

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0010361 (43) 공개일자 2013년01월28일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04L 29/10 (2006.01) H04L 12/10 (2006.01) H04W 84/18 (2009.01)	(71) 출원인 울산대학교 산학협력단 울산 남구 무거2동 산29	
(21) 출원번호 10-2011-0071116	(72) 발명자 오훈	
(22) 출원일자 2011년07월18일	서울특별시 양천구 신정로7길 60-7, 푸른마을아파트 406동 402호 (신정동)	
심사청구일자 2012년06월04일	이승용	
기술이전 희망 : 기술양도	울산광역시 중구 성안8길 53, 304호 (성안동, 태림빌리지2차)	
	(74) 대리인 김중선	

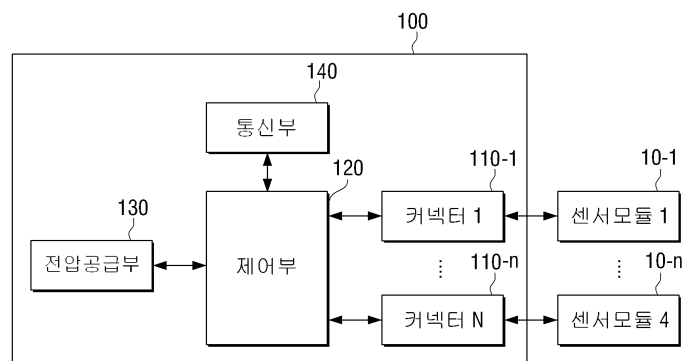
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 USN 복합센서통신장치 및 그 P n P 제어 방법

(57) 요약

유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network:USN) 복합센서통신장치에서의 PnP(Plug and Play) 제어 방법은, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되는 커넥터의 전압을 감지하는 단계, 감지된 전압의 크기에 따라 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인하는 단계, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하는 단계, 확인된 센서 모듈의 종류를 서버로 전송하는 단계 및 서버로부터 전송된 동작 명령에 따라 연결된 센서 모듈을 동작시키는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2010-1128

부처명 교육과학기술부

연구사업명 울산지방과학연구단지 R&D과제 지원사업

연구과제명 Safety-Critical 산업현장을 위한 USN 통신프로토콜 및 센서통신장치 연구

주관기관 울산대학교

연구기간 2010.08.01 ~ 2011.07.31

특허청구의 범위

청구항 1

유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network:USN) 복합센서통신장치에서의 PnP(Plug and Play) 제어 방법에 있어서,

적어도 하나의 센서 모듈이 연결되는 커넥터의 전압을 감지하는 단계;

상기 감지된 전압의 크기에 따라 상기 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인하는 단계;

상기 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하는 단계;

상기 확인된 센서 모듈의 종류를 서버로 전송하는 단계; 및

상기 서버로부터 전송된 동작 명령에 따라 상기 연결된 센서 모듈을 동작시키는 단계;를 포함하는 PnP 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 모듈은 고유의 ID로 식별되며,

상기 센서 모듈의 종류를 확인하는 단계는,

상기 고유의 ID를 통해 상기 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 모듈에 기설정된 전압을 공급하는 단계;를 더 포함하며,

상기 적어도 하나의 센서 모듈은 전압 분배 회로를 포함하며,

상기 고유의 ID는 상기 전압 분배 회로에 포함된 저항값의 조정을 통해 상기 기설정된 전압이 분배된 전압값인 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 커넥터에 센서 모듈이 연결되지 않은 경우, 상기 커넥터의 전압은 0V를 나타내는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

청구항 5

유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 복합센서통신장치에 있어서,

적어도 하나의 센서 모듈이 연결되는 커넥터부;

외부 서버와 통신하는 통신부; 및

상기 외부 서버로부터 전송된 동작 명령에 따라 상기 연결된 센서 모듈을 동작시키는 제어부;를 포함하며,

상기 제어부는,

상기 커넥터부의 전압을 감지하고, 감지된 전압의 크기에 따라 상기 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인하고, 상기 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하여 연결된 센서 모듈의 종류를 상기 외부 서버로 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 복합센서통신장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 모듈은 고유의 ID로 식별되며,

상기 제어부는,

상기 고유의 ID를 통해 상기 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하는 것을 특징으로 하는 복합센서통신장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서 모듈에 기설정된 전압을 공급하는 전압 공급부;를 더 포함하며,

상기 적어도 하나의 센서 모듈은 전압 분배 회로를 포함하며,

상기 고유의 ID는 상기 전압 분배 회로에 포함된 저항값의 조정을 통해 상기 기설정된 전압이 분배된 전압값인 것을 특징으로 하는 복합센서통신장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 커넥터부에 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되지 않은 경우, 상기 커넥터부의 전압이 0V를 나타내도록 제어하는 것을 특징으로 하는 복합센서통신장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 USN 복합센서통신장치 및 그 PnP 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 다양한 종류의 센서 모듈과 연결될 수 있는 USN 복합센서통신장치 및 그 PnP 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] USN(Ubiquitous Sensor Network)은 향후 국가 경쟁력을 좌우할 가장 유망한 차세대 성장 동력이자 사회 전반의 일대 혁신을 가져올 수 있는 중요한 미래 기술이다.

[0003] 또한 USN의 특성상 공공 부문 및 민간 부문의 IT 산업은 물론 비 IT 산업 전반에 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 중요한 산업이며, 무한한 성장 잠재력을 내포하고 있어 향후 산업 전반에 커다란 변혁을 가져올 수 있는 분야로 대두되고 있다.

[0004] USN의 적용 분야는 국방, 제조, 건설, 교통, 의료, 환경, 교육, 물류, 유통, 농/축산업 등에 걸쳐 다양하다. 따라서 국내외적으로 관련 산업에 대한 관심이 크게 고조되고 있다.

[0005] 여기서, USN (Ubiquitous Sensor Network)은 어느 곳이나 부착된 태그와 센서 노드로부터 사물 및 환경 정보를 감지/저장/가공/통합하고 상황인식 정보 및 지식 콘텐츠 생성을 통하여 언제, 어디서, 누구나 원하는 맞춤형 지식 서비스를 자유로이 이용할 수 있는 첨단 지능형사회의 기반 인프라를 의미한다.

[0006] 이러한 USN을 기술적인 측면에서 분석하면 다음과 같다. 먼저 유비쿼터스(ubiquitous)란 라틴어에서 유래한 것으로 언제(anytime), 어디서나(anywhere), 동시에 존재한다는 의미를 나타내며, 미래 사회가 물이나 공기처럼 주변 환경에 내재되어 있는 모든 사물 및 사람이 보이지 않는 네트워크로 연결이 되어 시간과 공간의 제약을 받지 않으며 정보를 얻을 수 있게 된다는 의미로 사용된다.

[0007] 다음으로 센서네트워크란 주변 환경 및 물리계에서 감지된 정보가 인간생활에 활용되도록 센서노드 간에 형성되는 유무선 통신기술 기반의 네트워크를 말하며, USN은 센서 노드, 싱크 노드, 게이트웨이, USN 망으로 구성된다.

[0008] 한편, 현재 USN 분야에서 PnP의 기능은 매우 중요한 기술중 하나이다. 하지만 PnP 기능에 대한 정의만 있을 뿐

그에 관한 해결 방법이 많이 부족한 실정이다. 해결 방법이 있다 하더라도 가격의 상승이 불가피하다. 따라서 가격의 상승 없이 PnP기능을 실현할 수 있는 방법이 요구된다.

발명의 내용

- [0009] 따라서, 본 발명의 목적은, 비용 추가 없이 PnP 기능을 구현할 수 있는 USN 복합센서통신장치 및 그 PnP 제어 방법을 제공함에 있다.
- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network:USN) 복합센서통신장치에서의 PnP(Plug and Play) 제어 방법은, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되는 커넥터의 전압을 감지하는 단계, 상기 감지된 전압의 크기에 따라 상기 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인하는 단계, 상기 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하는 단계, 상기 확인된 센서 모듈의 종류를 서버로 전송하는 단계 및 상기 서버로부터 전송된 동작 명령에 따라 상기 연결된 센서 모듈을 동작시키는 단계를 포함한다.
- [0011] 여기서, 상기 적어도 하나의 센서 모듈은 고유의 ID로 식별되며, 상기 센서 모듈의 종류를 확인하는 단계는, 상기 고유의 ID를 통해 상기 연결된 센서 모듈의 종류를 확인할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 적어도 하나의 센서 모듈에 기설정된 전압을 공급하는 단계;를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 센서 모듈은 전압 분배 회로를 포함하며, 상기 고유의 ID는 상기 전압 분배 회로에 포함된 저항값의 조정을 통해 상기 기설정된 전압이 분배된 전압값일 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 커넥터에 센서 모듈이 연결되지 않은 경우, 상기 커넥터의 전압은 0V를 나타낼 수 있다.
- [0014] 한편, 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 복합센서통신장치는, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되는 커넥터부, 외부 서버와 통신하는 통신부 및 상기 외부 서버로부터 전송된 동작 명령에 따라 상기 연결된 센서 모듈을 동작시키는 제어부를 포함하며, 상기 제어부는, 상기 커넥터부의 전압을 감지하고, 감지된 전압의 크기에 따라 상기 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인하고, 상기 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하여 연결된 센서 모듈의 종류를 상기 외부 서버로 전송하도록 상기 통신부를 제어할 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 적어도 하나의 센서 모듈은 고유의 ID로 식별되며, 상기 제어부는, 상기 고유의 ID를 통해 상기 연결된 센서 모듈의 종류를 확인할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 적어도 하나의 센서 모듈에 기설정된 전압을 공급하는 전압 공급부;를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 센서 모듈은 전압 분배 회로를 포함하며, 상기 고유의 ID는 상기 전압 분배 회로에 포함된 저항값의 조정을 통해 상기 기설정된 전압이 분배된 전압값일 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제어부는, 상기 커넥터부에 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되지 않은 경우, 상기 커넥터부의 전압이 0V를 나타내도록 제어할 수 있다.
- [0018] 이에 따라 복잡한 회로 설계 없이 효율적으로 PnP기능을 구현할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 USN 시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 USN 복합센서통신장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 모듈 내에 구비된 전압 분배 회로를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4a 내지 4c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 모듈의 구성을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 PnP(Plug and Play) 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 USN 복합센서통신장치 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 이해를 돕기 위한 USN 시스템의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

- [0022] 유비쿼터스(Ubiquitous)는 라틴어 'ubique'를 어원으로 하는 영어의 형용사로 '동시에 어디에나 존재하는, 편재하는'이라는 사전적 의미를 가지고 있다. 즉, 시간과 장소에 구애받지 않고 언제나 정보통신망에 접속하여 다양한 정보통신서비스를 활용할 수 있는 환경을 의미한다. 또한, 여러 기기나 사물에 컴퓨터와 정보통신기술을 통합하여 언제, 어디서나 사용자와 커뮤니케이션 할 수 있도록 해 주는 환경으로써 유비쿼터스 네트워킹 기술을 전제로 구현된다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 USN 시스템은 다수의 USN 센서 모듈(10)로 구성되는 USN(100)과 USN 게이트웨이(200) 및 타 네트워크(300, 예를 들면, 이동 통신망, 무선 인터넷망, 유선 인터넷망 등)를 통해 USN 게이트웨이(200)와 연결되는 외부 서버(400)를 포함하는 형태로 구현될 수 있다.
- [0024] USN(100)은 다수의 USN 센서노드(10)들에 의해 이루어지는데, 다수의 USN 센서노드(10)들은 주변의 물리적 환경을 지속적으로 감지한 후 감지에 의해 얻어진 정보를 RF 신호로 송출한다. 이 경우, USN 센서노드(10)들은 서로 간에 RF신호를 무선중계(토스)하면서 정보가 궁극적으로 도착해야될 목적지로 보내게 되는 데, 그러한 USN 센서노드(10)들 중에는 다른 USN 센서 노드(10)들로부터 오는 정보를 수집하여 USN 게이트웨이(200)로 보내는 역할을 수행하는 엔드 노드(10e)가 포함될 수 있다. 그리고 엔드노드(10e)는 USN 게이트웨이(200)에 연결될 수 있다.
- [0025] 외부 서버(400)는 응용 프로그램을 통하여 특정 센서 정보를 USN(100)에 요청하고, USN 센서노드(10)로부터 센싱된 센싱 데이터를 분석하여 처리하는 기능을 할 수 있다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 USN 복합센서통신장치의 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0027] 도 2에 따르면, USN 복합센서통신장치(100)는 커넥터부(110), 제어부(120), 전압 공급부(130) 및 통신부(140)를 포함한다.
- [0028] 커넥터부(110)는 적어도 하나의 센서 모듈을 연결하기 위한 구성이 될 수 있다. 커넥터부(110)는 센서 모듈의 수에 따라 대응되는 적절한 수의 커넥터를 포함하는 형태로 구현될 수 있다. 여기서, 센서 모듈은 온도, 가속도, 위치 정보, 압력, 지문, 가스, 진동 등 다양한 종류의 센서 모듈로 구현될 수 있다.
- [0029] 또한, 센서 모듈은 고정형 센서 모듈, 이동형 센서 모듈 또는 휴대형 센서 모듈 중 적어도 하나의 형태로 구현될 수 있다.
- [0030] 제어부(120)는 여기서, USN 복합센서통신장치(100)의 전반적 동작을 제어하는 기능을 한다. 제어부(120)는 MCU(Micro controller unit)으로 구현될 수 있다.
- [0031] 특히, 커넥터부(110)에서 출력되는 전압을 감지하고, 감지된 전압의 크기에 따라 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인할 수 있다.
- [0032] 또한, 제어부(120)는 커넥터부(110)를 통해 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인하여 연결된 센서 모듈을 동작시킬 수 있다. 여기서, 적어도 하나의 센서 모듈은 고유의 ID로 식별될 수 있다.
- [0033] 이 경우, 제어부(120)는 고유의 ID를 통해 연결된 센서 모듈의 종류를 확인할 수 있다.
- [0034] 전압 공급부(130)는 적어도 하나의 센서 모듈에 기설정된 전압을 공급할 수 있다.
- [0035] 또한, 적어도 하나의 센서 모듈은 전압 분배 회로를 포함하는 형태로 구현될 수 있다. 구체적으로, 적어도 하나의 센서 모듈은 복수 개의 저항을 구비하여 입력되는 전압을 분배하여 출력하는 전압 분배 회로를 포함할 수 있다.
- [0036] 여기서, 각 센서 모듈의 고유의 ID는 전압 공급부(130)에 공급되는 기설정된 전압이 전압 분배 회로에 포함된 저항값에 의해 분배된 형태의 전압값이 될 수 있다. 이에 따라 각 센서 모듈에 구비된 전압 분배 회로에 포함된 저항값을 조정함에 의해 각 센서 모듈에 고유한 전압값 즉, ID를 부여할 수 있게 된다.
- [0037] 한편, 제어부(120)는, 커넥터에 센서 모듈이 연결되지 않은 경우, 커넥터부(110)가 0V의 전압값을 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0038] 통신부(140)는 외부 서버(미도시)와 통신을 수행하는 기능을 한다. 여기서, 외부 서버(미도시)는 특정 응용 프로그램을 실행하여 USN 복합센서통신장치(100)와 상호작용하도록 구현될 수 있다.

- [0039] 외부 서버(미도시)는 응용 프로그램을 통하여 특정 센서 정보를 USN 복합센서통신장치(100)에 요청할 수 있다.
- [0040] 또한, 외부 서버(미도시)는 센서 모듈(10-1... 10-n)로부터 센싱된 센싱 데이터를 USN 복합센서통신장치(100)로부터 수신하고, 수신된 센싱 데이터를 분석하여 처리하는 기능을 한다. 예를 들어 외부 서버(미도시)는 USN 복합센서통신장치(100)로부터 수신된 센싱 데이터를 저장하고 분석하여 재해 상황 등을 통지하는 재해 관리 서버와 같은 형태로 구현될 수 있다.
- [0041] 통신부(140)는 제어부(120)에 의해 연결된 센서 모듈의 종류가 확인되면, 해당 정보를 외부 서버로 전송하고, 외부 서버로부터 센서 모듈에 대한 동작 명령을 수신할 수 있다.
- [0042] 여기서, 통신부(140)는 Ethernet, CDMA 및 GSM 이동통신 네트워크, 위성망 등과 같은 다양한 통신 방식에 따라 외부 서버와 통신을 수행할 수 있다.
- [0043] 제어부(120)는 외부 서버로부터 커넥터부(110)를 통해 연결된 적어도 하나의 센서 모듈에 대한 동작 명령이 수신되면, 해당 동작 명령에 따라 해당 센서 모듈이 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0044] 상술한 바와 같이 USN 복합센서통신장치의 확장 커넥터와 센서 모듈 연결 상태 확인한 후, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 상태에서 센서 모듈의 종류 해석하여 해당 센서 모듈을 동작시키게 됨으로써 PnP 기능을 실현할 수 있게 된다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 모듈 내에 구비된 전압 분배 회로를 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 도 3에 도시된 바와 같이 각 센서 모듈은 두 개의 저항(R1 및 R2)를 포함하는 형태의 전압 분배 회로를 구비할 수 있다.
- [0047] 도시된 바와 같이 전압 분배 회로에는 기설정된 전압 Vcc가 인가되고 전압 분배 회로를 구성하는 저항 R1 및 R2 값을 조정하여 각 센서 모듈 별로 상이한 전압이 커넥터를 통해 출력되도록 구현할 수 있다. 이에 따라 출력되는 전압으로 커넥터에 연결된 각 센서의 종류를 구별할 수 있게 된다.
- [0048] 예를 들어, 출력 전압 A가 0V 인 경우 커넥터에 어떠한 센서 모듈도 연결되지 않은 상태일 수 있다.
- [0049] 또한, 출력 전압 A가 0.3V 인 경우 커넥터에 온/습도 센서 모듈이 연결된 상태일 수 있다.
- [0050] 또한, 출력 전압 A가 0.6V 인 경우 커넥터에 가스 센서 모듈이 연결된 상태일 수 있다.
- [0051] 또한, 출력 전압 A가 0.9V 인 경우 커넥터에 연기 센서 모듈이 연결된 상태일 수 있다.
- [0052] 하지만, 상술한 실시 예는 일 예를 든 것뿐이며, 출력 전압 수치는 각 센서 모듈의 실질적인 출력 전압과 다를 수 있으며, 전압 분배 회로를 구성하는 저항의 개수 또한 두 개로 한정되는 것인 아니다.
- [0053] 또한, 상술한 실시 예에서는 온/습도 센서 모듈, 가스 센서 모듈, 연기 센서 모듈을 예를 들어 설명하였지만, 이는 센서 모듈의 일 예를 든 것에 불과하며 센서의 종류로는 가속도, 위치 정보, 압력, 지문, 가스, 진동 등 다양하게 구현될 수 있다.
- [0054] 도 4a 내지 4c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 모듈의 구성을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0055] 도 4a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 모듈의 확장 커넥터 구성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0056] 도 4a에 도시된 바에 따르면, 센서 모듈의 공급전압은 다양하기 때문에 각각의 전압을 커넥터를 통해서 공급할 수 있다(VCC_3_3, VCC_5, VCC_9, VCC_x).
- [0057] 또한, 센서의 데이터 아웃풋(output)은 아날로그와 디지털로 나누어져 있기 때문에 두 가지를 모두 고려할 수 있다(I2C_SDA, I2C_SCK, ADC_SENSOR_DATA).
- [0058] 또한, 센서의 타입을 구분 짓기 위한 포트 인풋(input)을 구비할 수 있다(SENSOR_TYPE 1)
- [0059] 또한, 센서를 On/Off 할 수 있는 신호가 제공될 수 있다(SENSOR_PWR1).
- [0060] 도 4b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 전압 분배 회로의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] 도 4b에 도시된 바에 따르면, 센서 모듈 내에는 전압분배회로가 구성되어 있다.
- [0062] 전압분배회로는 제어장치로부터 전압을 인가받고, 인가받은 전압을 전압분배하여 각 센서 모듈에 고유의 전압 즉, ID를 할당할 수 있다.

- [0063] 이에 따라 각 센서 모듈마다 고유의 ID를 할당받게 되므로 제어장치에서 연결된 센서 모듈의 종류를 확인할 수 있게 된다.
- [0064] 도 4c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 센서 모듈의 동작 회로를 설명하기 위한 도면이다.
- [0065] 도 4c에 도시된 바에 따르면, 제어 장치에서 센서의 종류를 확인되면, 제어장치로부터 센서 동작 전압을 공급받을 수 있다. 이에 따라 센서 모듈이 ON인 상태인 곳에만 전압을 인가함으로써 전력 낭비를 최소화할 수 있게 된다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 PnP(Plug and Play) 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0067] 도 5에 도시된 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 복합센서통신장치에서의 PnP(Plug and Play) 제어 방법에 따르면, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되는 커넥터의 전압을 감지한다(S510).
- [0068] 이어서, 감지된 전압의 크기에 따라 상기 적어도 하나의 센서 모듈의 연결 여부를 확인한다(S520).
- [0069] 이어서, 적어도 하나의 센서 모듈이 연결된 것으로 확인되면, 연결된 센서 모듈의 종류를 확인한다(S530). 여기서, 적어도 하나의 센서 모듈은 고유의 ID로 식별될 수 있으며, 각 센서 모듈에 고유한 ID를 통해 연결된 센서 모듈의 종류를 확인할 수 있다.
- [0070] 이어서, 확인된 센서 모듈의 종류를 서버로 전송한다(S540).
- [0071] 이 후, 서버로부터 전송된 동작 명령에 따라 연결된 센서 모듈을 동작시킨다(S550).
- [0072] 한편, 각 센서 모듈은 전압 분배 회로를 포함할 수 있고, 각 센서 모듈에 고유한 ID는 공급된 기설정된 전압이 전압 분배 회로에 포함된 저항값의 조정을 통해 분배된 전압값일 수 있다.
- [0073] 또한, 커넥터에 센서 모듈이 연결되지 않은 경우, 커넥터의 전압이 0V를 나타내도록 하여 커넥터에 적어도 하나의 센서 모듈이 연결되었는지 확인할 수 있도록 구현할 수 있다.
- [0074] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 USN 복합센서통신장치 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0075] 도 6에 따르면, USN 복합센서통신장치가 Power On 되면(S610), 해당 USN 복합센서통신장치의 초기화가 수행되고, USN 복합센서통신장치는 연결된 센서 모듈의 종류를 서버로 전송한다(S620). 이는 해당 USN 복합센서통신장치에 어떠한 센서 모듈이 연결되어 있는지 확인해야 서버에서 USN 복합센서통신장치를 제어할 수 있기 때문이다. 여기서, 센서 모듈의 종류 확인은 도 5에 도시된 PnP 제어 방법으로 수행될 수 있다.
- [0076] 이어서, 인터럽트 I가 발생하는 경우(S630:Y), 해당 인터럽트 i가 기설정된 센서 인터럽트 셋(Sernsor int Set)에 속하는지 확인한다(S640). 여기서, 인터럽트 i는 서버에서 전송된 임의의 센서 모듈을 동작하라는 명령이 될 수 있다.
- [0077] 해당 인터럽트 i가 기설정된 센서 인터럽트 셋(Sernsor int Set)에 속하는 경우(S640:Y), 인터럽트 i에 대한 센서 모듈을 턴온(turn on)시키고(S650), 해당 센서 모듈의 ID와 실제 전압(i.V)을 비교한다(S660).
- [0078] 해당 센서 모듈의 ID와 실제 전압(i.V)이 동일한 경우(S560:Y), 해당 센서 모듈을 통한 데이터 컨버팅(S670) 및 데이터 처리(S680)를 수행한다.
- [0079] 만약, 해당 센서 모듈의 ID와 실제 전압(i.V)이 다른 경우(S660:N), 다시 한번 연결된 센서 모듈의 종류를 체크한다.
- [0080] 한편, 해당 인터럽트 i가 기설정된 센서 인터럽트 셋(Sernsor int Set)에 속하지 않는 경우(S640:N), 해당 인터럽트(Int)를 처리한다(S690).
- [0081] 이에 따라 확장 커넥터의 순서에 상관없이 센서 모듈을 연결할 수 있게 된다. 또한, 복잡한 회로 설계 없이 효율적으로 PnP기능을 구현할 수 있게 된다.
- [0082] 한편, 본 발명에서는, 상술한 것과 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 복합센서통신장치의 PnP 제어 방법을 실행하기 위한 프로그램을 포함하는 저장매체, 즉, 컴퓨터 판독 기록매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터 판독 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 컴퓨터 판독 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로

컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[0083] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 이해되어져서는 안 될 것이다.

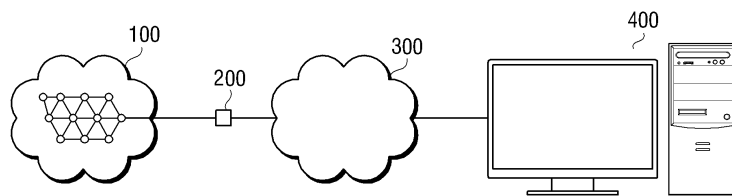
부호의 설명

[0084]

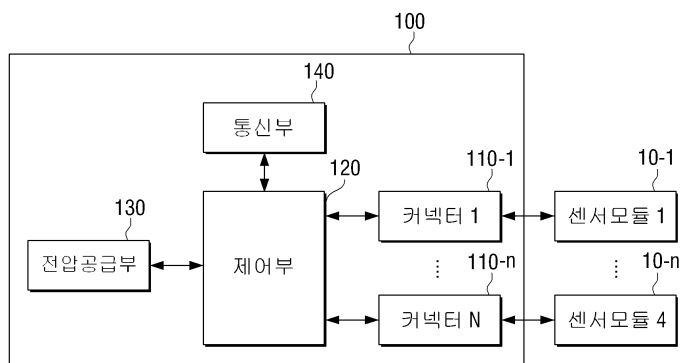
100: USN 복합센서통신장치	110: 커넥터
120: 제어부	130: 전원공급부
140: 통신부	

도면

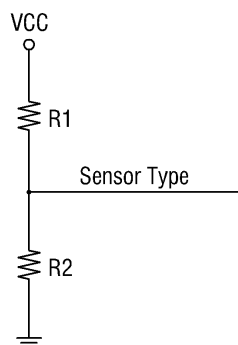
도면1



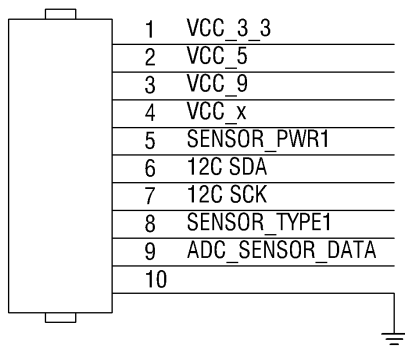
도면2



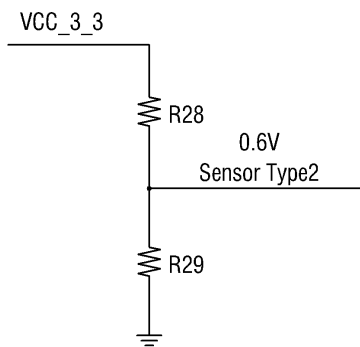
도면3



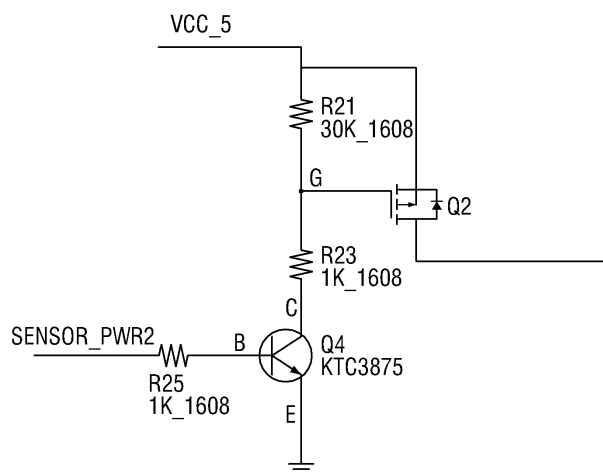
도면4a



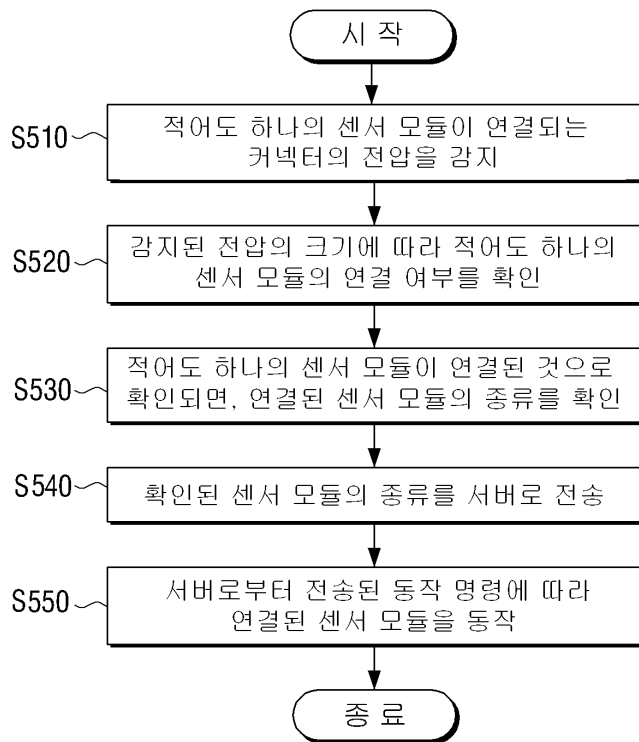
도면4b



도면4c



도면5



도면6

