부터 입력되는 감지신호를 수신하여 장애물이 전방에 있음을 인식하고, 감지신호의 조합에 따라 해당 조합에 대응하는 회피 명령을 메모리(180)에서 액세스하여 주행 제어부(151)로 출력한다.

즉, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162)의 감지신호의 출력 조합은 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지신호를 출력하지 않는 경우, 적외선 센서(161)만이 감지신호를 출력하는 경우, 이와 반대로 초음파 센서(162)만이 감지신호를 출력하는 경우, 마지막으로 두 센서 모두 감지신호를 출력하는 경우로 나눌 수 있다.

각각의 경우는 상술한 바와 같이, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지신호를 출력하지 않았을 경우 계속 직진하라는 명령이, 적외선 센서(161)만 감지 신호가 출력되는 경우 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하라는 명령일 수 있다.

또한, 초음파 센서(162)만 감지 신호가 출력되는 경우에는 속도를 줄이고 계속 직진하라는 명령이, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지 신호가 출력되는 경우에는 정지 후 방향을 전환하라는 명령이 될 수 있다.

이와 같은 회피 명령은 마이크로프로세서(150)의 장애물 회피 처리부(152)에 의해 메모리(180)에서 액세스되어 주행 제어부(151)로 출력된다. 주행 제어부(151)는 회피 명령에 따라 구동부(130)의 좌륜 및 우륜모터(131, 132)의 구동을 제어하여 장애물을 회피하여 청소 기능을 계속 하도록 한다.

따라서, 단일의 센서로 장애물을 감지하였을 때보다 신뢰성이 높은 장애물 인식은 물론 효과적인 장애물 회피가 가능한 장점을 갖는다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 이동로봇의 한 예인 청소로봇의 장애물 감지 및 회피 과정을 개략적으로 도시한 흐름도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 청소로봇의 장애물 회피 방법은 사용자가 청소로봇의 조작명령을 입력하면(S201), 운영 프로그램은 사용자의 조작명령에 따라 주행 제어부(151)로 제어신호를 출력하여 청소로봇을 주행시키며, 그에 동시에 흡입수단(110)을 구동하여 청소구역을 랜덤하게 주행하면서 청소 기능을 수행하도록 한다(S203).

또한, 운영 프로그램은 청소기의 전면부에 구비된 다수의 감지 센서부(160)로 구동명령을 출력하여 청소로봇의 주행 상에 장애물 유무를 감지하도록 한다(S205).

감지 센서부(160)는 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162)가 한 쌍을 이루도록 구성되며, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162)는 각각 적외선과 초음파를 발산하여 장애물의 유무를 감지한다.

적외선 센서(161) 및/또는 초음파 센서(162)에 의해 장애물이 감지되면, 해당 적외선 및/또는 초음파 센서(162)는 장애물 감지 신호를 아날로그/디지털 변환기(170)로 출력한다.

감지 센서부(160)의 적외선 센서(161) 및/또는 초음파 센서(162)로부터 출력되는 감지신호는 장애물 감지 유무에 따라 전압과 같은 아날로그 신호를 출력한다. 아날로그/디지털 변환기(170)는 입력되는 감지신호를 디지털 신호로 변환하여 마이크로프로세서(150)의 장애물 회피 처리부(152)로 출력한다. 이때 장애물 회피 처리부(152)로 출력되는 디지털 신호는 예를 들면 이진 데이터일 수 있다.

장애물 회피 처리부(152)는 아날로그/디지털 변환기(170)로부터 수신되는 디지털 신호에 따라 메모리(180)에 저장된 해당 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162)로부터 출력되는 감지신호의 조합에 따른 회피 명령을 메모리(180)로부터 액세스한다.

적외선 센서(161)로부터 감지 신호가 출력되고, 초음파 센서(162)로부터는 감지신호가 출력되지 않았을 경우(S207), 아날로그/디지털 변환기(170)는 '10'이라는 디지털 신호를 출력한다.

메모리(180)에 저장된 회피 명령은 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지신호를 출력하지 않았을 경우 계속 직진하라는 주행 명령과, 적외선 센서(161)만 감지 신호가 출력되는 경우 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하라는 회피 명령 1과, 초음파 센서(162)만 감지 신호가 출력되는 경우에는 속도를 줄이고 계속 직진하라는 회피 명령 2와, 적외선 센서(161)와 초음파 센서(162) 모두 감지 신호가 출력되는 경우에는 정지 후 방향을 전환하라는 회피 명령 3이 될 수 있다.

장애물 회피 처리부(152)는 아날로그/디지털 변환기(170)로부터 전송된 '10'이라는 디지털 신호에 따라 메모리(180)에서 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하라는 회피 명령 1을 액세스하여 주행 제어부(151)로 전송한다.

주행 제어부(151)는 장애물 회피 처리부(152)로부터 수신된 회피 명령에 따라 청소로봇을 주행하기 위해 구동부(130)로 제어신호를 출력한다.

구동부(130)는 주행 제어부(151)로부터 출력되는 제어신호에 따라 좌륜 또는 우륜모터(131, 132)의 구동을 제어하여 청소로봇의 속도를 줄이고 주행 방향을 좌 또는 우로 변경하여 감지된 장애물을 회피한다(S209).

또한, 초음파 센서(162)에서만 감지신호가 출력된 경우(S211), 아날로그/디지털 변환기(170)는 '01'이라는 디지털 신호를 출력한다. 장애물 회피 처리부(152)는 아날로그/디지털 변환기(170)로부터 전송된 '01'이라는 디지털 신호에 따라 속도를 줄이고 계속 직진하라는 회피 명령 2를 메모리(180)로부터 액세스하여 주행 제어부(151)로 전송한다.

주행 제어부(151)는 장애물 회피 처리부(152)로부터 수신된 명령에 따라 청소로봇을 주행하기 위해 구동부(130)로 제어신호를 출력한다. 구동부(130)는 주행 제어부(151)로부터 출력되는 제어신호에 따라 좌륜 또는 우륜모터(131, 132)의 구동을 제어하여 청소로봇의 속도를 줄이면서 직진하도록 한다(S213).

해당 명령에 따라 직진하던 중 초음파 센서(162)뿐만 아니라 적외선 센서(161)에서도 감지 신호가 출력되면(S215), 아날로그/디지털 변환기(170)는 '11'이라는 디지털 신호를 출력한다. 장애물 회피 처리부(152)는 아날로그/디지털 변환기(170)로부터 전송된 '11'이라는 디지털 신호에 따라 정지 후 방향을 전환하라는 회피 명령 3을 메모리(180)로부터 액세스하여 주행 제어부(151)로 전송한다. 주행 제어부(151)는 장애물 회피 처리부(152)로부터 수신된 회피 명령에 따라 청소로봇을 주행하기 위해 구동부(130)로 제어신호를 출력한다.

구동부(130)는 주행 제어부(151)로부터 출력되는 제어신호에 따라 좌륜 또는 우륜모터(131, 132)의 구동을 제어하여 청소로봇을 정지시킨 후 좌 또는 우로 방향을 전환하여 주행하도록 함으로써 감지된 장애물을 회피한다(S217). 청소로봇은 사용자로부터 종료 명령이 입력될 때까지 상술한 과정을 반복한다(S219).

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇과 그 방법은 서로 다른 센싱 범위를 갖는 적외선 및 초음파 센서를 이용하여 하나의 센서를 통해 장애물을 감지하는 종래의 이동로봇보다 우수한 장애물 감지가 가능한 장점을 갖는다.

또한, 적외선 센서와 초음파 센서로부터 출력되는 감지신호의 조합에 따라 서로 다른 회피 알고리즘을 적용함으로써, 효과적인 장애물 회피가 가능한 장점을 갖는다.

이상에서 본 발명은 바람직한 실시 예들을 참조하여 설명되었지만 여기에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 당업자라면 자명하게 도출 가능한 많은 변형 예들을 포괄하도록 의도된 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 장애물 회피 기능을 갖는 이동로봇의 한 예인 청소로봇을 개략적으로 도시한 블록도이다.

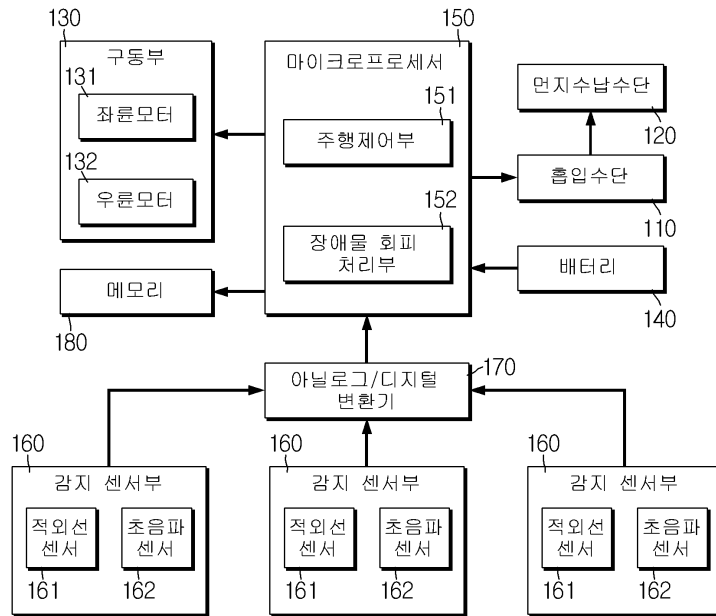
도 2a는 도 1의 바람직한 일 실시 예에 따른 감지 센서부를 구비한 청소로봇의 정면을 개략적으로 도시한 개요도이다.

도 2b는 도 2a에 따른 감지 센서부의 장애물 감지 영역을 개략적으로 도시한 개요도이다.

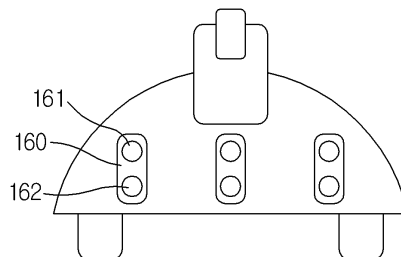
도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 이동로봇의 한 예인 청소로봇의 장애물 감지 및 회피 과정을 개략적으로 도시한 흐름도이다.

도면

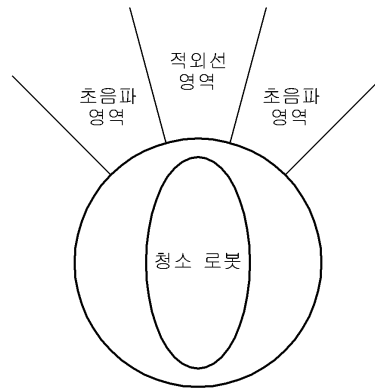
도면1



도면2a



도면2b



도면3

