



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월11일

(11) 등록번호 10-1572501

(24) 등록일자 2015년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/26 (2006.01) H04L 29/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0181303

(22) 출원일자 2014년12월16일

심사청구일자 2014년12월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR100456682 B1*

KR1020120027687 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

손형도

충청남도 아산시 남산로 126 106동 404호(온천동, 온양힐스테이트)

(74) 대리인

김견수

전체 청구항 수 : 총 10 항

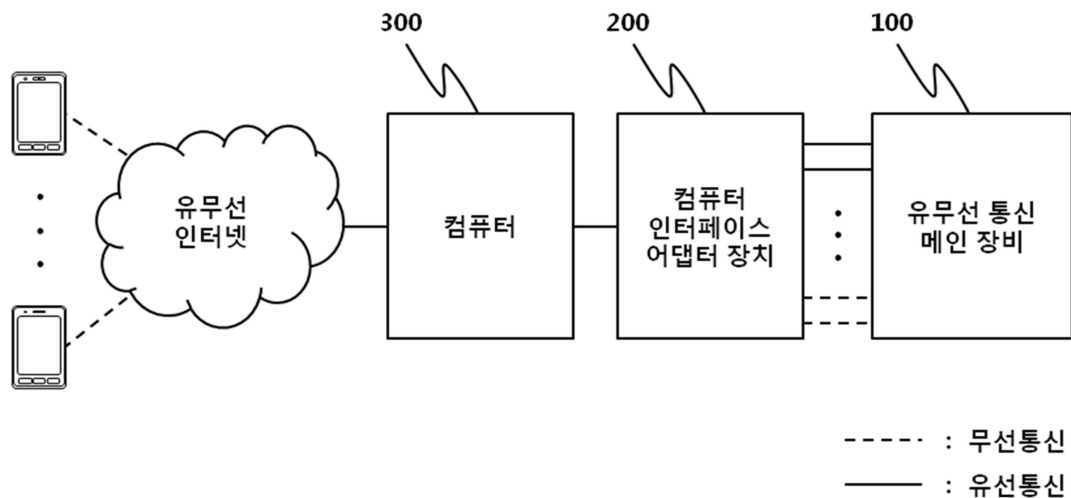
심사관 : 전용해

(54) 발명의 명칭 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실행 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실행 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 다양한 종류의 통신 인터페이스를 통해 원격 감시를 포함한 각종 제어 프로그램들을 사물인터넷 환경에서 실행할 수 있도록 테스트 벤치를 제공하기 위한 실행 장치 및 그 실행 방법에 관한 것이다. 따라서 본 발명에 따르면 다양한 통신 인터페이스를 사용하여 원격 감시/제어 클라이언트 프로그램과 실제 제어와 감시를 수행하는 서버프로그램을 작성해보고, 그 실행을 실행해 볼 수 있어, 스스로 사물인터넷 환경에서 원하는 통신 인터페이스를 활용한 제어 프로그램을 실행할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나 이상의 유무선 통신 인터페이스부;

상기 유무선 통신 인터페이스부를 통하여 적어도 하나 이상의 제어장치에 대한 제어를 수행하도록 통신 프로세스를 구동하는 임베디드 중앙 처리장치부; 및

상기 임베디드 중앙 처리장치부로부터 제어 명령을 받아 제어를 수행하는 제어 장치부;를 포함하며,

상기 임베디드 중앙 처리장치부는, 외부 컴퓨터에 복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 유무선 통신 인터페이스를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어명령을 특정 제어장치와 매칭시켜 주는 역할을 수행하며,

상기 유무선 통신 인터페이스부는, 대응되는 유무선 통신 인터페이스 어댑터 장치를 통해서 상기 외부 컴퓨터와 접속하여, 상기 외부 컴퓨터로부터 전달된 제어 명령을 해당 통신 인터페이스를 통해서 제어하며, 상기 외부 컴퓨터는 인터넷에 연결되어 인터넷상의 외부 단말로부터 제어명령을 수신하여 상기 제어장치를 제어하도록 함으로써, 사물인터넷의 실습이 가능하도록 테스트 벤치를 제공하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 유무선 통신 인터페이스부와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는,

컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치와 RS-232C, RS-422, USB, CAN, 이더넷, 블루투스, NFC, RFID, 지그비, WiFi, 광선로를 이용한 통신 프로토콜, IrDA, RF433 또는 이들의 조합을 포함한 통신 수단을 통해서 연결되고, 상기 외부 컴퓨터와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는 USB나 LAN 포트로 연결되는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 임베디드 중앙 처리장치부는,

상기 제어 장치부와 연결하기 위한 제어 장치부 연결 포트 및 유무선 통신 인터페이스 이외에, 키보드, 디스플레이 또는 터치스크린을 포함한 입출력 장치에 대한 인터페이스;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제어 장치부는,

스텝모터, FND, TEXT LCD, 부저(BUZZER), 도트 매트릭스(Dot Matrix), 온도 센서 또는 이들의 조합을 포함한 제어장치 이외에도 적어도 하나 이상의 확장슬롯을 포함하여 임의의 새로운 제어장치가 추가로 실습될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 장치.

청구항 6

외부 컴퓨터의 제어용 프로그램에 의해 임의의 선정된 제어장치에 대해 제어 명령을 임의의 선정된 특정 유무선 통신 인터페이스를 통해 전달하는 단계;

임베디드 중앙 처리장치에서 상기 유무선 통신 인터페이스를 통하여 적어도 하나 이상의 제어장치에 대한 제어를 수행하도록 상기 명령을 수신하는 단계;

상기 제어장치에서 상기 임베디드 중앙 처리장치로부터 수신한 제어 명령에 따라 제어장치의 제어를 수행하는 단계; 및

상기 제어를 수행하는 단계에서 발생하는 결과에 따라 상기 제어장치의 실행 상태를 확인할 수 있도록 제어상태를 출력하는 제어상태 출력 단계;를 포함하며,

상기 임베디드 중앙 처리장치부는, 상기 외부 컴퓨터에 복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 유무선 통신 인터페이스를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어명령을 특정 제어장치와 매칭시켜주는 역할을 수행하며,

상기 유무선 통신 인터페이스부는, 대응되는 유무선 통신 인터페이스 어댑터 장치를 통해서 외부 컴퓨터와 접속하여, 상기 외부 컴퓨터로부터 전달된 제어 명령을 해당 통신 인터페이스를 통해서 제어하며, 상기 외부 컴퓨터는 인터넷에 연결되어 인터넷상의 외부 단말로부터 제어명령을 수신하여 상기 제어장치를 제어하도록 함으로써, 사물인터넷의 실습이 가능하도록 테스트 벤치를 제공하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 유무선 통신 인터페이스와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는,

컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치와 RS-232C, RS-422, USB, CAN, 이더넷, 블루투스, NFC, RFID, 지그비, WiFi, 광선로를 이용한 통신 프로토콜, IrDA, RF433 또는 이들의 조합을 포함한 통신 수단을 통해서 연결되고, 상기 외부 컴퓨터와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는 USB나 LAN 포트로 연결되는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 임베디드 중앙 처리장치부는,

상기 제어 장치와 연결하기 위한 제어 장치 연결 포트 및 유무선 통신 인터페이스 이외에, 키보드, 디스플레이 또는 터치스크린을 포함한 입출력 장치에 대한 인터페이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 제어 장치는,

스텝모터, FND, TEXT LCD, 부저(BUZZER), 도트 매트릭스(Dot Matrix), 온도 센서 또는 이들의 조합을 포함한 제어장치 이외에도 적어도 하나 이상의 확장슬롯을 포함하여 임의의 새로운 제어장치가 추가로 실습될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

청구항 11

청구항 6에 있어서,

상기 제어상태 출력 단계는,

임베디드 중앙 처리장치부에 포함된 VGA 포트, USB 호스트 포트, 터치 스크린, LCD 디스플레이 또는 이들의 조합을 통하여 실습자에게 실습과정을 전달하며,

복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 제어 장치를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어 명령을 마이크로 컨트롤러에서 특정 제어장치와 매칭 시켜주는 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

청구항 12

청구항 6에 있어서,

상기 제어를 수행하는 단계는,

임베디드 중앙 처리장치부에 포함된 유무선 통신 인터페이스 포트 이외에, 키보드 포트, 마우스 포트, USB 호스트 포트, 터치 스크린 또는 이들의 조합을 통해 상기 제어명령을 전달하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 종류의 통신 인터페이스를 통해 원격 감시를 포함한 각종 제어 프로그램들을 사물인터넷 환경에서 실습할 수 있도록 테스트 벤치를 제공하기 위한 실습 장치 및 그 실습 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재까지의 인터넷이 인간 중심이었다면 미래에는 사물(기기)간의 통신이 네트워크 트래픽을 대부분 차지하고, 사물(기기)의 지능화로 인간의 삶이 더욱 스마트하게 되는 사물인터넷(IoT/M2M)(Internet Of Things, Machine-to-Machine)시대가 도래할 것으로 전망하고 있다.

[0003] 한 예측에 따르면 2020년에는 약 240억대의 단말기가 인터넷에 연결되고 이를 통해 다양한 서비스가 창출되어 글로벌 시장은 1조 9,860억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다. 사물인터넷이 현재의 이동통신 음성시장의 포화상태를 해결할 수 있는 중요한 융합서비스로 자리 잡을 것이며 스마트홈, 스마트 그리드, 헬스케어, 지능형 교통서비스 등을 중심으로 서비스가 다각화될 것으로 전망된다.

[0004] 사물인터넷이 새로운 시장을 창출할 수 있는 분야로 각광받으면서, 미국, 유럽, 일본, 중국 등에서도 정부 주도의 다양한 정책들이 추진되고 있다. 우리 정부도 사물지능통신 기반구축 기본계획, 인터넷 신산업 로드맵 등을 통해 사물인터넷 시장 활성화를 위한 정책을 지속적으로 추진 중이다. 각국의 정부뿐 아니라 AT&T, Verizon, Sprint, NTT DoCoMo, Orange, British Telecom과 국내 이동통신 3사뿐만 아니라, IBM, CISCO, Pachube, Google 등에서도 사물인터넷을 활용한 다양한 기술과 서비스를 개발 중이다.

[0005] 이처럼 각 산업 전반에 걸쳐 통신의 중요성은 날로 커지고 있다. 더불어 다양한 통신 인터페이스를 실습해 볼 수 있는 교육장치의 필요성도 커지고 있다.

[0006] 본 기술과 관련한 선행기술문헌으로는, 한국등록특허 제10-0932184호(2009.12.08.)는 휴대가능한 역진자 제어용 학습 키트에 관한 것으로, 사용자인터페이스 소프트웨어가 탑재된 컴퓨터와 연결되어 컴퓨터에서 입력된 제어명령에 따라 상기 역진자구동부를 전기적으로 제어하여 역진자의 자세를 제어하도록 소정의 제어기와 각종 회로소자를 갖는 제어보드가 구비되어 상기 본체에 고정 설치되는 역진자제어부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0007] 또한 한국등록특허 제10-0797772호(2008.01.18.)는 메카니즘 기구 교육 시스템에 관한 것으로, 메카니즘 기구들의 구성, 동작 형태 등을 학습시킬 수 있을 뿐만 아니라, 다수 개의 메카니즘 기구들이 서로 연동되어 구동되는 것을 학습시킬 수 있는 메카니즘 기구 교육시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한 한국등록특허 제10-1411932호(2014.06.19.)는 임베디드 환경의 스마트기기 융복합 플랫폼 실습장치에 관한 것으로, 이기종 멀티 플랫폼간의 임베디드 환경의 주변장치 제어기술을 실습하는 것이 가능하며 상호 채널과 협업 모델에 의한 주변장치의 제어 위임 환경을 지원하는 것도 가능한 임베디드 환경의 스마트기기 융복합 플랫폼

실습장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

- [0009] 또한 한국등록특허 제10-0584252호(2006.05.22.)는 임베디드프로세서와 디지털신호처리프로세서 병렬 처리개발 및 실습 장치에 관한 것으로, 하나의 메인 보드에 임베디드프로세서와 디지털신호처리프로세서와 각종 입출력 장치를 설치하여 사용자가 자유롭게 프로그램하는 것에 의하여 하드웨어의 동작을 직접 확인할 수 있는 임베디드프로세서와 디지털신호처리프로세서 병렬 처리 개발 및 실습 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 이러한 종래의 임베디드 시스템 교육장치는 임베디드 시스템 자체를 학습하기 위한 목적이거나, 각종 센서 및 모터 등을 제어해 보는 실습 장치가 주류를 이룬다. 즉, 기존의 임베디드 시스템 교육장치에서도 몇몇 통신 인터페이스를 실습할 수 있지만 통신의 관점에서 다양한 통신 인터페이스를 실습해 보고, 또한 그 통신의 특징과 일반적인 사용방법에 대한 학습 및 프로그램을 실습하는 장치는 찾아보기 힘들다.
- [0011] 기존의 임베디드 시스템 교육장치는 실습 과정에서 강의자가 장비의 실행 단계를 실시간으로 보여주기가 힘들었다. 임베디드 시스템 교육장비가 피 강의 실습자 중심으로 개발되었기 때문에 임베디드 장비에서 구동되는 프로그램의 상태를 보면서 강의하기가 불편한 점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해서 창작된 것으로, 본 발명의 목적은 다양한 종류의 통신 인터페이스를 통해 원격 감시를 포함한 각종 제어 프로그램들을 사물인터넷 환경에서 실습할 수 있도록 테스트 벤치를 제공하기 위한 실습 장치 및 그 실습 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 또 다른 목적은 사물인터넷을 기반으로 하는 통신의 관점에서 다양한 통신 인터페이스를 실습해 보고, 또한 그 통신의 특징과 일반적인 사용방법에 대한 학습 및 프로그램을 실습하는 장치로써, 실습 과정에서 강의자가 장비의 실행 단계를 실시간으로 보여줄 수 있는 실습 장치 및 그 실습 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명의 일 실시예에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 장치는, 적어도 하나 이상의 유무선 통신 인터페이스부; 상기 유무선 통신 인터페이스부를 통하여 적어도 하나 이상의 제어장치에 대한 제어를 수행하도록 통신 프로세스를 구동하는 임베디드 중앙 처리장치부; 상기 임베디드 중앙 처리장치부로부터 제어 명령을 받아 제어를 수행하는 제어 장치부;를 포함하며, 상기 유무선 통신 인터페이스부는 대응되는 유무선 통신 인터페이스 어댑터 장치를 통해서 외부 컴퓨터와 접속하여, 상기 외부 컴퓨터로부터 전달된 제어 명령을 해당 통신 인터페이스를 통해서 제어하며, 상기 외부 컴퓨터는 인터넷에 연결되어 인터넷상의 외부 단말로부터 제어명령을 수신하여 상기 제어장치를 제어하도록 함으로써, 사물인터넷의 실습이 가능하도록 테스트 벤치를 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한 상기 임베디드 중앙 처리장치부는, 상기 외부 컴퓨터에 복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 유무선 통신 인터페이스를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어명령을 특정 제어장치와 매칭시켜주는 역할을 수행하는 것이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한 상기 유무선 통신 인터페이스부와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는, 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치와 RS-232C, RS-422, USB, CAN, 이더넷, 블루투스, NFC, RFID, 지그비, WiFi, 광선로를 이용한 통신 프로토콜, IrDA, RF433 또는 이들의 조합을 포함한 통신 수단을 통해서 연결되고, 상기 외부 컴퓨터와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는 USB나 LAN 포트로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한 상기 임베디드 중앙 처리장치부는, 상기 제어 장치부와 연결하기 위한 제어 장치부 연결 포트 및 유무선 통신 인터페이스 이외에, 키보드, 디스플레이 또는 터치스크린을 포함한 입출력 장치에 대한 인터페이스;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한 상기 제어 장치부는, 스텝모터, FND, TEXT LCD, 부저(BUZZER), 도트 매트릭스(Dot Matrix), 온도 센서 또는 이들의 조합을 포함한 제어장치 이외에도 적어도 하나 이상의 확장슬롯을 포함하여 임의의 새로운 제어장치가 추가로 실습될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 아울러 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법은, 외부 컴

퓨터의 제어용 프로그램에 의해 임의의 선정된 제어장치에 대해 제어 명령을 임의의 선정된 특정 유무선 통신 인터페이스를 통해 전달하는 단계; 임베디드 중앙 처리장치에서 상기 유무선 통신 인터페이스를 통하여 적어도 하나 이상의 제어장치에 대한 제어를 수행하도록 상기 명령을 수신하는 단계; 상기 제어장치에서 상기 임베디드 중앙 처리장치로부터 수신한 제어 명령에 따라 제어장치의 제어를 수행하는 단계; 및 상기 수행한 제어의 결과에 따라 상기 제어장치의 실행 상태를 확인할 수 있도록 제어상태를 출력하는 제어상태 출력 단계;를 더 포함하며, 상기 통신 인터페이스는 대응되는 컴퓨터 통신 인터페이스 어댑터 장치를 통해서 외부 컴퓨터와 접속하여, 상기 외부 컴퓨터로부터 전달된 제어 명령을 해당 통신 인터페이스를 통해서 제어하며, 상기 외부 컴퓨터는 인터넷에 연결되어 인터넷상의 외부 단말로부터 제어명령을 수신하여 상기 제어장치를 제어하도록 함으로써, 사물인터넷의 실습이 가능하도록 테스트 벤치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한 상기 임베디드 중앙 처리장치는, 상기 외부 컴퓨터에 복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 유무선 통신 인터페이스를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어명령을 특정 제어장치와 매칭시켜주는 역할을 수행하는 것이 가능한 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한 상기 유무선 통신 인터페이스와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는, 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치와 RS-232C, RS-422, USB, CAN, 이더넷, 블루투스, NFC, RFID, 지그비, WiFi, 광선로를 이용한 통신 프로토콜, IrDA, RF433 또는 이들의 조합을 포함한 통신 수단을 통해서 연결되고, 상기 외부 컴퓨터와 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치는 USB나 LAN 포트에 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한 상기 임베디드 중앙 처리장치부는, 상기 제어 장치와 연결하기 위한 제어 장치 연결 포트 및 유무선 통신 인터페이스 이외에, 키보드, 디스플레이 또는 터치스크린을 포함한 입출력 장치에 대한 인터페이스를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한 상기 제어 장치는, 스텝모터, FND, TEXT LCD, 부저(BUZZER), 도트 매트릭스(Dot Matrix), 온도 센서 또는 이들의 조합을 포함한 제어장치 이외에도 적어도 하나 이상의 확장슬롯을 포함하여 임의의 새로운 제어장치가 추가로 실습될 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한 상기 제어상태 출력 단계는, 복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 제어 장치부를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어 명령을 상기 마이크로 컨트롤러에서 특정 제어장치와 매칭시켜주는 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 실습 방법.

[0025] 또한 상기 제어를 수행하는 단계는, 임베디드 중앙 처리장치부에 포함된 유무선 통신 인터페이스 포트 이외에, 키보드 포트, 마우스 포트, USB 호스트 포트, 터치 스크린 또는 이들의 조합을 통해 상기 제어명령을 전달하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한 상기 제어상태 출력 단계는, 임베디드 중앙 처리장치부에 포함된 VGA 포트, USB 호스트 포트, 터치 스크린, LCD 디스플레이 또는 이들의 조합을 통하여 실습자에게 실습과정을 전달하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0027] 본 발명은 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 다양한 종류의 통신 인터페이스를 통해 원격 감시를 포함한 각종 제어 프로그램들을 사물인터넷 환경에서 실습할 수 있도록 테스트 벤치를 제공하기 위한 실습 장치 및 그 실습 방법에 관한 것이다.

[0028] 따라서 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치 및 그 방법은 다양한 통신 인터페이스를 사용하여 원격 감시/제어 클라이언트 프로그램과 실제 제어와 감시를 수행하는 서버프로그램을 작성해보고, 그 실행을 실습해 볼 수 있어, 스스로 사물인터넷 환경에서 원하는 통신 인터페이스를 활용한 제어 프로그램을 실습할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 또한 본 발명은 기존의 임베디드 시스템의 실습 방법이 피강의자 중심으로 진행되어 왔기에 강의를 진행하는 강의자가 효과적인 강의진행에 어려움이 존재하였으나, 임베디드 중앙 처리장치부를 활용하여 일련의 실습 과정을 프로젝트 빔을 포함한 디스플레이 장치를 통해 보다 용이하게 시연할 수 있도록 강의할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 또한 본 발명은 복수의 단말이 유무선 인터넷을 통해 외부 컴퓨터에 제어명령을 전달함으로써 단일의 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치로 다수의 실습자에게 효과적인 강의를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[0031] 또한 본 발명은 제어 장치(부)를 통해서 스텝모터, FND(Flexible Numeric Display), 온도센서, LCD(Liquid Crystal Display) 등의 임베디드 제어장치 이외에 확장 슬롯을 포함함으로써 사물인터넷 수업에서 발생하는 추

가적인 제어장비를 용이하게 확장할 수 있어 실습자에게 다양한 제어장치 실습을 제공할 뿐만 아니라 강의자에게 효과적인 강의를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에 관한 전체적인 구성도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에서 유무선 통신 메인 장비에 대한 구성도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에서 유무선 통신 인터페이스부에 대한 구성도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에서 임베디드 중앙 처리 장치부에 대한 구성도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에서 제어 장치부에 대한 구성도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에서 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치에 대한 구성도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치 및 그 방법에 대한 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 본 발명의 일실시예에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 또한 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에 관한 전체 구성도이다.
- [0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치의 실습 환경은 유무선 통신 메인 장비(100), 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200), 외부 컴퓨터(300) 및 유무선 인터넷을 통해 연결된 적어도 하나 이상의 단말기를 포함하여 구성된다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이, 유무선 통신 메인 장비(100)는 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)와 유선 또는 무선 통신을 통하여 외부 컴퓨터(300)로부터 제어명령을 받는다. 또한 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)는 외부의 컴퓨터(300)로부터 전달받은 제어명령을 상기 유무선 통신 메인 장비(100)에 전달할 뿐만 아니라 상기 유선 또는 무선 통신을 통해 실습자에게 다양한 통신 실습환경을 제공한다. 더 나아가 상기 외부 컴퓨터(300)는 유무선 인터넷으로 연결된 적어도 하나 이상의 단말과 연결이 가능하여 실습자에게 사물인터넷에 따른 다양한 원격에서의 유선 또는 무선 인터페이스 통신에 대한 실습 환경을 제공한다.
- [0037] 이하에서는 유무선 통신 메인 장비(100), 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200) 및 외부 컴퓨터(300)에 대해서 자세하게 설명한다.
- [0038] 도 2는 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에서 유무선 통신 메인 장비(100)에 대한 구성도이다.
- [0039] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 상기 유무선 통신 메인 장비(100)는 유무선 통신 인터페이스부(110), 임베디드 중앙 처리장치부(120) 및 제어 장치부(130)를 포함하여 구성된다.
- [0040] 또한 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)는 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)로부터 전달받은 외부의

제어명령을 상기 유무선 통신 메인 장비(100)에 전달하는 역할을 하며 다양한 유선 또는 무선 통신 환경을 제공한다. 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)는 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)로부터 제어 명령을 전달받기 위해 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)와 대응되는 유선 또는 무선 통신 환경을 포함하여 구성된다.

[0041] 또한 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)는 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)로부터 제어명령을 전달받고 상기 제어 장치부(130)의 제어를 위해 제어 장치가 구동될 수 있는 형태의 기계어로 변환하는 기능을 한다.

[0042] 또한 상기 제어 장치부(130)는 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)로부터 변환된 제어명령을 실제 실행하는 역할을 하며 실습자가 구동 및 제어하고자 하는 제어 장비를 포함하여 구성된다.

[0043] 이하에서는 유무선 통신 인터페이스부(110), 임베디드 중앙 처리장치부(120) 및 제어 장치부(130)에 대해서 상세하게 설명하고자 한다.

[0044] 도 3은 본 발명의 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에 포함되는 유무선 통신 인터페이스부(110)에 대한 구성도이다.

[0045] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)는 임베디드 중앙 처리 장치부(120)와 다양한 통신 인터페이스들 사이에서 명령어를 전달할 수 있도록 USB 허브(111)와 LAN 포트(112)를 포함하며, 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)에 전원을 공급하는 DC 전원부(113)를 더 포함하여 구성된다. 또한 상기 USB 허브(111)는 RS-232C, RS-422, USB, CAN, IrDA, 블루투스, RF433, NFC, RFID, 등의 다양한 통신 수단들과의 인터페이스들을 제공하며, 상기 LAN 포트(112)는 지그비, WiFi, 이더넷, 광선로 등의 다양한 이더넷 프로토콜을 사용하는 통신 수단들과의 인터페이스들을 제공한다. 단, 본 상세한 설명에서 언급한 상기 USB 허브(111)와 상기 LAN 포트(112)는 일 실시예에 대한 설명이며 본 발명의 구성요소를 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명에서는 RS-232C, RS-422, USB, CAN, IrDA, 블루투스, RF433, NFC, RFID는 USB 허브로 연결되어야 하고, 지그비, WiFi, 이더넷, 광선로 등은 반드시 LAN 포트로 연결되어야 하는 것은 아니며, 상기 다양한 통신 수단들이 구분 없이 임베디드 중앙 처리 장치부(120)와 USB나 LAN 포트를 통해서 접속될 수 있는 것이 바람직하다.

[0046] 도 4는 발명의 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치에 포함되는 임베디드 중앙 처리장치부(120)에 대한 구성도이다.

[0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)는 키보드 포트(1201), 마우스 포트(1202), VGA 포트(1203), USB 호스트 포트(1204), 제어 장치부 연결 포트(1205), DC 전원부(1206), 유무선 통신 인터페이스부 연결포트(1207), 메모리(1208), 터치스크린(1209), TFT LCD 디스플레이(1210), 연산부(1211) 또는 이들의 조합을 포함하여 구성된다.

[0048] 상기 키보드 포트(1201)와 마우스 포트(1202)는 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)의 연산부(1211)에 상기 유무선 통신 인터페이스부(110) 이외의 명령을 직접 전달한다.

[0049] 또한 상기 VGA 포트(1203)는 상기 연산부(1211)로부터 출력 받은 그래픽 정보를 전달하는 역할을 하며 상기 USB 호스트 포트(1204)는 상기 연산부(1211)로부터 출력 받은 정보 또는 입력할 정보가 있을 경우, 상기 USB 호스트 포트(1204)에 접속할 수 있는 별도의 입출력장비를 연결하여 통신하는 역할을 한다. 또한 상기 VGA 포트(1203)은 외부의 빔 프로젝트와 연결하여 실습자에게 원활한 강의를 제공할 수 있다.

[0050] 또한 상기 제어 장치부 연결 포트(1205)는 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)가 변환한 데이터를 상기 유무선 통신 메인 장비(100)의 제어 장치부(130)에 전달한다.

[0051] 또한 DC 전원부(1206)는 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)의 전체적인 전원을 공급하는 역할을 한다.

[0052] 또한 상기 유무선 통신 인터페이스부 연결 포트(1207)는 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)에서 전달되는 외부의 제어명령을 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)의 상기 연산부(1211)로 전달하거나, 그 반대 방향으로 처리 결과를 전송하는 역할을 한다.

[0053] 또한 상기 메모리(1208)는 상기 연산부(1211)가 처리하고 변환하는 데이터를 임시로 저장하거나 비휘발성 메모리를 포함하여 기 입력된 초기 정보를 저장하여 상기 연산부(1211)의 요청에 따라 기 입력된 데이터, 정보 등을 저장하거나 불러온다.

[0054] 또한 상기 터치스크린(1209)을 통해 상기 연산부(1211)에 제어 명령을 입력하거나 상기 연산부(1211)로부터 출력되는 디지털 정보를 출력한다. 따라서 상기 터치스크린(1209)은 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)의 전체

적인 동작을 제어할 수 있으며 실습자에게 반응형 웹과 같은 즉각적인 실습경험을 제공한다.

- [0055] 또한 상기 TFT LCD 디스플레이(1210)는 상기 연산부(1211)에서 출력하는 이미지 정보 또는 텍스트 정보 등을 출력하여 실습자에게 상기 연산부(1211)의 상태를 보여주거나 가상의 상황들을 묘사하고 출력하여 상기 실습자의 사물인터넷에 대한 경험을 효율적으로 전달한다.
- [0056] 또한 상기 연산부(1211)는 상기 키보드 포트(1201), 마우스 포트(1202), USB 호스트 포트(1204), 유무선 통신 인터페이스부 연결포트(1207), 메모리(1208), 터치스크린(1209)을 통해 상기 임베디드 중앙 처리장치부로 전달된 제어명령을 처리하고 처리 또는 변환된 제어명령을 상기 제어 장치부 연결포트(1205), 터치스크린(1209) 또는 TFT LCD 디스플레이(1210)로 출력한다.
- [0057] 도 5는 본 발명에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 장치의 제어 장치부(130)에 대한 구성도이다.
- [0058] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제어 장치부(130)는 스텝 모터(1301), FND(1302), TEXT LCD(1303), 부저(BUZZER)(1304), 도트 매트릭스(Dot Matrix)(1305), 온도 센서(1306), 확장 슬롯(1307) 또는 이들의 조합을 포함하여 구성되고, 상기 스텝 모터(1301), FND(1302), TEXT LCD(1303), 부저(BUZZER)(1304), 도트 매트릭스(Dot Matrix)(1305), 온도 센서(1306), 확장 슬롯(1307) 또는 이들의 조합을 제어하는 마이크로 컨트롤러(1309)와 상기 마이크로 컨트롤러(1309)에 변환된 제어명령을 전달하는 중앙처리장치 연결 포트(1308) 그리고 상기 제어 장치부(130)에 전원을 공급하는 DC 전원부(1310)를 포함하여 구성된다.
- [0059] 상기 제어 장치부(130)는 상기 유무선 통신 메인 장비(100)의 임베디드 중앙 처리장치부(120)에서 처리된 제어명령을 상기 중앙처리장치 연결 포트(1308)로부터 전달받고 이를 상기 마이크로 컨트롤러(1309)에 전달한다. 또한 상기 마이크로 컨트롤러는 전달받은 제어명령을 상기 스텝 모터(1301), FND(1302), TEXT LCD(1303), 부저(BUZZER)(1304), 도트 매트릭스(Dot Matrix)(1305), 온도 센서(1306), 확장 슬롯(1307) 또는 이들의 조합에 전달하여 상기 실습자가 의도한 제어 장비에 전달하여 실행시킨다.
- [0060] 또한 상기 확장 슬롯(1307)은 상기 실습자 또는 강의자의 필요에 따라 원하는 제어 장치를 추가적으로 연결함으로써 상기 실습자와 강의자에게 유동적이고 효율적인 사물인터넷 학습효과를 제공한다. 즉, 사용자가 필요로 하는 임의의 특정 장치를 제어할 수 있도록 제어장치의 종류에 대한 한계를 극복하고자 한다. 따라서 확장 슬롯을 통해서 연결되는 임의의 장치에 대해서도 제어에 대한 실습을 진행할 수 있다.
- [0061] 아울러 본 발명의 제어 장치부에 적어도 하나 이상의 제어장치(1301 ~ 1307)를 연결하여 이들 간의 조합을 통해서 제어하는 것도 가능성이 당연하다. 즉, 스텝 모터를 제어하면서 부저로 알람을 제공하는 것이 가능하다. 또한 온도센서를 제어하고 이를 통해서 검출된 정보를 FND를 통해서 디스플레이하는 것도 가능하다.
- [0062] 도 6은 본 발명에 따른 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습장치의 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(130)에 대한 구성도이다.
- [0063] 도 6에 나타난 바와 같이, 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)는 USB 허브(201), LAN 포트(202), DC 전원부(203)를 포함하여 구성되며 상기 USB 허브(201)는 RS-232C, RS-422, USB, CAN, IrDA, 블루투스, RF433, NFC, 지그비, Wi-Fi, RFID, 등의 다양한 통신 인터페이스들을 제공하며 상기 LAN 포트(202)는 이더넷, 광선로 등의 다양한 통신 인터페이스들을 제공한다. 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)는 상기 유무선 통신 메인 장비(100)로 제어명령을 전달하기 위해 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)와 대응되는 인터페이스 모듈을 제공한다. 또한 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)에서 설명한 바와 같이, 본 상세한 설명에서 언급한 상기 USB 허브(201)와 상기 LAN 포트(202)는 일 실시예에 대한 설명이며 본 발명의 구성요소를 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명에서는 RS-232C, RS-422, USB, CAN, IrDA, 블루투스, RF433, NFC, RFID는 USB 허브로 연결되어야 하고, 지그비, WiFi, 이더넷, 광선로 등은 반드시 LAN 포트로 연결되어야 하는 것은 아니며, 상기 다양한 통신 수단들이 구분 없이 외부 컴퓨터와 USB나 LAN 포트를 통해서 접속될 수 있는 것이 바람직하다.
- [0064] 또한 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)는 상기 외부의 컴퓨터로부터 복수의 단말에서 전송된 제어명령을 단일 어댑터 장치(200)를 활용하기 때문에 상기 강의자는 다수의 실습자에게 효율적인 실습교육을 제공할 수 있다.
- [0065] 이하에서는 도 7을 통해 본 발명의 일실시예에 따른 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실습 방법에 대해 설명하고자 한다.

- [0066] 도 7은 본 발명의 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실행 방법에 대한 흐름도이다.
- [0067] 도 7에 도시된 바와 같이 사물인터넷을 위한 유무선 통신 인터페이스 프로그램 실행 방법은 제어 대상 선정단계(S100), 제어용 프로그램 준비단계(S200), 제어용 프로그램에 통신 인터페이스 병합단계(S300), 제어 프로그램 실행단계(S400) 및 제어 결과 확인단계(S500)를 포함하여 구성된다.
- [0068] 상기 제어 대상 선정단계(S100)는 유무선 통신 메인 장비(100) 내에 실습자가 제어하고자 하는 제어 장치부(130), 임베디드 중앙 처리장치부(120), 유무선 통신 인터페이스부(130)를 선정하고 상기 유무선 통신 인터페이스부(130)와 대응되는 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)를 선정함으로써 일련의 제어 대상과 통신 인터페이스 방식을 선정하는 단계이다.
- [0069] 상기 제어용 프로그램 준비단계(S200)는 외부 컴퓨터(300)를 통해 상기 제어 대상 선정단계(S100)에서 선정된 상기 제어 장치부(130), 임베디드 중앙 처리장치부(120), 유무선 통신 인터페이스부(110)와 이에 대응되는 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)간의 프로그램을 준비하는 단계이다. 이를 위해 제어용 프로그램이 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)에 전달된 제어명령에 의해 상기 제어 장치부(130)를 제어할 수 있도록 제어용 프로그램을 준비해야 할 뿐 아니라 상기 유무선 통신 메인 장비(100)의 유무선 통신 인터페이스부(110)와 이와 대응되는 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200) 사이의 인터페이스를 고려한 드라이버 설정이 필요하다.
- [0070] 또한 상기 제어 대상 선정단계(S100)와 제어용 프로그램 준비단계(S200)는 상기 외부 컴퓨터(300)와 외부 단말이 유무선 인터넷상의 통신 상태를 유지하며 제어 명령을 수신하고 준비상태를 유지할 수 있다. 이를 통해 복수의 실습자를 수용할 수 있으며 더 나아가 유무선 인터넷 상의 단말을 통한 실습이 가능하다.
- [0071] 상기 제어용 프로그램에 통신 인터페이스 병합단계(S300)는 상기 제어용 프로그램 준비단계(S200)에서 상기 유무선 통신 인터페이스부(110)와 이에 대응되는 상기 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치(200)의 통신을 위해 설정된 드라이버를 실제 하드웨어와 병합하고 준비된 상기 제어 명령을 전달하는 단계이다. 이때 상기 실습자는 RS-232C, RS-422, USB, CAN, 이더넷, 블루투스, NFC, RFID, 지그비, WiFi, 광선로를 이용한 통신 프로토콜, IrDA, RF433 또는 이들의 조합을 실제 하드웨어 상에서 병합할 수 있다.
- [0072] 상기 제어 프로그램 실행 단계(S400)는 상기 제어용 프로그램에 통신 인터페이스 병합단계(S300)를 통해 전달된 상기 제어 명령을 임베디드 중앙 처리장치부(120)의 유무선 통신 인터페이스부 연결 포트(1207)로 전달하고 이때 전달된 제어 명령이 연산부(1211)에 전달되어 전달된 상기 제어 명령에 대한 내용을 해석한다. 또한 상기 해석된 제어명령은 상기 임베디드 중앙 처리장치부(120)의 제어 장치부 연결 포트(1205)로 전달되어 제어 장치부(130)의 중앙처리장치 연결 포트(1308)를 통해 마이크로 컨트롤러(1309)에 전달된다. 또한 상기 마이크로 컨트롤러(1309)는 전달된 상기 연산부(1211)의 해석된 제어명령을 해당하는 제어 장치에 전달하여 상기 제어 장치를 제어하며 실행한다.
- [0073] 또한 상기 제어 프로그램 실행단계(S400)는 상기 제어 장치부(130) 내의 스텝모터(1301), FND(1302), TEXT LCD(1303), BUZZER(1304), Dot Matrix(1305), 온도 센서(1306) 또는 이들의 조합을 포함한 제어장치 이외에도 적어도 하나 이상의 확장슬롯(1307)을 포함하여 임의의 새로운 제어장치가 추가로 실습될 수 있다.
- [0074] 또한 상기 제어 프로그램 실행 단계(S400)는 복수의 사용자나 단말이 접속하여 상기 제어 장치부(130)를 공유하여 실습을 수행하도록 상기 복수의 사용자나 단말에서 생성된 제어 명령을 상기 마이크로 컨트롤러(1309)에서 특정 제어장치와 매칭 시켜주는 역할을 수행한다.
- [0075] 또한 제어 프로그램 실행단계(S400)는 임베디드 중앙 처리장치부(120)에 포함된 유무선 통신 인터페이스 포트(1207) 이외에, 키보드 포트(1201), 마우스 포트(1202), USB 호스트 포트(1204), 터치스크린(1209) 또는 이들의 조합을 통해 제어명령을 전달하는 역할을 수행한다. 이를 통해 상기 제어 대상 선정단계(S100), 제어용 프로그램 준비단계(S200), 제어용 프로그램에 통신 인터페이스 병합단계(S300) 이외에도 별도의 제어명령을 상기 연산부(1211)에 전달하여 실시간(Real-Time) 실습을 제공하며 상황에 따른 유동적인 실습을 제공한다.
- [0076] 상기 제어 결과 확인단계(S500)는 상기 제어 프로그램 실행단계(S400)를 통한 상기 제어 장치의 결과를 확인하는 단계이다. 실습자는 상기 제어 장치부(130) 내의 스텝모터(1301), FND(1302), TEXT LCD(1303), BUZZER(1304), Dot Matrix(1305), 온도 센서(1306) 또는 이들의 조합을 포함한 제어장치의 실행결과를 확인하는 단계이며 이외에도 적어도 하나 이상의 상기 확장슬롯(1307)에 연결된 새로운 실습장치에 대한 결과를 확인할 수 있다.
- [0077] 또한 상기 제어 결과 확인단계(S500)에서 임베디드 중앙 처리장치부에 포함된 VGA 포트(1203), USB 호스트 포트

(1204), 터치 스크린(1209), LCD 디스플레이(1210) 또는 이들의 조합을 통하여 실습자는 실습과정을 전달하여 제어 결과를 확인할 수 있다.

[0078]

이상으로 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

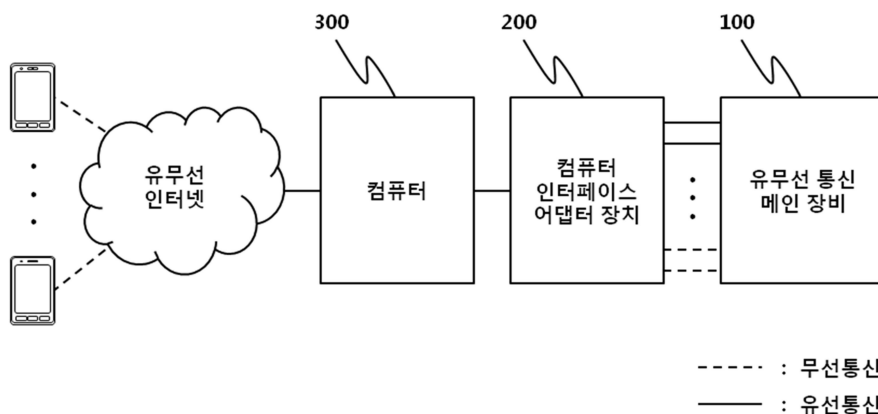
부호의 설명

[0079]

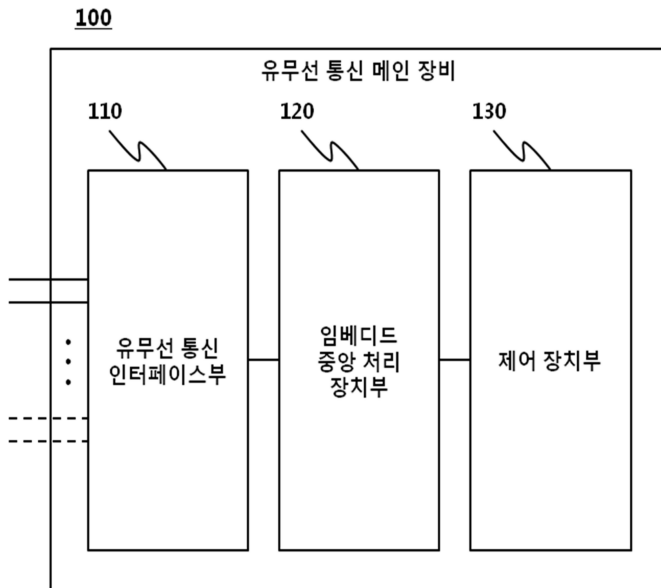
100 : 유무선 통신 메인 장비
 110 : 유무선 통신 인터페이스부 111 : USB 허브
 112 : LAN 포트 113 : DC 전원부
 120 : 임베디드 중앙 처리장치부 1201 : 키보드 포트
 1202 : 마우스 포트 1203 : VGA 포트
 1204 : USB 호스트 포트 1205 : 제어 장치부 연결 포트
 1206 : DC 전원부 1207 : 유무선 통신 인터페이스부 연결포트
 1208 : 메모리 1209 : 터치스크린
 1210 : TFT LCD 디스플레이 1211 : 연산부
 130 : 제어 장치부 1301 : 스텝 모터
 1302 : FND 1303 : TEXT LCD
 1304 : 부저(BUZZER) 1305 : 도트 매트릭스(Dot Matrix)
 1306 : 온도 센서 1307 : 확장 슬롯
 1308 : 중앙처리장치 연결 포트 1309 : 마이크로 컨트롤러
 1310 : DC 전원부
 200 : 컴퓨터 인터페이스 어댑터 장치
 201 : USB 허브 202 : LAN 포트
 203 : DC 전원부 300 : 외부 컴퓨터

도면

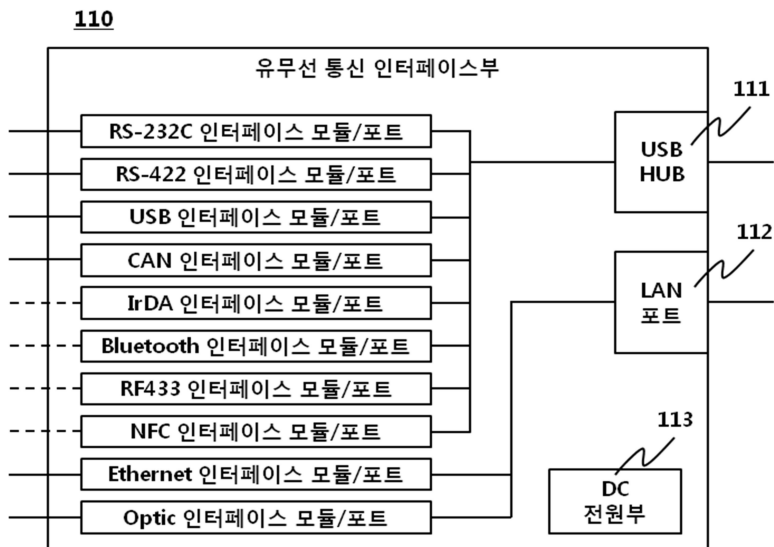
도면1



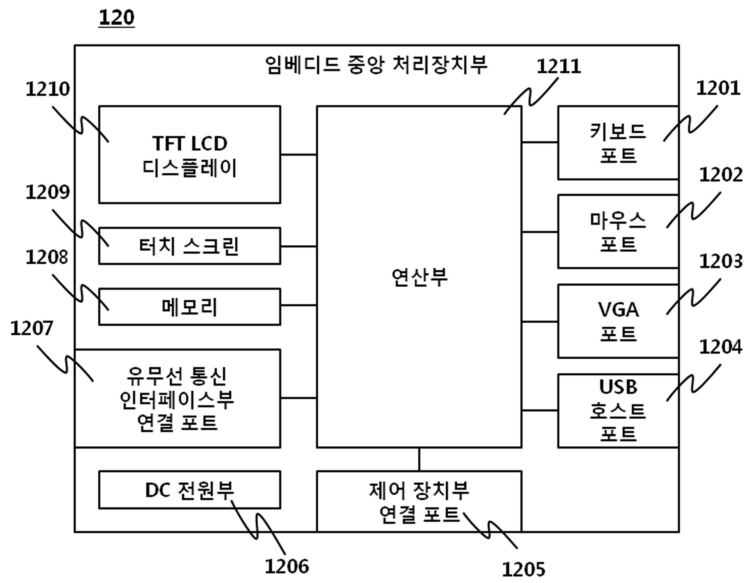
도면2



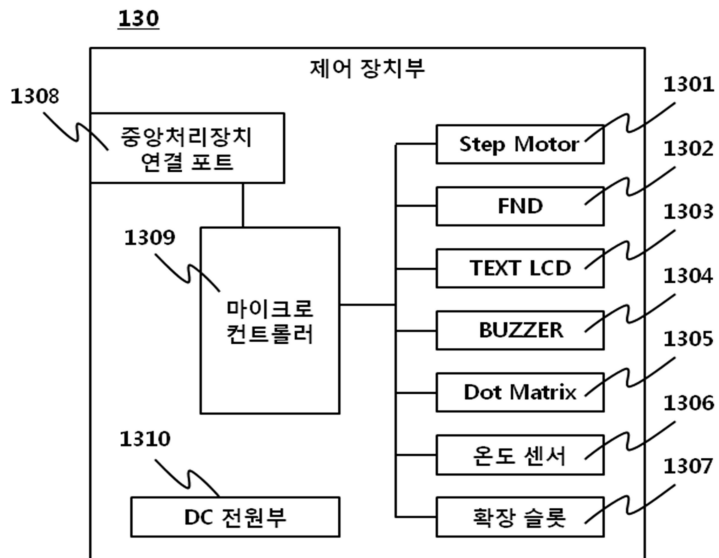
도면3



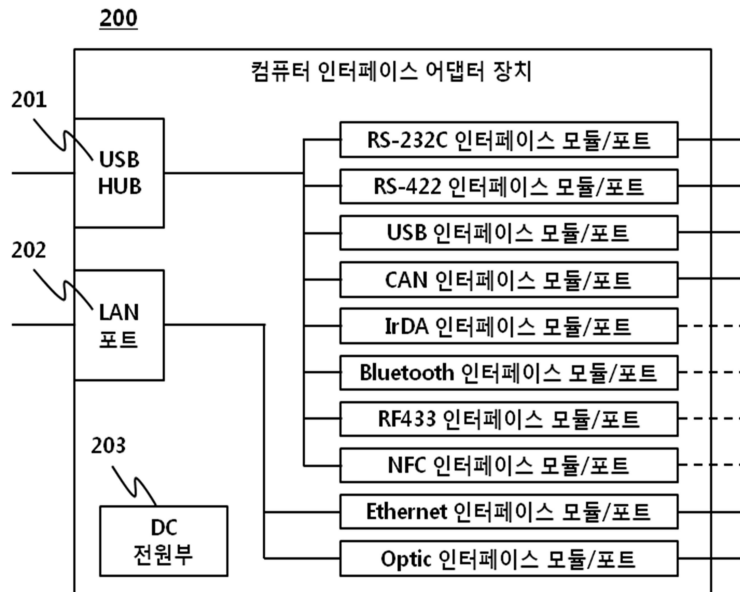
도면4



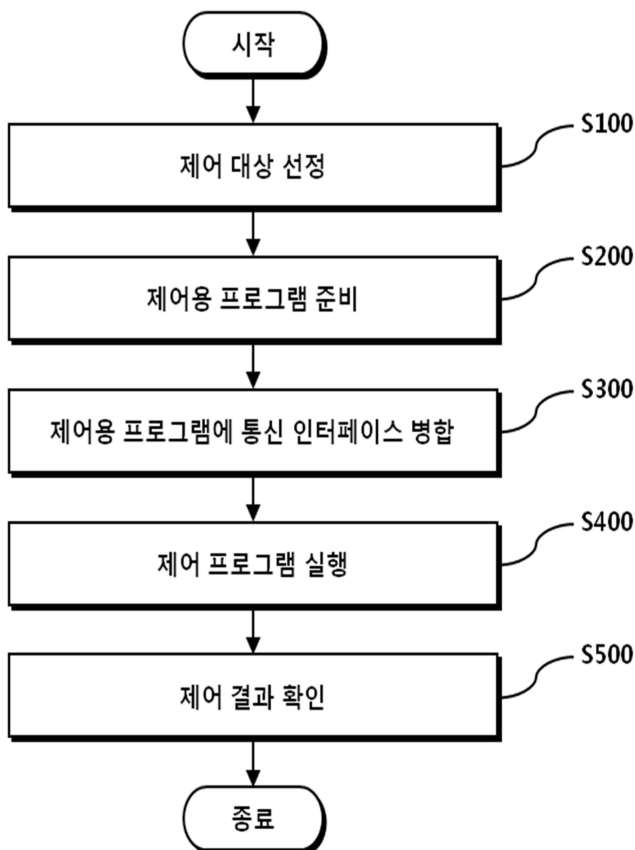
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제5항

【변경전】

청구항 1항에 있어서, 상기 제어 장치부는

【변경후】

청구항 1에 있어서, 상기 제어 장치부는