



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월01일  
(11) 등록번호 10-1572960  
(24) 등록일자 2015년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G05B 11/01 (2006.01) G05B 23/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G05B 11/01 (2013.01)  
G05B 23/02 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0093520  
(22) 출원일자 2015년06월30일  
심사청구일자 2015년06월30일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP09251313 A\*  
KR100934441 B1\*  
KR1020110009345 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한밭대학교 산학협력단  
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)  
(72) 발명자  
이승호  
대전 유성구 엑스포로 448, 402동 402호 (전민동, 엑스포아파트)  
이용민  
광주광역시 북구 첨단연신로 216 풍경채 리버파크 109동 1302호  
(74) 대리인  
김진동

전체 청구항 수 : 총 8 항

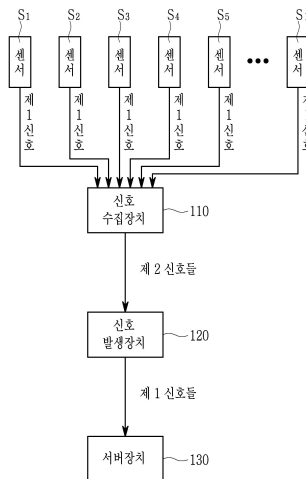
심사관 : 강석제

(54) 발명의 명칭 빌딩 자동제어 시스템 및 그의 방법

(57) 요약

본 발명은 빌딩 자동제어 시스템 및 그의 방법에 관한 것으로서, 다수의 센서로부터 각각 전송된 제1 신호를 수집하고, 제1 신호들에 각각 대응하는 제2 신호들로 변환 전송하는 신호 수집장치, 상기 신호 수집장치가 변환 전송한 상기 제2 신호들을 전송받아, 상기 제2 신호들을 상기 제1 신호들로 복원 전송하는 신호 발생장치, 그리고 상기 신호 발생장치가 복원 전송한 상기 제1 신호들을 전송받아 화면 표시하고, 기 설정된 임계치들과 상기 제1 신호들을 각각 비교하여 상기 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기를 기동 또는 정지시키는 서버장치를 포함함으로써 케이블 비용 및 시간을 획기적으로 감소시키는 한편 서버장치의 유지보수도 용이하게 하여 경제적으로 비용을 절감할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C02169370100418496

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 (사)한국산학연합회

연구사업명 산학협력 기술개발사업

연구과제명 빌딩 자동제어용 센서 및 신호의 듀플리케이터(Duplicator) 개발

기여율 1/1

주관기관 중소기업산학협력센터

연구기간 2014.08.01 ~ 2015.07.31

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

다수의 센서로부터 각각 전송된 제1 신호를 수집하고, 제1 신호들에 각각 대응하는 제2 신호들로 변환 전송하는 신호 수집장치,

상기 신호 수집장치가 변환 전송한 상기 제2 신호들을 전송받아, 상기 제2 신호들을 상기 제1 신호들로 복원 전송하는 신호 발생장치, 그리고

상기 신호 발생장치가 복원 전송한 상기 제1 신호들을 전송받아 화면표시하고, 기 설정된 임계치들과 상기 제1 신호들을 각각 비교하여 상기 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기를 기동 또는 정지시키는 서버장치를 포함하며,

상기 신호 수집장치는,

상기 센서들로부터 전송된 제1 신호들 각각의 신호타입을 선택하는 제1 스위치부,

상기 제1 스위치부가 신호타입 별로 선택한 상기 제1 신호들 각각을 전압값으로 변환하는 제1 변환부,

상기 제1 변환부가 변환한 상기 전압값을 디지털 신호인 상기 제2 신호들로 변환하는 제2 변환부,

상기 제2 변환부가 변환한 제2 신호들을 전송하는 제1 통신부, 그리고

상기 제1스위치의 스위칭을 제어하고, 상기 제1 변환부의 전압변환을 제어하며, 상기 제2 변환부의 디지털변환을 제어하며, 상기 제1 통신부의 통신을 제어하는 제1 제어부를 포함하는

빌딩 자동제어 시스템.

**청구항 2**

다수의 센서로부터 각각 전송된 제1 신호를 수집하고, 제1 신호들에 각각 대응하는 제2 신호들로 변환 전송하는 신호 수집장치,

상기 신호 수집장치가 변환 전송한 상기 제2 신호들을 전송받아, 상기 제2 신호들을 상기 제1 신호들로 복원 전송하는 신호 발생장치, 그리고

상기 신호 발생장치가 복원 전송한 상기 제1 신호들을 전송받아 화면표시하고, 기 설정된 임계치들과 상기 제1 신호들을 각각 비교하여 상기 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기를 기동 또는 정지시키는 서버장치를 포함하며,

상기 신호 발생장치는

상기 신호 수집장치가 전송한 상기 제2 신호들을 전송받는 제2 통신부,

상기 제2 통신부가 전송받은 상기 제2 신호들을 전압값으로 복원하는 제1 복원부,

상기 제1 복원부가 전송한 상기 전압값을 아날로그 신호인 상기 제1 신호들로 복원하는 제2 복원부,

상기 제2 복원부가 복원한 상기 제1 신호들을 신호타입 별로 선택하는 제2 스위치부, 그리고

상기 제2 통신부의 통신을 제어하고, 상기 제1 복원부의 전압변환을 제어하며, 상기 제2 복원부의 아날로그복원을 제어하며, 상기 제2 스위치부의 스위칭을 제어하는 제2 제어부를 포함하는

빌딩 자동제어 시스템.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 신호들은 아날로그 신호이고, 상기 제2 신호들은 디지털 신호인  
빌딩 자동제어 시스템.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 제1 신호는  
저항값, 전류값 및 전압값 중 어느 하나의 타입인  
빌딩 자동제어 시스템.

**청구항 5**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 신호 수집장치와 상기 신호 발생장치는  
1 대 1 통신 또는 다(多) 대 1 통신을 수행하는  
빌딩 자동제어 시스템.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

A) 신호 수집장치가 건물 내에 구비된 다수의 센서로부터 제1 신호들을 각각 수신받아 제2 신호들로 변환 전송하는 단계,  
B) 신호 발생장치가 상기 A) 단계에서 변환 전송한 제2 신호들을 전송받아 원신호인 상기 제1 신호들로 복원 전송하는 단계, 그리고  
C) 서버장치가 상기 B) 단계에서 복원 전송한 제1 신호들을 화면 표시하고, 기 설정된 임계치들과 상기 제1 신호들을 각각 비교하여 상기 제1 신호들 중 적어도 하나의 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기를 기동 또는 정지시키며,

상기 A) 단계는

상기 A) 단계 이전에 상기 제1 신호들의 신호타입을 선택하는 단계를 더 포함하고,

상기 신호타입은 저항값, 전류값 및 전압값 중 어느 하나인

빌딩 자동제어 방법.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제7항에서,

상기 B) 단계는

상기 B) 단계 이후에 복원된 상기 제1 신호를 신호타입에 따라 상기 서버장치로 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 신호타입은 저항값, 전류값 및 전압값 중 어느 하나인

빌딩 자동제어 방법.

**청구항 10**

제7항에서,  
 상기 신호 수집장치와 상기 신호 발생장치는  
 1 대 1 통신 또는 다(多) 대 1 통신을 수행하는  
 빌딩 자동제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 빌딩 자동제어 시스템 및 그의 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 들어, 업무용 빌딩, 공공기관 빌딩, 아파트 등과 같은 중대형 건물에는 실내 공기의 온도, 습도 및 청정 등을 조절하여 실내의 사용 목적에 적합한 상태로 유지시키기 위한 공기조화기, 보일러, 펌프 등과 같은 빌딩설비가 구축되어 있다. 또한, 이러한 빌딩 설비를 제어하기 위한 직접디지털제어기(Direct Digital Controller: 이하, 'DDC'라 함)와 빌딩 설비 자동제어 시스템이 건물에 구축되고 있다.

[0003] 그러나 종래의 빌딩 자동제어 시스템은 각 설비 시스템의 센서들과 연결된 케이블들은 케이블 덕트, 케이블 트레이를 거쳐 최소 50m이상의 거리를 지나 DDC로 직접 연결되는 구조를 가지고 있다. 따라서 케이블 비용이 증가하고 DDC 주변이 거미줄처럼 얽혀 있어 유지보수가 어렵다는 문제점이 있었다.

[0004] 이러한 문제점 등을 감안하여 대한민국 등록특허 공보 제10-1041223호에는 건물설비 자동제어 시스템용 원격제어반이 개시되어 있다. 개시된 건물설비 자동제어 시스템용 원격제어반은 중앙관제장치와 통신하는 통신부, 현상기와 데이터를 입출력하는 입출력부, 사용자 조작을 위한 키패드와 디스플레이부를 포함하는 조작부, 운영프로그램과 입출력되는 정보를 저장하는 메모리, 상기 통신부, 입출력부, 조작부 및 메모리가 연결되어 이들을 제어하고, 상기 입출력부에서 입력되는 현상기의 데이터를 분석하는 마이컴, 전원라인을 통해 입력되는 전원을 구동전원으로 변환하여 상기 마이컴에 공급하는 구동전원공급부, 상기 구동전원공급부 입력측에 연결되고, 전원라인을 통해 입력되는 전원의 서지와 과전압을 차단하는 과전압차단기, 정전 시에 상기 구동전원부에 충전전원을 공급하는 배터리와, 전원라인을 통해 입력되는 전원으로 상기 배터리를 충전시키는 충전모듈을 포함하는 UPS를 포함한다.

[0005] 상술한 바와 같은 종래의 건물설비 자동제어 시스템용 원격제어반은 입출력부가 일체형으로 구성됨으로써 산개된 센서들에 사용하는 경우, 그 개수가 증가하여야 하는 한편 센서들과 연결하는 케이블의 길이가 여전히 길어야 한다는 문제점이 있었다.

[0006] 따라서 종래에는 센서들 주위에 구비되어 센서들이 전송하는 신호를 최단거리에서 수신받는 신호 수집장치와 이 신호를 전송받는 한편 DDC와 최단거리에 연결 구비되어 케이블의 낭비를 방지할 수 있는 신호 발생장치를 포함하는 기술 구성이 요구된다.

[0007] 또한, 종래에는 다수의 신호 수집장치(slave)와 하나의 신호 발생장치(Master)를 포함하여 다(多) 대 1 통신을 수행함으로써 센서들과 최단 거리에 다수의 신호 수집장치를 구비할 수 있는 기술에 대해서는 보고된 바 없다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0008] (특허문헌 0001) 특허문헌: 대한민국 등록특허 공보 제10-1041223호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 것으로서, 본 발명의 목적은 다수의 신호 수집 장치를 구비하여 산개된 다수의 센서와 최단거리에서 감지신호를 수집하고 수집된 감지신호를 하나의 신호 발생 장치로 전송함으로써 케이블 설치비용 및 설치시간을 감소시키고 DDC 주위의 케이블을 감소시킴으로써 유지보수가 용이한 빌딩 자동제어 시스템 및 그의 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 이를 위해 본 발명에 따른 빌딩 자동제어 시스템은, 다수의 센서로부터 각각 전송된 제1 신호를 수집하고, 제1 신호들에 각각 대응하는 제2 신호들로 변환 전송하는 신호 수집장치, 상기 신호 수집장치가 변환 전송한 상기 제2 신호들을 전송받아, 상기 제2 신호들을 상기 제1 신호들로 복원 전송하는 신호 발생장치, 그리고 상기 신호 발생장치가 복원 전송한 상기 제1 신호들을 전송받아 화면표시하고, 기 설정된 임계치들과 상기 제1 신호들을 각각 비교하여 상기 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기를 기동 또는 정지하는 서버장치를 포함한다.

[0011] 그리고 본 발명의 실시 예에 따른 상기 제1 신호들은 아날로그 신호이고, 상기 제2 신호들은 디지털 신호이고, 상기 제1 신호는 저항값, 전류값 및 전압값 중 어느 하나의 타입이다.

[0012] 본 발명의 실시 예에 따른 상기 신호 수집장치와 상기 신호 발생장치는 1 대 1 통신 또는 다(多) 대 1 통신을 수행한다.

[0013] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 신호 수집장치는, 상기 센서들로부터 전송된 제1 신호들 각각의 신호타입을 선택하는 제1 스위치부, 상기 제1 스위치부가 신호타입 별로 선택한 상기 제1 신호들 각각을 전압값으로 변환하는 제1 변환부, 상기 제1 변환부가 변환한 상기 전압값을 디지털 신호인 상기 제2 신호들로 변환하는 제2 변환부, 상기 제2 변환부가 변환한 제2 신호들을 전송하는 제1 통신부, 그리고 상기 제1스위치의 스위칭을 제어하고, 상기 제1 변환부의 전압변환을 제어하며, 상기 제2 변환부의 디지털변환을 제어하며, 상기 통신부의 통신을 제어하는 제1 제어부를 포함한다.

[0014] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 신호 발생장치는 상기 신호 발생장치가 전송한 상기 제2 신호들을 전송받는 제2 통신부, 상기 제2 통신부가 전송받은 상기 제2 신호들을 전압값으로 복원하는 제1 복원부, 상기 제1 복원부가 전송한 상기 전압값을 아날로그 신호인 상기 제1 신호들로 복원하는 제2 복원부, 상기 제2 복원부가 복원한 상기 제1 신호들을 신호타입 별로 선택하는 제2 스위치부, 그리고 상기 제2 통신부의 통신을 제어하고, 상기 제1 복원부의 전압변환을 제어하며, 상기 제2 복원부의 아날로그복원을 제어하며, 상기 제2 스위치부의 스위칭을 제어하는 제2 제어부를 포함한다.

[0015] 그리고 이를 위해 본 발명에 따른 빌딩 자동제어 방법은 A) 신호 수집장치가 건물 내에 구비된 다수의 센서로부터 제1 신호들을 각각 수신받아 제2 신호로 변환 전송하는 단계, 신호 발생장치가 상기 A) 단계에서 변환 전송한 제2 신호들을 전송받아 원신호인 제1 신호로 복원 전송하는 단계, 그리고 서버장치가 상기 B) 단계에서 복원 전송한 제1 신호를 화면 표시하고, 기 설정된 임계치들과 상기 제1 신호들을 각각 비교하여 상기 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기를 기동 또는 정지시킨다.

[0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 A) 단계는 상기 A) 단계 이전에 상기 제1 신호들의 신호타입을 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 신호타입은 저항값, 전류값 및 전압값 중 어느 하나이며, 상기 B) 단계는 상기 B) 단계 이후에 복원된 상기 제1 신호를 신호타입에 따라 상기 서버장치로 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 신호타입은 저항값, 전류값 및 전압값 중 어느 하나이다.

[0017] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 상기 신호 수집장치와 상기 신호 발생장치는 1 대 1 통신 또는 다(多) 대 1 통신을 수행한다.

[0018] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0019] 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고 사전적인 의미로 해석되어서는 아니되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 신호 수집장치를 센서들과 최단거리에 구비하고 상기 신호 수집장치와 연결된 신호 발생장치를 DDC와 최단 거리에 구비함으로써 케이블의 낭비를 방지하는 한편 서버장치의 유지보수를 용이하게 하는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 슬레이브 신호 수집장치를 다수 개 구비함으로써 산개된 센서들과 최단거리로 연결하고 상기 신호 수집장치들과 연결된 마스터 신호 발생장치를 구비함으로써 산개된 센서들의 신호를 최단거리에서 전송받을 수 있게 하는 효과도 있다.
- [0022] 따라서 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 궁극적으로 케이블 비용 및 시간을 획기적으로 감소시키는 한편 서버장치의 유지보수도 용이하게 하여 경제적으로 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 시스템을 도시한 블록도.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 신호 수집장치를 도시한 블록도.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 신호 발생장치를 도시한 블록도.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 방법을 도시한 순서도.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 신호 수집장치가 제1 신호를 제2 신호로 변환하는 방법을 도시한 순서도.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 신호 발생장치가 제2 신호를 제1 신호로 복원하는 방법을 도시한 순서도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0025] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0026] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 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 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0029] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 시스템을 도시한 블록도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따

른 신호 수집장치를 도시한 블록도이며, 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 신호 발생장치를 도시한 블록도이다.

- [0031] 우선, 도 1을 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 시스템(100)은 신호 수집장치(110), 신호 발생장치(120) 그리고 서버장치(130)를 포함한다.
- [0032] 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 시스템(100)을 후술한다.
- [0033] 우선 신호 수집장치(110)가 개시된다. 신호 수집장치(110)는 빌딩 내에 구비된 다양한 센서들( $S_1 \sim S_M$ )이 감지한 제1 정보들을 수집한다. 여기서 제1 정보들은 다양한 센서들( $S_1 \sim S_M$ )이 수집한 감지정보인 것이 바람직하다. 이를 위해 신호 수집장치(110)와 각각의 센서들( $S_1 \sim S_M$ )은 전선과 같은 수단으로 연결될 수 있다. 한편, 신호 수집장치(110)와 각각의 센서들( $S_1 \sim S_M$ )은 무선 또는 유무선을 혼합하여 연결될 수도 있으며, 이를 통해 각각의 센서가 감지한 각각의 제1 정보가 신호 수집장치(110)로 전송될 수 있다면 연결수단에 대해서는 특별히 한정하지 않는다. 이와 같이 신호 수집장치(110)가 수집한 제1 정보들은 저항값, 전압값 및 전류값 중 어느 하나의 타입(Type)으로서 아날로그 신호 형태인 것이 바람직하다. 이와 같이 센서들( $S_1 \sim S_M$ )로부터 제1 신호들을 전송받은 신호 수집장치(110)는 제1 정보들을 제2 정보들로 변환한다. 즉, 아날로그 형태의 제1 정보들을 디지털 형태의 제2 정보들로 변환한다. 이와 같이 변환된 제2 정보들은 신호 발생장치(120)로 전송된다.
- [0034] 신호 발생장치(120)는 제2 정보들을 전송받아 원신호인 제1 신호들을 복원한다. 즉 신호 발생장치(120)는 디지털 형태의 제2 정보들을 아날로그 형태의 제1 신호들로 복원한다. 이와 같이 복원된 제1 신호들은 서버장치(130)로 전송된다.
- [0035] 서버장치(130)는 전송받은 제1 신호들을 화면표시하고 제1 신호들 각각을 기 저장된 임계값과 비교하여 미만이거나 초과되면 기 설정된 동작을 자동 수행할 수 있다. 여기서 기 설정된 동작은 예를 들면 온도센서가 전송한 온도가 기 설정된 온도 이상이면 서버장치(130)는 에어컨을 작동하고 기 설정된 온도 이하이면 히터를 동작시킬 수 있다. 또한, 서버장치(130)는 신호 수집장치(110)와 신호 발생장치(120)의 통신상태를 실시간 또는 주기적으로 감시하면서 이상발생 시 이상발생 정보를 화면 디스플레이하거나 관리자가 인지할 수 있도록 경보할 수 있다.
- [0036] 다음은 도 2를 참조하여 도 1에 도시한 본 발명의 실시 예에 따른 신호 수집장치(110)에 대해 상세히 후술한다.
- [0037] 도 2를 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 신호 수집장치(110)는 제1 스위치부(111), 제1 변환부(112), 제2 변환부(113), 제1 통신부(114) 및 제1 제어부(115)를 포함한다.
- [0038] 우선, 제1 스위치부(111)는 각각의 센서가 전송하는 제1 신호를 선택한다. 즉, 센서들( $S_1 \sim S_M$ )은 4mA 내지 20mA 와 0V 내지 10V 및 10K $\Omega$  중 어느 하나의 감지신호를 제1 스위치부(111)로 전송한다. 그러면 제1 스위치부(111)는 센서들( $S_1 \sim S_M$ )의 출력신호를 전류신호, 전압신호 및 저항신호 중 어느 하나의 신호타입으로 구별할 수 있다. 이를 위해 제1 스위치부(111)는 제1 스위치(111a)와 제2 스위치(111b)를 포함한다. 예를 들면 전류신호가 인가되면 제1 스위치(111a)만 쇼트(short)되고, 전압신호가 인가되면 제2 스위치(111b)만 쇼트되며, 저항신호가 입력되면 제1 스위치(111a)와 제2 스위치(111b)가 모두 쇼트됨으로써 센서들( $S_1 \sim S_M$ )의 감지신호들은 신호타입 별로 구별된다.
- [0039] 이와 같이 신호타입에 따라 구별 선택된 제1 신호들을 제1 변환부(112)가 전압값으로 변환한다. 이를 위해 제1 변환부(112)는 제1 저항 변환기(112a), 제1 전류 변환기(112b) 및 제1 전압 변환기(112c)를 포함한다. 여기서 제1 변환부(112)는 서로 다른 타입의 신호들 각각을 0V 내지 5V로 변환할 수 있는 것이 바람직하며 반드시 이에 한정하지 않고 0V 내지 24V 중 어느 하나의 전압값으로도 변환할 수도 있다.
- [0040] 이와 같이 변환된 센서들( $S_1 \sim S_M$ )의 신호는 제2 변환부(113)로 전송된다. 그러면 제2 변환부(113)는 제1 변환부(112)가 변환한 신호를 디지털 신호로 변환한다. 그러면 제1 제어부(115)는 디지털로 변환된 신호를 제1 통신부(114)로 전송한다.
- [0041] 여기서 제1 제어부(115)와 제1 통신부(114)는 범용동기비동기 송수신기(USART, Universal Synchronous Asynchronous Receiver/Transmitter, 116)에 의해 서로 정보를 교환할 수 있다. 그리고 신호 발생장치(120)에도 범용동기비동기 송수신기(126)는 동일하게 구비될 수 있다. 또한, 제1통신부(114)는 제1 통신수단(114a)이나 제2 통신수단(114b) 중 어느 하나의 통신수단을 선택하여 통신할 수 있다. 예를 들면 1:1 통신일 경우, 제1 통신수단(114a)은 RS232 방식일 수 있고, 1:N(N은 복수의 자연수) 통신일 경우, 제2 통신수단(114b)은 RS485 방식

일 수 있다. 여기서 제2 통신수단(114b)이 선택되는 경우 다수의 신호 수집장치(110)를 슬레이브(slave)로 하고 하나의 신호 발생장치(120)를 마스터(master)로 하여 통신하도록 구성할 수 있다.

[0042] 한편, 제1 제어부(115)는 EEPROM, 플래시메모리, SRAM 등과 같은 저장매체로 구성된 제1 저장부(117)와 정보를 교환하거나 기 저장된 프로그램들을 호출할 수 있다. 그리고 제1 저장부(117)에는 제어부(115)를 기동하는 프로그램과 로그 정보 등을 저장할 수도 있다. 한편, 제1 저장부(117)는 신호 발생장치(120)에도 유사하게 구비될 수 있다.

[0043] 다음은 도 3을 참조하여 도 1에 도시한 본 발명의 실시 예에 따른 신호 발생장치(120)에 대해 상세히 후술한다.

[0044] 도 3을 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 신호 발생장치(120)는 제2 스위치부(121), 제1 복원부(122), 제2 복원부(123), 제2 통신부(124) 및 제2 제어부(115)를 포함한다.

[0045] 도 3에 도시한 신호 발생장치(120)는 신호 수집장치(110)가 변환한 제2 신호들을 원신호인 제1 신호들로 복원하는 역할을 한다. 따라서 신호 발생장치(120)는 신호 수집장치(110)의 역동작을 수행할 하는 것이 바람직하다.

[0046] 이를 위해 제2 통신부(124)가 개시된다. 제2 통신부(124)는 제1 통신부(114)와 통신할 수 있는 구조로서 제1 통신부(114)와 동일하게 구성된다. 즉 제2 통신부(124)는 제3 통신수단(124a)과 제4 통신수단(124b)을 구비하여 1:1 통신일 경우 제3 통신수단(124a)은 RS232 방식일 수 있고, 1:N(N은 복수의 자연수)일 경우 제3 통신수단(124b)은 RS485 방식일 수 있다.

[0047] 제2 통신부(124)로 전송된 제2 신호들은 범용 동기비동기 송수신기(USART, Universal Synchronous Asynchronous Receiver/Transmitter, 126)에 의해 제2 제어부(125)로 전송된다.

[0048] 제2 제어부(125)는 제2 신호들을 제2 복원부(123)로 전송한다. 제2 복원부(123)는 디지털 신호인 제2 신호들을 아날로그 신호인 제1 신호들로 복원한다. 이후 제2 복원부(123)는 복원된 제1 신호들을 제1 복원부(122)로 전송한다. 제1 복원부(122)는 제1 저항 복원기(122a), 제1 전류 복원기(122b), 및 제1 전압 복원기(122c)를 포함한다. 여기서 제1 복원부(122)는 상술한 제1 변환부(112)의 변환 동작을 역으로 수행한다. 즉, 제1 저항 변환기(112a), 제1 전류 변환기(112b) 및 제1 전압 변환기(112c)가 변환한 전압값을 다시 원래의 저항값, 전류값, 및 전압값으로 복원함으로써 최종적으로 원신호인 제1 신호들이 복원된다. 이와 같이 복원된 제1 신호들은 믹스(MUX)로 입력되고 믹스에서 출력되는 신호들은 제2 스위치부(121)에 의해 신호타입 별로 분류되어 서버장치(130)로 입력된다. 여기서 제2 스위치부(121)는 제1 스위치부(111)와 유사하게 제3 스위치(121a)와 제4 스위치(121b)를 포함한다. 따라서 그 동작에 있어서 제3 스위치(121a)는 제1 스위치(111a)와 동일하고 제4 스위치(121b)는 제2 스위치(111b)와 동일하게 동작함으로써 저항값, 전류값, 및 전압값 중 어느 하나의 타입을 선택하여 서버장치(130)로 입력시킬 수 있다.

[0049] 마지막으로 서버장치(130)는 제1 신호를 전송받아 화면 표시할 수 있다. 또한, 서버장치(130)는 기 설정된 임계치들과 제1 신호들을 각각 비교하여 특정 제1 신호가 상기 임계치 미만이거나 초과하면 관리기기(미도시)를 자동으로 기동 또는 정지할 수 있다. 여기서 관리기기는 건물관리에 필요한 각종 기기들로서 에어컨(미도시)이나 히터(미도시) 등과 같은 기기들을 포함할 수 있다. 예를 들면 서버장치(130)는 온도센서(미도시)로부터 제1 신호(온도정보)를 입력받고 기 설정된 임계온도 미만이면, 히터를 기동시키고 기 설정된 임계온도를 초과하면 에어컨을 기동시킨다. 이와 같은 방식으로 서버장치(130)는 제1 신호들에 의해 건물을 자동으로 관리하는 한편, 제1 신호들을 화면 표시함으로써 관리자에게 건물상황을 인지시킬 수 있다.

[0050] 다음은 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 방법(S100)에 대해 후술한다.

[0051] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 방법을 도시한 순서도이고, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 신호 수집장치가 제1 신호를 제2 신호로 변환하는 방법을 도시한 순서도이며, 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 신호 발생장치가 제2 신호를 제1 신호로 복원하는 방법을 도시한 순서도이다.

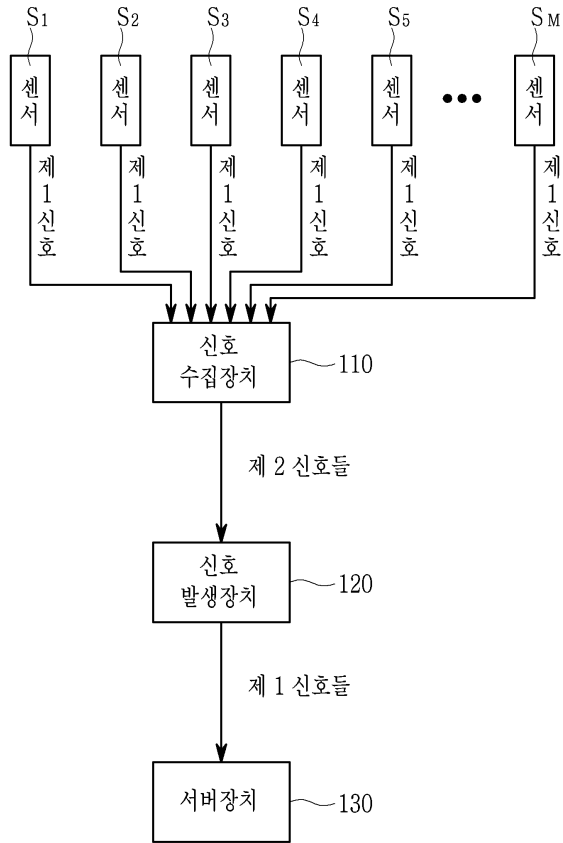
[0052] 도 4 내지 도 6을 설명하기에 앞서 도 1 내지 도 3과 동일한 설명은 생략하는 한편 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면번호를 기재한다.

[0053] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 빌딩 자동제어 방법(S100)은 센서들(S<sub>1</sub>-S<sub>M</sub>)이 전송한 제1 신호들을 신호타입 별로 신호 수집장치(110)가 전송받아, 제1 신호들을 제2 신호들로 변환한다(S110). 여기서 제1 신호는 저항값, 전류값, 및 전압값 중 어느 하나의 타입인 아날로그 신호이고, 제2 신호들은 제1 신호들의 아날로그 값을 변환한 디지털 값이다.



도면

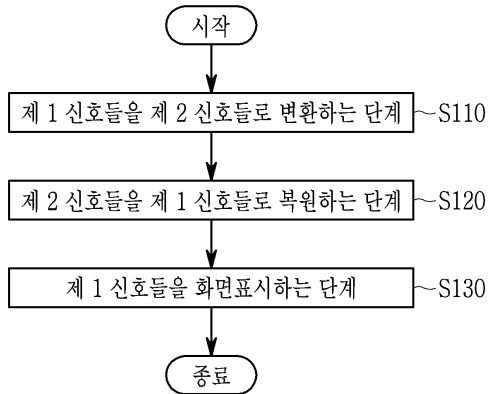
도면1



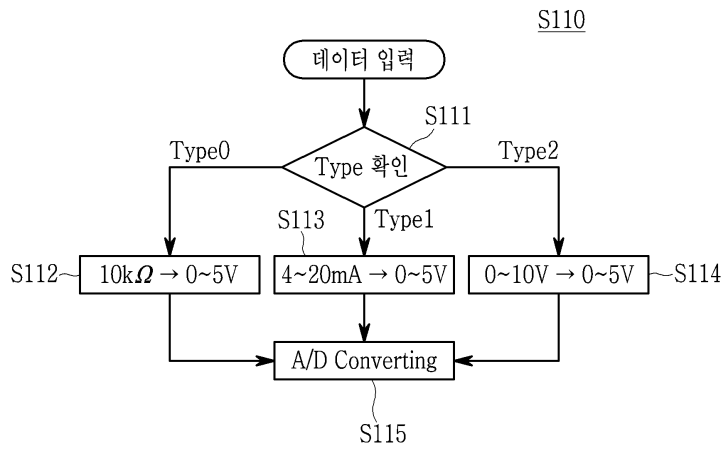




도면4



도면5



도면6

