



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0073639
(43) 공개일자 2020년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09B 19/00 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
B25J 19/00 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01) B25J 9/12 (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09B 19/0053 (2013.01)
B25J 11/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0162027

(22) 출원일자 2018년12월14일

심사청구일자 2018년12월14일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

박상호

대전광역시 유성구 가정로 63, 102동 1201호(신성동, 럭키하나아파트)

김익수

대전광역시 중구 태평로 65, 34-62(태평동, 삼부아파트3단지)

장천수

대전광역시 동구 대전로448번길 11, 106동 403호(가오동, 주공아파트)

(74) 대리인

이은철

전체 청구항 수 : 총 7 항

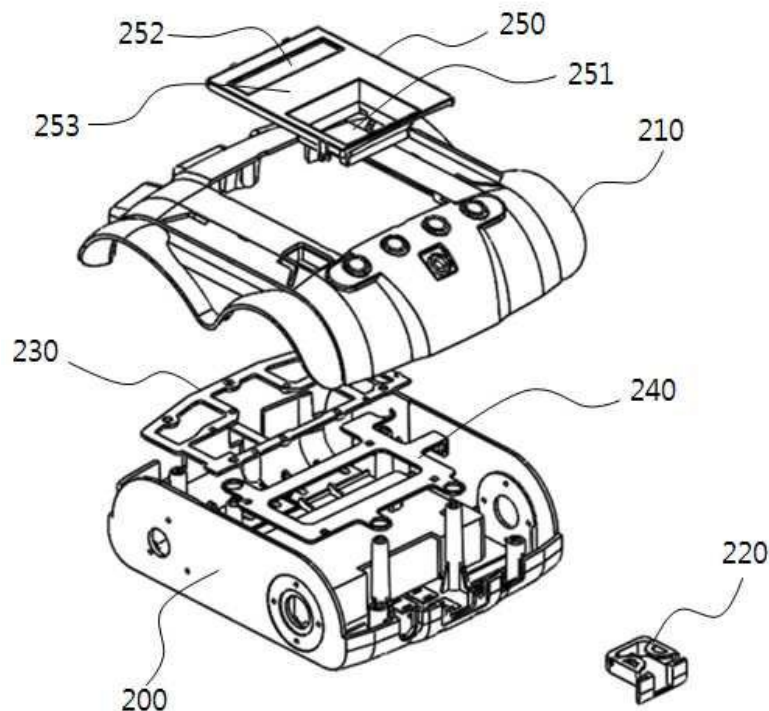
(54) 발명의 명칭 지능형 로봇

(57) 요약

본 발명은 지능형 로봇에 관한 것으로서, 아두이노를 장착하여 사용자가 원하는 방식으로 코딩을 수행하는 것이 가능하고, 초등학교, 중학교 및 고등학교의 각 학급에 맞는 소프트웨어 코딩 교육을 수행할 수 있는 지능형 로봇에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇은 아두이노 제어보드가 장착되어 지능형 로봇을 구동하

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



는 제어 시스템과 제어 시스템이 구비되는 케이스로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 케이스는 케이스 본체, 상단 케이스, 포트 프레임, 전면부 거치판, 아두이노 거치대, 상단 보호판 및 센서 거치대를 포함할 수 있다. 상기 상단 케이스는 케이스 본체의 상단을 커버한다. 또한, 상기 포트 프레임은 컴퓨터 및 외부의 전자 기기와 원활한 연결이 가능하도록 하는 USB 포트를 장착할 수 있게 구성될 수 있다. 상기 전면부 거치판은 센서부, 모터드라이브 및 디스플레이부를 장착할 수 있도록 구성된다. 상기 아두이노 거치대는 상기 케이스 본체의 상단에 조립식의 끼움 방식으로 탈부착이 가능하고, 아두이노 제어보드를 장착할 수 있도록 구성된다. 상기 상단 보호판은 상기 상단 케이스의 중심부에 탈부착이 가능하고, 소켓부가 장착될 수 있는 소켓홀과 디스플레이부를 장착할 수 있는 디스플레이홀이 구비된다. 또한, 상기 센서 거치대는 상기 케이스 본체의 전면부에 탈부착이 가능하고, 센서부를 장착할 수 있도록 구성된다.

(52) CPC특허분류

B25J 19/0075 (2013.01)

B25J 19/02 (2013.01)

B25J 5/007 (2013.01)

B25J 9/126 (2013.01)

B25J 9/1602 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015-0-00930

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 SW전문인력양성/정보통신창의인재양성

연구과제명 2018년 SW중심대학 지원 사업_충남대

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

아두이노 제어보드가 장착되어 지능형 로봇을 구동하는 제어 시스템과 상기 제어 시스템이 구비되는 케이스를 포함하는 지능형 로봇에 있어서,

모터드라이브와 적어도 하나의 모터(Motor) 및 휠(Wheel)을 포함하고, 프로세서로부터 구동신호를 입력받아 모터(Motor)를 제어하고 휠(Wheel)의 회전력을 조절하는 모터 구동부;

상기 지능형 로봇의 전면부에 설치되어 라인 및 장애물을 감지하고, 상기 장애물과의 거리를 측정하는 센서부;

상기 지능형 로봇에 전원을 공급하고, 배터리의 충전 및 방전 상태를 감지하여 충전 상태 정보를 디스플레이부에 표시하는 전원부;

외부의 단말기와 신호를 송수신하는 통신부;

상기 프로세서부에서 처리된 신호 및 정보를 표시하는 디스플레이부;

사용자가 작성한 소프트웨어(SW) 코딩 정보를 입력하는 코딩 입력부; 및

상기 모터 구동부, 센서부, 통신부 및 디스플레이부를 제어하고, 상기 코딩 입력부를 통해 입력된 코딩에 따라 지능형 로봇을 구동하는 프로세서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모터 구동부는 모터드라이브와 두 개의 모터(Motor) 및 휠(Wheel)을 포함하고, 상기 모터드라이브는 두 개의 모터(Motor)가 독립적으로 동작하도록 제어하며, 각속도가 일정하게 되도록 PID 제어(Proportional Integral Derivation Control)를 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센서부는

상기 지능형 로봇의 전면부에 설치되고 적외선을 이용하여 라인을 감지하는 적어도 하나의 적외선 센서와,

상기 지능형 로봇의 전면부에 설치되어 적외선을 투사하고, 반사되는 신호를 이용하여 장애물을 감지하며, 상기 장애물과의 거리를 측정하는 적어도 하나의 적외선 거리 센서 및

상기 적외선 센서에서 감지된 신호를 입력받아 적외선의 양에 따라 검은색과 흰색을 구분하여 라인을 인식하며, 상기 적외선 거리 센서에서 감지된 신호를 입력받아 장애물을 인식하고 상기 장애물과의 거리를 산출하여 상기 프로세서부에 전송하는 센서 제어모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

청구항 4

아두이노 제어보드가 장착되어 지능형 로봇을 구동하는 제어 시스템과 상기 제어 시스템이 구비되는 케이스를 포함하는 지능형 로봇에 있어서,

케이스 본체;

상기 케이스 본체의 상단을 커버하는 상단 케이스;

컴퓨터 및 외부의 전자 기기와 원활한 연결이 가능하도록 하는 USB 포트를 장착할 수 있게 구성되는 포트 프레임;

센서부, 모터드라이브 및 디스플레이부를 장착할 수 있도록 구성되는 전면부 거치판;

상기 케이스 본체의 상단에 조립식의 끼움 방식으로 탈부착이 가능하고, 아두이노 제어보드를 장착할 수 있도록 구성되는 아두이노 거치대;

상기 상단 케이스의 중심부에 탈부착이 가능하고, 소켓부가 장착될 수 있는 소켓홀과 디스플레이부를 장착할 수 있는 디스플레이홀이 구비되는 상단 보호판; 및

상기 케이스 본체의 전면부에 탈부착이 가능하고, 센서부를 장착할 수 있도록 구성되는 센서 거치대를 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 포트 프레임, 전면부 거치판, 아두이노 거치대, 상단 보호판 및 센서 거치대는 상기 케이스 본체 또는 상단 케이스에 탈부착이 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 전면부 거치판은 모터드라이브와 모터(Motor)를 장착하였을 때 모터드라이브와 모터(Motor) 사이 및 모터(Motor)와 모터(Motor) 사이에 간섭이 일어나지 않도록 상기 모터드라이브의 높이가 모터보다 상대적으로 일정 거리 높게 장착되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 상단 보호판은 상기 소켓부 및 디스플레이부가 설치된 이외의 공간이 개방되어 있을 시 내부가 오염 및 손상되는 것을 방지하기 위해 소켓부와 디스플레이부를 제외한 나머지 부분을 차단하는 보호판을 포함하는 것을 특징으로 하는 지능형 로봇.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 지능형 로봇에 관한 것으로서, 아두이노를 장착하여 사용자가 원하는 방식으로 코딩을 수행하는 것이 가능하고, 초등학교, 중학교 및 고등학교의 각 학급에 맞는 소프트웨어 코딩 교육을 수행할 수 있는 지능형 로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재 국내 교육과정은 2015년 개정 교육과정을 바탕으로 초등학교는 2019년, 중학교는 2018년부터 정규교과목으로 소프트웨어 교육을 시행하고 있다. 초등학생의 경우 실과 교과에 소프트웨어 기초소양이 포함되고, 중학교는 정보 교과가 필수로 편성이 되어 소프트웨어 교육을 보강하고 있는 추세이다. 고등학교의 경우 심화선택과목이

었던 정보 과목이 일반선택과목으로 전환되는 등의 소프트웨어 교육을 활성화 시키려는 모습이 엿보이고 있다.

- [0004] 현재 정부는 2018년까지 전체 초등학교 교사의 30%인 60,000명을 대상으로 소프트웨어 직무 교육을 실시하고, 이 가운데 6,000명은 심화연수를 통해 전문 인력으로 육성하고 있는 상황이다. 하지만 로봇을 이용한 SW 교육을 위한 일체형 플랫폼이 부재한 상황이며, 교육용 로봇을 통한 창의적 인재 양성이 필요한 시점이다. 더 나아가 로봇 소프트웨어 개발자의 양성, 로봇 교육시장의 활성화를 위하여 코딩 교육용 지능형 로봇의 개발이 필요하다.
- [0005] 종래의 모바일 지능형 로봇 CRX10은 로봇 교육의 많은 분야에서 홍보를 진행하였으나, 전문계 고등학교 및 대학 연구기관을 주요 고객 및 거래처로 설정하여 개발이 진행되어 단가가 일반 교육용 로봇에 비해 높으며, 지원하는 코딩 소프트웨어도 초등학교, 중학교에 적용하기 어려운 C언어 AVR프로그래밍으로 설정이 되어있다. 현재 아두이노 기반의 소프트웨어 코딩교육이 활발하게 진행되고 있는 추세이며, CRX10의 경우 아두이노 기반이 아닌 점에서 교육의 한계점이 있다.
- [0006] 한편, 아두이노(ARDUINO)는 AVR 기반의 마이크로컨트롤러로 구성된 보드와 관련 개발 도구 및 환경이다. 아두이노는 통합개발환경(IDE)을 제공하여 마이크로컨트롤러를 쉽게 동작시킬 수 있다. 종래의 AVR 프로그래밍은 코딩부터 업로드까지 번거로운 과정을 거쳐야 하지만, 아두이노는 USB를 통해 컴파일된 펌웨어를 쉽게 업로드 할 수 있다. 또한, 다른 모듈에 비해 비교적 저렴하고 다양한 OS에서 작동하며, 보드 회로도가 공개되어 있어 수정 및 추가를 용이하게 할 수 있다.
- [0007] 아두이노 보드는 아트멜(Atmel)의 AVR 마이크로컨트롤러와 용이하게 회로를 연결해주는 부속품으로 구성되어 있다. 현재 다양한 MCU를 장착한 보드가 출시되었으며, 대표적으로 아두이노 우노, 아두이노 메가, 아두이노 나노 등이 있다. 크기와 성능에 따라 적절한 보드를 사용하여 다양한 작업을 수행할 수 있다. 또한, 쉘드라는 보드를 추가로 장착할 수 있다. 쉘드는 특정 기능을 갖는 보드로써 복잡한 회로를 만들지 않아도 쉽게 아두이노와 연결하여 추가적인 모듈을 쉽게 제어할 수 있다.
- [0008] 아두이노의 통합 개발 환경은 편집기, 컴파일러, 업로드 등으로 구성되며, 다양한 예제와 기본적인 라이브러리와 외부의 공개 라이브러리를 관리한다. 공개된 라이브러리는 복잡한 프로그래밍과 기초지식이 없어도 모듈을 쉽게 사용하도록 도움을 준다. 아두이노의 기본전인 내부 모듈은 기본적인 AVR과 같다. 또한, 아두이노는 디지털 입출력, 하드웨어 시리얼 통신, SPI통신, I2C통신, 타이머기능(PWM), 아날로그 입력기능을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1183452호(2012년 09월 17일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 단점을 해결한 것으로서, 초등학교, 중학교 및 고등학교의 각 학급에 맞게 아두이노 및 스크래치 교육을 수행하는 것이 가능하고, 초등학교, 중학교 및 고등학교의 소프트웨어 코딩교육에 적용할 수 있도록 각 학급에 맞는 수준의 교육용 로봇을 개발하고자 하는데 그 목적이 있다. 또한, 종래 제품의 금형을 활용하여 제품의 개발 단가를 절감하고자 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇은 아두이노 제어보드가 장착되어 지능형 로봇을 구동하는 제어 시스템과 제어 시스템이 구비되는 케이스로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제어 시스템은 아두이노 제어보드, 프로세서부, 모터 구동부, 센서부, 전원부, 통신부, 디스플레이부, 코딩 입력부 및 소켓부를 포함할 수 있다.

- [0014] 상기 모터 구동부는 모터드라이브와 적어도 하나의 모터(Motor) 및 휠(Wheel)을 포함하고, 프로세서로부터 구동신호를 입력받아 모터(Motor)를 제어하고 휠(Wheel)의 회전력을 조절할 수 있다. 또한, 상기 센서부는 지능형 로봇의 전면부에 설치되어 라인 및 장애물을 감지하고, 상기 장애물과의 거리를 측정할 수 있다.
- [0015] 상기 전원부는 지능형 로봇에 전원을 공급하고, 배터리의 충전 및 방전 상태를 감지하여 충전 상태 정보를 디스플레이부에 표시할 수 있다. 상기 통신부는 외부의 단말기와 신호를 송수신할 수 있다. 상기 디스플레이부는 상기 프로세서부에서 처리된 신호 및 정보를 표시한다.
- [0016] 상기 코딩 입력부는 사용자가 작성한 소프트웨어(SW) 코딩 정보를 입력할 수 있다. 상기 프로세서부는 상기 모터 구동부, 센서부, 통신부 및 디스플레이부를 제어하고, 상기 코딩 입력부를 통해 입력된 코딩에 따라 지능형 로봇을 구동할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 케이스는 케이스 본체, 상단 케이스, 포트 프레임, 전면부 거치판, 아두이노 거치대, 상단 보호판 및 센서 거치대를 포함할 수 있다. 상기 상단 케이스는 케이스 본체의 상단을 커버한다. 또한, 상기 포트 프레임은 컴퓨터 및 외부의 전자 기기와 원활한 연결이 가능하도록 하는 USB 포트를 장착할 수 있게 구성될 수 있다.
- [0018] 상기 전면부 거치판은 센서부, 모터드라이브 및 디스플레이부를 장착할 수 있도록 구성된다. 상기 아두이노 거치대는 상기 케이스 본체의 상단에 조립식의 끼움 방식으로 탈부착이 가능하고, 아두이노 제어보드를 장착할 수 있도록 구성된다. 상기 상단 보호판은 상기 상단 케이스의 중심부에 탈부착이 가능하고, 소켓부가 장착될 수 있는 소켓홀과 디스플레이부를 장착할 수 있는 디스플레이홀이 구비된다. 또한, 상기 센서 거치대는 상기 케이스 본체의 전면부에 탈부착이 가능하고, 센서부를 장착할 수 있도록 구성된다.

발명의 효과

- [0020] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 지능형 로봇은 초등학교, 중학교 및 고등학교의 각 학급에 맞게 아두이노 및 스크래치 교육을 수행하는 것이 가능하고, 초등학교, 중학교 및 고등학교의 각 학급에 맞는 수준의 소프트웨어 코딩교육에 적용하여 소프트웨어 코딩교육을 활성화할 수 있는 효과가 있다. 또한, 종래 제품의 금형을 활용하여 제품의 개발 단가를 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇의 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇의 조립도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 케이스 본체를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 포트 프레임을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 전면부 거치판을 나타내는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 아두이노 거치대를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 상단 보호판을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 센서 거치대를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면부호를 붙였다.

- [0024] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 또는 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0026] 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)의 개념도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)의 구성도이다. 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)은 아두이노 제어보드(110)가 장착되어 지능형 로봇(1)을 구동하는 제어 시스템(10)과 제어 시스템(10)이 구비되는 케이스(20)로 이루어질 수 있다.
- [0028] 또한, 제어 시스템(10)은 아두이노 제어보드(110), 프로세서부(120), 모터 구동부(130), 센서부(140), 전원부(150), 통신부(160), 디스플레이부(170), 코딩 입력부(180) 및 소켓부(190)를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 아두이노 제어보드(110)에는 쉴드(Shield) 보드(111)가 장착되어 추가적인 기능을 구현하는 모듈을 설치하는 것이 가능하다. 즉, 쉴드(Shield) 보드(111)에 수동 부저를 설치하여 주파수를 출력할 수 있고, 음계에 해당하는 주파수를 출력하면 악기를 구현할 수 있다. 여기에서, 스마트폰(2)의 앱을 통해 12개의 음, 즉 1옥타브의 터치형 피아노를 연주할 수도 있다.
- [0030] 또한, 모터 구동부(130)는 모터드라이브(131)와 적어도 하나의 모터(Motor)(132) 및 휠(Wheel)(133)을 포함할 수 있다. 모터드라이브(131)는 프로세서부(120)로부터 구동신호를 입력받아 모터(Motor)(132)를 제어함으로써 휠(Wheel)(133)의 회전력을 조절할 수 있다.
- [0031] 여기에서, 모터(Motor)(132)는 2개를 설치하는 것이 바람직하다. 또한, 모터(Motor)(132)는 엔코더 기어드가 사용될 수 있고, 모터드라이브(131)는 모터드라이브 L298이 사용될 수 있다. 상기 엔코더는 자기 방식으로 2개의 선은 인터럽트로 받아 펄스를 계산할 수 있다.
- [0032] 모터드라이브(131)는 두 개의 모터(Motor)(132)가 독립적으로 동작하도록 제어하고, 각속도가 일정하게 되도록 PID 제어(Proportional Integral Derivation Control)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 모터드라이브(131)는 40ms마다 계산된 각속도에 맞게 대응되는 PWM을 출력하여 지능형 로봇(1)이 직진으로 진행시 동일한 각속도를 가지도록 할 수 있다.
- [0033] 사용자는 프로세서부(120)를 통해 모터드라이브(131)를 제어하여 지능형 로봇(1)의 정회전, 역회전 및 PWM으로 속도 조절을 하는 모터 제어방법과 엔코더를 읽어 속도를 계산하는 방법을 학습할 수 있다.
- [0034] 센서부(140)는 적외선 센서모듈(141)과 적외선 거리 센서모듈(142) 및 센서 제어모듈(143)을 포함할 수 있다. 적외선 센서모듈(141)은 케이스(20)의 전면부에 설치되어 라인을 감지하는 적어도 하나의 적외선 센서를 포함할 수 있다. 여기에서, 본 발명의 실시 예에 따른 적외선 센서모듈(141)은 케이스(20)의 전면부에 위치한 3개의 적외선 센서를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 적외선 센서는 발광부와 수광부로 구성되어 대상체로부터 반사되는 적외선을 감지할 수 있고, 센서 제어모듈(142)은 적외선 센서모듈(141)에서 감지된 신호를 입력받아 적외선의 양에 따라 검은색과 흰색을 구분하고, 라인을 인식할 수 있다.
- [0036] 또한, 프로세서부(120)는 센서 제어모듈(142)로부터 라인 인식 정보를 입력받아 이를 토대로 지능형 로봇(1)이 라인을 따라 전진 주행하도록 제어할 수 있다. 즉, 센서 제어모듈(142)이 좌측의 적외선 센서를 통해 라인을 감지하고 라인 인식 정보를 프로세서부(120)에 전송하면 프로세서부(120)는 지능형 로봇(1)이 좌측으로 주행하도록 제어하고, 센서 제어모듈(142)이 우측의 적외선 센서를 통해 라인을 감지하고 라인 인식 정보를 프로세서부(120)에 전송하면 프로세서부(120)는 지능형 로봇(1)이 우측으로 주행하도록 제어할 수 있다.
- [0037] 종래의 센서에는 저항으로 감도를 조절할 수 있으나, 저항이 없는 제품은 아날로그 입력으로 Threshold를 지정하여 감도를 조절한다. 그러나 센서와 센서 사이가 가까운 편이 아니기 때문에 라인을 구분하는 해상도가 낮은 문제점이 있다.
- [0038] 또한, 적외선 거리 센서모듈(142)은 적외선을 투사하여 반사되는 신호를 이용하여 대상체와의 거리를 측정할 수 있다. 적외선 거리 센서모듈(142)은 케이스(20)의 전면부에 설치되어 장애물을 감지하고, 상기 장애물과의 거리를 측정하는 적어도 하나의 적외선 거리 센서를 포함할 수 있다. 여기에서, 본 발명의 실시 예에 따른 적외선

거리 센서모듈(142)은 케이스(20)의 전면부에 위치한 3개의 적외선 거리 센서를 포함할 수 있다. 또한, 상기 적외선 거리 센서는 sharp 2Y0A21일 수 있다. 상기 sharp 2Y0A21은 탐지거리에 따른 전압 차이를 이용하여 장애물과의 거리를 측정할 수 있다.

[0039] 센서 제어모듈(142)은 적외선 거리 센서모듈(142)에서 감지된 신호를 입력받아 장애물을 인식하고, 장애물과의 거리를 산출하여 프로세서부(120)에 전송할 수 있다. 또한, 프로세서부(120)는 센서 제어모듈(142)로부터 장애물 정보 및 거리 정보를 입력받아 이를 토대로 지능형 로봇(1)이 상기 장애물을 회피하여 우회하도록 제어할 수 있다.

[0040] 예를 들어, 정면에 장애물이 있는 경우 프로세서부(120)는 센서 제어모듈(142)로부터 입력받은 정보를 토대로 지능형 로봇(1)이 소정 거리 후진 후에 좌측 또는 우측으로 회전하여 장애물을 회피하도록 제어할 수 있다. 또한, 지능형 로봇(1)의 좌측 또는 우측에 장애물이 있는 경우에 프로세서부(120)는 상기 장애물의 반대측으로 회전하여 우회하도록 제어할 수 있다.

[0041] 전원부(150)는 지능형 로봇(1)에 전원을 공급하는 배터리(151)와 충방전 제어모듈(152)을 포함할 수 있다. 여기에서, 배터리(151)는 충전이 가능한 리튬이온 배터리일 수 있다. 또한, 충방전 제어모듈(152)을 이용하여 배터리(151)를 충전할 수 있다. 또한, 충방전 제어모듈(152)은 배터리(151)의 충전 및 방전 상태를 감지하여 충전 상태 정보를 디스플레이부(170)에 표시할 수 있다.

[0042] 통신부(160)는 외부의 단말기와 신호를 송수신할 수 있다. 여기에서, 상기 단말기에는 스마트폰(2)이 포함될 수 있다. 또한, 통신부(160)에는 BLE 4.0(블루투스 4.0) 모듈(161)이 포함될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)은 BLE 4.0(블루투스 4.0) 모듈(161)과 스마트폰(2)과의 통신을 활용하여 스마트폰에서 무선으로 조종하는 것이 가능하다. 스마트폰(2)을 이용하여 전진, 후진 또는 회전 기능을 구현하는 명령을 수행할 수 있다.

[0043] 또한, 사용자는 컴퓨터 또는 스마트폰(2)과 통신부(160)와의 시리얼통신을 이용하여 디스플레이부(170)에 문자열을 표시하고, 백라이트를 제어할 수 있다. 또한, BLE 4.0(블루투스 4.0) 모듈(161)과 스마트폰(2)의 시리얼 통신을 통해 스마트폰(2)에서 전송한 문자를 LCD 모듈(171)에 표시할 수 있다.

[0044] 디스플레이부(170)는 프로세서부(120)에서 처리된 신호 및 정보를 표시할 수 있다. 디스플레이부(170)에는 LCD를 이용하여 신호 및 정보를 표시하는 LCD 모듈(171)이 포함될 수 있다. LCD 모듈(171)은 16칸 2줄을 출력하는 LCD로 이루어져 상단 보호판(250)에 장착될 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 LCD 모듈(171)은 12C 통신 방식으로 구현한 라이브러리를 추가하여 문자열을 출력할 수 있다.

[0045] 코딩 입력부(180)는 사용자가 작성한 소프트웨어(SW) 코딩 정보를 입력할 수 있다. 이를 통해 지능형 로봇(1)은 사용자가 원하는 방식으로 코딩을 작성하여 수행하는 것이 가능하고, 초등학교, 중학교 및 고등학교의 각 학급에 맞는 소프트웨어 코딩 교육을 수행할 수 있다. 또한, 사용자가 원하는 방식으로 코딩된 코드를 수정하여 사용자 자신만의 구동 방식으로 지능형 로봇(1)을 제어하는 교육을 수행할 수 있다.

[0046] 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)은 아두이노 제어보드(110)를 이용하여 다양한 기능들을 구현하기 위해서는 아두이노 제어보드(110) 및 주변 기기의 설치가 필요하다. 따라서, 아두이노 제어보드(110) 및 주변 기기의 설치를 위해 프레임들을 구성하여 케이스 본체(200) 또는 상단 케이스(210)에 탈부착할 수 있다.

[0047] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)의 조립도이다. 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)의 케이스(20)는 케이스 본체(200), 상단 케이스(210), 포트 프레임(220), 전면부 거치판(230), 아두이노 거치대(240), 상단 보호판(250) 및 센서 거치대(260)를 포함할 수 있다. 또한, 포트 프레임(220), 전면부 거치판(230), 아두이노 거치대(240), 상단 보호판(250) 및 센서 거치대(260)는 프레임(frame)으로 구성되어 케이스 본체(200) 또는 상단 케이스(210)에 탈부착이 가능하다.

[0048] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 케이스 본체(200)를 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 포트 프레임(220)을 나타내는 도면이다.

[0049] 종래의 케이스 본체(200) 후방에는 D-sub 타입(Type)의 연결단자가 설치되어 있다. 그러나 D-sub 타입의 경우 현재 많이 사용되는 방식이 아니기 때문에 컴퓨터 및 기타 전자 기기와 원활한 연결이 어렵다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)은 컴퓨터 및 기타 전자 기기와 원활한 연결이 가능한 B-Type USB로 적용하는 것이 바람직하다.

[0050] 도 4에서 도시된 바와 같이 B-Type USB의 경우 케이스 본체(200)의 후방과 형상이 맞지 않아 적용이 어렵다. 따

라서, 케이스 본체(200)의 후방에 탈부착이 가능하고, 상기 B-Type USB의 장착이 가능한 포트 프레임(220)을 구현하고, 포트 프레임(220)에 상기 B-Type USB를 설치할 수 있다. 즉, 포트 프레임(220)의 포트홀(221)에 USB를 설치할 수 있다.

- [0051] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 전면부 거치판(230)을 나타내는 도면이다. 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)은 모터(Motor)(132)가 전방에 배치되어 있는 특성상 모터(Motor)(132) 제어를 위한 모터드라이브(131)가 전면에 배치되는 것이 연결 케이블과의 거리를 고려 하였을때 공간을 효율적으로 사용할 수 있다.
- [0052] 또한, 모터(Motor)(132)의 상단에는 기능 및 텍스트를 표시해주는 디스플레이부(170)를 설치하는 것이 바람직하다. 따라서, 전면부 거치판(230)은 센서부(140), 모터드라이브(131) 및 디스플레이부(170)를 장착할 수 있고, 케이스 본체(200)에 탈부착이 가능하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0053] 전면부 거치판(230)의 하단에 조립한 모터드라이브(131)의 경우 하단으로 돌출되어 모터(Motor)(132)와의 간섭이 일어날 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 전면부 거치판(230)은 모터드라이브(131)와 모터(Motor)(132)를 장착하였을 때 모터드라이브(131)와 모터(Motor)(132) 사이 및 모터(Motor)(132)와 모터(Motor)(132) 사이에 간섭이 일어나지 않도록 장착되는 높이를 설정하는 것이 바람직하다.
- [0054] 즉, 케이스(20)에 모터(132)와 모터드라이브(131)를 장착하였을 때 모터드라이브(131)와 모터(Motor)(132) 사이 및 모터(Motor)(132)와 모터(Motor)(132) 사이에 간섭이 일어나지 않도록 모터드라이브(131)의 높이를 상대적으로 높은 위치에 장착되도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0055] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 아두이노 거치대(240)를 나타내는 도면이다. 아두이노 제어보드(110)를 케이스 본체(200)의 중심부에 배치하기 위해서는 추가적인 프레임의 설치가 요구된다. 따라서, 케이스 본체(200)에 탈부착이 가능하고, 아두이노 제어보드(110)를 장착할 수 있는 아두이노 거치대(240)를 구현할 수 있다. 케이스 본체(200)의 금형을 수정하여 아두이노 설치를 위한 체결 나사 구멍을 만드는 것에 비해 아두이노 거치대(240)를 제작하여 아두이노 제어보드(110)를 장착하는 것이 시간과 가격적인 면에서 효율적이다.
- [0056] 본 발명의 실시 예에 따른 아두이노 거치대(240)는 아두이노 제어보드(110)의 견고한 고정을 위하여 아두이노 거치대(240)에 나사구멍을 생성하여 아두이노 제어보드(110)를 아두이노 거치대(240)에 나사결합할 수 있다. 또한, 아두이노 거치대(240)는 케이스 본체(200)의 상단에 조립식의 끼움 방식으로 탈부착이 가능하다.
- [0057] 또한, 아두이노 거치대(240)는 케이스 본체(200)로부터의 유동을 방지하기 위해 케이스 본체(200)에 있는 4개의 기둥에 고정을 할 수 있도록 구성할 수 있다. 즉, 3개의 고정홀(241)과 1개의 반구형고정홀(242)에 각각 대응되는 4개의 기둥을 끼움결합하여 고정할 수 있다.
- [0058] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 상단 보호판(250)을 나타내는 도면이다. 종래의 상단 케이스 중앙에는 직사각형 모양의 윈도우(window)가 있으며, 상기 윈도우는 반투명 플라스틱의 재질로 이루어져 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 상단 보호판(250)은 상기 윈도우(window)의 위치에 탈부착이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0059] 상단 보호판(250)은 소켓부(190)가 장착되는 소켓홀(251)과 디스플레이부(170)를 장착하는 디스플레이홀(252)을 구비할 수 있다. 상단 보호판(250)의 소켓홀(251)과 디스플레이홀(252)을 통해 사용자가 원하는 센서나 주변 기기를 추가적으로 연결하고 코딩을 입력할 수 있도록 12핀 9소켓으로 이루어지는 소켓부(190)와 디스플레이부(170)를 장착할 수 있다. 또한, 상단 보호판(250)은 상기 9소켓이 설치된 이외의 공간이 개방되어 있을 시 내부의 오염 및 손상을 방지하기 위해 소켓부(190)와 디스플레이부(170)를 제외한 나머지 부분을 차단하는 보호판(253)을 포함할 수 있다.
- [0060] 이로 인해, 사용자는 케이스(20) 상단부에 설치된 소켓부(190)를 이용하여 교육에 있어 종래보다 더욱 많은 확장성을 제공할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 소켓부(190)는 8개의 아날로그 입력핀, PWM 출력이 가능한 10개의 디지털 입출력핀, 2개의 인터럽트 디지털 입출력핀과 추가 기능 구현을 위한 디지털 입출력핀으로 구성되어 다양한 센서를 연결하고, 그 기능을 확인할 수 있다. 또한, 전원을 추가로 공급할 수 있는 전원공급핀도 구비되어 추가적인 브레드보드가 필요없이 다양한 기능을 적용할 수 있다.
- [0061] 상단 케이스(210)에는 4개의 토글스위치를 포함할 수 있다. 상기 토글스위치는 내부 풀업으로 연결되어 버튼으로 모드를 선택하는 것이 가능하다. 사용자는 디지털 입출력을 학습하기 위해 상기 버튼의 입력을 내부 풀업으로 사용하여 연결할 수 있다.
- [0062] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 센서 거치대(260)를 나타내는 도면이다. 종래의 제품에는 7개의 센서가 설치되어 있는데 이는 센서의 개수가 너무 많아 비효율적인 면이 있다. 따라서, 가장 효율적인 3개의 센서를 설치하

는 것이 바람직하다. 즉, 센서홀더(261)에 센서부(140)를 설치할 수 있다.

[0063] 종래의 적외선 센서의 위치는 모터 근처에 설치되어 있으나 다른 주변 기기의 설치로 인하여 공간 사용에 한계가 발생한다. 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 센서 거치대(260)는 케이스 본체(200)의 전면부 범퍼에 탈부착이 가능하도록 구성하고, 사용한 적외선 거리 센서모듈(143)의 최적측정 거리를 고려하여 높이를 선정하는 것이 바람직하다.

[0064] 이로 인해, 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 로봇(1)은 코딩 결과를 직접 눈으로 확인할 수 있어 쉽게 흥미를 유발할 수 있으며, 저 연령의 초, 중등 학생을 비롯한 모든 연령층이 용이하게 코딩을 수행할 수 있는 효과가 있다. 또한, 종래의 금형을 활용하여 제품 개발 기간 및 제품 개발 단가를 절감할 수 있는 효과가 있다. 또한, 탈부착이 가능하고 다양한 프레임과 추가 소켓을 통해 기능성 및 활용성을 확장하여 교육에서 활용가능한 범위를 증대할 수 있는 효과가 있다.

[0065] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시 예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

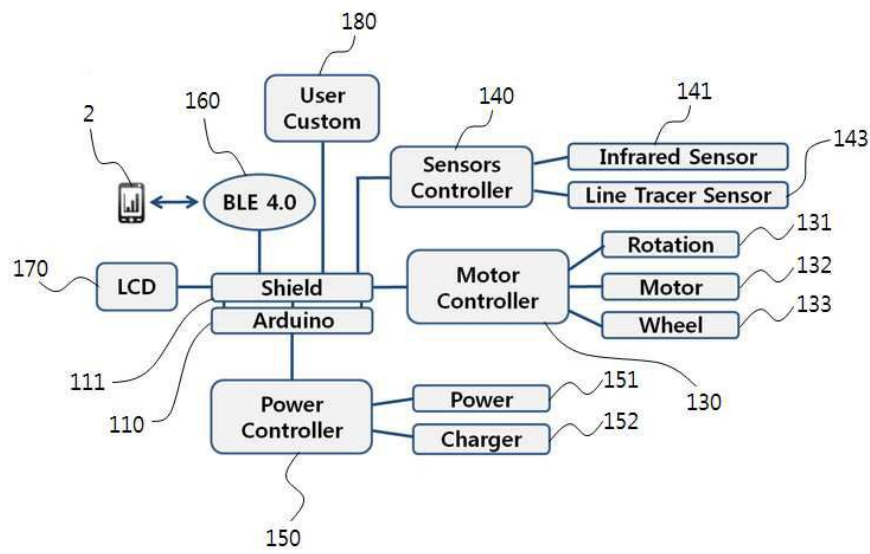
부호의 설명

[0068]

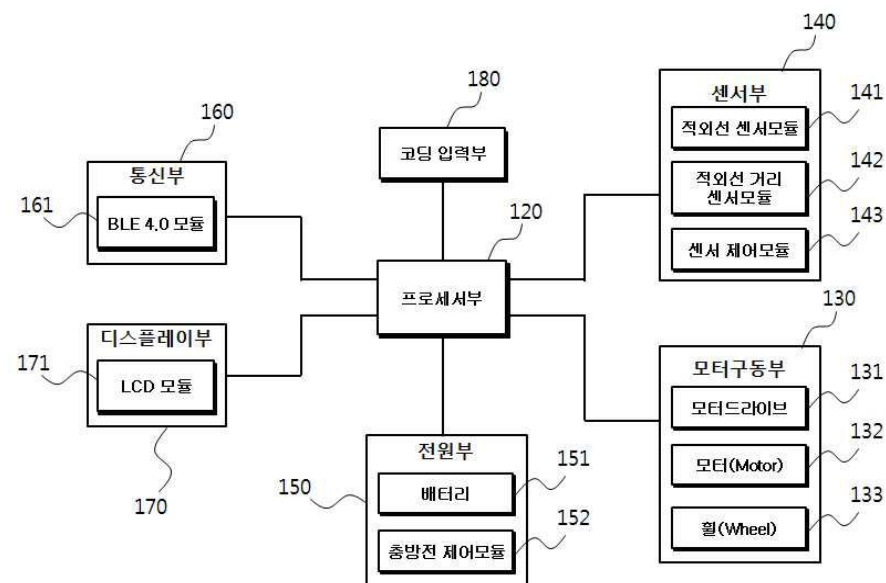
1 : 지능형 로봇 2 : 스마트폰
10 : 제어 시스템 20 : 케이스
110 : 아두이노 제어보드 111 : 쉴드(Shield) 보드
120 : 프로세서부 130 : 모터 구동부
131 : 모터드라이브 132 : 모터(Motor)
133 : 휠(Wheel) 140 : 센서부
141 : 적외선 센서모듈 142 : 적외선 거리 센서모듈
143 : 센서 제어모듈 150 : 전원부
151 : 배터리 152 : 충방전 제어모듈
160 : 통신부 161 : BLE 4.0 모듈
170 : 디스플레이부 171 : LCD 모듈
180 : 코딩 입력부 190 : 소켓부
200 : 케이스 본체 210 : 상단 케이스
220 : 포트 프레임 221 : 포트홀
230 : 전면부 거치판 231 : 나사홀
240 : 아두이노 거치대 241 : 고정홀
242 : 반구형고정홀 250 : 상단 보호판
251 : 소켓홀 252 : 디스플레이홀
253 : 보호판 260 : 센서 거치대
261 : 센서홀더

도면

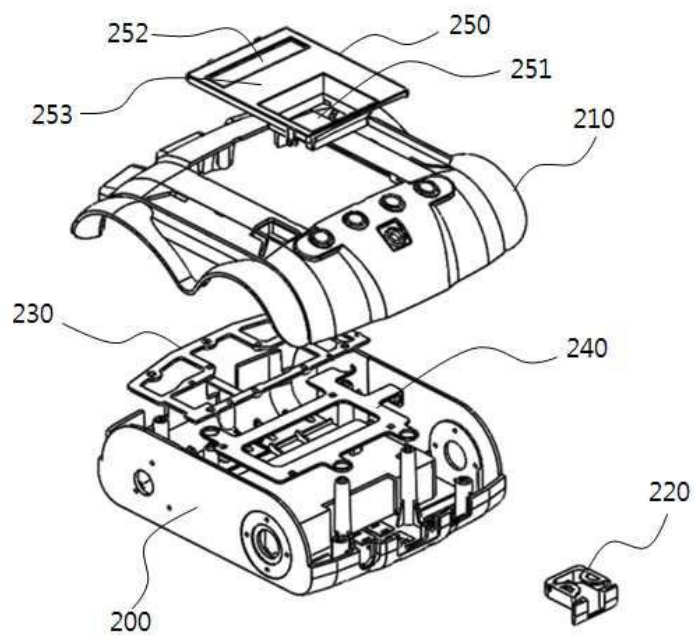
도면1



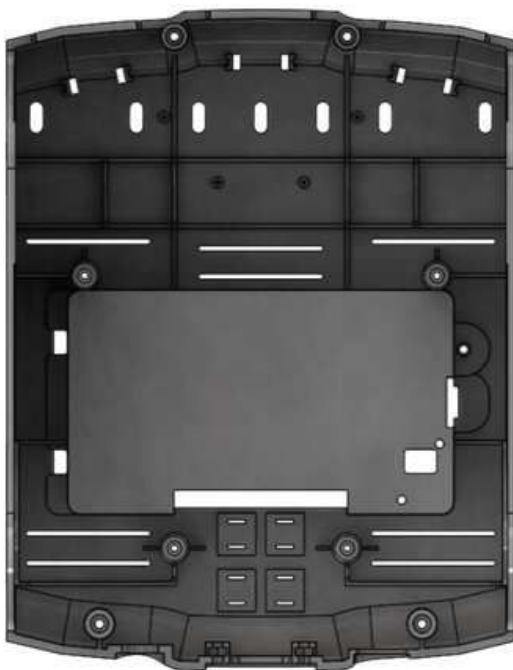
도면2



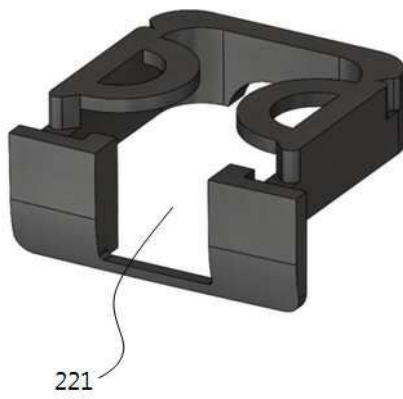
도면3



도면4



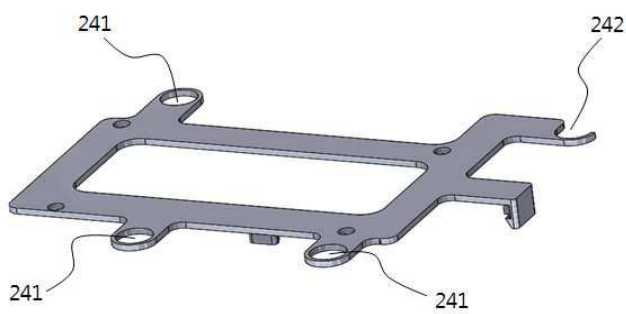
도면5



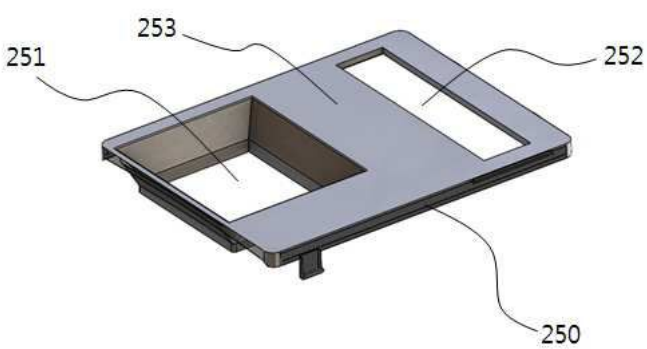
도면6



도면7



도면8



도면9

