



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2008년02월01일
(11) 등록번호 20-0438227
(24) 등록일자 2008년01월23일

(51) Int. Cl.

G09B 23/08 (2006.01) G09B 23/18 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2007-0013859

(22) 출원일자 2007년08월21일

심사청구일자 2007년08월21일

(73) 실용신안권자

(주)에이치아이 시스템

경기 성남시 중원구 상대원동 234-1 포스-테크노 421

(72) 고안자

박태열

경기 성남시 수정구 태평동 2122

박정운

서울 구로구 개봉본동 한마을아파트 124동 1701호

김태성

광주 남구 방림동 모아2차 아파트 106-1407

(74) 대리인

손영호

전체 청구항 수 : 총 3 항

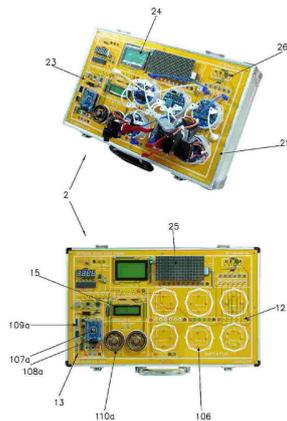
심사관 : 원용준

(54) 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용키트

(57) 요약

본 고안은 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트에 관한 것으로서, 특히 지능형 자율이동로봇에 탑재되는 각종 제어회로부품을 모듈화하여 블루투스 통신모듈부, 리모컨 수신 모듈부, 거리측정(초음파 & PSD) 모듈부, 조도 & 온도센서 모듈부, 로봇팔 모듈부, 무선카메라 모듈부, 만능기판 모듈부, 노트북 거치대로 분리 구성하고, 교육용키트에는 상기 분리 구성된 여러가지 모듈부가 메인보드상에 자석식으로 부착되도록 하면서 상기 메인보드상에 모듈부와 연결잭으로 연결되기 위한 복수개의 단자부를 형성하여 구성함으로써, 지능형 자율이동로봇을 이루는 각종 제어모듈을 키트를 통해 독립적으로 실험할 수 있고, 실험이 끝난 이후에는 교육용 키트의 메인보드에 장착된 모듈들을 분리하여 이동로봇에 설치하여 실제 구동실험을 실시할 수 있도록 한 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트에 관한 것이다.

대표도 - 도4



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

지능형 자율이동로봇에 탑재되는 각종 제어회로부품을 모듈화하여 블루투스 통신모듈부, 리모컨 수신 모듈부, 거리측정(초음파 & PSD) 모듈부, 조도 & 온도센서 모듈부, 로봇팔 모듈부, 무선카메라 모듈부, 만능기판 모듈부, 노트북 거치대로 분리구성하고,

교육용키트에는

상기 분리구성된 여러가지 모듈부가 키트의 메인보드상에 구비된 모듈장착공간에 자석식으로 부착되도록 하면서 상기 메인보드상에 모듈부와 연결책으로 연결되기 위한 복수개의 단자부를 형성하고,

외부기기와의 통신을 위한 RS-232C 및 USB포트로 이루어진 통신포트,

로봇의 현재상태 및 로봇의 명령을 표시하는 그래픽 LCD 디스플레이부,

로봇의 제어 및 상태표시를 문자로 표시하는 문자표시부,

자율이동로봇에 설치된 라인감지부와 동일한 구조의 라인감지부,

제어용 마이크로 프로세서,

프로그램 다운로드를 위한 ISP 포트,

모션 제어 및 모터 구동을 위한 모터 구동부,

상기 모터 구동부의 제어에 따라 자율이동로봇의 실제 바퀴와 동일하게 회전 작동하는 구동바퀴,

를 더 설치하여 구성한 것을 특징으로 하는 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 모듈부는 메인보드에 자석식으로 부착되는 모듈장착부의 상부에 장착되는 것을 특징으로 하는 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 모듈장착부의 저면부에 복수개의 홈을 형성하고, 상기 홈 내부에 자성체를 내장하여 모듈장착부가 메인보드의 상면에 부착되도록 한 것을 특징으로 하는 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트.

명세서

고안의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 고안은 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트에 관한 것으로서, 특히 지능형 자율이동로봇을 이루는 각종 제어모듈을 키트를 통해 독립적으로 실험할 수 있고, 실험이 끝난 이후에는 교육용 키트의 메인보드에 장착된 모듈들을 분리하여 이동로봇에 설치하여 실제 구동 실험을 실시할 수 있도록 한 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 일반적으로 현재 지능형 자율이동로봇은 32Bit CPU 및 컴퓨터를 이용하여 제어를 하고 있으며 로봇을 배우고자 하는 피교육자가 접하기에는 너무나 어려운 부분의 제어기법을 사용하고 있어 지능형 자율이동로봇의 교육이 한계가 있는 실정이다.
- <3> 현재 마이크로프로세서를 이용하여 제작되어지는 로봇은 국내뿐만 아니라 외국에서도 무수히 많은 종류의 로봇이 제작 및 판매되어 지고 있다.

고안의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 그러나, 종래 마이크로프로세서를 이용한 로봇들은 한대의 로봇에 한가지의 기능을 부여하여 프로그램, 센서제어, 전자회로 및 로봇구동 실험등 한 가지 로봇의 특징 및 제어기술을 학습할 수가 있으며 다른 종류의 기능을 부여한 로봇을 실험할 경우에는 다시 그 기능에 맞는 로봇을 구매하여야 하기 때문에 로봇을 교육하는 기관에서는 기자재 구매 시 중복된 투자를 할 경우가 빈번하게 발생하는 문제점이 발생하고 있었다.
- <5> 또한 스스로 움직이는 기능을 부여한 로봇의 실험시 로봇의 구동부, 감지부 및 제어부가 일체형으로 제작되어 있어 실험시 로봇을 배우는 피교육자가 직접 로봇과 같이 움직이며 실험을 해야 하는 불편함이 발생하게 된다.
- <6> 따라서 각종 제어, 센서, 통신 및 구동모듈등의 아날로그/디지털신호처리를 마이크로프로세서(ATmega128)를 이용하여 피교육자가 쉽게 하드웨어 설계 및 실제프로그램을 통하여 제어하는 마이크로프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 개발 플랫폼 구조가 필요하다.

과제 해결수단

- <7> 따라서, 상기 문제점을 해결하기 위한 본 고안은 지능형 자율이동로봇에 탑재되는 각종 제어회로부품을 모듈화하여 블루투스 통신모듈부, 리모컨 수신 모듈부, 거리측정(초음파 & PSD) 모듈부, 조도 & 온도센서 모듈부, 로봇팔 모듈부, 무선카메라 모듈부, 만능기판 모듈부, 노트북 거치대로 분리 구성하고, 교육용키트에는 상기 분리 구성된 여러가지 모듈부가 메인보드상에 자석식으로 부착되도록 하면서 상기 메인보드상에 모듈부와 연결잭으로 연결되기 위한 복수개의 단자부를 형성하고,
- <8> 외부기기와의 통신을 위한 RS-232C 및 USB포트로 이루어진 통신포트,
- <9> 로봇의 현재상태 및 로봇의 명령을 표시하는 그래픽 LCD 디스플레이부,
- <10> 로봇의 제어 및 상태표시를 문자로 표시하는 문자표시부,
- <11> 자율이동로봇에 설치된 라인감지부와 동일한 구조의 라인감지부,
- <12> 제어용 마이크로 프로세서,
- <13> 프로그램 다운로드를 위한 ISP 포트,
- <14> 모션 제어 및 모터 구동을 위한 모터 구동부,
- <15> 상기 모터 구동부의 제어에 따라 자율이동로봇의 실제 바퀴와 동일하게 회전 작동하도록 구성한 것을 특징으로 한다.

효 과

- <16> 본 고안에 의하면, 지능형 자율이동로봇을 구성하는 모듈화된 각종 제어모듈을 그대로 키트에 자석식으로 장착할 수 있으므로 조립 및 분해가 매우 용이하며, 자율로봇이 갖는 기능을 그대로 키트에 배치하여 성능 실험시 사용자가 자율이동로봇을 따라다니면서 감시하지 않아도 되며, 지능형 자율이동로봇을 이루는 각종 제어모듈을 키트를 통해 독립적으로 실험할 수 있고, 실험이 끝난 이후에는 교육용 키트의 메인보드에 장착된 모듈들을 분리하여 이동로봇에 설치하여 실제 구동실험을 실시할 수 있도록 한 마이크로 프로세서를 이용한 지능형 자율이동로봇 교육용 키트에 관한 것이다.

고안의 실시를 위한 구체적인 내용

- <17> 이하, 첨부된 도면 도 1 내지 도 13 을 참조하여 본 고안의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <18> 먼저, 도 1 내지 도 3 을 참조하여 지능형 자율이동로봇을 설명한다.
- <19> 지능형 자율이동로봇(1)은 본체의 하부에 구름이동용 구동바퀴(110)가 설치되고, 상기 본체의 상부에는 다수의 자석(16)을 구비한 메인보드(11)가 장착된다.
- <20> 상기 메인보드(11)에는 다수의 모듈장착부가 자석식으로 부착되기 위한 모듈장착공간(106)이 형성되어 있으며, 모듈장착공간(106)의 주변에는 다수의 단자부(12)가 형성된다.

- <21> 그리고, 메인보드(11)에는 전원 온/오프용 메인파워스위치(13), 전원 충전을 위한 충전잭(14), 로봇의 제어 및 동작상태를 표시하는 LCD디스플레이부(15)가 설치된다.
- <22> 한편, 상기 지능형 자율이동로봇(1)의 제어를 위한 각종 제어모듈로서
- <23> 양방향 데이터 통신을 주고받는 기능을 수행하는 블루투스 통신모듈부(102), 조도 및 온도감지기능을 수행하는 CDS & 온도센서모듈부(111),
- <24> 리모컨 수동 제어를 위한 리모컨 수신 모듈부(103),
- <25> 초음파 & PSD(Position Sensitive Detector)를 이용한 거리측정 모듈부(104),
- <26> RC Servo 모터 및 무선영상카메라를 이용하여 주변의 지형을 탐지하는 무선카메라모듈부(114),
- <27> RC Servo 모터로 구성된 로봇팔을 장착한 로봇팔모듈부(113),
- <28> 사용자가 임의의 회로구성을 할수 있도록 제작된 만능기판 모듈부(112),
- <29> 가 각각 모듈화되어 상기 모듈장착부(106a)에 장착된 상태로 모듈장착공간(106)에 설치되며, 노트북거치대(115)를 설치하므로써 각종 데이터 수집및 사용자로 하여금 응용프로그램 제작,제어가 가능하도록 설계되었다.
- <30> 상기 각각의 모듈부에서 감지되는 정보를 토대로 모터구동부(109)를 통해 구동바퀴(110)를 구동제어하는 마이크로프로세서(107)가 메인보드(11)에 설치되고, 프로그램 다운로드용 ISP포트(108)가 마이크로 프로세서(107)에 설치된다.
- <31> 그리고, 본체의 바닥부에는 바닥면에 표시된 라인을 감지하여 마이크로 프로세서(107)로 공급하는 다수개의 적외선센서로 이루어진 라인감지센서부(26)가 설치된다.
- <32> 이와 같이 구성된 지능형 자율이동로봇은 각종 모듈부(102, 103, 104, 111, 112, 113, 114) 및 라인감지부(26)에서 감지된 정보에 따라 자율적으로 방향을 바뀌가며 구동함은 물론 리모콘을 이용한 수동 원격제어도 가능하다.
- <33> 본 고안은 상기 구성되는 지능형 자율이동로봇의 제어 및 작동상태를 손쉽게 실험할 수 있는 자율이동로봇 교육용 키트를 제공하고자 하는 것으로서,
- <34> 본 고안의 키트는 도 4 내지 도 8 에 도시하였다.
- <35> 상기 키트(2)는 메인보드(21)상에 전원 온/오프를 위한 메인 파워 스위치(13), 외부기기와의 통신을 위한 RS-232C 및 USB포트로 이루어진 통신포트(23), 로봇의 현재상태 및 로봇의 명령을 표시하는 그래픽 LCD 디스플레이부(24), 로봇의 제어 및 상태표시를 문자로 표시하는 문자표시부(25), 자율이동로봇에 설치된 라인감지부와 동일한 구조의 라인감지센서부(26a), 제어용 마이크로 프로세서(107a), 프로그램 다운로드를 위한 ISP 포트(108a), 모션 제어 및 모터 구동을 위한 모터 구동부(109a), 상기 모터 구동부(109a)의 제어에 따라 자율이동로봇(1)의 실제 바퀴(110)와 동일하게 회전 작동하는 구동바퀴(110a)가 설치된다.
- <36> 그리고, 상기 메인보드(21)에는 지능형 자율이동로봇(1)의 메인보드(11)로 부터 탈거된 블루투스 통신모듈부, 리모컨 수신 모듈부, 거리측정(초음파 & PSD) 모듈부, 조도 & 온도센서 모듈부, 로봇팔 모듈부, 무선카메라 모듈부, 만능기판 모듈부가 각각 장착되어 있는 복수개의 모듈장착부(106a)가 자석식으로 부착되기 위한 모듈장착공간(106)이 형성되어 있으며, 상기 모듈장착부(106a)에 장착된 다수의 모듈부(102-105)와 잭으로 연결되기 위한 복수개의 단자부(27)가 형성되어 있다.
- <37> 도시된 실시예에 있어, 상기 메인보드(21)의 표면에는 도 13에 도시된 바와 같이 복수개의 자석(16a)이나 금속편이 돌출되게 결합되어 있고, 상기 모듈장착부(106a)의 저면으로는 상기한 메인보드 상의 자석(16a)이나 금속편에 대응하여 부착되기 위한 자석(106c) 또는 금속편 등이 매립된 복수개의 홈(106b)을 일정한 등간격의 방사상으로 형성함으로써, 모듈장착부(106a)를 메인보드(21) 위에 올려놓은 상태에서 약간만 돌려주게 되면 상기 자석(16a)이 홈(106b)으로 손쉽게 끼워지면서 메인보드를 기준하여 모듈장착부의 원터치 탈부착이 이루어지는 것이다.
- <38> 상기와 같이 구성된 본 고안의 교육용 키트의 작용 및 효과를 설명하면 다음과 같다.
- <39> 본 고안의 교육용 키트(2)는 지능형 자율이동로봇(1)과 동일한 기능을 구현할 수 있도록 구성되되, 자율이동

로봇(1)에 구비된 핵심적인 모듈화된 모듈부(102, 103, 104, 111, 112, 113, 114)가 독립적으로 장착되어 있는 모듈장착부(106a)가 자석식으로 장착되는 모듈장착공간(106)이 구비되어 있으므로, 사용자는 상기 키트(2)의 메인보드(21)상에 자율이동로봇(1)에 사용된 모든 모듈부를 착탈식으로 설치하여 실험할 수 있음은 물론 하나 하나 독립되게 모듈부를 설치하여 실험할 수 있게 된다.

- <40> 그리고, 마이크로 프로세서(107a)의 제어에 의해 모터구동부(109)가 동작하면 그 실제 자율이동로봇(1)의 구동바퀴(110)가 회전하는 것과 동일하게 메인보드(21)에 장착된 구동바퀴(110a)가 회전하므로 사용자는 육안으로 지능형 자율이동로봇의 작동상태를 실험할 수 있으며, 마이크로프로세서(107a)의 제어명령 또는 그 제어명령에 대응하는 작동상태가 그래픽 LCD 디스플레이부(24) 및 문자표시부(25)를 통해 표시되므로 로봇의 작동상태를 보다 정확하게 확인할 수 있게 된다.
- <41> 본 고안의 키트(2)를 이용한 실험이 종료된 이후에는 키트(2)의 모듈장착공간(106)에 부착되어 있던 제어모듈이 탑재된 상태의 모듈장착부(106a)를 탈거시켜 다시 지능형 자율이동로봇(1)의 모듈장착부(106)에 장착하므로서 자율이동로봇(1)이 정상적으로 구동하게 되므로 실험에 의해 터득한 제어기술 및 지식을 실제의 자율이동로봇(1)을 통해 확인할 수 있게 된다.
- <42> 상기 설명과 같은 본 고안에 의하면, 현대의 로봇으로 다수의 CPU를 이용한 프로그램 및 분해된 상태에서의 CPU 보드, 문자 LCD 보드, 라인센서보드, 메인보드, 리모콘 보드, LED, 조도센서, 온도센서, 그래픽 LCD, 7-Segment, KeyPAD, Dip switch, 적외선 센서, DC 기어드 모터, 부저, 휴대폰 인터페이스 포트 등을 모듈화하여 각각의 모듈별 제어실습을 수행할 수 있으며, 상기 모듈을 이용하여 로봇을 제작하면 자율로봇, 라인트레이서 로봇 및 원격제어 로봇의 실제 구동 및 제어 실험이 가능하여 피 교육자가 보다 쉽게 로봇을 이해 및 응용할 수 있게 되는 효과를 기대할 수 있게 된다.
- <43> 또한, 현대의 로봇으로서 모든 제어실습이 가능하여 로봇 교육기관 역시 중복된 기자제 투자비용을 줄일 수 있게 된다.

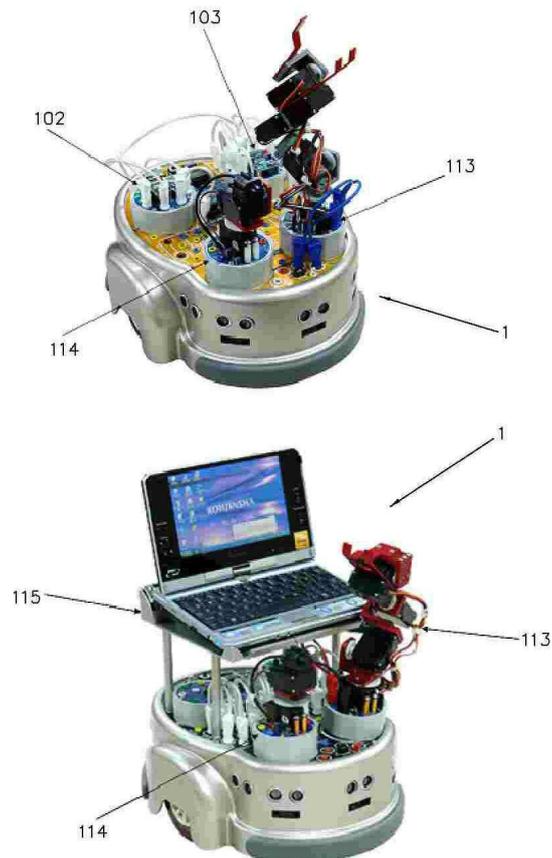
도면의 간단한 설명

- <44> 도 1 은 지능형 자율이동로봇을 보인 사시도.
- <45> 도 2 는 지능형 자율이동로봇의 메인보드를 도시한 평면도.
- <46> 도 3 은 지능형 자율이동로봇의 저면을 보인 도면.
- <47> 도 4 는 본 고안의 지능형 자율이동로봇 교육용 키트를 보인 도면.
- <48> 도 5 는 모듈화된 RC 서보모터 장착 무선카메라를 보인 도면.
- <49> 도 6 은 모듈화된 블루투스 통신모듈부를 보인 도면.
- <50> 도 7 은 모듈화된 리모컨 수신 모듈부를 보인 도면.
- <51> 도 8 은 모듈화된 거리측정(초음파 & PSD) 모듈부를 보인 도면.
- <52> 도 9 은 모듈화된 조도(CDS) 및 온도센서 모듈부를 보인 도면.
- <53> 도 10 은 모듈화된 RC서보모터로 구성된 로봇팔을 보인 도면.
- <54> 도 11 은 모듈화된 사용자 임의의 사용 가능한 만능기판을 보인 도면.
- <55> 도 12 는 플라스틱 모듈장착부를 보인 도면.
- <56> 도 13 은 모듈장착부와 메인기판의 결합상태를 보인 단면도.
- <57> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <58> 1: 지능형 자율이동로봇, 2: 지능형 자율이동로봇 교육용 키트,
- <59> 11: 메인보드, 12: 단자부,
- <60> 13: 메인과워스위치, 14: 충전소켓,
- <61> 15: LCD 디스플레이부, 16: 자석,

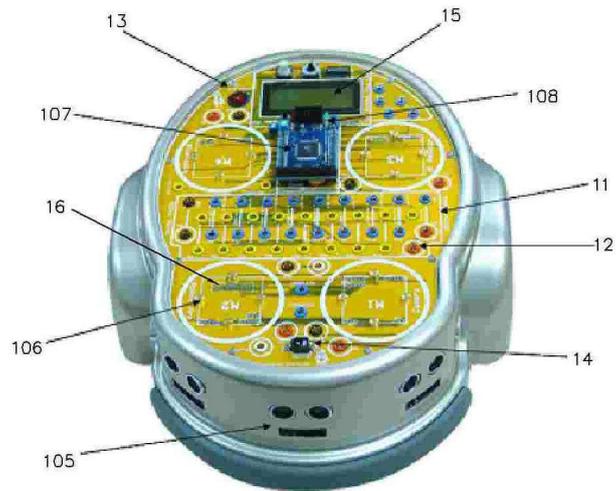
- <62> 21: 메인보드,
- <63> 23: 통신포트, 24: 그래픽 LCD 디스플레이부,
- <64> 25: 문자표시부(Dot Matrix), 26: 라인감지센서부,
- <65> 102: 블루투스 통신모듈부, 103: 리모컨 수신 모듈부,
- <66> 104: 거리측정(초음파 & PSD) 모듈부,
- <67> 105: 지형 탐색부(초음파 & PSD부),
- <68> 106: 모듈장착공간, 106a: 모듈장착부,
- <69> 107: 마이크로 프로세서, 108: ISP 포트,
- <70> 109: 모터구동부, 110: 구동바퀴,
- <71> 111: 조도 & 온도센서부, 112: 만능기판부
- <72> 113: 로봇팔부 114: 카메라부
- <73> 115: 노트북 거치대

도면

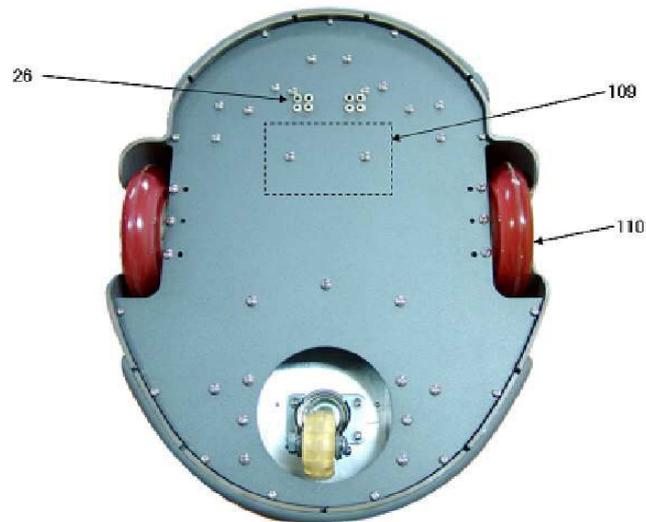
도면1



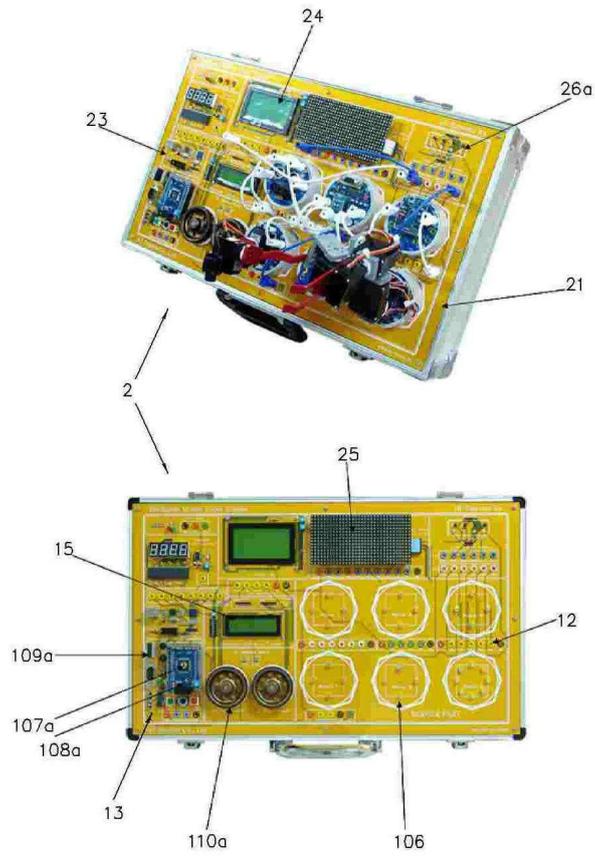
도면2



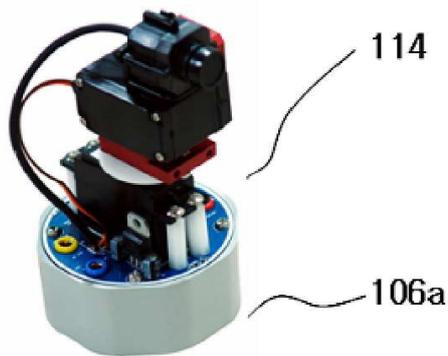
도면3



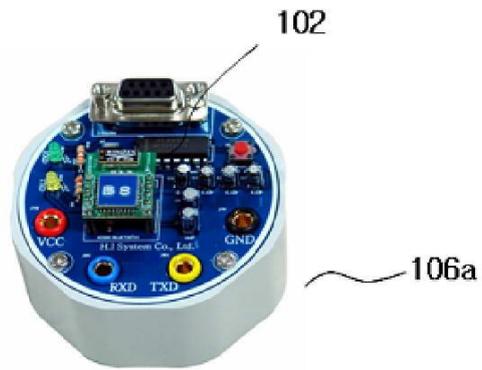
도면4



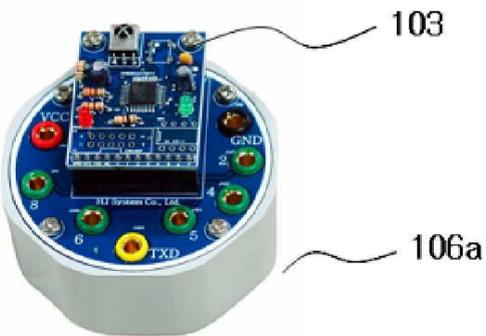
도면5



도면6



도면7



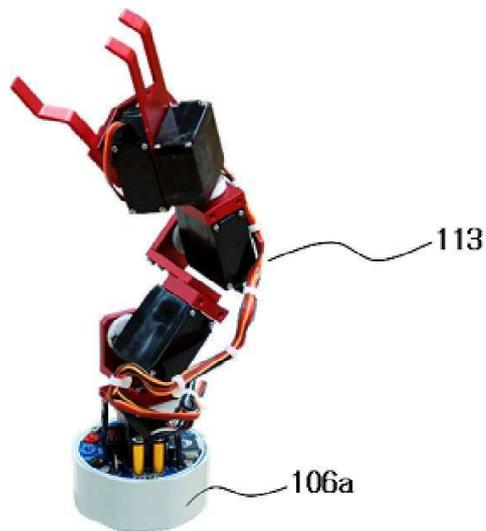
도면8



도면9



도면10



도면11



도면12



도면13

