



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월22일  
(11) 등록번호 10-1718695  
(24) 등록일자 2017년03월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G05B 19/418 (2006.01) G05B 23/02 (2006.01)  
G06Q 50/10 (2012.01)
- (52) CPC특허분류  
G05B 19/418 (2013.01)  
G05B 23/0205 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0181261
- (22) 출원일자 2016년12월28일  
심사청구일자 2016년12월28일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2014525088 A  
KR1020110047411 A  
JP2015032152 A  
KR1020140069079 A

- (73) 특허권자  
비컴시스템주식회사  
강원도 원주시 문막읍 문막공단길 53
- (72) 발명자  
김정철  
서울특별시 금천구 독산로24다길 35-12  
신제원  
서울특별시 용산구 이촌로2가길 122 대림아파트  
102동 1107호
- (74) 대리인  
정영찬

전체 청구항 수 : 총 3 항

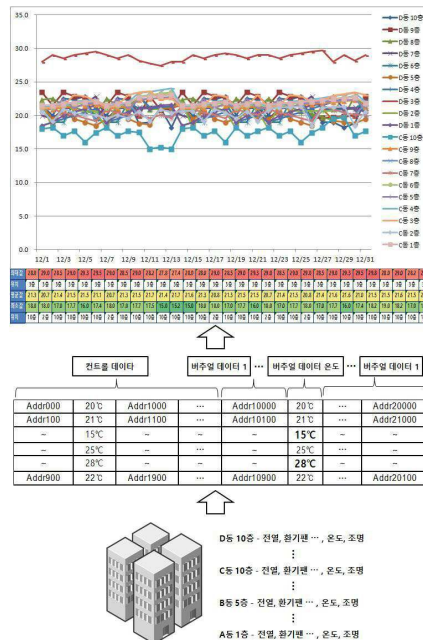
심사관 : 강석제

(54) 발명의 명칭 **가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치**

(57) 요약

본 발명의 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치는 현장에 설치된 복수 개 디바이스와 통신 가능하게 연결되어 상기 복수 개 디바이스로부터 상태정보를 전송받으며 상기 복수 개 디바이스를 각각 제어하는 복수 개 DDC 제어반 유닛; 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛으로부터 수신된 상태정보를 저장하며 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도6



어반 유닛을 제어하는 버추얼제어유닛; 및 상기 버추얼제어유닛으로부터 전송된 상태정보를 관리하며, 상기 상태 정보를 가공하여 화면표시수단으로 출력하는 관제 피씨를 포함하며, 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛은 서브 가상화 제어명령이 상기 버추얼제어유닛으로부터 수신되면 상기 복수 개 디바이스의 실제 상태정보인 리얼 상태정보를 저장하고 상기 리얼 상태정보와 동일한 정보이되, 메모리 어드레스를 달리하여 저장되는 가상 상태정보를 생성하는 가상화제어부; 및 상기 리얼 상태정보와 상기 가상 상태정보를 상기 버추얼제어유닛으로 전송하는 통신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*G06Q 50/10* (2015.01)

*G05B 2219/23177* (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

현장에 설치된 복수 개 디바이스와 통신 가능하게 연결되어 상기 복수 개 디바이스로부터 상태정보를 전송받으며 상기 복수 개 디바이스를 각각 제어하는 복수 개 DDC 제어반 유닛;

상기 복수 개 DDC 제어반 유닛으로부터 수신된 상태정보를 저장하며 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛을 제어하는 버추얼제어유닛; 및

상기 버추얼제어유닛으로부터 전송된 상태정보를 관리하며, 상기 상태 정보를 가공하여 화면표시수단으로 출력하는 관제 피씨를 포함하며,

상기 복수 개 DDC 제어반 유닛은,

서브 가상화 제어명령이 상기 버추얼제어유닛으로부터 수신되면 상기 복수 개 디바이스의 실제 상태정보인 리얼 상태정보를 저장하고 상기 리얼 상태정보와 동일한 정보이되, 메모리 어드레스를 달리하여 저장되는 가상 상태정보를 생성하는 가상화제어부;

상기 리얼 상태정보와 상기 가상 상태정보를 상기 버추얼제어유닛으로 전송하는 통신부; 및

자신이 제어하는 복수 개 디바이스에 대한 아이디정보 및 상기 상태정보 전송에 필요한 데이터 크기 정보를 포함하는 필드정보를 저장하는 필드정보저장부를 포함하고,

상기 버추얼제어유닛은,

상기 복수 개 DDC 제어반 유닛 각각으로부터 상기 필드정보를 수신 받아 저장하는 통합정보 저장부;

가상화 크기에 대한 정보인 가상화정보가 포함된 메인 가상화 제어명령을 상기 관제 피씨로부터 수신하는 수신부;

상기 저장된 필드정보를 이용하여 상기 메인 가상화 제어명령에 포함된 가상화정보에 부합되도록 가상화의 대상이 되는 하나 이상의 현장 제어반 유닛과 해당 DDC 제어반 유닛이 제어하는 하나 이상의 디바이스를 선별하는 정보선별부;

상기 정보선별부에서 선별된 정보를 이용하여 상기 서브 가상화 제어명령을 생성하고 상기 생성된 서브 가상화 제어명령을 해당하는 DDC 제어반 유닛으로 전송하는 데이터처리부; 및

상기 DDC 제어반 유닛으로부터 리얼 상태정보 및 가상 상태정보를 포함하는 상태정보가 수신되면 이를 상기 관제 피씨로 전송하는 다중통신부를 포함하며,

상기 관제 피씨는,

상기 리얼 상태정보와 가상 상태정보를 포함하는 상태정보 모두가 전송되는 과정의 시스템 부하, 네트워크 트래픽, 동시 수신되는 데이터 크기의 변화에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는 정보인 버추얼정보를 생성하는 가용성정보 생성부;

상기 버추얼정보를 이용하여 현재 시스템의 가용성 유무와 증설이 필요한 하드웨어 정보를 생성하여 화면표시수단으로 표출하는 시뮬레이션부;

상기 수신된 상태 정보의 분석을 통하여 특정 디바이스의 이상이 감지되면, 이상이 발생한 디바이스인 오류 디바이스의 CCTV 영상 및 상기 오류 디바이스의 상태정보 확인 및 제어를 실행할 수 있는 프로그램 실행코드나 수록된 URL 정보를 SMS 또는 MMS를 이용하여 관리자의 휴대단말로 제공하는 정보제공부; 및

상기 관리자의 휴대단말로부터 제어실행명령이 수신되면 수신된 제어실행명령에 따른 구동이 상기 오류 디바이스에서 이루어지도록 제어하는 원격제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩 자동제어 장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 다중통신부와 관계 피씨는,

LAN, MAN, VPN, 시리얼 통신, 전력선 통신, PoE 통신, 무선망통신, 와이브로, LTE 중 하나로 통신이 이루어지며, 현재 통신 방식에 이상이 발생하는 경우 다른 통신 방식으로 자동 전환되며 이전 통신 방식이 복구 되는 경우 이전 통신 방식으로 자동으로 전환되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치.

**청구항 3**

제 1항에 있어서, 상기 시뮬레이션부는,

상기 리얼 상태정보와 상기 가상 상태정보의 최소값, 최대값 및 평균값을 포함하는 통계 데이터를 생성하고 저장하며, 상기 생성된 통계 데이터를 이용하여 상기 디바이스별, 기간별, 시간별 패턴 정보를 생성하여 상기 화면표시수단으로 표출하는 것을 특징으로 하는 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 빌딩자동제어 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 증설, 확장, 이전 등이 예상되는 설비 내지 디바이스 등에 대한 가상화 데이터를 생성하고 이를 기반으로 시뮬레이션 검증을 수행하여 추가 증설, 확장, 이전 등에 대한 정확하고 객관적인 예측 정보를 제공하는 시스템 인프라를 구축함으로써 유무선 통신 환경과 시스템 증설 등에 유기적으로 강인하게 대처하고 고정원인 분석 및 에너지 낭비를 예방하는 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 빌딩자동화 설비, 터널감시 설비, 전력 감시 설비 및 회사, 공장, 사무실, 매장의 지점, 대리점 판매점 등의 빌딩 자동 제어시스템은 통상적으로 상당수의 센서와 계측기 및 이들과 연결되어 필요한 데이터 처리를 수행하는 DDC(Direct Digital Control)제어반 유닛 또는 PLC(Programmable Logic Controller)제어반이 하나 또는 복수개의 그룹으로 구비된다. 이 DDC 제어반 유닛은 현장의 다양한 상태 정보를 센싱하거나 계측하고, 관제스테이션 내지 관제 피씨(PC)의 요청 신호에 대응되는 정보 또는 데이터를 전송하게 된다.

[0003] 관제스테이션 내지 관제 피씨는 중앙 통제실, 관제실 등과 같이 통합 관리 주체에 의하여 운영되는 구성으로서, HMI(Human Machine Interface) 소프트웨어가 탑재되어 현장의 다양한 상태 정보 등을 수집하고, 모니터링 결과를 출력하며, 그 결과 등에 따른 제어, 관리, 정책 수립 등을 수행할 수 있는 기능을 수행한다. 이러한 관제스테이션 내지 관제 피씨는 운영자 스테이션(Operator Interface Station, OIS)로도 지칭된다.

[0004] 통상적으로 종래 빌딩자동제어시스템은 해당 프로젝트의 결과물로 고정화되어 제공되는 것으로 향후 운영자의 다양한 필요성에 의하여 시스템 설비, 디바이스, DDC 제어반 유닛 등이 이전, 확충, 증설되는 경우 기존 빌딩자동제어시스템으로 운영이 어느 정도 가능한지, 관제 포인트 증가에 따른 소프트웨어 라이선스가 추가적으로 필요한지, 통신 회선의 확충, CPU, 메모리 등의 제어를 위한 하드웨어가 추가적으로 요구되는지 여부를 정확히 예측하지 못한다는 문제점을 가지고 있다.

[0005] 그러므로 종래에는 개략적인 가정만으로 불필요한 장치, 설비, 통신 회선 등을 증설하여 불필요한 비용이 낭비되거나 또는 추가, 확장된 시스템 환경에 과부하가 발생하여 제어운영시스템 자체가 구동하지 않음으로써 전체 시스템 내지 일부 시스템을 다시 교체하고 설치하는 등의 무익한 공정이 반복되는 문제점을 가지고 있다.

[0006] 즉, 시스템을 운영하는 운영자 또는 관리자의 입장에서 향후 설비환경의 개소가 추가되는 확장, 증축되는 경우 요구되는 통신 인프라, 시스템 환경 등에 대한 정확하고 객관적인 정보가 제공되도록 하여 설비 환경의 확장 등에 따른 최적화된 시스템 환경이 구현될 수 있도록 유도할 수 있는 제어 장치 내지 시스템에 대한 필요성이 높다고 할 수 있다.

[0007] 또한, 각 개소의 버추얼 데이터의 생성과 비교 분석을 통한 시뮬레이션 검증으로 보다 효과적으로 고정원인 분석과 에너지 낭비를 예방할 수 있는 방안에 대한 필요성이 높다고 할 수 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 10-1444242호(2014.09.18.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 상기와 같은 배경에서 상술된 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 확장, 증설 등의 개소 추가가 요구되는 경우 유사개소의 데이터를 가상화하여 생성하고, 이를 활용하여 시스템 환경에 대한 버추얼 데이터를 제공하도록 구성하여 증축 설계에 대한 사전 검토가 더욱 객관적이고 정확하게 이루어지도록 할 수 있도록 하여 장치 확장성에 따른 최적화된 시스템 설계안이 제공될 수 있도록 하는 다중통신 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0010] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 아래의 설명에 의하여 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의하여 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 구성과 그 구성의 조합에 의하여 실현될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어 장치는 현장에 설치된 복수 개 디바이스와 통신 가능하게 연결되어 상기 복수 개 디바이스로부터 상태정보를 전송받으며 상기 복수 개 디바이스를 각각 제어하는 복수 개 DDC 제어반 유닛; 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛으로부터 수신된 상태정보를 저장하며 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛을 제어하는 버추얼제어유닛; 및 상기 버추얼제어유닛으로부터 전송된 상태정보를 관리하며, 상기 상태 정보를 가공하여 화면표시수단으로 출력하는 관제 피씨를 포함할 수 있으며, 이 경우 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛은 서버 가상화 제어명령이 상기 버추얼제어유닛으로부터 수신되면 상기 복수 개 디바이스의 실제 상태정보인 리얼 상태정보를 저장하고 상기 리얼 상태정보와 동일한 정보이되, 메모리 어드레스를 달리하여 저장되는 가상 상태정보를 생성하는 가상화제어부; 상기 리얼 상태정보와 상기 가상 상태정보를 상기 버추얼제어유닛으로 전송하는 통신부; 및 자신이 제어하는 복수 개 디바이스에 대한 아이디정보 및 상기 상태정보 전송에 필요한 데이터 크기 정보를 포함하는 필드정보를 저장하는 필드정보저장부를 포함하며 또한, 본 발명의 상기 버추얼제어유닛은 상기 복수 개 DDC 제어반 유닛 각각으로부터 상기 필드정보를 수신 받아 저장하는 통합정보 저장부; 가상화 크기에 대한 정보인 가상화정보가 포함된 메인 가상화 제어명령을 상기 관제 피씨로부터 수신하는 수신부; 상기 저장된 필드정보를 이용하여 상기 메인 가상화 제어명령에 포함된 가상화정보에 부합되도록 가상화의 대상이 되는 하나 이상의 현장 제어반 유닛과 해당 DDC 제어반 유닛이 제어하는 하나 이상의 디바이스를 선별하는 정보선별부; 상기 정보선별부에서 선별된 정보를 이용하여 상기 서버 가상화 제어명령을 생성하고 상기 생성된 서버 가상화 제어명령을 해당하는 DDC 제어반 유닛으로 전송하는 데이터처리부; 상기 DDC 제어반 유닛으로부터 리얼 상태정보 및 가상 상태정보를 포함하는 상태정보가 수신되면 이를 상기 관제 피씨로 전송하는 다중통신부를 포함하며, 상기 관제 피씨는 상기 리얼 상태정보와 가상 상태정보를 포함하는 상태정보 모두가 전송되는 과정의 시스템 부하, 네트워크 트래픽, 동시 수신되는 데이터 크기의 변화에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는 정보인 버추얼정보를 생성하는 가용성정보 생성부; 및 상기 버추얼정보를 이용하여 현재 시스템의 가용성 유무와 증설이 필요한 하드웨어 정보를 생성하여 화면표시수단으로 표출하는 시뮬레이션부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 상기 다중통신부와 관제 피씨는 LAN, MAN, VPN, 시리얼 통신, 전력선 통신, PoE 통신, 무선망 통신, 와이브로, LTE 중 하나로 통신이 이루어지며, 현재 통신 방식에 이상이 발생하는 경우 다른 통신 방식으로 자동 전환되며 이전 통신 방식이 복구되는 경우 이전 통신 방식으로 자동으로 전환되도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0013] 더욱 바람직한 실시형태의 구현을 위하여 본 발명의 상기 관제피씨는 상기 수신된 상태 정보의 분석을 통하여 특정 디바이스의 이상이 감지되면, 이상이 발생한 디바이스인 오류 디바이스의 CCTV 영상 및 상기 오류 디바이스의 상태정보 확인 및 제어를 실행할 수 있는 프로그램 실행코드가 수록된 URL 정보를 SMS 또는 MMS를 이용하

여 관리자의 휴대단말로 제공하는 정보제공부; 및 상기 관리자의 휴대단말로부터 제어실행명령이 수신되면 수신된 제어실행명령에 따른 구동이 상기 오류 디바이스에서 이루어지도록 제어하는 원격제어부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 상기 시뮬레이션부는 상기 리얼 상태정보와 상기 가상 상태정보의 최소값, 최대값 및 평균값을 포함하는 통계 데이터를 생성하고 저장하며, 상기 생성된 통계 데이터를 이용하여 상기 디바이스별, 기간별, 시간별 패턴 정보를 생성하여 상기 화면표시수단으로 표출하도록 구성될 수 있다.

**발명의 효과**

[0015] 본 발명의 일 실시예에 의할 때, 본 발명은 설비 확충이 예상되는 객체에 가장 부합하는 디바이스 또는 DDC 제어반 유닛의 상태정보 일부 또는 전부를 가상화 데이터로 생성하고, 전송되는 상태 정보를 리얼 상태정보와 가상 상태정보로 이원화시켜 전송하며 이를 기초로 시스템 부하 등을 모니터링할 수 있는 형태로 시스템 운영을 구현할 수 있어 실제 시스템 확충이 이루어지는 경우 발생하는 통신 트래픽, 시스템 부하, 전송 데이터 크기, 전송 소요 시간 등에 대한 정확하고 객관적인 예상 데이터를 운영자에게 제공할 수 있어 시스템 확충 설계를 최적화시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 의할 때, 현장에 설치된 디바이스의 상황을 확인할 수 있음은 물론, 현장에 설치된 디바이스를 직접 구동 제어할 수 있는 프로그램 코드가 수록된 URL 정보를 관리자의 휴대 단말로 전송하고 이를 통하여 관리자가 원격지에서 직접 이상 상태가 발생한 디바이스를 확인 및 제어할 수 있도록 구성하여 현장에서 문제가 발생하는 경우 즉각적인 조치가 이루어질 수 있도록 유도할 수 있다.

[0017] 나아가 본 발명의 또 다른 실시예에 의할 때, 리얼 상태정보와 가상 상태정보를 전송하는 방식 등을 조합적으로 적용함으로써, 설비, 디바이스 등의 확장에 따른 시스템 상황을 정확히 예측할 수 있음은 물론, 데이터의 오류 전송 여부를 이와 동시에 확인할 수 있도록 하여 더욱 향상된 신뢰성을 가지는 제어장치를 구현할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명은 하드웨어, 관제프로그램(HMI), 네트워크 등의 가용성 및 성능을 사전에 검증하고 전체적인 부하를 예상할 수 있어 증축/확장 설계에 대한 가용성을 사전에 객관적이고 정확하게 검증되도록 유도할 수 있어 증축/확장에 대한 공사기간을 단축할 수 있음은 물론, 다양한 현장 여건의 변화에 유기적으로 적응할 수 있고 현재와 미래의 부가적인 설비의 증설에 따른 시스템 기능의 확장 및 개선이 용이하게 구현될 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

[0019] 이와 함께, 특정 개소의 데이터를 추출하여 가상화 데이터의 시뮬레이션 결과에 대한 추이 정보를 관리자에게 제공함으로써, 고장원인 분석 및 과도한 에너지 사용에 대한 원인 분석에 필요한 의사 결정을 지원하여 효과적으로 고장원인을 분석할 수 있으며, 에너지 낭비를 최적화된 방법으로 예방할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술 사상을 더욱 효과적으로 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 이러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

- 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 빌딩자동제어장치 및 관련 구성을 전반적으로 도시한 도면,
- 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 DDC 제어반 유닛 및 버추얼제어유닛의 상세 구성을 도시한 블록도,
- 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 버추얼제어유닛 및 관제 피씨의 상세 구성을 도시한 블록도,
- 도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 프로세스 과정을 도시한 흐름도,
- 도 5는 본 발명의 관제 피씨에서 관리자에게 제공되는 인터페이스 화면에 대한 일 실시예를 도시한 도면,
- 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 리얼 상태정보와 가상 상태정보를 생성하고 분석하는 방법을 도시한 도면,
- 도 7은 가상화 제어 명령을 구성하는 사용자 인터페이스 환경을 예시하는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0022] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 가상화 기반 컨트롤러가 탑재된 빌딩자동제어장치(1000)(이하 '빌딩자동제어장치'라 지칭한다) 및 관련 구성을 전반적으로 도시한 도면이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 빌딩자동제어장치(1000)는 DDC 제어반 유닛(100), 버추얼제어유닛(200) 및 관계 피씨(300)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 DDC 제어반 유닛(100)은 현장에 설치된 복수 개 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)와 통신 가능하게 연결되어 상기 복수 개 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)로 제어 명령을 전달하거나 또는 복수 개 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)로부터 해당 디바이스의 상태 정보를 전송받고 상위 구성인 후술되는 버추얼제어유닛(200)으로 전송하는 기능을 수행한다.
- [0026] 이 DDC 제어반 유닛(100)은 설치 장소, 설치 대상, 제어 객체의 특성 등에 따라 복수 개로 설치될 수 있으며, DDC 제어반 유닛(100)이 제어하는 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)는 예를 들어, 공조기, 흡배기 팬, 밸브, 가압기, 모터, 계측기, CCTV, IP 카메라, MCC반, 공법제어반 등으로 이루어질 수 있으며, 현재의 상태값 등에 대한 모니터링과 제어 명령에 따른 구동이 이루어질 수 있는 다양한 장비들이 상기 디바이스에 해당할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 버추얼제어유닛(200)은 이러한 복수 개 DDC 제어반 유닛(100)으로 관제실 내지 중앙통제실 등에 구비되는 관제 피씨(300)로부터 전송된 명령신호를 전송하거나 복수 개 DDC 제어반 유닛(100)으로부터 수신된 상태 정보를 저장하고 관제 피씨(300)로 전송하는 기능을 담당한다.
- [0028] 앞서 간략히 설명된 바와 같이 본 발명의 관제 피씨(300)는 관제실, 통제실 등에 설치되는 구성으로서, 현장에 설치된 수많은 센서와 계측기에 대한 상태 정보를 종합적으로 관리하여 모니터링하는 기능을 수행한다.
- [0029] 본 발명의 관제 피씨(300)는 중앙 통제실 등의 운용 및 관리 주체에 의하여 운용되는 구성으로서, HMI 소프트웨어가 탑재되어 현장에 대한 다양한 상태 정보, 제어 정보 등이 필요한 데이터 가공과 인터페이스 환경을 통하여 소정의 화면표시수단으로 출력되도록 구성될 수 있다. OIS(Operator Interface Station)로도 지칭될 수 있는 본 발명의 관제 피씨(300)는 통신 기능, 메모리, 데이터 처리 등이 수행될 수 있다면 서버의 형태를 포함하여 다양한 형태로 구현될 수도 있음은 물론이다.
- [0030] 본 발명의 관제 피씨(300)와 버추얼제어유닛(200)은 통신망(5)을 통하여 상호 통신 가능하게 연결되는데, 이 통신망(5)은 월드 와이드 웹(World Wide Web, WWW)으로 불리는 인터넷, 인트라넷, VPN(Virtual Private Network) 등의 유선 네트워크 및/또는, 셀룰러 전화 네트워크, 전력선 통신, PoE(Power Over Ethernet)통신, 무선 LAN 및/또는 MAN(metropolitan area network), LTE 등과 같은 무선 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0031] 무선 네트워크를 통한 무선 통신은 GSM(Global System for Mobile Communication), EDGE(Enhanced Data GSM Environment), WCDMA(wideband code division multiple access), CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), VoIP(voice over Internet Protocol), Wi-MAX를 포함할 수 있다. 그러나 여기에 제한되는 것은 아니고, 본 출원의 출원시점에 아직 개발되지 않은 통신 프로토콜을 포함하는 기타 적절한 통신 시스템 내지 프로토콜을 포함할 수 있다.
- [0032] 통신 환경과 회선 고장 등에 적응적으로 대응하기 위하여 상기 관제 피씨(300)와 버추얼제어유닛(200)은 위에 기술된 여러 가지 통신 네트워크 중 하나의 방법으로 통신이 이루어지도록 구성될 수 있으며, 현재 이루어지는 통신 방식에 이상이 발생하는 경우 다른 통신 방식으로 자동 전환되도록 구성되는 것이 바람직하다. 실시형태에 따라서 이전 통신 방식이 복구되는 경우 다시 이전 통신 방식으로 자동으로 전환되도록 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0033] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 빌딩자동제어장치(1000)는 관리자 내지 운영자의 휴대 단말(500)과 양방향 통신이 가능하도록 구성될 수 있으며, 다양한 정보 저장 및 관련 데이터 활용을 위한 타기관 서버 내지 DB서버

(400)와 연동하도록 구성될 수 있음은 물론이다.

- [0034] 이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 빌딩자동제어장치(1000)를 구성하는 DDC 제어반 유닛(100), 버추얼제어유닛(200) 및 관제 피씨(300)에 대한 구체적인 구성을 상세히 설명하도록 한다.
- [0035] 설명에 앞서, 도 2 및 도 3에 도시된 본 발명의 DDC 제어반 유닛(100), 버추얼제어유닛(200) 및 관제 피씨(300)에 대한 각 구성요소는 물리적으로 구분되는 구성요소라기보다는 논리적으로 구분되는 구성요소로 이해되어야 한다.
- [0036] 즉, 각각의 구성은 본 발명의 기술사상을 실현하기 위한 논리적인 구성요소에 해당하므로 각각의 구성요소가 통합 또는 분리되어 구성되더라도 본 발명의 논리 구성이 수행하는 기능이 실현될 수 있다면 본 발명의 범위 내에 있다고 해석되어야 하며, 동일 또는 유사한 기능을 수행하는 구성요소라면 그 명칭 상의 일치성 여부와는 무관히 본 발명의 범위 내에 있다고 해석되어야 한다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 DDC 제어반 유닛(100) 및 버추얼제어유닛(200)의 상세 구성을 도시한 블록도이다.
- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 DDC 제어반 유닛(100)은 메모리부(110), 가상화제어부(120), 통신부(130), 필드정보저장부(140), 통신전환부(150) 및 I/O인터페이스부(160)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 상기 DDC 제어반 유닛(100)의 메모리부(110)에는 I/O인터페이스부(160)를 통하여 전송되는 각 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)의 상태정보 등이 저장된다.
- [0040] DDC 제어반 유닛(100)의 가상화제어부(120)는 가상화 프로세싱을 진행하도록 제어하는 명령체제인 서버 가상화 제어명령이 버추얼제어유닛(200)으로부터 수신되면 상기 복수 개 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)의 실제 상태정보인 리얼 상태정보를 상기 메모리부(110)에 저장하고, 이 리얼 상태 정보와 동일한 데이터 내지 정보가 복제된 정보인 가상 상태정보를 생성하고, 리얼 상태정보와 메모리 저장 어드레스를 달리하여 상기 메모리부(110)에 저장한다.
- [0041] 본 발명에서 지칭되는 상기 서버 가상화 제어명령은 필드의 디바이스들에 대한 상태정보를 가상화하는 프로세싱을 수행하도록 하는 제어명령으로서 DDC 제어반 유닛(100)의 상위 객체인 버추얼제어유닛(200)에서 DDC 제어반 유닛(100)으로 전달될 수 있으며, 실시형태에 따라서 관리자가 소정의 단말이나 클라이언트를 이용하여 DDC 제어반 유닛(100)으로 직접 전송되도록 구성할 수도 있다.
- [0042] 또한 본 발명의 실시예에 의할 때, 이 서버 가상화 제어명령은 관제 피씨(300)가 메인 가상화 제어명령을 버추얼제어유닛(200)으로 전송하면 버추얼제어유닛(200)이 특정 DDC 제어반 유닛(100) 각각의 환경, 특성 등에 부합되도록 가공한 가상화 제어명령일 수 있다.
- [0043] 이러한 측면에서, 가상화 프로세싱을 수행하도록 제어하는 명령으로서 관제 피씨(300)에서 버추얼제어유닛(200)으로 전달되는 제어 명령을 '메인 가상화 제어명령'으로 지칭하며, 버추얼제어유닛(200)에서 DDC 제어반 유닛(100)으로 전송되는 제어 명령을 '서버 가상화 제어 명령'으로 지칭한다.
- [0044] 이와 같이 서버 가상화 제어명령이 수신되면 본 발명의 가상화제어부(120)는 리얼 상태정보와 동일한 상태정보로서 메모리 어드레스를 달리하여 저장되는 가상 상태정보를 생성하고 DDC 제어반 유닛(100)의 통신부(130)는 이 리얼 상태정보와 함께 상기 가상 상태정보를 버추얼제어유닛(200)으로 전송한다.
- [0045] DDC 제어반 유닛(100)과 버추얼제어유닛(200)의 통신 또한, 다양한 통신 방식 중 하나로 이루어질 수 있는데 상기 DDC 제어반 유닛(100)에 포함되는 통신전환부(150)는 통신 환경이나 오류, 고장 등에 따라 적응적으로 현재 통신 방식을 다른 통신 방식으로 자동으로 전환하는 기능을 수행한다.
- [0046] 한편, DDC 제어반 유닛(100)의 필드정보저장부(140)에는 해당하는 DDC 제어반 유닛(100) 자신이 제어하는 복수 개 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)에 대한 아이디정보, 특성 정보, 상기 상태정보 전송에 필요한 데이터 크기 정보 등을 포함하는 필드정보가 저장된다.
- [0047] 이 필드정보는 DDC 제어반 유닛(100)이 제어하는 디바이스의 교체, 변경, 추가 등이 발생하는 경우 지속적으로 업데이트 되도록 구성하는 것이 바람직하며, 상기 DDC 제어반 유닛(100)의 필드정보저장부(140)에 저장되는 필드정보는 버추얼제어유닛(200)으로 주기적으로 또는 이벤트가 발생하는 경우마다 전송(도 4의 S400)되도록 구성하여 해당 DDC 제어반 유닛(100)의 제어 대상이 되는 디바이스(50-1, 50-2, 50-n)에 대한 정보가 주기적으로 상위 객체인 버추얼제어유닛(200)에서 공유 내지 동기화될 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.



- [0048] 이와 같이 현장에 설치되는 복수 개의 DDC 제어반 유닛(100)을 관리/제어하는 상위 객체인 본 발명의 버추얼 제어유닛(200)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 통합정보저장부(210), 수신부(220), 정보선별부(230), 데이터처리부(240), 통합정보메모리부(250), 다중통신부(260) 및 통합가상화제어부(270)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 버추얼제어유닛(200)의 통합정보저장부(210)는 앞서 설명된 바와 같이 DDC 제어반 유닛(100)의 필드정보저장부(140)에 저장된 복수 개 디바이스들에 대한 필드 정보를 DDC 제어반 유닛(100)으로부터 전송받아(도 4의 S400) 저장한다.
- [0050] 확장, 추가 등이 예상되는 디바이스, 설비 등의 범위 즉, 가상화가 수행될 범위 내지 크기에 대한 정보인 가상화정보가 포함된 메인 가상화 제어명령이 관계 피씨(300)에서 생성되어 전송되면(도 4의 S410) 버추얼제어유닛(200)의 수신부(220)가 이 메인 가상화 제어 명령을 수신한다.
- [0051] 그 후 버추얼제어유닛(200)의 정보선별부(230)는 상기 통합정보저장부(210)에 저장된 각 디바이스들의 필드정보를 이용하여 메인 가상화 제어명령에 포함된 가상화정보(가상화 범위 내지 크기 정보)에 부합되도록 가상화의 대상이 되는 하나 이상의 DDC 제어반 유닛(100)과 해당 DDC 제어반 유닛(100)이 제어하는 하나 이상의 디바이스를 선별한다(S420).
- [0052] 이와 같이 정보선별부(230)에서 가상화를 진행할 디바이스와 이를 관리/제어하는 DDC 제어반 유닛이 선별되면, 본 발명의 데이터처리부(240)는 이들 선별된 정보를 이용하여 해당하는 DDC 제어반 유닛(100)마다 서로 다를 수 있는 독립된 서브 가상화 제어명령 각각을 생성(도 4의 S430)하고 이를 해당하는 DDC 제어반 유닛(100) 각각으로 전송한다(도 4의 S440).
- [0053] 이와 같은 구성과 프로세싱을 통하여 아래 표 1과 같이 관계 피씨(300)에서 요청하는 전체 가상화 범위 내지 크기를 현장에 설치된 디바이스와 이를 관리하는 DDC 제어반 유닛(100)의 실제 상황에 정확히 부합시킬 수 있게 되어 실질적이고 유효성 높은 가상화 프로세싱을 수행할 수 있게 된다.

**표 1**

| #                          | 대상          | 대상 디바이스                | 가상화 범위    |
|----------------------------|-------------|------------------------|-----------|
| 제1서브 가상화 제어명령              | #1 현장제어반 유닛 | #1-1, #1-2, #1-3       | 100 point |
| 제2서브 가상화 제어명령              | #3 현장제어반 유닛 | #3-1, #3-3             | 125 point |
| 제3서브 가상화 제어명령              | #4 현장제어반 유닛 | #4-1, #4-3, #4-4, #4-5 | 175 point |
| 서브 가상화 제어명령들에 의한 가상화 크기의 합 |             |                        | 400 point |
| 메인 가상화 제어명령에 의한 가상화 크기     |             |                        | 400 point |

- [0054]
- [0055] 이와 같은 가상화 제어 명령은 첨부된 도 7과 같이 소정의 인터페이스 환경으로 구현하여 시스템 운영자가 더욱 쉽고 정확하게 인터페이싱되도록 구성할 수 있다.
- [0056] 이와 같이 DDC 제어반 유닛(100)마다의 독립된 서브 가상화 제어 명령이 생성되어 해당 DDC 제어반 유닛(100)으로 전달되면 앞서 기술된 바와 같이 해당 DDC 제어반 유닛(100)의 가상화제어부(120)와 통신부(130)는 해당하는 디바이스에 대한 리얼 상태정보, 리얼 상태정보가 복제되어 형성되는 가상 상태정보를 생성하여 저장한다(도 4의 S450).
- [0057] 이들 리얼 상태정보와 가상 상태정보는 모두 버추얼제어유닛(200)으로 전송되어(도 4의 S460) 버추얼제어유닛(200)의 통합정보메모리부(250)에 저장된 후(도 4의 S470), 버추얼제어유닛(200)의 다중통신부(260)는 이 상태정보(리얼 상태정보 및 가상 상태정보)를 최종 상위 구성인 본 발명의 관계 피씨(300)로 전송한다(도 4의 S480).
- [0058] 이하에서는 도 3 등을 참조하여 최종 상위 객체인 관계 피씨(300)에 대한 상세한 설명과 관계 피씨(300)와 버추얼제어유닛(200) 등에서 유기적으로 수행되는 프로세싱에 대한 상세한 구성을 설명하도록 한다.

- [0059] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 버추얼제어유닛(200) 및 관계 피씨(300)의 상세 구성을 도시한 블록도이다.
- [0060] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 관계 피씨(300)는 전체정보저장부(310), 가용성정보생성부(320), 시뮬레이션부(330), 정보제공부(340), 원격제어부(350) 및 화면표시수단(360)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0061] 앞서 설명된 바와 같이 버추얼제어유닛(200)의 다중통신부(260)가 상태정보(리얼 상태정보 및 가상 상태정보)를 관계 피씨(300)로 전송하면 이들 정보는 관계 피씨(300)의 전체정보저장부(310)에 저장된다.
- [0062] 관계 피씨(300)의 가용성정보생성부(320)는 이와 같이 버추얼제어유닛(200)으로부터 리얼 상태정보와 가상 상태정보를 포함하는 상태정보 모두가 전송되는 과정의 시스템 부하, 네트워크 트래픽, 동시 수신되는 데이터 크기, 메모리 차지율, 전체 데이터 볼륨, 딜레이(delay) 시간, 데이터 수신 에어울, 관계 포인트 변화에 대한 정보 중 하나 이상의 정보를 포함하는 정보인 버추얼 정보를 생성한다(도 4의 S490).
- [0063] 이와 같은 버추얼 정보가 생성되면 관계 피씨(300)의 시뮬레이션부(330)는 이 버추얼 정보를 이용하여 가정된 가상화 범위만큼 설비 등이 확장/증축되는 경우 현재 시스템으로 가용될 수 있는지 여부에 대한 정보인 가용성 관련 정보 및 증설이 요구되는 하드웨어(통신 라인, 통신 버스, CPU, 메모리 등)에 대한 정보가 포함된 시뮬레이션 정보를 생성하여 화면표시수단(360)으로 표출한다(S495).
- [0064] 도 5는 화면표시수단(360)으로 표출되는 시뮬레이션 정보 중의 일부인 전체전송시간 정보의 변화, 시스템 부하의 변화 및 관계 포인트 수의 변화 등에 대한 인터페이스 화면에 대한 예시이다.
- [0065] 시설 확장 등이 요청되는 경우 시설 확장을 실제 수행하기 이전에 이와 같이 종래 설치되어 있는 DDC 제어반 유닛(100), 디바이스(50-1, 50-2, 50-n) 들에 대한 정보와 데이터를 이용하여 시설 확장 등에 대응되는 정확한 범위만큼 가상화를 구현하고 현재의 시스템으로 시뮬레이션하고 그 결과를 운용자(사용자)에게 피드백 함으로써, 현재의 하드웨어, 관계프로그램(HMI), 네트워크 등에 대한 가용성 및 구현 가능성 등을 정확하게 검증하고 사전에 전체적인 부하를 객관적으로 예상할 수 있어 증축/확장에 대한 설계를 더욱 정확하고 객관적으로 구현할 수 있도록 하는 인프라를 제공할 수 있게 된다.
- [0066] 도 5에 예시된 관계 포인트는 데이터 전송 등을 수행할 수 있는 데이터 크기의 총량과 대응되는 개념으로써 이 관계 포인트의 전체 수에 따라 시스템 구동을 위한 소프트웨어 라이선스가 달라지게 되므로 도 5에 예시된 관계 포인트수의 변화에 대한 정보는 소프트웨어 라이선스의 추가 구매 내지 확장 구매 등을 위한 로데이터(raw data)로도 활용될 수 있다.
- [0067] 한편 실시형태에 따라 본 발명의 관계 피씨(300)는 정보제공부(340)와 원격제어부(350)를 더 포함할 수 있는데, 이 정보제공부(340)는 상기 수신된 상태 정보를 분석하여 특정 디바이스의 이상, 오동작, 고장 등의 이벤트가 감지되면, 이상이 발생한 디바이스인 오류 디바이스의 CCTV 영상 및 상기 오류 디바이스의 상태정보 확인 및 제어를 실행할 수 있는 프로그램 실행코드가 수록된 URL 정보를 SMS 또는 MMS를 이용하여 관리자의 휴대단말(500)로 제공하도록 구성된다.
- [0068] 그 후 관리자의 휴대단말(500)로부터 제어실행명령이 수신되면 본 발명에 의한 관계 피씨(300)의 원격제어부(350)는 수신된 제어실행명령에 따른 구동이 상기 오류 디바이스에서 이루어지도록 제어한다. 이와 같이 단순히 정보만을 일방향성으로 관리자에게 제공하는 것이 아니라 오류 디바이스의 제어를 실행할 수 있는 프로그램 실행코드가 수록된 URL 정보를 제공함으로써, 현재 상황 파악과 함께 즉각적인 후속 조치가 가능하도록 구성할 수 있다.
- [0069] 실시 형태에 따라서, 가상화 프로세싱이 디바이스 단위로 진행되는 것이 아니라 DDC 제어반 유닛(100) 자체를 대상 단위로 진행되도록 구성할 수도 있는데, 본 발명의 설명에서 이와 같이 DDC 제어반 유닛(100) 단위로 이루어지는 가상화를 “제3가상화”로 지칭하며 이를 위한 제어명령으로서 관계 피씨(300)에서 버추얼제어유닛(200)로 전송되는 명령을 ‘제3가상화 제어명령’이라 지칭한다.
- [0070] 관계 피씨(300)부터 제3가상화 제어명령이 버추얼제어유닛(200)으로 수신되면 본 발명에 의한 버추얼제어유닛(200)의 통합가상화제어부(270)는 상기 제3가상화 명령에 포함된 하나 이상의 특정 DDC 제어반 유닛(100)에 대한 정보를 추출하고 추출된 정보에 해당하는 특정 DDC 제어반 유닛(100)에서 수신된 리얼 상태정보 전체와 동일한 정보인 전체 가상 상태정보를 생성하여 통합정보메모리부(250)에 저장한다.
- [0071] 이와 같이 전체 가상 상태정보가 생성되면 버추얼제어유닛(200)의 다중통신부(260)는 상기 제3가상화 제어명령에 대한 회신으로, 상기 통합가상화제어부(270)에서 생성된 전체 가상 상태정보를 상기 실제 전체 상태정보와

함께 상기 관제 피씨(300)로 전송하도록 구성된다.

[0072] 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 리얼 상태정보와 별도로 가상 상태정보를 생성하여 실시간으로 최소값, 최대값 및 평균값을 생성하고 기록하며 축적된 데이터를 비교 분석하여 개소별, 기간별, 시간별 특정 데이터의 추이를 제공함으로써 에너지 관리와 관련하여 평균 이상 및 평균 이하의 특정 개소에 대한 데이터를 추출하고 고장 상태 정보 등을 관리자에게 제공함으로써, 고장원인 분석은 물론, 과도한 에너지 사용에 대한 원인 분석에 필요한 의사 결정을 지원할 수 있다.

[0073] 이를 위하여 본 발명에 의한 관계피씨(300)의 상기 시뮬레이션부(330)는 상기 리얼 상태정보와 상기 가상 상태정보의 최소값, 최대값 및 평균값을 포함하는 통계 데이터를 생성하고 저장하며, 상기 생성된 통계 데이터를 이용하여 상기 디바이스별, 기간별, 시간별 패턴 정보를 생성하여 상기 화면표시수단(360)으로 표출하도록 구성될 수 있다.

[0074] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

[0075] 본 발명의 설명과 그에 대한 실시예의 도시를 위하여 첨부된 도면 등은 본 발명에 의한 기술 내용을 강조 내지 부각하기 위하여 다소 과장된 형태로 도시될 수 있으나, 앞서 기술된 내용과 도면에 도시된 사항 등을 고려하여 본 기술 분야의 통상의 기술자 수준에서 다양한 형태의 변형 적용예가 가능할 수 있음은 자명하다고 해석되어야 한다.

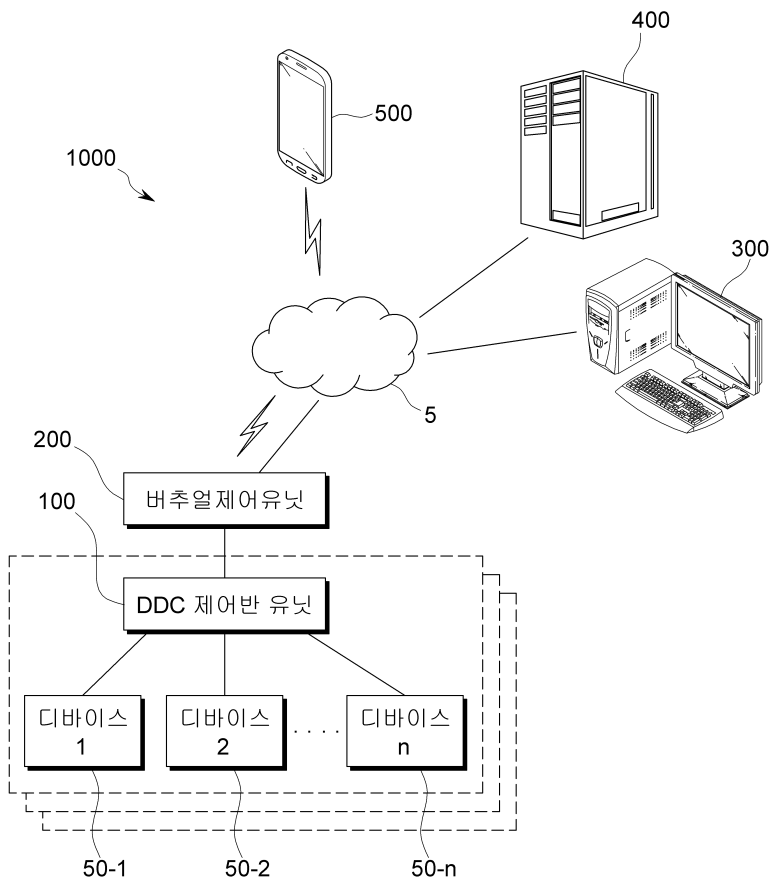
**부호의 설명**

[0076] 1000 : 본 발명의 빌딩자동제어장치

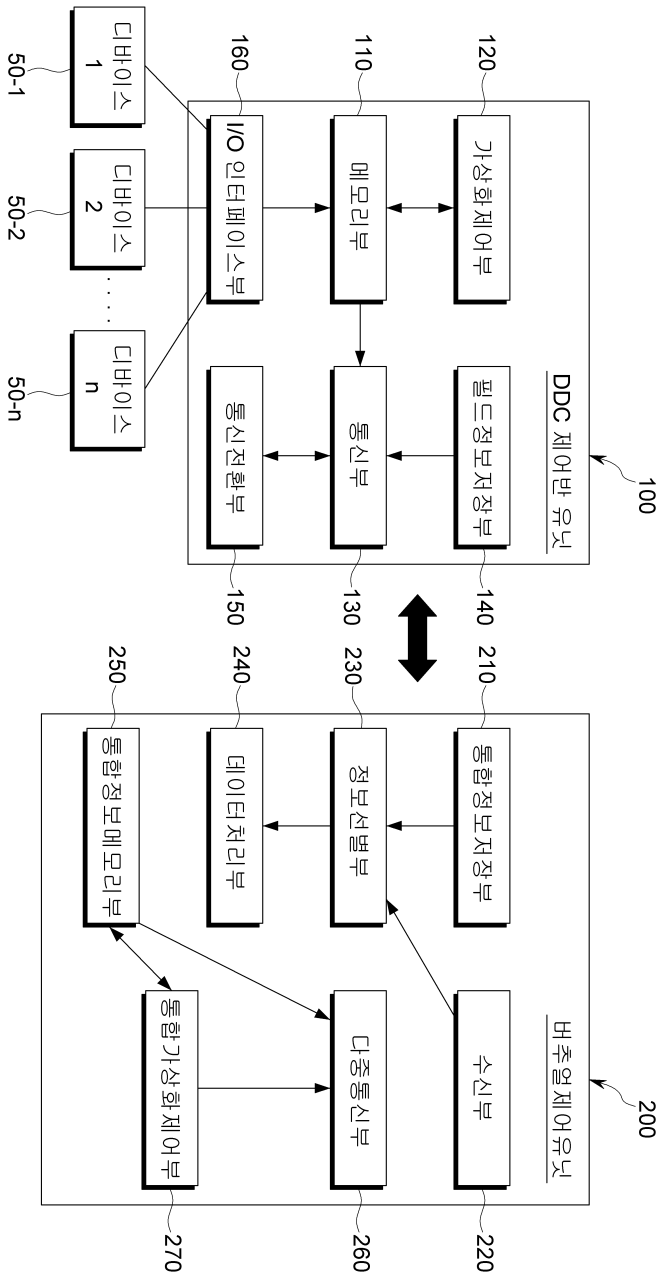
- 100 : DDC 제어반 유닛                      110 : 메모리부
- 120 : 가상화제어부                        130 : 통신부
- 140 : 필드정보저장부                    150 : 통신전환부
- 160 : I/O인터페이스부
- 200 : 버추얼제어유닛                    210 : 통합정보저장부
- 220 : 수신부                                230 : 정보선별부
- 240 : 데이터처리부                      250 : 통합정보메모리부
- 260 : 다중통신부                         270 : 통합가상화제어부
- 300 : 관제 피씨                            310 : 전체정보저장부
- 320 : 가용성정보생성부                330 : 시뮬레이션부
- 340 : 정보제공부                         350 : 원격제어부
- 360 : 화면표시수단

도면

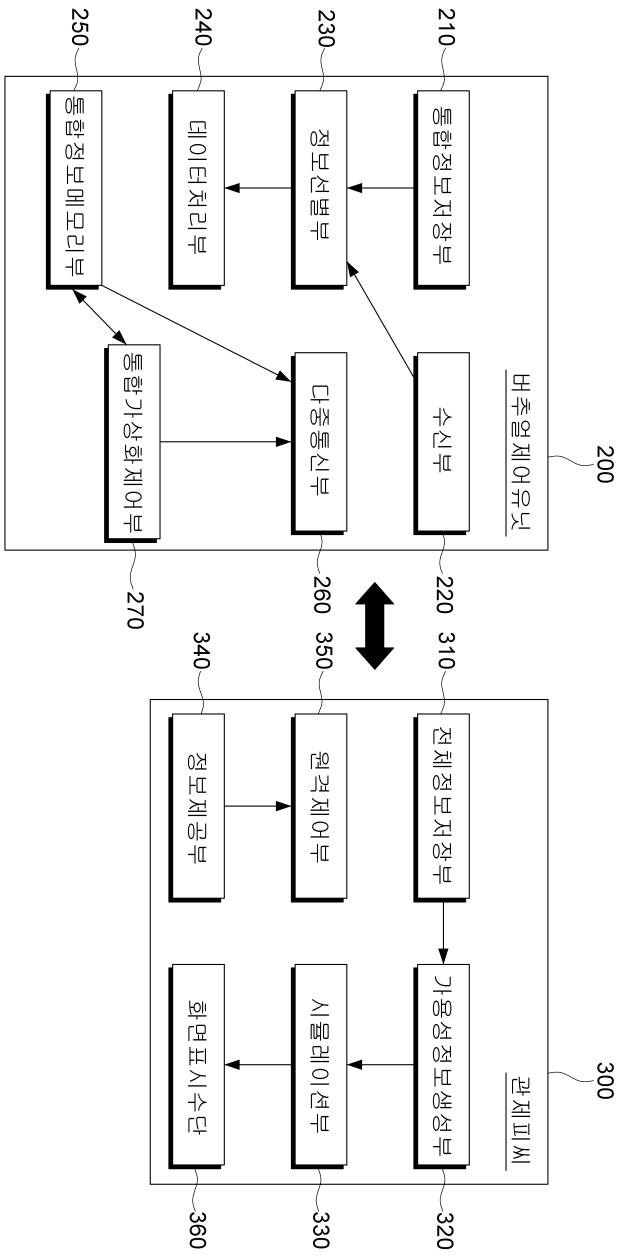
도면1



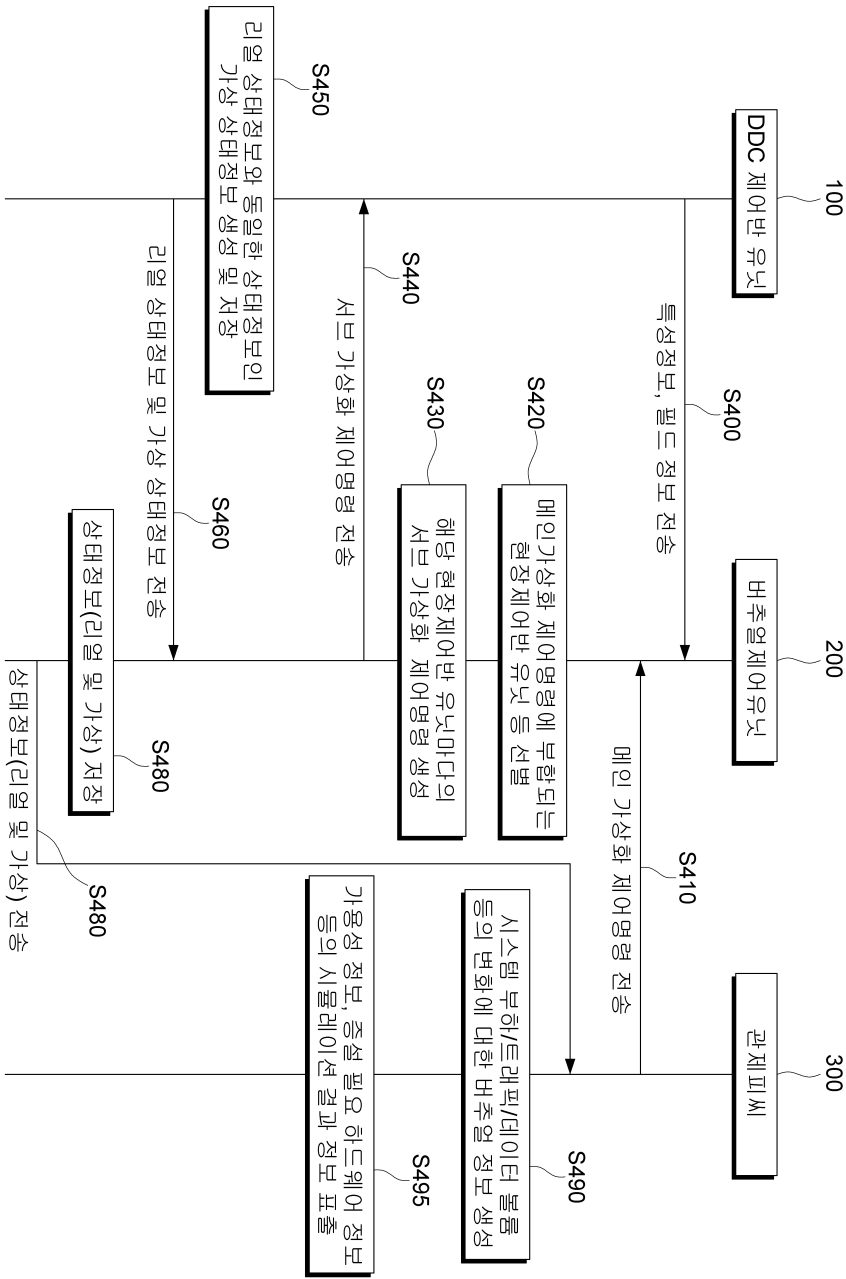
도면2



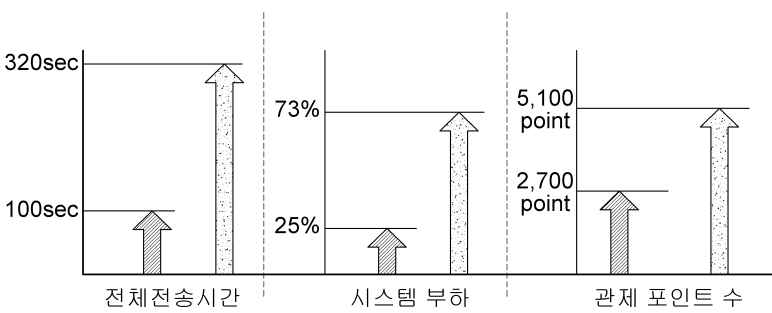
도면3



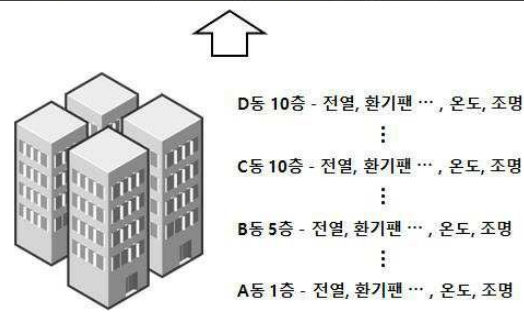
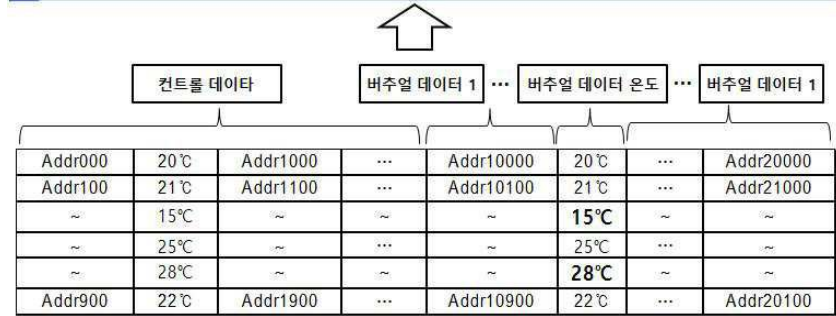
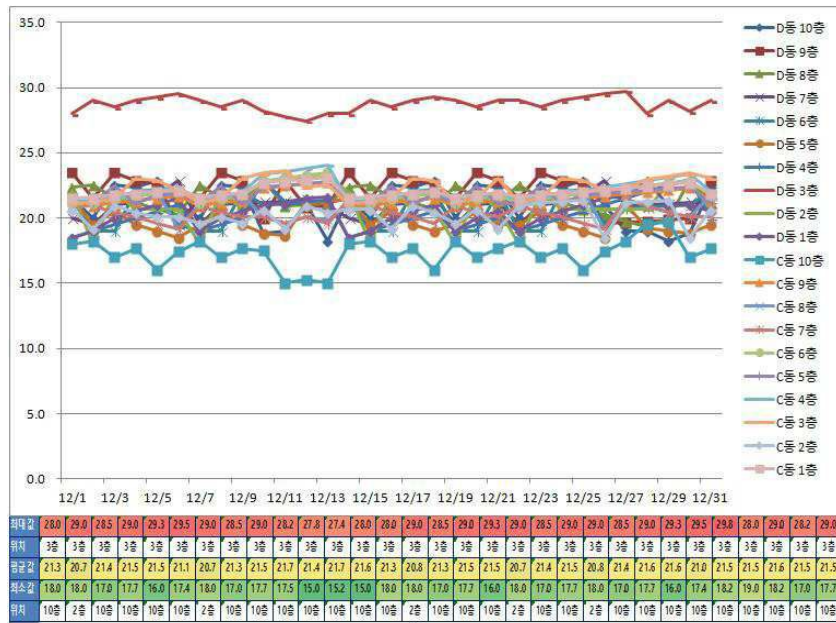
도면4



도면5



도면6





도면7

