



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월07일
(11) 등록번호 10-1623374
(24) 등록일자 2016년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/02 (2006.01) F24F 13/10 (2014.01)
F24F 7/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0091257
(22) 출원일자 2014년07월18일
심사청구일자 2014년07월18일
(65) 공개번호 10-2016-0010196
(43) 공개일자 2016년01월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000337687 A*
JP2013159231 A*
KR1019940022016 A*
US20050156052 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
손상혜
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
최호식
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 10 항

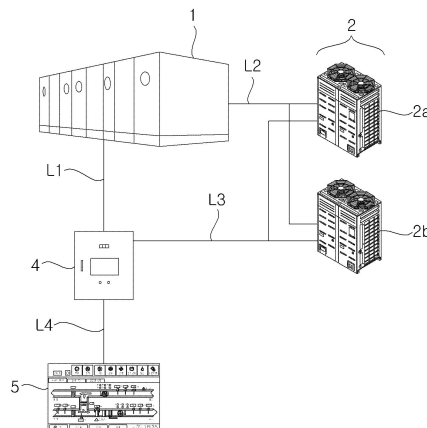
심사관 : 성시경

(54) 발명의 명칭 공기조화기 시스템

(57) 요약

본 발명은 공기조화기 시스템에 관한 것으로, 외기, 배기, 환기를 조절하여 환기와 외기가 혼합된 혼합기 또는 외기를 설정된 온도로 조절하여 냉/온의 급기를 실내로 공급하는 공조유닛; 공조유닛으로 냉매를 공급하는 적어도 하나의 실외기; 실외기와 통신하여 공조유닛을 제어하는 제어기; 를 포함하고 상기 제어기는 운전중 복수의 센서로부터 수신되는 데이터에 대응하여 상기 공조유닛의 에러를 판단하고, 발생된 에러의 종류에 대응하여 상기 공조유닛이 비상운전을 수행하거나 또는 상기 공조유닛 및 상기 실외기가 비상정지하도록 함으로써, 에러 또는 화재가 발생하는 이상상황에서 비상운전 함으로써 이상상황에 빠르게 대처할 수 있고 사용자의 안전성 및 제품의 신뢰성이 향상되는 효과가 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

실외에서 공급되는 외기(Outdoor Air)와 실내로부터 실외로 배출되는 배기 (Exhaust Air), 실내 순환 후 재 공급되는 환기(Return Air)를 조절하고, 상기 환기와 상기 외기가 혼합된 혼합기 또는 상기 외기를 설정된 온도로 조절하여 냉/온의 급기(Supply Air)를 실내로 공급하는 공조유닛(AHU, Air Handling Unit);

상기 공조유닛으로 냉매를 공급하는 적어도 하나의 실외기; 및

상기 실외기와 통신하여 상기 공조유닛을 제어하는 제어기;를 포함하고,

상기 제어기는 운전중 복수의 센서로부터 수신되는 데이터에 대응하여 상기 공조유닛의 에러를 판단하고, 발생된 에러의 종류에 대응하여 상기 공조유닛이 비상운전을 수행하거나 또는 상기 공조유닛 및 상기 실외기가 비상정지 하도록 하고,

상기 에러가 운전에 영향을 주지 않는 단순 에러로, 상기 공조유닛의 복수의 팬 중 어느 하나에 에러가 발생하는 경우, 에러가 발생된 팬의 동작은 정지시키고, 정상 동작하는 팬의 회전속도를 제어하여 운전을 유지하고,

상기 에러로 인하여 현재 수행중인 운전에 제약이 발생하는 경우, 상기 공조유닛에 구비되는 밸브가 폐쇄되고 팬이 동작을 정지하도록 제어하고, 상기 공조유닛의 댐퍼 중, 배기댐퍼 및 외기댐퍼는 닫고, 환기댐퍼가 최대 개도로 오픈되는 워밍업모드로 상기 공조유닛의 댐퍼의 모드가 전환되도록 하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 에러가 운전에 영향을 주지 않는 단순 에러인 경우, 경고를 출력 한 후 운전상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 에러가 발생된 팬이 기류에 의해 회전하지 않도록 잠금(Lock)을 설정하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 공조유닛은 팬이 회전하지 않도록 고정시키는 잠금수단이 포함하고,

상기 잠금수단은 상기 복수의 팬에 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 에러로 인하여 현재 수행중인 운전에 제약이 발생하는 경우 경고를 출력하고 상기 공조유닛 및 상기 실외기가 동작을 중지하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 화재신호가 수신되면 화재경고를 출력하고,

상기 실외기 및 상기 공조유닛의 밸브가 폐쇄되도록 제어하며,

상기 공조유닛에 구비되는 복수의 팬과 댐퍼가 각각 지정된 제언모드로 설정되도록 하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 에러가 복구되면, 운전명령이 입력되기 까지 대기하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 온도센서, 이산화탄소센서, 차압센서, 정압센서 중 적어도 하나로부터 데이터를 주기적으로 수신하고, 기류의 유속, 댐퍼의 개도량 중 적어도 하나의 데이터를 주기적으로 수신하며, 수신된 데이터를 분석하여 에러발생 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제어기와 통신하여 상기 공조유닛 및 상기 실외기의 동작을 모니터링하고, 상기 공조유닛 및 상기 실외기를 통합제어하는 인터페이스유닛을 더 포함하고,

상기 인터페이스유닛은 상기 제어기와 연결상태를 감시하고, 연결 해제 시 그에 대한 경고를 출력부를 통해 출력하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제어기와 통신하여 상기 공조유닛 및 상기 실외기의 동작을 모니터링하고, 상기 공조유닛 및 상기 실외기를 통합제어하는 인터페이스유닛을 더 포함하고,

상기 제어기는 에러발생 시, 에러데이터를 상기 인터페이스유닛으로 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기조화기 시스템에 관한 것으로, 특히 순환되어 돌아오는 공기와 외부로부터 유입되는 공기를 조절하여 실내를 환기하고 실내온도를 제어하는 공기조화기 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 공기조화기는 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위해 실내로 냉온의 공기를 토출하여, 실내 온도를 조절하고, 실내 공기를 정화하도록 함으로서 인간에게 보다 쾌적한 실내 환경을 제공하기 위해 설치된다. 일반적으로 공기조화

기는 열교환기로 구성되어 실내에 설치되는 실내기와, 압축기 및 열교환기 등으로 구성되어 실내기로 냉매를 공급하는 실외기를 포함한다.

[0003] 이러한 공기조화기는 열교환기로 구성된 실내기와, 압축기 및 열교환기 등으로 구성된 실외기로 분리되어 제어되며, 압축기 또는 열교환기로 공급되는 전원을 제어함으로써 동작된다. 또한, 공기조화기는 실외기에 적어도 하나의 실내기가 연결될 수 있으며, 요청되는 운전 상태에 따라, 실내기로 냉매를 공급하여, 냉방 또는 난방모드로 운전된다.

[0004] 공기조화기는 냉매의 흐름에 따라 냉방운전되거나 난방운전되는데, 냉방운전 시, 실외기의 압축기에서 실외기의 열교환기를 거쳐 고온고압의 액체냉매가 실내기로 공급되면 실내기의 열교환기에서 냉매가 팽창되어 기화되면서 주변공기의 온도가 내려가 실내기 팬이 회전동작함에 따라 실내로 냉기가 토출되고, 난방운전 시 실외기의 압축기에서 고온고압의 기체냉매가 실내기로 공급되면, 실내기의 열교환기에서 고온고압의 기체냉매가 액화되어 방출된 에너지에 의해 따뜻해진 공기가 실내기팬의 동작에 따라 실내로 토출된다.

[0005] 최근 이러한 공기조화기는 실내로 냉온의 공기를 토출하여 실내온도를 제어하는데 그치지 않고, 실내 공기를 외부로 배출하고 외부공기를 유입시켜 실내온기를 환기 시키는 환기시스템과 결합하는 추세이다. 특히 창문이 없거나 또는 작은 사이즈의 창문이 설치되는 빌딩에서는 냉난방과 환기 시스템을 결합한 형태의 시스템이 주목받고 있다.

[0006] 이러한 공기조화기 시스템은 넓은 공간에 사용되고, 복수의 기기, 장치가 상호 연동하여 동작하므로, 이상이 발생하는 경우 어느 하나의 문제로 인하여 전체 시스템을 사용할 수 없게되는 문제점이 있다. 특히 작은 사이즈의 창문이 설치되는 환경에서 이상상황 발생 시, 예를 들어 화재사고 시 창문을 열수 없어 환기문제가 있고 동시에 화재로 인하여 공기조화기가 동작할 수 없으므로, 이러한 이상상황에서 대처할 수 있도록 하는 방안이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 실내에서 순환되는 내부공기와 외부공기의 유입을 제어하여 공기를 환기하면서, 이상상황 발생 시 각 상황에 따라 공기조화기가 비상운전하도록 함으로써, 이상상황에 대처할 수 있도록 하는 공기조화기 시스템에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 공기조화기 시스템은, 실외에서 공급되는 외기(Outdoor Air)와 실내로부터 실외로 배출되는 배기 (Exhaust Air), 실내 순환 후 재 공급되는 환기(Return Air)를 조절하고, 상기 환기와 상기 외기가 혼합된 혼합기 또는 상기 외기를 설정된 온도로 조절하여 냉/온의 급기(Supply Air)를 실내로 공급하는 공조유닛(AHU, Air Handling Unit); 상기 공조유닛으로 냉매를 공급하는 적어도 하나의 실외기; 및 상기 실외기와 통신하여 상기 공조유닛을 제어하는 제어기;를 포함하고, 상기 제어기는 운전중 복수의 센서로부터 수신되는 데이터에 대응하여 상기 공조유닛의 에러를 판단하고, 발생된 에러의 종류에 대응하여 상기 공조유닛이 비상운전을 수행하거나 또는 상기 공조유닛 및 상기 실외기가 비상정지하도록 하고, 상기 에러가 운전에 영향을 주지 않는 단순 에러로, 상기 공조유닛의 복수의 팬 중 어느 하나에 에러가 발생하는 경우, 에러가 발생된 팬의 동작은 정지시키고, 정상 동작하는 팬의 회전속도를 제어하여 운전을 유지하고, 상기 에러로 인하여 현재 수행중인 운전제에 제약이 발생하는 경우, 상기 공조유닛에 구비되는 밸브가 폐쇄되고 팬이 동작을 정지하도록 제어하고, 상기 공조유닛의 댐퍼 중, 배기댐퍼 및 외기댐퍼는 닫고, 환기댐퍼가 최대 개도로 오픈되는 워밍업모드로 상기 공조유닛의 댐퍼의 모드가 전환되도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템은 실내를 순환하는 공기와 배출되는 공기, 그리고 외부로부터 유입되는 공기의 양을 조절하여 실내를 환기시키는 동시에 외부 공기의 온도를 이용하여 실내온도를 조절하고 또한 혼합된 공기를 열교환하여 실내온도를 제어하는 공조유닛을 제어하는데 있어서, 에러 또는 화재

가 발생하는 이상상황에서 비상운전 함으로써 이상상황에 빠르게 대처할 수 있고 그로 인한 제품의 손상을 방지 하면서 사용자의 안전성 및 제품의 신뢰성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0010]

- 도 1 내지 도 3 은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 구성이 도시된 도이다.
- 도 4 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 공조유닛의 구성이 도시된 도이다.
- 도 5 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 제어구성이 도시된 블록도이다.
- 도 6 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스 유닛의 구성이 도시된 블록도이다.
- 도 7 은 본 발명에 따른 제어기를 구성하는 모듈화된 복수의 유닛 및 각 모듈과 연결되는 공기조화기 시스템이 도시된 도이다.
- 도 8 은 본 발명에 따른 제어기의 유닛 별 신호 흐름이 도시된 도이다.
- 도 9 는 인터페이스 유닛의 시스템 상태를 나타내는 모니터링화면이 도시된 도이다.
- 도 10 은 인터페이스 유닛에 표시되는 모니터링메뉴 중 상세정보가 표시되는 예시도이다.
- 도 11 은 인터페이스 유닛에 표시되는 모니터링메뉴 중 실외기상태가 도시된 예시도이다.
- 도 12 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 예러발생 시 동작방법이 도시된 순서도이다.
- 도 13 은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스 유닛의 예러 발생 시 경고가 출력되는 화면의 실시예가 도시된 예시도이다.
- 도 14 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스 유닛의 이력정보가 표시된 화면의 실시예가 도시된 예시도이다.
- 도 15 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 화재발생 시의 동작방법이 도시된 순서도이다.
- 도 16 은 본 발명에 따른 인터페이스 유닛의 시스템설정메뉴를 설명하는데 참조되는 예시도이다.
- 도 17 은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 예러등급에 따른 동작방법이 도시된 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0012]

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.

[0013]

도 1 내지 도 3 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 구성이 도시된 도이다. 도 1 에 도시된 바와 같이, 공기조화기 시스템은 공조유닛(1), 실외기(2), 제어기(4), 그리고 제어기(4)에 연결되는 인터페이스유닛(5)을 포함한다.

[0014]

공조유닛(AHU, Air Handling Unit)(1)은 실내로 공급되는 급기(Supply Air), 실내를 순환하고 돌아오는 환기, 외부로부터 유입되는 외기, 외부로 배출되는 배기의 양을 조절하고, 열교환된 급기가 실내로 공급되도록 한다.

[0015]

실외기(2)는 설정에 따라 냉방모드 또는 난방모드로 동작되어 공조유닛(1)으로 냉매를 공급한다. 이때 실외기(2)는 공조유닛(1)에서 공기의 열교환을 위한 열원을 제공하는 것으로, 실외기 이외에도 다른 열원이 사용될 수 있다. 예를 들어 히트펌프, 지열관 등을 통해 열원의 공급이 가능하다.

[0016]

실외기(2)는 유입되는 냉매를 압축하여 고압의 기체 냉매를 토출하는 적어도 하나의 압축기(미도시), 냉매로부터 기체 냉매와 액체 냉매를 분리하여 기화되지 않은 액체냉매가 압축기로 유입되는 것을 방지하는 어큐뮬레이터(미도시), 압축기에서 토출된 냉매 중 오일을 회수하는 오일분리기(미도시), 외기와 열교환에 의하여 냉매를 응축하거나 증발되도록 하는 실외 열교환기(미도시), 실외 열교환기의 열교환을 보다 원활하게 하기 위하여

실외 열교환기로 공기를 유입하고 열교환된 공기를 외부로 토출하는 실외기팬(미도시), 실외기의 운전모드에 따라 냉매의 유로를 변경하는 사방밸브(미도시), 압력을 측정하는 적어도 하나의 압력센서(미도시), 온도를 측정하는 적어도 하나의 온도센서(미도시), 실외기의 동작을 제어하고 다른 유닛과의 통신을 수행하는 제어구성을 포함한다. 실외기는 그 외 다수의 센서, 밸브, 과냉각 장치 등을 더 포함하나, 그에 대한 설명은 하기에서 생략하기로 한다.

- [0017] 제어기(4)는 공조유닛(1)의 구동 및, 순환하는 공기의 정도를 제어하고 설정된 온도로 공기가 공급되도록 제어한다. 또한, 제어기(4)는 실외기(2)와 통신하여 실외기에 목표온도를 설정하거나 실외기의 구동을 제어한다. 제어기(4)는 부하의 정도에 따라 실외기가 추가로 동작하거나 동작중인 실외기의 일부가 동작 정지하도록 한다.
- [0018] 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)에 연결되어 제어기의 입력부 및 출력부로써 동작한다. 이때 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)의 데이터를 바탕으로 공조유닛 및 실외기의 동작상태를 표시하고, 공조유닛 및 실외기에 대한 제어메뉴를 제공하여, 제어메뉴를 입력되는 데이터를 제어기(4)로 전송한다. 인터페이스 유닛(5)은 그래픽 기반의 모니터링 화면을 표시함으로써, 사용자가 쉽게 공조유닛 및 실외기의 동작상태를 확인할 수 있도록 한다.
- [0019] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 공기조화기 시스템은, 공조유닛(1), 실외기(2), 제어기(4), 인터페이스유닛(5)뿐 아니라, 실외기(2)에 연결되어 실외기를 제어하는 제 2 제어기(6), 공조유닛(1)으로부터 공급되는 공기가 토출되는 실에 설치되는 로컬제어기(9), 건물 내의 이동수단(12), 조명장치(11), 보안장치(13), 경보장치를 제어하는 빌딩제어기(8)를 더 포함한다.
- [0020] 로컬제어기(9)는 각 실의 온도 및 현재 운전중인 공조유닛의 운전정보를 표시할 뿐 아니라, 구비되는 입력수단을 통해 사용자 명령을 입력받아 제어기(4)로 전송한다.
- [0021] 제 2 제어기(6)는 실외기(2)와 연결되어 복수의 실외기를 통합하여 제어하는 실외기의 중앙제어기으로써, 실외기의 동작을 제어하고, 실외기의 동작정보를 수집하여 저장한다. 제 2 제어기(6)는 제어기(4)의 설정에 따라 복수의 실외기가 동작하도록 제어하고, 실외기의 동작상태에 대한 데이터를 제어기(4)로 전송한다. 제 2 제어기(6)는 실외기의 동작뿐 아니라, 실외기의 운전 스케줄을 설정할 수 있고, 실외기에서 소비되는 에너지의 양에 따라 피크제어를 수행한다. 앞서 설명한 도 1 과 같이 제 2 제어기(6)가 연결되지 않는 경우, 제어기(4)는 실외기와 통신하며, 제어명령을 각 실외기로 전송하고, 실외기는 제어명령에 따라 운전모드 및 목표온도를 설정하여 동작한다.
- [0022] 제 3 제어기(7)는 제 2 제어기에 입출력수단이 구비되지 않는 경우 원격에서 제 2 제어기에 연결하여 데이터를 모니터링하고 제어명령을 입력하는 수단으로써 사용될 수 있다.
- [0023] 빌딩제어기(8)는 건물내의 경보 또는 보안장치(13)를 제어하고, 엘리베이터 또는 에스컬레이터와 같은 이동수단(12)의 동작을 제어하며, 조명장치(11)를 제어한다. 빌딩제어기(8)와 제어기(4)에는 소정의 변환수단이 구비되어 상이한 통신방식 또는 통신규약의 데이터를 상호 변환하여 통신할 수 있다.
- [0024] 예를 들어 빌딩제어기(8)는 화재발생 시 경고기를 동작시켜 경고를 출력함과 동시에 화재신호를 제어기(4)로 입력한다. 화재신호를 수신한 제어기(4)는 실외기 등의 열원의 동작을 정지시키고 연기가 외부로 배출되도록 댐퍼를 제어하게 된다. 또한, 조명의 온오프 상태를 제어기(4)로 전송하면, 제어기(4)는 이를 통해 실별 채실자의 존재 여부, 또는 해당 실의 사용 여부를 판단하여 해당 실로 공급되는 공기를 조절하여 온도제어를 중지할 수 있다.
- [0025] 이러한 공기조화기 시스템은 도 3에 도시된 바와 같이, 건물의 크기 및 규모에 따라 공조유닛(1)(1a 내지 1c)이 복수로 설치될 수 있다. 또한, 그에 대응하여 실외기(2)(2a 내지 2c)를 포함하는 열원이 복수로 구비된다. 공조유닛(1)에는 각각 공조유닛의 용량에 대응하는 정도의 실외기(2)가 연결된다. 이때, 필요에 따라 공조유닛에 구비되는 팬의 수를 변경할 수 있고, 각 팬은 모듈화되어 조립 가능한 형태로 구성되어, 팬의 추가 또는 제거가 용이하다. 팬의 수를 변경함으로써 순환되는 공기의 총량이 가변된다.
- [0026] 공조유닛(1)은 덕트(3)(3a 내지 3c)로 연결되어 실내로 열교환된 공기를 토출한다. 각 실별, 실내온도는 실에 설치되는 센서 또는 로컬제어기(9)를 통해 측정 가능하다. 덕트(3)의 끝단, 즉 실내로 공기를 토출하는 토출구에는, 토출되는 공기의 방향 또는 공기량을 조절하는 조절수단이 구비될 수 있다.
- [0027] 제어기(4)는 제 2 제어기(6) 및 제 2 제어기(6)에 연결되는 제 3 제어기(7), 그리고 빌딩제어기(8)가 상호 연결되어 연동하여 동작하며, 제어기(4)는 제 2,3 제어기(6)(7) 및 빌딩제어기(8)와의 데이터를 송수신하고, 그에 대한 정보가 인터페이스유닛(5)을 통해 출력되도록 한다. 또한, 빌딩제어기(8) 및 제 2 제어기(6)가 연결되어

상호 연동하여 동작하는 경우 인터페이스유닛(5)을 통해 입력되는 데이터는 제어기(4)를 통해 제 2 제어기(6) 또는 빌딩제어기(8)로 전송되어 각각 그에 대응하는 동작이 수행된다.

- [0028] 도 4 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 공조유닛의 구성이 도시된 도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 공조유닛(1)은 다음과 같이 구분할 수 있다.
- [0029] 공조유닛(1)은 덕트(3)를 통해 실내로 공기를 공급하는 급기부, 실내를 순환하여 되돌아 오는 환기부, 공기를 외부로 방출하는 배기부, 외부 공기를 흡입하는 외기부, 그리고 외기 또는 환기와 외기의 혼합기를 열교환하는 열교환부로 구성된다. 이때 각 부는 모듈화 되어 추가 하거나 제거 가능하도록 구성된다. 이때 배기부와 외기부는 하나의 모듈로 구성되어 혼합기부를 형성한다.
- [0030] 환기부에는 되돌아오는 환기를 흡입하는 팬(56)이 구비된다. 급기부에는 외기 또는 혼합기를 덕트를 통해 실내로 공급하기 위한 팬(58)이 구비된다. 이때 환기부와 급기부에 각각 구비되는 팬(56)(58)은 각각 팬모터(57)(59)에 연결되어 제어기(4)의 제어명령에 따라 회전동작하고 그에 따라 공기가 유동한다. 환기부와 급기부에 구비되는 팬모터(57)(59)는 설정된 주파수에 따라 동작하는 인버터모터로써 각각의 팬이 온오프됨은 물론, 각 팬의 회전 속도를 제어한다. 환기부 및 외기부에는 각각 1내지 6대의 팬이 구비될 수 있고, 각 팬은 독립적으로 동작 가능하다. 이때 팬은 앞서 설명한 바와 같이 모듈화 되어 추가, 분리 및 제거가 용이하다.
- [0031] 환기부와 급기부에 구비되는 팬모터는 구동유닛(미도시)에 의해 동작한다. 제어기(4)는 구동유닛으로 제어명령을 인가하고, 구동유닛은 제어명령에 따라 팬모터를 제어함으로써 팬이 회전동작한다.
- [0032] 외기부에는 외부의 공기의 유입 정도를 조절하는 제 1 댐퍼(51)가 구비된다. 또한, 배기부에는 순환하여 돌아오는 환기의 일부 또는 전체를 외부로 배출하는 제 2 댐퍼(52)가 구비된다. 댐퍼의 개도량에 따라 외부로 배출되는 공기의 양이 결정된다. 또한, 외기부와 배기부 사이에는 제 3 댐퍼(53)가 구비되어 환기 중 일부 또는 전체가 급기로 공급되도록 조절한다. 제어기(4)는 제 1 내지 제 3 댐퍼(51 내지 53)의 개도를 조절한다.
- [0033] 외기부와 배기부 사이의 제 3 댐퍼(53)와 제 1,2 댐퍼(51,52)는 각각 상호 연동하여 개폐된다. 이때 환기부와 급기부에 구비되는 팬이 회전동작함에 따라 공기가 유동하고, 댐퍼의 개폐정도에 따라 공기의 유로가 결정되므로 그로인하여 공조유닛 내부의 압력에 의해 배기와 외기가 조절된다.
- [0034] 예를 들어 환기의 70%가 급기로 공급되도록 제 3 댐퍼(53)가 약 67도 오픈되면, 배기부의 제 2 댐퍼(52)는 23도 오픈되어 30%의 환기가 외부로 배출된다. 이때, 제 1 댐퍼(51)는 23도 오픈되어 외기가 공급된다. 환기의 70%가 급기로 공급되고 30%가 외부로 배출되는 배기인 경우, 내부의 압력에 의해 배출된 만큼 외기가 30% 공급되어 급기는 70%의 환기와 30%의 외기로 구성된 혼합기가 된다.
- [0035] 또한, 제 3 댐퍼(53)가 닫히고, 제 2 댐퍼(52)가 90도 오픈, 제 1 댐퍼(51)가 90도 오픈되는 경우, 환기는 모두 배기로써 외부로 배출되고, 외부로부터 외기 100%의 공기가 실내로 공급된다. 이하, 외기가 100% 급기로써 공급되는 것을 전외기라 한다.
- [0036] 한편, 공조유닛(1)이 환기부를 포함하지 않고, 외기/배기부, 열교환부 및 급기부로 구성되는 경우, 순환되어 돌아오는 환기 없이 외기만이 급기로써 공급되는 전외기로써 동작한다.
- [0037] 전외기 또는 혼합기는 열교환부를 통해 열교환되어 냉온의 공기로써 급기부를 통해 실내로 공급된다. 열교환부에는 열교환기(60)와 팽창밸브(61)가 구비된다. 제어기(4)는 설정된 목표온도에 따라 전외기 또는 혼합기가 특정 온도를 갖도록 실외기(2)(2a 내지 2c)에 목표온도를 설정하고 팽창밸브를 제어한다. 실외기(2)로부터 공급되는 냉매는 팽창밸브를 통해 열교환기로 유입됨에 따라 열교환기를 통과하는 전외기 또는 혼합기가 열교환되어 소정 온도의 공기가 된다. 이때 열교환기는 수랭식, 공냉식 어느 한쪽, 또는 양쪽을 결합한 방식이 사용 될 수 있다.
- [0038] 제어기(4)는 급기방식 또는 환기방식 중 어느 하나의 설정에 따라, 급기부에서 공급되는 급기의 온도를 실내온도로써 제어할 수 있고, 또는 순환되어 돌아오는 환기의 온도를 실내온도로 하여 온도를 제어할 수 있다. 즉, 급기방식인 경우 급기의 온도가 목표온도가 되도록 하여 공급하고, 환기방식인 경우 환기의 온도를 기준으로 목표온도에 따른 온도제어를 수행한다.
- [0039] 이때 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)로 데이터를 입력하고, 제어기(4)에 저장되는 데이터를 바탕으로 공조유닛(1)의 동작상태 및 공기흐름을 모니터링 화면으로 출력한다.
- [0040] 도 5 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 제어구성이 도시된 블록도이다. 도 5 에 도시된 바와 같이, 공기

조화기 시스템은 제어기(4)에 의해 그 동작이 제어된다. 제어기(4) 외에도 실외기를 통합제어하는 제 2 제어기(6) 또는 제 3 제어기(7)가 구비될 수 있고, 빌딩제어기(8)가 연결되어 상호 연동하여 동작하게 된다.

- [0041] 제어기(4)는 메인유닛(110), 입출력유닛(120), 구동유닛(140), 통신유닛(130)으로 구성된다.
- [0042] 또한, 제어기(4)는 인터페이스유닛(5)과 연결되어 상호 통신한다. 그에 따라 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)의 입출력장치로써 동작한다. 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)로부터 탈부착 가능하도록 구성된다.
- [0043] 입출력유닛(120)은 공조유닛(1)과 연결되어 공조유닛(1)에 구비되는 각 장치를 제어하기 위한 제어신호를 전달하고, 공조유닛(1)의 각 장치의 상태정보를 메인유닛(110)으로 입력한다.
- [0044] 입출력유닛(120)에는 복수의 데이터포트가 구비되어 각각의 데이터포트는 공조유닛에 연결된다.
- [0045] 특히 입출력유닛(120)은 공조유닛(1)의 댐퍼(180)와 밸브(170)에 연결되어, 메인유닛(110)의 제어신호를 댐퍼(180)와 밸브(170)로 전달하고, 댐퍼(180)와 밸브(170)의 동작상태에 대한 데이터를 메인유닛(110)으로 입력한다.
- [0046] 구동유닛(140)은 공조유닛(1)의 팬(160)을 제어한다. 구동유닛(140)은 인버터 및 인버터 드라이버로 구성되어 팬모터를 제어함으로써 팬이 회전동작하도록 한다. 구동유닛(140)은 제어기(4) 내부에 설치되거나, 경우에 따라 제어기(4)의 외부, 팬 주변에 별도로 설치될 수 있다.
- [0047] 통신유닛(130)은 제어기(4)와 외부의 기기와 데이터를 송수신한다. 통신유닛(130)은 유선 또는 무선의 복수의 통신모듈을 포함하여 연결된 기기와 통신하며, 인터넷 접속을 통해 외부의 서버(미도시) 또는 원격의 단말(미도시)과 연결하여 데이터를 송수신한다.
- [0048] 메인유닛(110)은 공조유닛(1)의 동작 전반을 제어한다. 메인유닛(110)은 통신유닛(130)을 통해 실외기(2)의 데이터를 수신하고, 실외기(2)로 데이터를 전송하며, 실외기(2)의 동작상태에 따라 공조유닛(1)을 제어한다.
- [0049] 또한, 메인유닛(110)은 입출력유닛(120)을 통해 제어신호를 전송하고, 댐퍼(180) 및 밸브(170)에 대한 데이터를 입력받는다.
- [0050] 메인유닛(110)은 입출력유닛(120)과는 별도로 복수의 입출력단자를 포함하여 공조유닛(1)에 구비되는 감지부(150) 즉, 복수의 센서로부터 데이터를 입력받는다. 또한, 메인유닛(110)은 인터페이스 유닛(5)과 직접 연결되며, 제 2 제어기(6) 또는 빌딩제어기(8)와 연결된다. 이때, 제 2 제어기(6) 또는 빌딩제어기(8)는 통신방식에 따라 통신유닛(130)을 통해 통신할 수 있다.
- [0051] 또한, 메인유닛(110)은 데이터를 저장하는 메모리를 포함한다. 메모리에는 메인유닛의 동작하는데에 따른 데이터, 입출력유닛(120), 구동유닛(140), 통신유닛(130)과의 데이터 송수신을 위한 데이터, 입출력유닛(120) 및 감지부(150)를 통해 입력되는 데이터, 통신유닛(130)을 통해 송수신되는 데이터, 공조유닛(1)을 제어하기 위한 제어데이터, 그리고 공조유닛의 운전설정에 대한 데이터가 저장된다.
- [0052] 메모리는 하나 이상의 자기 디스크 저장 장치, 플래시 메모리 장치, 또는 기타 비휘발성 고상 메모리 장치 등의 비휘발성 메모리를 포함할 수 있으나, 이에 한정하지 아니하고, 판독 가능한 저장매체를 포함할 수 있다.
- [0053] 메인유닛(110)은 감지부(150) 및 입출력유닛(120)을 통해 입력되는 데이터에 따라 공조유닛(1)의 동작상태를 판단하고 그에 대응하여 공조유닛(1)의 동작을 제어한다. 메인유닛(110)은 제어신호를 생성하여 입출력유닛(120) 및 구동유닛(140)으로 인가하여 각각 공조유닛(1)의 댐퍼(180), 밸브(170) 그리고 팬(160)을 제어한다.
- [0054] 또한 메인유닛(110)은 인터페이스 유닛(5)으로부터 수신되는 데이터에 대응하여 공조유닛(1)의 운전을 설정하고, 공조유닛(1) 또는 실외기(2)의 동작상태에 대한 데이터를 인터페이스 유닛(5)으로 전송하여 출력되도록 한다.
- [0055] 메인유닛(110)은 인터페이스 유닛(5)과는 별도로 소정의 디스플레이와 적어도 하나의 버튼이 구비된다. 구비되는 버튼을 통해 메인유닛 또는 제어기 내부의 각 유닛에 대한 기본 설정에 대한 입력이 가능하고 디스플레이를 통해 간략한 정보가 표시된다. 인터페이스 유닛(5)이 제어기로부터 탈착된 경우 디스플레이와 버튼을 통해 데이터 입력이 가능하나, 제어설정에 따른 데이터는 인터페이스유닛을 통해 입력되는 것을 기본으로 한다.
- [0056] 도 6 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스유닛의 구성이 도시된 블록 도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 인터페이스유닛(5)은 입력부(114), 출력부(115), 데이터부(116), 통신모듈(113), 입출력포트(112), 그리고 인터페이스 유닛의 동작 전반을 제어하는 제어부(111)를 포함한다.

- [0057] 통신모듈(113)은 메인유닛(110)과 인터페이스유닛(5)간에 데이터를 송수신한다. 통신모듈(113)은 통신선으로 메인유닛(110)에 연결된다.
- [0058] 통신모듈(113)은 예를 들어, RS485통신과 같은 시리얼통신방식으로 통신한다. 앞서 설명한 바와 같이, 메인유닛(110), 입출력유닛(120), 구동유닛(140), 통신유닛(130) 또한, 상호 시리얼 통신방식으로 데이터를 송수신한다.
- [0059] 또한, 통신모듈(113)은 외부의 단말(미도시)과의 통신을 위한 근거리통신모듈과 같은 무선통신수단을 더 포함할 수 있다.
- [0060] 입출력포트(112)는 외부 메모리의 장착을 위한 단자를 포함하고, 또한 외부 을 케이블을 통해 연결 가능한 연결 단자가 구비될 수 있다.
- [0061] 입력부(114)는 적어도 하나의 버튼 또는 스위치, 터치패드와 같은 소정의 입력수단을 포함한다. 입력수단이 조작됨에 따라 소정의 키입력신호를 생성하여 제어부(111)로 입력한다.
- [0062] 예를 들어 입력부(114)는 버튼, 스위치, 키패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치입력부(정압/정전), 조그 휠 등으로 구성될 수 있다. 특히, 입력부가 후술하는 출력부(115)의 표시수단과 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치스크린(touch screen)이라 부를 수 있다.
- [0063] 출력부(115)는 숫자, 문자, 특수문자 또는 이미지를 출력하는 표시수단, 소정의 효과음 또는 경고음을 출력하는 스피커 또는 버저를 포함하고, 각종 상태 상태를 발광여부, 색상, 점멸상태에 따라 타나내는 적어도 하나의 램프를 포함한다.
- [0064] 출력부(115)는 제어기(4)로부터 수신되는 데이터를 그래픽 기반의 모니터링 화면으로 구현하여 표시수단에 출력한다. 입력부(114)의 입력수단이 조작됨에 따라 그에 대응하는 메뉴화면을 출력한다.
- [0065] 데이터부(116)에는 공조유닛 및 실외기에 대한 모니터링 화면을 출력하기 위한 데이터, 공조유닛에 대한 운전설정을 위한 데이터, 그리고 제어기(4)로부터 수신되는 데이터가 저장되고, 입력부(114)를 통해 입력되어 제어기(4)로 전송할 데이터가 저장된다.
- [0066] 제어부(111)는 입출력되는 데이터를 처리하고 통신모듈(113) 및 입출력포트(112)를 통한 데이터의 송수신을 제어하고, 입력부(114)의 키입력신호에 따른 제어신호를 생성하여 제어기(4)로 전송하고, 입력된 신호에 대응하는 화면이 출력부(115)를 통해 출력되도록 한다.
- [0067] 또한, 제어부(111)는 제어기(4)로부터 수신되는 데이터를 분석하여, 공조유닛(1) 및 실외기에 대한 운전상태가 출력부(115)를 통해 모니터링 화면으로 표시되도록 한다. 이때 제어부(111)는 수신되는 데이터에 대응하여 실시간으로 모니터링 화면이 변경되어 표시되도록 하고, 키입력신호에 대응하는 메뉴화면이 표시되도록 한다.
- [0068] 제어부(111)는 통신모듈(113)을 통해 연결되는 제어기(4)와의 연결상태를 감시하고, 연결 해제시 그에 대한 경고를 출력부(115)를 통해 출력한다.
- [0069] 도 7 은 본 발명에 따른 제어기를 구성하는 모듈화된 복수의 유닛 및 각 모듈과 연결되는 공기조화기 시스템이 도시된 도이다.
- [0070] 도 7에 도시된 바와 같이, 제어기(4)를 구성하는 각 유닛은 모듈화되어 상호 연결된다.
- [0071] 제어기(4)의 메인유닛(110), 입출력유닛(120), 구동유닛(140), 통신유닛(130), 그리고 인터페이스유닛(5)은 각각 상호 통신선으로 연결되어 데이터를 송수신한다. 예를 들어 공기조화기의 통신규격에 따라 RS485와 같은 시리얼통신방식으로 데이터를 송수신할 수 있다. 이때 제어기(4)의 각 유닛은 통신유닛(130)과는 별도로, 내부적으로 상호 데이터를 송수신하기 위한 통신모듈이 각각 구비된다.
- [0072] 이때, 제어기(4)의 각 유닛은 모듈 단위로 추가 또는 제거 된다.
- [0073] 예를 들어 제어기(4)는 공조유닛(1)의 구성이 변경되는 경우, 필요에 따라 입출력유닛(120), 구동유닛(140), 통신유닛(130)이 추가될 수 있고, 또는 일부가 제거될 수 있다. 즉 공조유닛(1)에 팬이 추가 설치되는 경우, 팬을 구동하기 위한 구동 유닛이, 추가되는 팬의 수에 따라 추가 설치되고, 추가된 구동 유닛은 메인유닛과 통신선으로 연결된다.
- [0074] 그에 따라, 제어기(4)는 메인유닛(110)은 제 1 입출력유닛(120a), 제 2 입출력유닛(120b), 제 1 통신유닛(130a), 제 2 통신유닛(130b), 구동유닛(140)을 포함한다. 경우에 따라 구동유닛(140)은 제어기(4)로부터 분리

되어 공조유닛에 인접하여 설치될 수 있다.

- [0075] 통신유닛(130)은 연결되는 실외기(2)의 수에 따라, 통신유닛이 추가되어, 제 1 통신유닛(130a), 제 2 통신유닛(130b)로 구성될 수 있다. 각각 연결된 실외기와 데이터 송수신을 수행한다. 연결되는 실외기의 수가 증가하면 제 3 통신유닛(130)이 추가 설치될 수 있다.
- [0076] 입출력유닛(120) 또한, 공조유닛에 설치되는 장치의 수에 따라 추가 설치되어 제 1 입출력유닛(120a), 제 2 입출력유닛(120b)으로 구성될 수 있다.
- [0077] 앞서 설명한 바와같이 송수신, 또는 입출력되는 데이터는 내부적으로 연결된 통신선을 통해 메인유닛(110)으로 전송된다.
- [0078] 또한 메인유닛(110)에는 인터페이스 유닛(5)과, 실외기(2)에 연결되는 제 2 제어기(6), 이동수단 및 조명장치 등에 연결되는 빌딩제어기(8) 등이 직접 연결된다.
- [0079] 인터페이스 유닛(5)은 메인유닛(110)과 통신선으로 연결되며, 입출력유닛(120) 및 통신유닛(130)과 동일한 시리얼 통신방식으로 통신한다.
- [0080] 한편, 메인유닛(110)은 제 2 제어기(6) 및 빌딩제어기(8)에 대하여, 각 제어기에 구비되는 통신방식에 따라 제어기(4) 내부의 통신방식과 동일하거나 또는 상이한 통신방식으로 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0081] 도 8 은 본 발명에 따른 제어기의 유닛 별 신호 흐름이 도시된 도이다.
- [0082] 도 8의 a에 도시된 바와 같이, 메인유닛(110)은 구비되는 입출력단자를 통해 공조유닛(1)의 감지부(150), 즉 복수의 센서와 연결되어 공조유닛(1)에서 측정되는 데이터를 수신한다.
- [0083] 이때, 메인유닛(110)은 아날로그 입출력단자와, 디지털입출력단자를 모두 구비하여, 각각의 센서로부터 온도, 습도의 측정값을 수신하고, 공조유닛(1)의 운전상태에 관련하여 기동여부, 운전모드, 연기감지, 차압센서의 측정값, 비상정지 여부 등의 데이터를 수신한다.
- [0084] 메인유닛(110)은 아날로그 입출력단자를 통해 환기온도, 환기습도, 급기온도, 급기 습도, 외기온도, 외기습도를 수신한다. 이때 습도센서가 설치되지 않는 경우 습도값은 입력되지 않는다. 메인유닛(110)은 환기팬과 급기팬의 팬 시그널을 수신한다.
- [0085] 또한, 메인유닛(110)은 디지털 입출력단자를 통해 기동 또는 정지 여부, 운전모드, 연기감지 여부, 차압센서의 데이터, 비상정지에 대한 신호를 수신하고, 상태확인을 위한 데이터와 발생한 알람의 등급에 대한 신호를 수신한다.
- [0086] 한편, 입출력유닛(120)은 제 1 및 제 2 입출력유닛(120a)(120b) 각각에서 온도, 유속, 밸브, 댐퍼, 히터 등에 대한 데이터를 수신하여 메인유닛(110)으로 전송한다.
- [0087] 제 1 입출력유닛(120a)은 혼합기의 온도, 급기유속, 환기유속, 온수밸브와 냉수밸브의 입출력 압력 또는 밸브 개폐에 따른 데이터, 동파방지 설정 여부, 가습기 밸브에 대한 데이터가 입력된다.
- [0088] 제 2 입출력유닛(120b)은 이산화탄소(CO2)센서, 차압센서, 정압센서의 측정데이터, 외기댐퍼 인 제 1 댐퍼(51), 배기댐퍼인 제 2 댐퍼(52), 그리고 혼합댐퍼인 제 3 댐퍼(53)의 개도량에 대한 데이터가 입력되고, 구비되는 예열히터의 데이터가 각각 입력된다.
- [0089] 이때, 가습기, 예열히터는 공조유닛(1)에 설치되는지 여부에 따라 데이터의 입력여부가 변경되고, 다른 장치가 설치되는 경우 설치된 장치의 데이터가 입출력유닛(120)을 통해 입력될 수 있다.
- [0090] 도 8의 b에 도시된 바와 같이, 구동유닛(140) 또한, 공조유닛(1)에 설치되는 팬의 수에 따라 추가 설치 되어 제 1 구동유닛(140a), 제 2 구동유닛(140b)으로 각각 연결되는 팬을 제어한다. 제 1 및 제 2 구동유닛(140a)(140b)은 통신선(L13)으로 연결되어 메인유닛(110)과 통신한다.
- [0091] 구동유닛(140)은 공급되는 전원을 필터링 하는 노이즈필터(141a, 141b)가 각각 구비되고, 필터링된 전원을 입력받아 팬모터(143a 내지 143d)를 구동하는 팬구동부(142a 내지 142d)를 포함한다.
- [0092] 제 1 내지 제 4 팬구동부(142a 내지 142d)는 각각 제 1 내지 제 4 팬모터(143a 내지 143d)에 연결되어 인버터모터인 팬모터를 제어한다. 팬구동부는 각각 인버터와 인버터 드라이버로 구성된다. 그에 따라 각각의 팬은 상이한 설정에 따라 독립적으로 동작 가능하다. 이때 각 팬은 연결된 팬 구동부의 제어명령에 따라 각각 상이한 회

전속도로 동작할 수 있다.

- [0093] 하나의 노이즈필터에는 두개의 팬 구동부가 연결되고, 팬구동부에는 하나의 팬모터가 연결된다. 따라서 하나의 구동유닛에는 팬 2대가 연결되므로, 공조유닛(1)은 팬 추가가 2대 단위로 증가 하거나 제거 할 수 있다. 또한, 두개의 팬이 구동유닛에 연결되고, 각각 상이한 설정에 따라 동작 가능함에 따라 하나의 팬에 이상이 발생하는 경우 이상이 발생한 팬은 동작을 정지하되, 나머지 정상팬이 동작하게 된다. 이때 이상이 발생한 팬의 경우 정상 동작하는 팬의 영향으로, 기류에 따라 회전동작할 수 있으므로, 구동유닛(140)은 에러발생 시, 전기적 또는 물리적 잠금(lock)을 통해 팬이 회전동작 하지 않도록 한다.
- [0094] 도 9 내지 도 11 은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스 유닛의 모니터링화면의 실시예가 도시된 예시도이다.
- [0095] 도 9는 인터페이스 유닛의 시스템 상태를 나타내는 모니터링화면(210)이 도시된 도이다.
- [0096] 제어기(4)로 수신되는 데이터는 제어기(4)의 메인유닛(110) 내의 메모리에 저장된다.
- [0097] 메인유닛(110)은 저장된 데이터를 인터페이스유닛(5)으로 전송하고, 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)로부터 수신되는 데이터를 분석하여 도 11에 도시된 바와 같이 공조유닛(1)에 대한 모니터링화면(210)을 출력부(115)에 표시한다. 이때 인터페이스 유닛(5)은 데이터를 분석하고, 그래픽으로 구현하는 프로그램이 구비된다.
- [0098] 인터페이스 유닛(5)의 제어부(111)는 공조유닛(1)에 대한 데이터를 바탕으로 제어기(4)로부터 수신되는 데이터를 분석하여, 공조유닛(1)의 구조에 대한 정보를 바탕으로 그래픽 기반의 모니터링 화면(210)을 구현하여 출력부(115)를 통해 표시한다.
- [0099] 제어부(111)는 공조유닛(1)에서 측정된 데이터, 온도, 습도, 밸브의 상태, 기동상태에 대한 정보에 따라 실제 측정된 데이터값이 화면에 표시되도록 한다. 예를 들어 급기온도와 흡기온도를 각각 수치로 표시할 수 있다. 데이터값은 문자, 숫자 및 특수기호 중 적어도 하나의 형태 또는 그 조합으로 표시될 수 있다.
- [0100] 제어부(111)는 공조유닛(1)에 설치되는 부품 및 장치에 대응하는 이미지 또는 아이콘데이터를 구비하고, 공조유닛(1)의 부품 및 장치가 설치된 위치에 대한 정보를 바탕으로, 실제 설치된 위치에 대응하는 영역에 해당 이미지 또는 아이콘이 표시되도록 한다. 또한, 제어부(111)는 모니터링 화면(210)에 공기의 흐름을 표시한다.
- [0101] 제어부(111)는 수신되는 데이터를 바탕으로 해당 이미지 또는 아이콘의 형상이 변경되어 표시되도록 한다. 그에 따라 각 장치의 동작상태가 아이콘 또는 이미지의 형상을 통해 나타나게 된다. 예를 들어 정상 동작하는 팬의 경우, 팬이 회전하는 형상으로 이미지가 표시되도록 하고, 에러가 발생한 팬의 경우, 정지한 상태에서 색상을 달리하여 표시할 수 있다. 예를 들어 팬을 붉은 색으로 표시하거나 별도의 경고알림을 추가하여 표시할 수 있다.
- [0102] 인터페이스 유닛(5)의 출력부(115)에 표시되는 모니터링화면(210)에는, 상단의 운전메뉴(220), 하단의 메인메뉴(290)가 표시되고, 화면 중앙부에는 메인화면이 표시된다. 모니터링 상태에서는 메인화면에 모니터링메뉴(230)가 표시된다. 이때 상단의 운전메뉴(220) 또는 하단의 메인메뉴(290) 중 어느 하나가 선택됨에 따라 그에 대응하는 데이터가 메인화면에 표시된다. 이때 운전메뉴(220)와 메인메뉴(290) 중 선택된 키는 다른키와는 상이하게 표시된다. 예를 들어 홈키(291)가 선택되고, 운전키(222)와 난방키(224)가 선택되면, 그에 따른 메인화면이 표시됨은 물론, 홈키와 난방키가 다른 키와 색상 또는 글자크기가 상이하게 표시되어, 현재 선택된 상태임을 나타낸다.
- [0103] 운전메뉴(220)에는 현재 접속된 사용자정보(211), 전원키(221), 운전키(222), 정지키(223), 난방키(224), 냉방키(225), 송풍키(226), 외기냉방키(227), 제습키(228), 그리고 부가기능키(229)가 표시된다.
- [0104] 사용자정보(211)는 인터페이스유닛(5)에 로그인한 사용자에게 대한 정보가 표시되는데, 예를 들어 설치자, 관리자, 사용자로 구분 될 수 있고, 표시되는 이름은 변경가능함은 물론, 별도의 아이디 또는 아이콘으로 표시될 수 있다.
- [0105] 전원키(221)는 로그인 키로, 로그인 된 상태에서 선택되는 경우 현재 접속된 사용자 정보를 로그아웃한다. 로그아웃된 상태에서 선택되는 경우, 로그인 메뉴를 중앙의 메인화면에 표시하거나, 새로운 창을 생성하여 표시한다.
- [0106] 운전키(222)와 정지키(223)는 운전상태에 대한 키버튼으로 운전키(222)가 선택되면, 공조유닛(1)이 운전을 시작하고, 정지키(223)가 선택되면, 운전중인 공조유닛(1)이 운전을 정지하게 된다. 물론 공조유닛(1)이 정지상태인

경우 운전키(222)가 활성화되고, 공조유닛(1)이 운전상태인 경우에만 정지키(223)가 활성화된다. 운전키(222)가 선택되면, 제어부(111)는 그에 따른 제어신호를 제어기(4)로 전송하고, 제어기(4)는 제어신호에 대응하여 공조유닛을 제어한다.

- [0107] 난방키(224), 냉방키(225), 송풍키(226), 외기냉방키(227), 제습키(228)는 운전모드에 대한 것으로, 각각 공조유닛(1)이 난방모드, 냉방모드, 송풍모드, 외기냉방, 제습모드로 운전되도록 설정한다.
- [0108] 예를 들어 냉방키(225)가 선택되면, 공조유닛(1)은 냉방모드로 운전된다. 이때 제어부(111)는 냉방모드 설정에 대한 제어신호를 제어기(4)로 전송하고, 제어기(4)는 공조유닛(1)이 냉방모드로 운전되도록 제어함은 물론, 열원, 즉 실외기(2) 또한 냉방모드로 운전되도록 제어한다. 이때, 제어부(111)는 냉방키(225)에 따른 제어신호를 전송한 후, 제어기(4)를 통해 수신되는 데이터에 따라 공조유닛(1)이 여전히 다른 운전모드, 예를 들어 송풍모드인 경우인 경우 제어부(111)는 메인화면 상의 운전모드는 송풍모드인 것으로 표시하고, 공조유닛(1)이 냉방모드로 변경되면 그때 냉방모드인 것으로 표시되도록 한다. 또한, 제어부(111)는 공조유닛(1)에 설치된 장치에 대응하여 특정 키를 활성화하거나 비활성화하여 표시할 수 있다. 예를 들어 환기 또는 외기에 온습도 센서가 구비되지 않는 경우, 외기만으로 냉방운전을 수행할 수 없으므로 외기냉방키(227)는 비활성화되어 선택 불가능한 상태가 된다.
- [0109] 그리고 부가기능키(229)는 가습, 자동환기 등의 공조유닛(1)의 부가 기능에 대해 설정하는 메뉴로, 공조유닛(1)에 설치되는 장치에 대응하여 해당 장치에 대한 운전을 설정한다.
- [0110] 부가기능키(229)는 선택된 설정에 따라 키에 표시되는 내용이 변경될 수 있다. 선택한 횟수에 따라 가습, 자동환기, 가습 및 자동환기, 사용안함의 순서로 키에 표시되는 내용이 변경된다.
- [0111] 공조유닛(1)에 가습기능이 구비되지 않는 경우, 즉 가습기가 공조유닛(1)에 설치되지 않은 경우 가습기능은 선택이 불가능하다 또한, 이산화탄소센서가 공조유닛(1)에 설치되지 않는 경우에는 자동환기기능은 비활성되므로 선택 불가능하다. 비활성 기능이 선택되더라도 제어부(111)는 해당 기능에 대해 설정이 불가능하므로 사용안함으로 자동 변경할 수 있다. 또한, 운전모드가 제습 또는 외기냉방으로 선택된 경우, 가습, 자동환기를 설정할 수 없다.
- [0112] 가습기능이 구비되어 있더라도 사용하지 않는 경우, 또는 자동환기를 실시하지 않는 경우 사용안함으로 설정할 수 있다.
- [0113] 한편, 하단의 메인메뉴(290)에는 홈키(291), 스케줄키(292), 이력키(293), 설정키(294)가 표시되고, 우측에는 날짜 및 요일(295), 시간(296)이 표시된다.
- [0114] 홈키(291)는 홈화면을 메인화면에 표시하는 것으로, 공조유닛(1) 및 실외기(2)의 운전상태에 대한 모니터링메뉴(230)가 홈화면으로써 표시된다.
- [0115] 스케줄키(292)는 공조유닛(1)에 대한 운전스케줄을 설정하며, 이력키(293)는 공조유닛(1)의 운전이력 및 고장이력을 표시한다. 설정키(294)는 공조유닛(1)을 제어하기 위한 설정메뉴를 메인화면에 표시한다. 또한, 설정키(294)는 인터페이스유닛(5)의 동작에 대한 설정을 위한 메뉴가 메인화면에 표시된다. 예를 들어 화면 밝기와 같은 설정 변경이 가능하다.
- [0116] 또한, 날짜 및 요일(295), 또는 시간(296)이 선택되면, 시스템의 시간을 변경할 수 있는 메뉴가 표시된다.
- [0117] 메인화면은 표시되는 데이터에 따라, 복수의 탭(231, 232, 233)이 표시되어, 선택되는 탭에 대응하여 데이터가 변경되어 표시 된다. 모니터링 메뉴(230)는 시스템보기탭(231), 상세보기탭(232), 그리고 실외기상태탭(233)의 세 개의 탭으로 구분되어 표시된다.
- [0118] 시스템보기탭(231)은 홈키(291)가 선택되는 경우 기본으로 선택되어 메인화면에 표시되는 탭으로, 모니터링메뉴(230)중 공조유닛(1)의 동작상태를 실시간으로 표시한다.
- [0119] 모니터링메뉴(230)에는 공기의 흐름이 화살표로 표시되고, 그에 따른 공기의 흡입 및 배기에 따라 환기(237), 배기(235), 외기(236), 그리고 급기(238)가 각각 표시된다. 또한, 각각 구비되는 장치, 댐퍼, 밸브, 센서, 필터 등이 각각 이미지 또는 아이콘으로 표시되고, 그에 따른 데이터값이 화면에 표시된다.
- [0120] 이때 각 장치에 대한 이미지 또는 아이콘은 실제 설치되는 장치에 대응한 형태로 표시됨은 물론 실제 위치에 대응하도록 화면에 배치된다. 또한, 움직이는 장치인 경우 그에 대응하여 이미지 또는 아이콘이 가변되는 형태로 표시됨에 따라 장치의 움직임을 나타내고, 이상이 발생한 경우, 별도의 알람이 출력됨은 물론 화면상에 에러발

생에 따른 이미지 또는 아이콘이 추가 표시되거나 색상이 변경되어 표시된다.

- [0121] 환기(237)측에는 연감지센서가 구비되므로 그에 대응하여 연기감지 아이콘(247)이 표시되고, 농도(248), 습도(249), 온도센서(250)에 대한 이미지가 각각 표시되고, 그에 따른 데이터값이 1000ppm, 80%, 25.5도 로 각각 표시된다. 이때 연기감지는 연감지센서에 의해 화재로 인하여 발생하는 연기가 감지되는 경우 표시될 수 있고, 또는 색상을 달리하여 표시됨으로써 연기감지 여부를 나타낸다. 농도센서는 이산화탄소농도를 측정하는 것으로 실내를 순환하고 돌아오는 환기의 이산화탄소농도에 따라 자동환기 여부를 결정할 수 있고 그에 따라 외기와 배기의 정도가 결정될 수 있다.
- [0122] 또한, 환기팬(246)이 표시되고, 그 상부에는 환기팬 각각에 대한 동작상태(251)가 표시된다. 환기팬(246)이 6개의 팬으로 구성된 경우 각각 F1 내지 F6으로 구분되어 표시되고, 동작상태에 대응하여 녹색, 흰색 또는 적색으로 색상을 달리하여 운전, 정지, 에러로 팬의 상태가 표시된다.
- [0123] 배기(235)측에는 배기 댐퍼(제 2 댐퍼)(52)(239)가 표시되고, 환기 중 일부가 배기되는 경우 배기(235)측에 댐퍼의 개도량(252)이 표시된다. 또한 외기(236)측에는 외기 댐퍼(제 1 댐퍼)(51)(240)가 표시되고, 유입되는 외기를 조절하는 외기 댐퍼의 개도량(255)이 표시된다. 외기(236)측에는 유입되는 외기에 대한 온도(253)와 습도(254)가 표시된다. 외기측의 온도와 습도 센서는 외기댐퍼의 외부에 설치되는 것으로 외부온도와 외부습도를 측정하게 된다. 따라서 외기댐퍼가 닫힌 상태에서도 외부온도와 외부습도를 측정 가능하다.
- [0124] 배기 댐퍼(52)(239)의 개도량이 0인 경우 배기 댐퍼는 닫힌 상태로 환기 100%가 급기로 공급됨을 의미한다. 이때 배기댐퍼의 개도는 외기댐퍼(제 1 댐퍼)(51)(240)와 연동하므로 외기 댐퍼(51)(240) 또한, 개도량이 0이 된다.
- [0125] 배기와 외기 사이에는 혼합 댐퍼(제 3 댐퍼)(53)(241)가 표시되고, 그에 대한 개도량(256)이 표시된다. 이때 댐퍼의 개도량은 개도각으로 나타나며, 0도일때는 닫힌상태이고 90도에서 최대 개방된다. 배기 0%, 외기 0%, 환기가 100% 이므로 댐퍼는 90도로 최대 개방된다.
- [0126] 또한, 혼합 댐퍼(241)와 외기댐퍼(240) 사이에는 환기와 외기가 혼합된 혼합기의 온도를 측정하는 온도센서(258)가 표시된다.
- [0127] 이때, 외기 또는 혼합기측과 급기측 사이에 설치되는 열교환기(243)(244)가 표시되고, 열교환기로 유입되는 공기의 이물질을 제거하기 위한 필터(242)가 표시된다. 이때 필터의 양측에는 압력센서가 구비되어 필터를 통과하여 열교환기로 유입되는 공기의 압력(257)이 표시된다.
- [0128] 필터 청소 주기 또는 필터에 장착되는 필터차압센서의 데이터값에 따라 필터 청소가 필요한지 여부를 판단하여 청소시기를 나타내는 필터아이콘(259)이 표시된다.
- [0129] 급기(238)측에는 각각 압력(263), 습도(262), 온도(261) 센서가 표시되고, 급기팬(245)이 표시된다. 급기팬(245) 또한, 설치된 팬의 수에 따라 F1 내지 F6이 표시되고, 각각의 팬의 동작상태를 나타낸다.
- [0130] 모니터링메뉴(230)에 표시되는 팬과 댐퍼는 운전상태에 따라 움직이는 이미지로써 표시될 수 있고, 각 센서는 색상 또는 표시되는 데이터값에 따라 정상 동작 여부를 나타낸다. 또한, 경고아이콘이 표시될 수 있다.
- [0131] 도 10은 인터페이스 유닛에 표시되는 모니터링메뉴 중 상세정보가 표시되는 예시도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 상세보기탭(232)이 선택되면, 모니터링메뉴(230)로 온도 및 습도(271), 잠금상태(272), 댐퍼 개도(273)와 팬운전상태(274)에 대한 상세정보가 표시된다. 즉, 앞서 설명한 시스템보기탭(231)의 공조유닛의 동작상태에 대한 상세정보이다.
- [0132] 각각 환기, 급기, 외기, 혼합기에 대한 온도와 습도를 수치로 표시하고, 제어모드에 따른 잠금상태를 아이콘으로 나타낸다. 또한, 외기, 배기, 혼합기의 댐퍼 개도량을 표시한다. 댐퍼 개도량은 닫힌 0도에서 최대개방 90도 표시된다. 또한, 환기팬과 급기팬의 각각의 팬운전상태(274)가 표시된다. 이때 각 팬의 온오프 여부, 이상 발생여부가 표시된다.
- [0133] 도 11은 인터페이스 유닛에 표시되는 모니터링메뉴 중 실외기상태가 도시된 예시도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 공조유닛(1)에 연결되는 열외, 특히 실외기(2)에 대한 상태정보가 모니터링메뉴(230)에 표시된다.
- [0134] 공조유닛(1)에 연결된 실외기의 상태정보가 각 실외기 마다 표시되며(281 내지 286), 각 실외기와의 통신을 위한 주소, 운전, 정지, 에러 중 어느 하나의 운전상태, 제상운전 여부가 표시된다.

- [0135] 또한, 연결된 실외기(2)의 수에 따라 복수의 페이지로 구분되어 표시될 수 있다. 열원이 실외기가 아닌 경우, 예를 들어 보일러 또는 냉각탑 등인 경우 그에 대한 정보가 표시된다.
- [0136] 도 12은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 에러발생 시 동작방법이 도시된 순서도이다. 도 12에 도시된 바와 같이, 공조유닛(1)은 입력된 운전 설정에 따라 운전한다(S610). 이때 공조유닛(1)은 제어기(4)의 제어신호에 따라 동작하며, 제어기(4)는 인터페이스 유닛(5)으로부터 입력된 운전설정에 따라 공조유닛(1)을 제어한다.
- [0137] 제어기(4)는 공조유닛(1)으로부터 데이터를 수신하고(S620), 인터페이스유닛(5)으로 전송하여 공조유닛(1)의 운전상태가 인터페이스유닛(5)을 통해 표시되도록 한다.
- [0138] 제어기(4)는 통신유닛(130)을 통해 실외기(2)를 포함하여, 연결된 다른 유닛 또는 공기조화기와 연동되어 동작하는 기기로부터 데이터를 수신하고, 입출력유닛(120)을 통해 공조유닛(1)의 밸브(170) 또는 댐퍼(180)의 동작상태 데이터를 수신하며, 공조유닛(1)에 설치된 복수의 센서를 포함하는 감지부(150)로부터 메인유닛(110)으로 데이터가 수신된다. 또한, 앞서 설명한 도 2와 같이 빌딩제어기(8)와 연결되는 경우 빌딩제어기로부터 데이터를 수신할 수 있다.
- [0139] 제어기(4)의 메인유닛(110)은 감지부(150), 입출력유닛(120) 또는 통신유닛(130)을 통해 수신되는 데이터를 분석하여 공조유닛(1)또는 연결된 기기의 에러발생 여부를 판단한다(S630). 에러가 발생하지 않은 경우 앞서 설명한 바와 같이 공조유닛(1) 및 실외기(2)의 데이터가 인터페이스유닛(5)을 통해 표시되도록 한다.
- [0140] 에러가 발생한 경우, 메인유닛(110)은 발생한 에러의 등급을 판단한다(S640). 이때 에러등급이란, 발생한 에러가 공조유닛(1) 또는 실외기(2)의 운전에 영향을 주는 정도에 따라 구분한 것으로 에러가 발생하더라도 정상운전이 가능한 상태, 동작을 정지해야 하는 상태로 구분할 수 있다. 예를 들어 에러가 발생되었어도 정상운전이 가능한 상태를 3 등급, 에러 발생으로 인하여 정상운전이 불가능하여 운전을 지속할 수 없는 상태를 2 등급, 즉시 운전을 정지해야 하는 상태를 1 등급으로 구분할 수 있다.
- [0141] 메인유닛(110)은 발생한 에러가 운전을 유지할 수 없는 정도의 에러, 예를 들어 1 등급 또는 2 등급인 경우, 에러발생에 따른 경고를 출력한다(S680). 이때, 메인유닛(110)은 제어기(4)에 구비되는 램프, 스피커, 표시부 중 적어도 하나를 통해 에러발생에 따른 경고를 출력할 수 있다.
- [0142] 메인유닛(110)은 경고출력 시, 경고 신호를 인터페이스유닛(5)으로 전송하고, 그에 따라 인터페이스유닛(5)은 에러를 화면에 출력한다. 또한, 메인유닛(110)은 연결되는 다른 기기로서 경고 신호를 전송하여 해당 기기에서 경고가 출력되도록 한다. 예를 들어 로컬제어기(9), 제 2 제어기(6), 또는 빌딩제어기(8)로 경고 신호를 전송하여 에러가 표시되고, 더불어 소정의 경고음 또는 경고램프 등을 통해 소정의 경고가 출력되도록 할 수 있다.
- [0143] 메인유닛(110)은 경고를 출력한 후, 공조유닛(1)과 실외기(2)가 운전정지하도록 제어한다(S690). 공조유닛(1)과 실외기(2), 실외기(2) 외의 열원은 운전을 정지한다.
- [0144] 메인유닛(110)은 발생한 에러에 대한 에러데이터를 저장한다(S700). 또한, 메인유닛(110)은 공조유닛(1) 및 실외기(2)에 대하여, 운전상태, 운전설정, 운전기록에 대한 데이터를 저장한다(S700). 에러데이터를 포함하는 데이터는 메인유닛(110) 내부의 데이터부에 저장되고, 경우에 따라 통신유닛(130)을 통해 외부의 데이터베이스(미도시) 또는 다른 제어기로 데이터가 전송될 수 있다.
- [0145] 한편, 에러가 발생하였으나 운전을 유지할 수 있는 경우, 예를 들어 3 등급인 경우, 메인유닛(110)은 앞서 설명한 바와 같이 에러 발생에 따른 경고를 출력하고(S650), 에러데이터를 저장한다(S660).
- [0146] 이때 메인유닛(110)은 에러발생에 따른 경고가 지속하여 출력되도록 하면서, 공조유닛(1)은 운전을 계속 하도록 제어한다. 예를 들어 인터페이스유닛(5)은 에러 발생에 따른 경고를 아이콘, 이미지, 경고메시지 중 적어도 어느 하나의 조합으로 화면에 표시한다. 인터페이스유닛(5)은 경고해제 명령이 입력되거나 또는 해당 에러가 해소된 경우 경고를 해제한다.
- [0147] 메인유닛(110)은 경고 출력 후, 운전설정을 변경하여(S670), 에러가 발생되어 동작할 수 없는 일부 기능 또는 기기에 대하여 동작을 제한하고, 나머지 정상 운전 가능한 기능 또는 기기에 대해 운전이 지속되도록 한다. 예를 들어 공조유닛(1)에 설치된 복수의 환기팬중 어느 하나에 이상이 있어 에러가 발생한 경우, 에러가 발생한 팬은 정지시키고, 나머지 정상적으로 동작하는 환기팬만을 동작시켜 공조유닛(1)이 운전을 지속하도록 할 수 있다.
- [0148] 도 13 은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스 유닛의 에러 발생 시 경고가 출력되는 화면의 실시예

가 도시된 예시도이다.

- [0149] 도 13에 도시된 바와 같이, 공조유닛(1)에서 에러가 발생하는 경우, 인터페이스유닛(5)은 제어기(4)로부터 수신되는 에러데이터에 대응하여 알람메시지(433)를 출력한다.
- [0150] 알람메시지(433)에는 에러가 발생된 날짜 및 시간(435), 에러코드(434) 그리고 에러코드에 대한 에러메시지(436)가 표시된다.
- [0151] 도 14 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 인터페이스 유닛의 이력정보가 표시된 화면의 실시예가 도시된 예시도이다.
- [0152] 도 14에 도시된 바와 같이, 메인메뉴 중, 이력키(293)가 선택되면, 공조유닛(1)에 대한 에러정보(430)가 표시된다.
- [0153] 제어부(111)는 공조유닛(1)에서 발생된 에러데이터를 제어기(4)로부터 수신하여 데이터부(116)에 저장하고, 에러데이터를 바탕으로 에러정보(430)를 표시한다. 이때 제어부(111)는 공조유닛(1)의 에러 발생에 대한 경고를 출력한다.
- [0154] 에러정보(430)에는 에러가 발생된 순서에 따라 번호가 부여되고, 에러가 발생된 날짜와 시간이 표시되며, 발생된 에러에 대한 코드와 에러가 발생된 장치에 대한 정보가 표시된다. 또한, 발생된 에러에 관련된 코드 번호 또는 메시지가 표시된다.
- [0155] 새로고침키(432)를 선택하면, 새로운 수신된 데이터를 바탕으로 갱신된 에러정보(430)가 표시된다. 새로운 에러데이터가 수신된 경우, 새로고침키(432) 선택 시, 새로운 에러데이터가 에러정보(430)에 추가된다.
- [0156] 전체삭제(431)가 선택되면, 에러정보(430)내의 모든 데이터가 삭제되고, 초기화 된다. 전체삭제(431) 전까지 발생된 에러에 대해 리스트로 누적하여 저장되고, 설정기간 동안 보존된다.
- [0157] 도 15 는 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 화재발생 시의 동작방법이 도시된 순서도이다.
- [0158] 도 15에 도시된 바와 같이, 공조유닛(1) 운전 중(S710), 제어기(4)는 공조유닛(1) 또는 실외기(2)의 동작상태에 대한 데이터를 수신한다(S720). 이때 제어기(4)의 메인유닛(110)은 통신유닛(130), 입출력유닛(120) 또는 메인유닛(110)에 구비되는 연결포트를 통해 공조유닛(1) 또는 실외기(2)의 데이터를 수신한다.
- [0159] 메인유닛(110)은 수신되는 데이터 중, 화재신호가 수신되는 경우(S730), 즉시 화재경고를 출력한다(S740). 이때, 구비되는 램프, 표시수단, 스피커 중 적어도 하나를 통해 화재경고를 출력한다.
- [0160] 또한, 메인유닛(110)은 통신유닛(130) 및 구비되는 연결포트를 통해 실외기(2), 제 2 제어기(6), 인터페이스유닛(5)으로 화재신호를 전송한다. 또한, 메인유닛(110)은 빌딩제어기 또는 다른 제어기를 포함, 연결된 모든 기기로 화재경고를 전송한다. 그에 따라 인터페이스유닛(5)은 즉시, 표시부의 화면에 화재경고를 출력하고, 소정의 경고음을 출력할 수 있다.
- [0161] 메인유닛(110)은 화재경고를 출력함과 동시에 실외기(2)를 정지하고, 공조유닛(1)의 각 밸브가 동작 정지하도록 제어한다(S750).
- [0162] 메인유닛(110)은 공조유닛(1)의 댐퍼가 제연모드로 변경되도록 제어하고(S760), 또한 팬이 제연모드로 동작하도록 한다(S770). 이때 입출력유닛(120)은 메인유닛(110)의 제어명령에 따라 댐퍼가 동작되도록 제어한다.
- [0163] 메인유닛(110)은 화재경고가 해제되기 까지(S780), 화재경고를 지속하여 출력하고 그에 따라 댐퍼 및 팬 또한 제연모드에서의 동작을 유지하도록 한다(S740 내지 S780).
- [0164] 화재경고가 해제되면, 메인유닛(110)은 화재신호에 관련된 모든 동작을 정지하고 다음 동작에 대하여 명령이 입력되기까지 운전 대기상태를 유지한다(S790).
- [0165] 도 16은 본 발명에 따른 인터페이스 유닛의 시스템설정메뉴를 설명하는데 참조되는 예시도이다.
- [0166] 도 16에 도시된 바와 같이, 인터페이스유닛의 시스템설정메뉴(313) 중, 제 1 시스템설정탭(361)이 선택되면, 공조유닛(1)에 대한 부가기능(371), 워밍업시간(373), 제연모드(374)의 항목이 메뉴화면에 표시된다.
- [0167] 부가기능(371)은 댐퍼피드백, 냉방가습기능, 가습기, 예열코일, 실외기 순차제어 중 선택 가능하다. 부가기능이 선택되면 선택된 부가기능에 대하여, 운전메뉴(220)중 부가기능키(229)를 통해 운전을 설정할 수 있다. 댐퍼피드백은 댐퍼로부터 피드백신호를 받을지 여부에 대한 것으로 댐퍼의 개도에 대한 피드백신호가 제어기(4)로 전

송되고 인터페이스유닛(5)의 모니터링 화면에 표시된다. 냉방가습기능은 가습기가 사용 가능할때 가능한것으로 냉방 시 제습효과가 있으므로 필요에 따라 가습을 추가 수행한다. 예열코일은 열원의 종류를 전기히터, 온수, 스팀 중 어느 하나로 선택할 수 있다. 예열코일의 종류는 공조유닛(1)에 설치된 장치와 동일하게 설정한다.

[0168] 부가기능 중, 냉방가습과 가습기는 공조유닛(1)에 가습기가 설치된 경우, 예열코일은 공조유닛(1)에 히터, 보일러 등의 열원을 공급하는 장치가 설치된 경우 설정 가능하다. 공조유닛(1)에 설치되지 않은 기능이 선택되면, 제어기(4)는 에러를 발생하고, 인터페이스유닛(5)은 에러를 화면에 출력한다.

[0169] 위밍업시간(373)은 공조유닛(1) 운전 시, 운전 시작 즉시 설정된 운전을 수행하여 실내 온도를 제어할 수 없고, 실외기를 포함, 구비되는 각 장치가 운전을 준비할 시간이 필요하므로, 그 준비 시간을 설정하는 것이다. 이때, 위밍업 시간 동안 공조유닛(1)은 댐퍼를 제어하고, 열원을 제어하는 등 설정된 운전모드에 따라 각 장치의 운전을 시작하여 준비하여 본 운전이 가능한 상태가 되면 설정된 동작을 시작한다. 이때 본 운전을 시작할 조건을 만족하지 못한다 하더라도, 위밍업시간이경과되면 제어기(4)는 운전 설정에 따라 동작하도록 공조유닛(1)을 제어한다. 즉 위밍업시간은 위밍업을 위한 최대 허용 시간으로, 위밍업운전이 장시간 유지되지 않도록 본 운전의 지연을 방지하기 위한 것이다.

[0170] 제연모드(374)는 연감지센서의 설치 여부에 따른 제연모드설정(375)이 가능하다. 경우에 따라 빌딩제어기의 연기감지 장치로부터 화재신호가 입력되는 경우 제연모드 설정이 가능하다. 제연모드(374)에서 댐퍼설정(376)과 팬동작설정(377)이 가능하다.

[0171] 댐퍼설정(376)에서는 외기댐퍼, 배기댐퍼, 혼합댐퍼의 개도각을 설정할 수 있고, 팬동작설정(377)에서 환기팬과 급기팬의 회전동작을 위한 주파수를 설정할 수 있다.

[0172] 제연모드가 설정되고, 연감지센서에 의해 연기가 감지되거나, 또는 화재신호가 수신되는 경우, 제어기(4)는 댐퍼설정(376)에 따라 공조유닛(1)의 댐퍼의 개도를 설정할 수 있다. 화재 시 실외기는 동작을 정지하고 공조유닛(1) 또한 열교환을 포함하는 일련의 동작은 정지되나, 제연모드 설정에 따라 댐퍼는 지정된 개도로 동작한다. 또한, 제어기(4)는 팬동작설정(377)에 따라 환기팬과 급기팬이 소정 주파수로 동작하도록 한다.

[0173] 도 17 은 본 발명에 따른 공기조화기 시스템의 에러등급에 따른 동작방법이 도시된 순서도이다.

[0174] 도 17에 도시된 바와 같이, 공조유닛(1) 운전 중(S810), 제어기(4)는 공조유닛(1) 또는 실외기(2)의 동작상태에 대한 데이터를 수신한다(S820).

[0175] 제어기(4)는 수신된 신호에 대응하여 각 기기가 정상 동작하는지 여부를 판단한다. 또한 수신되는 데이터에 에러발생에 대한 데이터가 포함될 수 있다. 이때 등급2의 에러가 발생하는 경우, 제어기(4)는 에러발생에 따른 경고를 출력한다(S840).

[0176] 등급2의 에러에 대하여, 메인유닛(110)은 실외기(2)가 동작을 정지하고 밸브 또한 동작 정지하도록 한다(S850). 또한 메인유닛(110)은 팬이 정지하도록 구동유닛(140)을 통해 팬이 동작 정지하도록 제어한다(S860).

[0177] 한편, 공조유닛(1)의 댐퍼에 대하여, 메인유닛(110)은 입출력유닛(120)을 통해 댐퍼가 위밍업모드로 동작하도록 한다(S870). 댐퍼의 위밍업모드는 외부로의 공기배출과 외기의 유입을 막고 내기가 100% 순환하도록 구성된다. 따라서 공조유닛(1)은 송풍모드와 유사한 상태로 동작하게 된다.

[0178] 메인유닛(110)은 에러가 복구되기 까지(S880), 등급2 에러에 대한 경고가 유지되도록 하고 공조유닛(1) 또한 명령이 입력되기 까지 운전대기하도록 제어한다(S890). 한편, 등급2 미만의 에러에 대해서는 기 설정된 동작을 다시 수행하거나 입력되는 새로운 동작을 수행 할 수 있다.

[0179] 그에 따라 본 발명의 공기조화기 시스템은 환기, 배기, 외기, 급기를 조절하여 실내공기를 순환시키고 그 온도를 조절하여 실내온도를 제어하는 공조유닛이 구비되어 열효율을 높이면서 온도제어 및 환기제어를 동시에 수행할 수 있고, 에러발생 시 그에 대응하여 공조유닛 및 실외기 등의 열원을 즉시 제어하고, 팬과 댐퍼를 제어함으로써 이상상황에 대해 즉시 대응하여 비상운전하도록 한다.

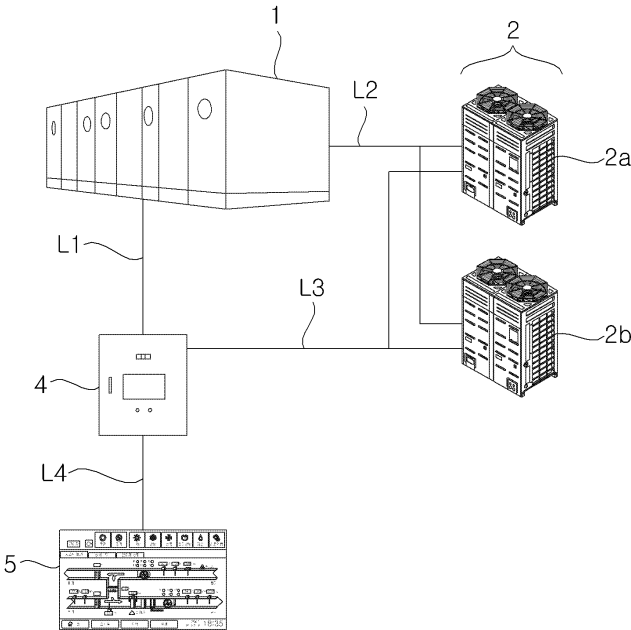
[0180] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

부호의 설명

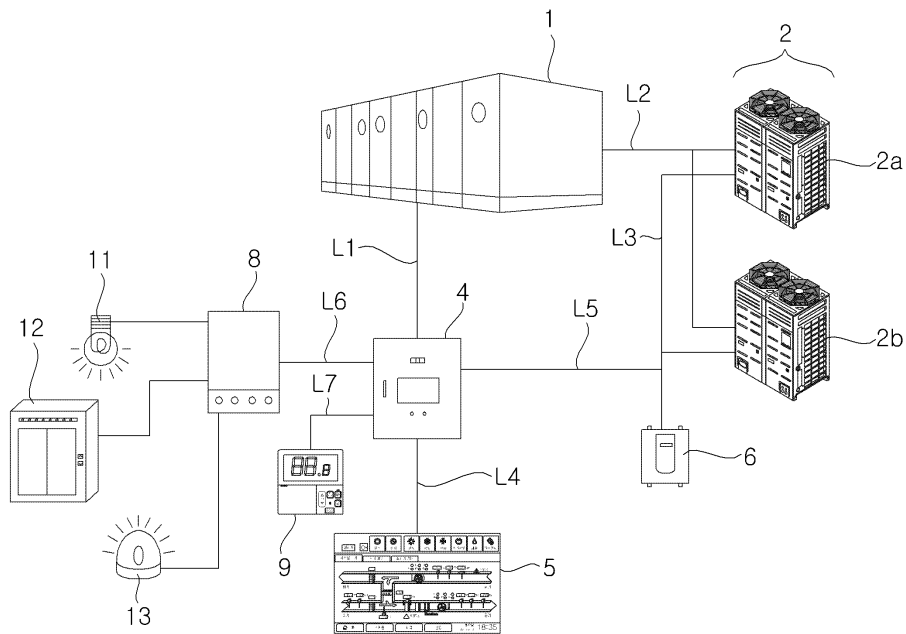
- [0181]
- | | |
|-------------|------------|
| 1: 공조유닛 | 2: 실외기 |
| 3: 덕트 | 4: 제어기 |
| 5: 인터페이스 유닛 | 6: 제 2 제어기 |
| 8: 빌딩제어기 | |
| 110: 메인유닛 | 120: 입출력유닛 |
| 130: 통신유닛 | 140: 구동유닛 |
| 150: 감지부 | 160: 팬 |
| 170: 밸브 | 180: 댐퍼 |
| 111: 제어부 | 112: 입출력포트 |
| 113: 통신모듈 | 115: 출력부 |
| 115: 출력부 | 116: 데이터부 |

도면

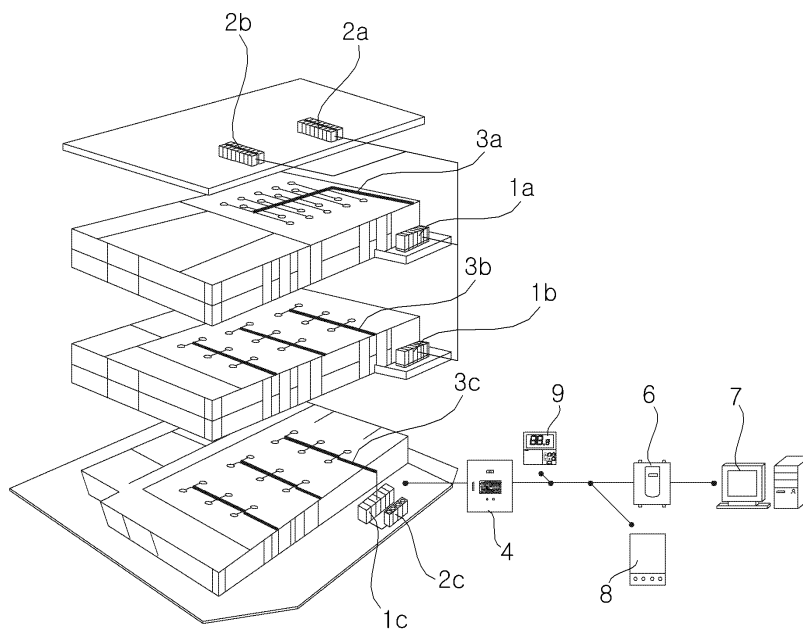
도면1



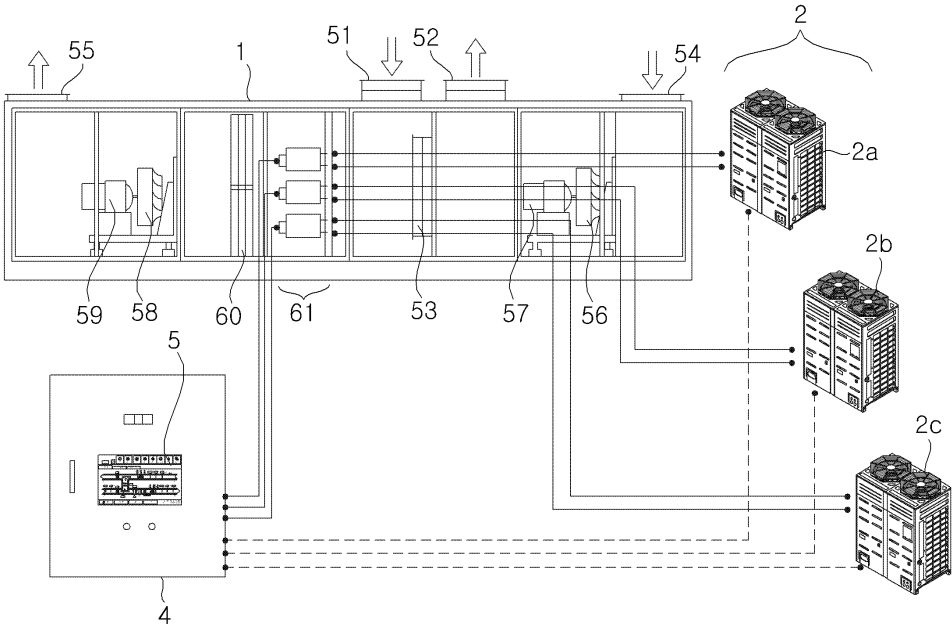
도면2



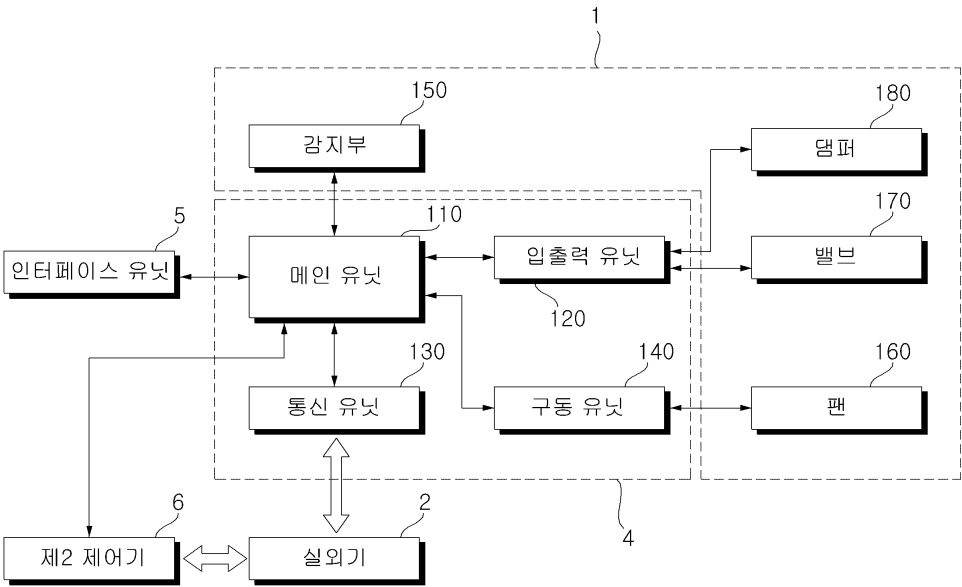
도면3



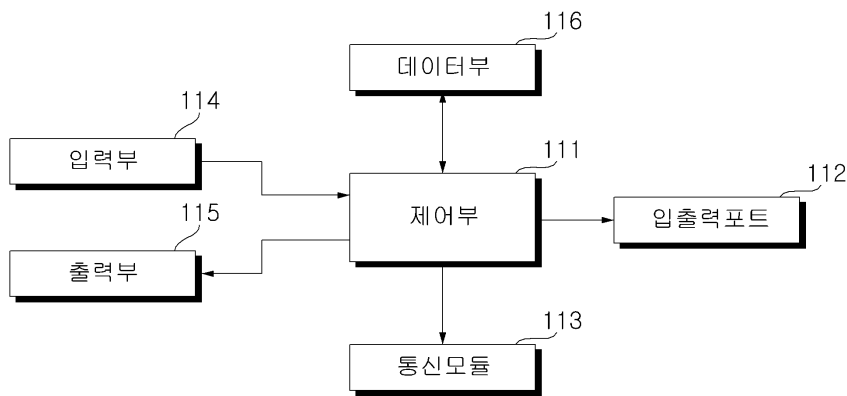
도면4



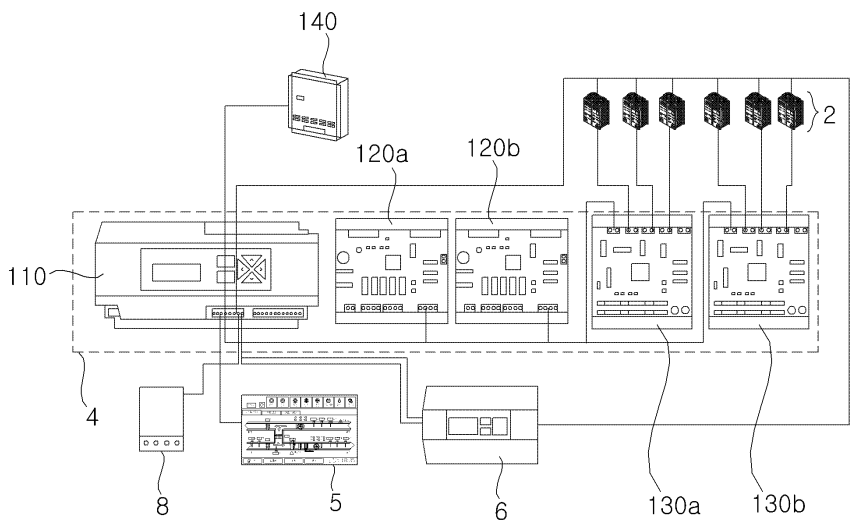
도면5



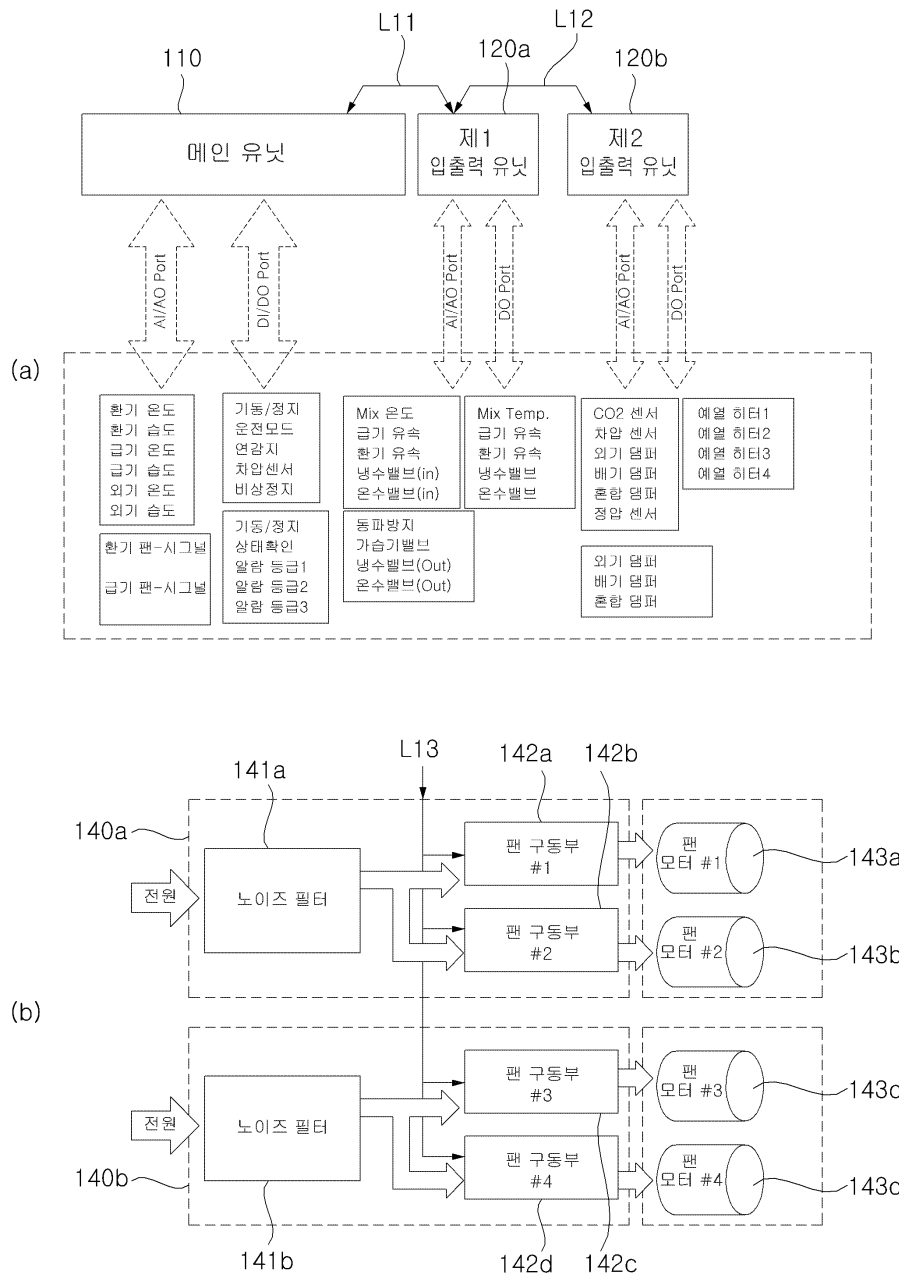
도면6



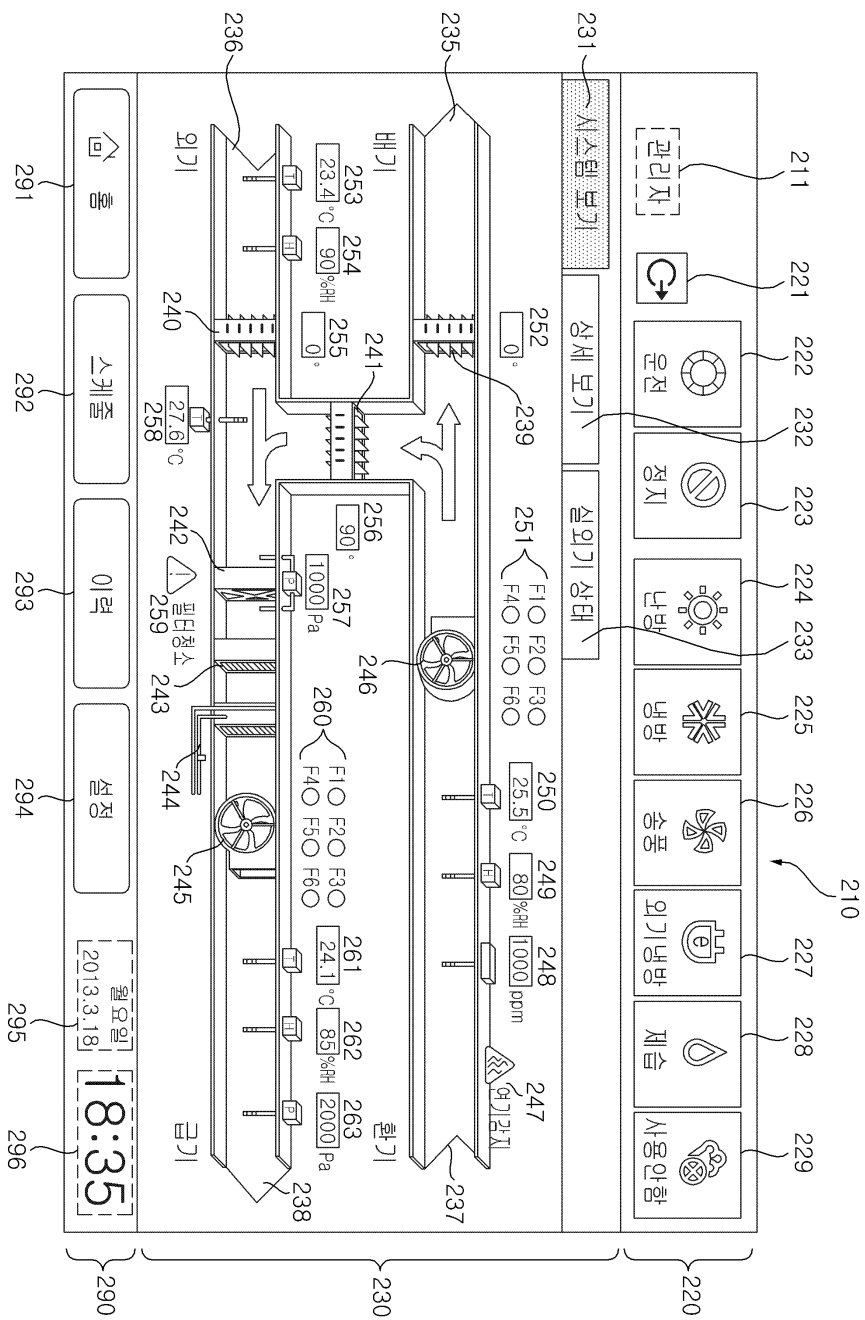
도면7



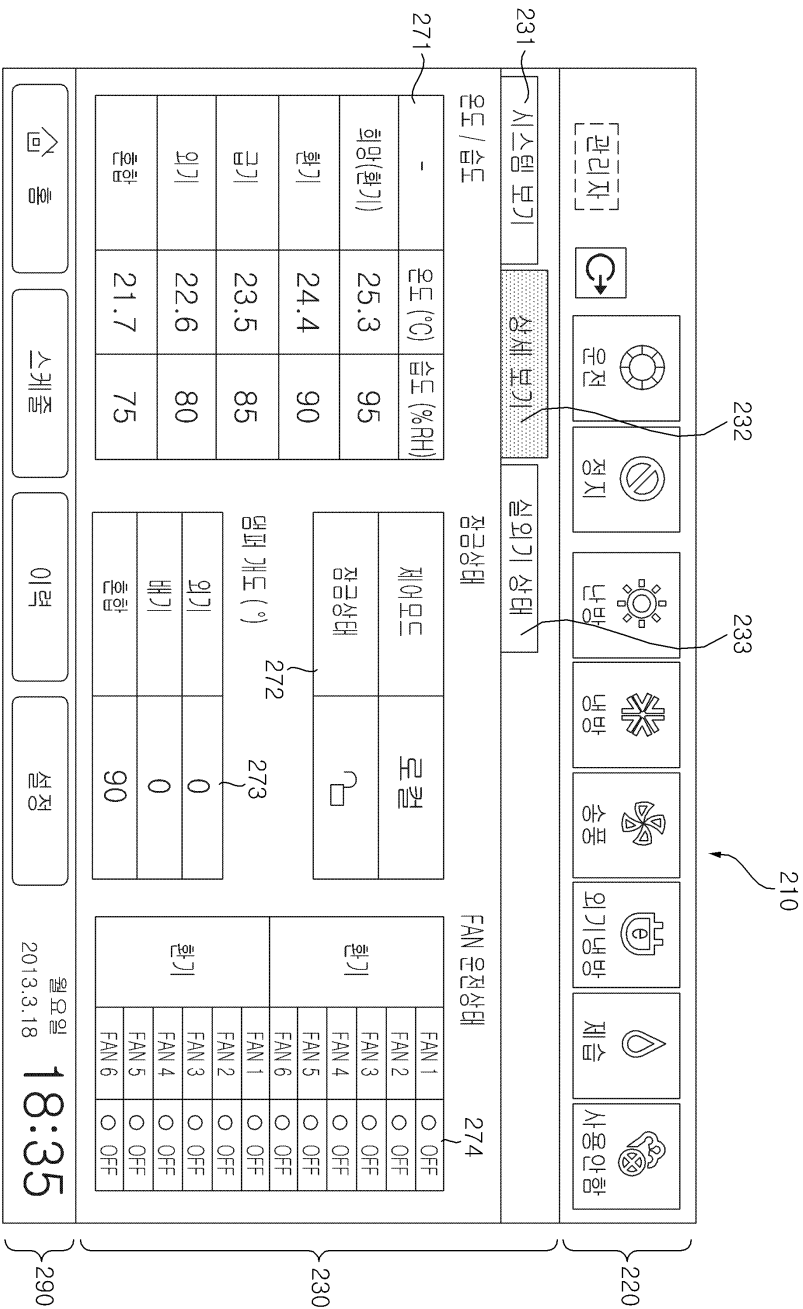
도면8

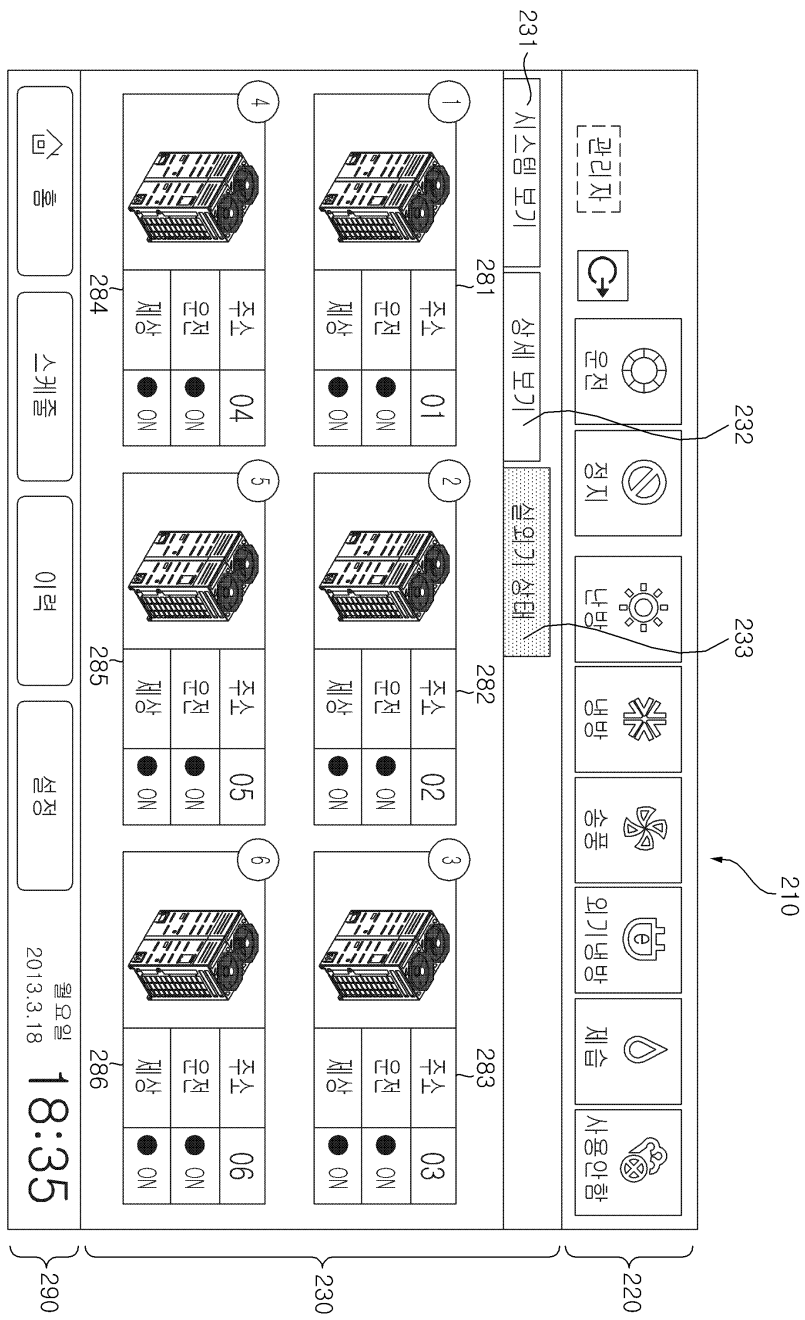


도면9

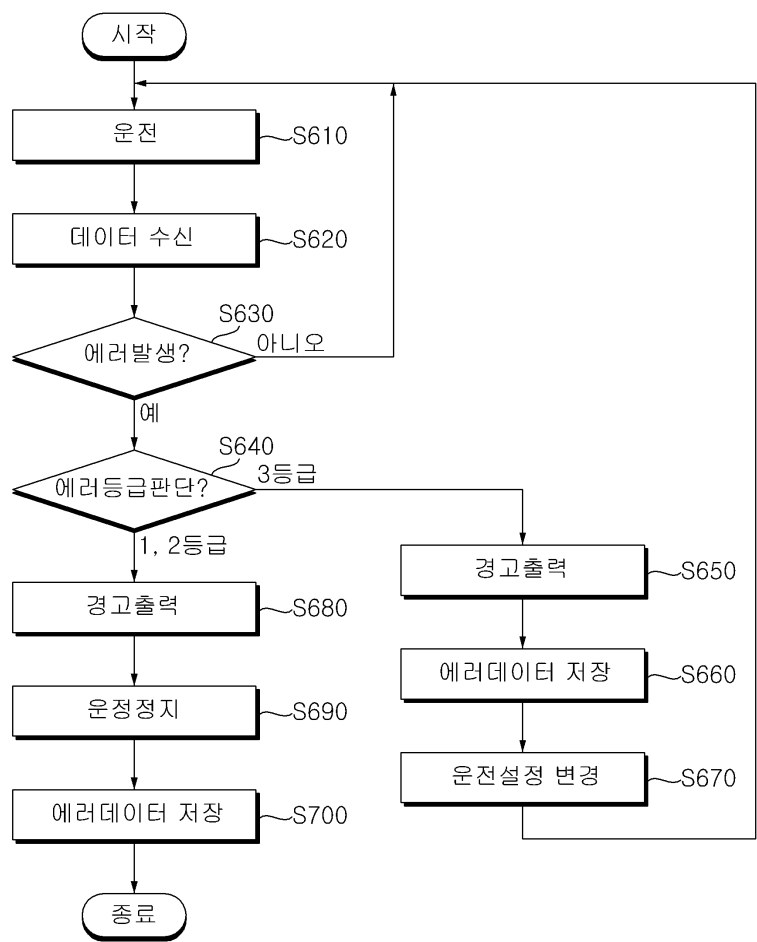


도면10

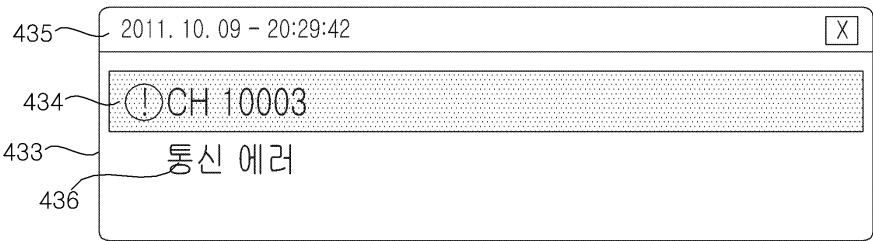




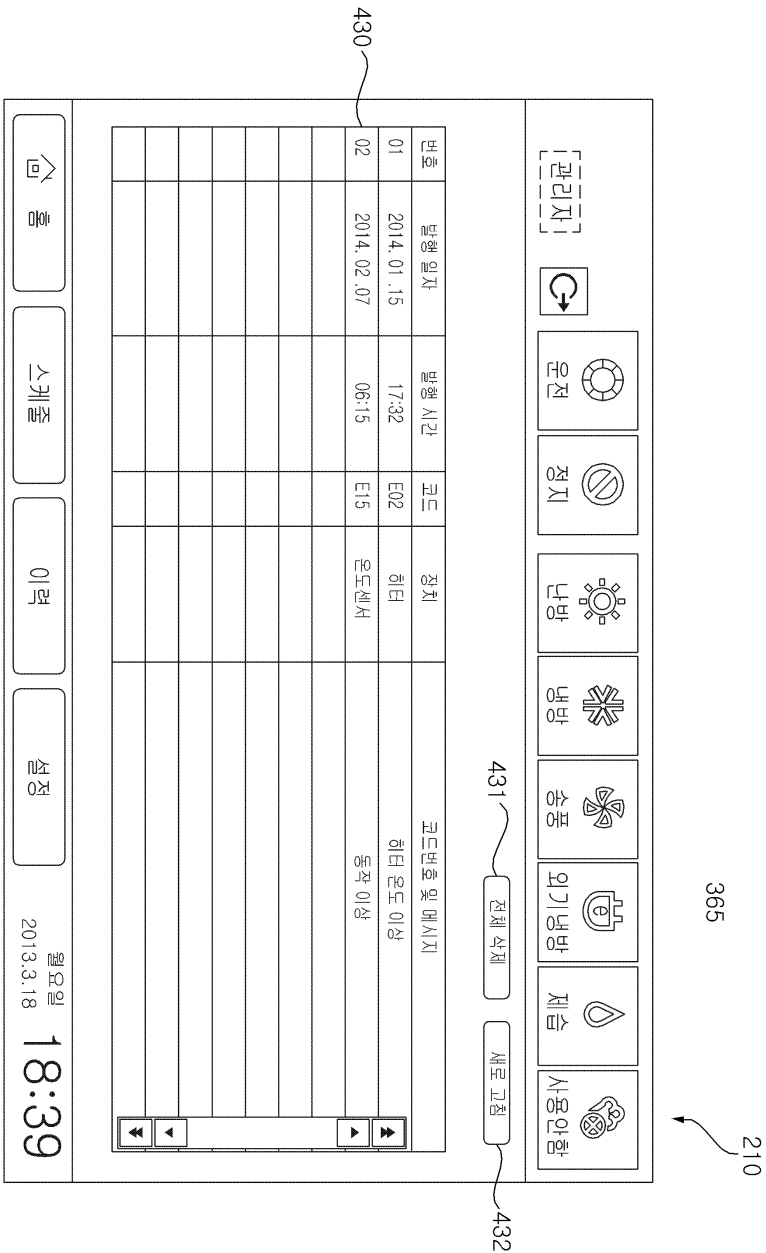
도면12



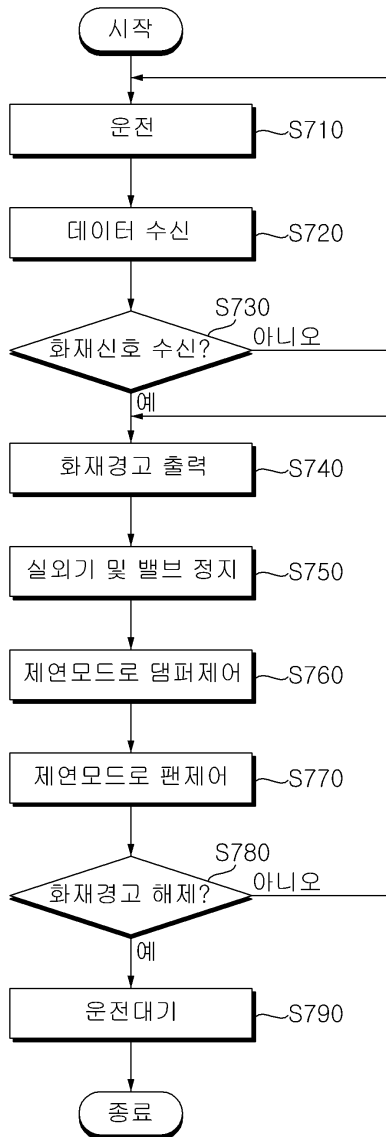
도면13



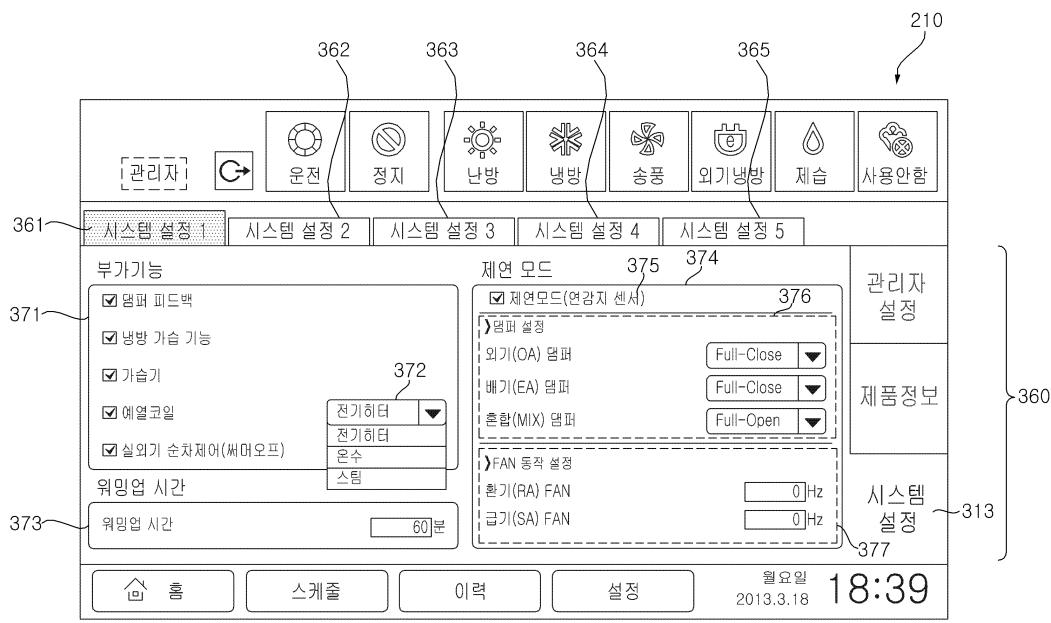
도면14



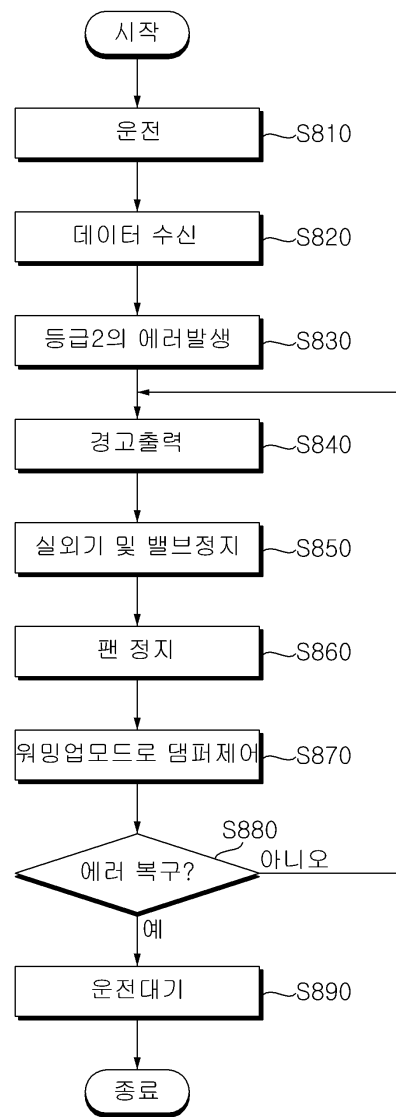
도면15



도면16



도면17



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제9항

【변경전】

폐쇄

【변경후】

폐쇄