



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월31일
(11) 등록번호 10-2140070
(24) 등록일자 2020년07월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 11/30 (2018.01) F24F 1/00 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2013-0132424
(22) 출원일자 2013년11월01일
심사청구일자 2018년10월25일
(65) 공개번호 10-2015-0051033
(43) 공개일자 2015년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100032201 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
안효식
경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170 LG전자창
원1공장
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 11 항

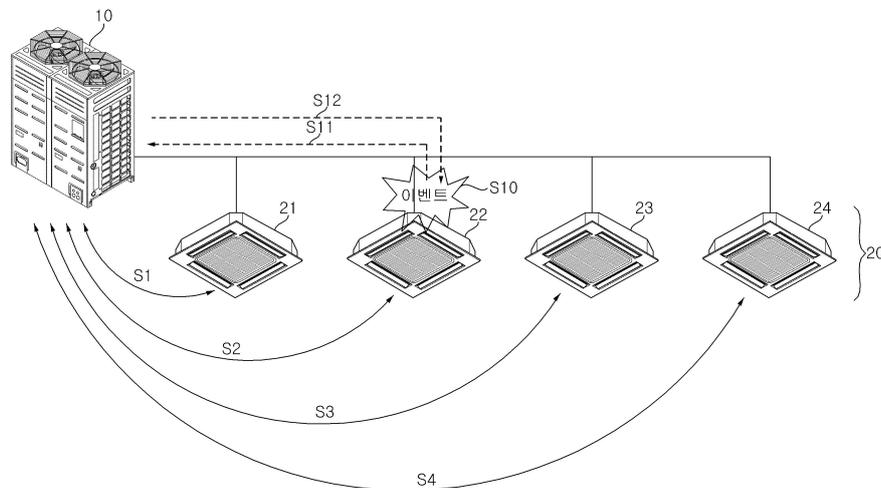
심사관 : 강필승

(54) 발명의 명칭 공기조화기 및 그 동작방법

(57) 요약

본 발명은 복수의 공기조화기 유닛 간에 데이터를 송수신하는 데 있어서 데이터의 종류에 대응하여 필요에 따라 변경 가능하도록, 데이터의 포맷을 가변하여 데이터를 송수신하는 공기조화기 및 그 동작방법에 관한 것으로 실외기와 실내기의 공기조화기 유닛간에 데이터를 송수신하는데 있어서 가변형 데이터 구조를 이용함으로써, 다양한 데이터를 전송할 수 있고, 데이터의 구조를 가변할 수 있으므로 설정된 통신 주기에 따른 데이터 통신은 물론, 이벤트 발생 시의 데이터 전송 또한 가능하게 되므로 데이터간의 상호 호환이 용이하며 네트워크 효율이 향상되는 효과가 있다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR1020130037116 A*

JP2005077031 A

KR1020100025672 A

KR1020100032796 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

실외기; 및

상기 실외기에 연결되는 복수의 실내기를 포함하고,

상기 실내기는 설정된 주기에 따라 실내기 데이터를 데이터패킷으로 구성하여 상기 실외기로 전송하고, 특정 이벤트 발생 시 데이터패킷의 구조를 변경하여 상기 실내기 데이터와 상이한 이벤트 데이터를 상기 실외기로 전송하고,

상기 실내기는 이벤트 발생 시, 데이터패킷에 포함되는 데이터 필드의 타입, 길이, 데이터값에 대하여, 상기 타입 및 상기 길이에 대응하여 상기 데이터값의 크기를 가변하여, 크기가 가변되는 데이터패킷을 생성하여 상기 이벤트 데이터를 상기 실외기로 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 실내기는 주소데이터, 메시지 데이터 및 에러체크를 위한 체크비트로 데이터패킷을 구성하여 상기 실외기로 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 실내기는 어플리케이션 아이디, 메시지 타입, 시퀀스 넘버, 데이터 길이 및 상기 데이터 필드로 상기 메시지 데이터를 구성하여 데이터패킷을 상기 실외기로 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 실내기는 발생된 이벤트를 구분하기 위한 식별자를 상기 타입에 설정하고, 상기 타입에 따라 상기 데이터값의 크기를 상기 길이에 설정한 후, 이벤트 정보를 상기 데이터값에 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 실내기는 상기 길이의 값을 0 내지 3중 어느 하나로 설정하고, 상기 길이에 대응하여, 상기 데이터값의 크기를 4비트 내지 24 비트 중 어느 하나로 설정하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 실내기는 상기 이벤트데이터 전송시, 상기 데이터 필드의 크기를 16 비트 내지 36비트로 가변하여 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 실내기는 상기 실내기데이터 전송시, 상기 데이터 필드에 0 내지 255바이트의 정보를 포함하여 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 실외기는 수신되는 상기 실내기 데이터 또는 상기 이벤트 데이터에 대응하여 데이터의 종류에 따라 가변된 응답데이터를 생성하고, 상기 실내기로 전송하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 실내기는 전송할 데이터를 바탕으로 목적지 주소와 헤더가 포함된 데이터패킷을 생성하는 제어부;

상기 제어부의 데이터패킷에 헤드와 발신지주소 그리고 패킷길이를 조절하기 위한 테일 필드가 추가된 전송패킷을 생성하여 상기 실외기로 전송하는 통신부를 포함하는 공기조화기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 통신부는 수신되는 상기 전송패킷에 포함된 목적지주소를 확인하여 일치하는 경우, 상기 헤더, 상기 목적지주소 그리고 상기 테일 필드를 삭제한 후 상기 발신지주소, 상기 헤더 그리고 상기 데이터가 포함된 수신패킷을 상기 제어부로 인가하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 13

운전 중 기 설정된 주기에 도달하면, 실내기가 저장된 실내기 데이터를 설정된 구조의 데이터패킷으로 생성하여 실외기로 전송하는 단계;

이벤트 발생 시, 상기 실내기 데이터와 상이한 구조의 이벤트 데이터를 생성하여 상기 실외기로 전송하는 단계; 및

상기 실외기로부터 수신되는 응답데이터에 대응하여 운전을 변경하는 단계를 포함하고,

상기 이벤트 발생 시, 데이터패킷에 포함되는 데이터 필드의 타입, 길이, 데이터값에 대하여, 상기 타입 및 상기 길이에 대응하여 상기 데이터값의 크기를 가변하여, 크기가 가변되는 데이터패킷을 상기 이벤트 데이터로 생성하는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 동작방법.

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공기조화기 및 그 동작방법에 관한 것으로, 특히 복수의 공기조화기 유닛 간의 통신에 있어서 변경가능한 데이터 구조를 바탕으로 데이터를 송수신하는 공기조화기 및 그 동작방법에 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] 공기조화기는 복수의 유닛 간에 상호 데이터를 송수신하는데, 이때 일반적으로 설정된 주기에 따라 데이터를 송신하고, 그에 대응하는 응답신호를 전송하도록 구성된다.

[0006] 종래의 공기조화기는 고정된 통신속도 및 데이터 구조로 데이터를 송수신하는데 데이터량이 증가하는 경우 확장성에 제약이 있을 뿐 아니라 호환성에 문제가 있다. 또한, 고정된 속도 및 데이터구조로 인하여 응답시간이 지연되고 네트워크 효율성이 저하되는 문제가 있다.

[0007]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 복수의 공기조화기 유닛 간에 데이터를 송수신하는 데 있어서 데이터의 종류에 대응하여 필요에 따라 변경 가능하도록, 데이터의 포맷을 가변하여 데이터를 송수신하는 공기조화기 및 그 동작방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 공기조화기는, 실외기; 및 상기 실외기에 연결되는 복수의 실내기를 포함하고, 상기 실내기는 설정된 주기에 따라 실내기 데이터를 데이터패킷으로 구성하여 상기 실외기로 전송하고, 특정 이벤트 발생 시 데이터패킷의 구조를 변경하여 상기 실내기 데이터와 상이한 이벤트 데이터를 상기 실외기로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 공기조화기의 동작방법은 운전 중 기 설정된 주기에 도달하면, 실내기가 저장된 실내기 데이터를 설정된 구조의 데이터 패킷으로 생성하여 실외기로 전송하는 단계; 이벤트 발생 시, 상기 실내기 데이터와 상이한 구조의 이벤트 데이터를 생성하여 상기 실외기로 전송하는 단계; 및 상기 실외기로부터 수신되는 응답데이터에 대응하여 운전을 변경하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 공기조화기 및 그 동작방법은, 복수의 공기조화기 유닛 간에 상호 데이터를 송수신함에 있어서, 데이터에 따라 데이터 포맷을 가변하여 데이터를 전송함으로써, 데이터 간의 상호 호환이 용이하며 네트워크 효율이 향상되어 유닛 간의 데이터 통신이 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1 은 본 발명에 따른 공기조화기의 구성이 도시된 도이다.

도 2 는 본 발명에 따른 공기조화기 유닛의 구성이 도시된 블록도이다.

도 3 은 본 발명에 따른 공기조화기 유닛 간의 데이터 흐름이 도시된 도이다.

도 4 는 본 발명에 따른 공기조화기 통신 시, 데이터 구조가 도시된 도이다.

도 5 는 본 발명에 따른 공기조화기 통신 시, 송신측 및 수신측에 따른 데이터 구조의 변화가 도시된 도이다.

도 6 은 본 발명에 따른 공기조화기 통신 시, 가변형 데이터 구조의 예가 도시된 도이다.

도 7 은 본 발명에 따른 공기조화기의 유닛간의 통신 시, 동작방법이 도시된 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 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.
- [0014] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1 은 본 발명에 따른 공기조화기의 구성이 도시된 도이다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 공기조화기는 적어도 하나의 실외기(10)와 복수의 실내기(20, 21 내지 24)를 포함한다.
- [0017] 경우에 따라 실내기에 연결되어 제어명령을 입력하는 리모컨(미도시), 실외기(10) 및 실내기(20)의 데이터를 수신하여 모니터링하고, 그 동작을 제어하는 원격제어기(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 공기조화기는 실외기 및 실내기뿐 아니라, 환기유닛, 공기청정유닛, 가습유닛, 제습유닛, 히터와 같은 유닛을 더 포함할 수 있으나 그에 대한 설명은 하기에서 생략하기로 한다.
- [0019] 공기조화기는 실외기(10) 및 실내기(20)가 냉매배관으로 연결되어 냉매의 순환에 따라 실내기로부터 냉온의 공기를 실내로 토출한다. 이때 실내기(20)는 실외기(10)에 복수로 연결될 수 있고 그 수는 도면에 한정되지 않는다. 또한, 복수의 실내기와 실외기는 통신선으로 연결되어 소정의 통신방식에 따라 제어명령을 송수신할 수 있다.
- [0020] 실내기(20)는 연결된 실외기(10)로부터 공급되는 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(미도시), 냉매의 열교환시키는 실내열교환기(미도시), 실내공기가 실내열교환기로 유입되도록 하고, 열교환된 공기가 실내로 노출되도록 하는 실내기팬(미도시), 다수의 센서(미도시), 실내기의 동작을 제어하는 제어수단(미도시)을 포함한다. 실내기(20)는 열교환된 공기를 토출하는 토출구(미도시)를 포함하고, 토출구에는 토출구를 여닫고, 토출되는 공기의 방향을 제어하는 풍향조절수단(미도시)이 구비된다. 실내기는 실내기팬의 회전속도를 제어함으로써 흡입되는 공기 및 토출되는 공기를 제어함으로써, 풍량을 조절한다. 또한, 실내기는 경우에 따라 실내 공간에 존재하는 인체를 감지하는 인체감지수단을 더 포함할 수 있다. 또한, 실내기(20)는 실내기의 운전상태 및 설정정보가 표시되는 출력부 및 설정 데이터 입력을 위한 입력부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 실외기(10)는 연결된 실내기(20)의 요구 또는 원격제어기의 제어명령에 대응하여, 냉방모드 또는 난방모드로 동작되며, 복수의 실내기로 냉매를 공급한다.
- [0022] 실외기(10)는 유입되는 냉매를 압축하여 고압의 기체 냉매를 토출하는 적어도 하나의 압축기(미도시), 냉매로부터 기체 냉매와 액체냉매를 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 실외열교환기(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, 파냉각 장치 등을 더 포함하나, 그에 대한 설명은 하기에서 생략하기로 한다.
- [0023] 도 2 는 본 발명에 따른 공기조화기 유닛의 구성이 도시된 블록도이다. 이때 공기조화기 유닛은 실외기 또는 실내기이고, 실외기는 압축기가 구비되는 등 실내기와 상이하게 구성되나, 실외기와 실내기의 공통되는 구성에 대해 설명하기로 한다. 그외의 구성은 이하 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 공기조화기 유닛(10)은 제어부(110), 구동제어부(170), 감지부(160), 입력부(140), 표시부

(150), 데이터부(120), 통신부(130), 그리고 유닛의 동작 전반을 제어하는 제어부(110)를 포함한다.

- [0025] 통신부(130)는 복수의 통신모듈을 포함하여, 유선 또는 무선의 통신방식으로 공기조화기 유닛 간에 데이터를 송수신한다. 실외기 및 실내기는 통신선으로 연결되어 통신함으로써, 통신부(130)를 통한 데이터 송수신을 통해 공기조화기 네트워크를 형성할 수 있다. 원격제어기가 연결되는 경우, 원격제어기는 실외기 및 실내기의 통신방식과는 상이한 통신방식으로 통신할 수 있다. 이때 통신부(130)는 RS485 통신을 통해 공기조화기 유닛 간에 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0026] 구동제어부(170)는 제어부(110)의 제어명령에 따라 유닛의 동작을 제어한다. 구동제어부(160)는 유닛의 종류에 따라 그 구성이 상이할 수 있다. 예를 들어 실외기에서 구동제어부는 압축기, 밸브, 실외기팬의 동작을 제어하며, 이때 각각 압축기 구동제어부, 밸브 구동제어부, 팬 구동 제어부가 각각 구비될 수 있다. 실내기의 경우 구동제어부는 실내기팬 및 밸브의 동작을 제어한다.
- [0027] 감지부(160)는 온도, 압력, 회전속도, 전압, 전류 등의 데이터를 측정하는 복수의 센서를 포함한다. 감지부(160)는 복수의 센서를 통해 유닛의 내부 또는 외부에서 유닛에 대한 정보를 측정하여 제어부(110)로 입력한다. 또한, 감지부(160)는 실내기인 경우, 그 설치된 위치에 따라 재실자를 감지하는 감지수단을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 입력부(140)는 적어도 하나의 버튼 또는 터치패드와 같은 소정의 입력수단이 구비되어, 입력수단이 조작됨에 따라 소정의 신호를 제어부(110)로 입력한다.
- [0029] 실외기의 경우, 전원입력, 실외기의 마스터 설정, 주소설정 등을 위한 스위치가 구비될 수 있다. 실내기의 경우 동작, 온도설정, 풍량, 풍향, 잠금 등의 운전설정을 위한 적어도 하나의 버튼 또는 터치패드가 구비될 수 있다.
- [0030] 표시부(150)는 숫자, 문자, 특수문자 또는 이미지를 출력하는 소정의 표시수단을 포함한다. 또한, 유닛은 표시부 이외에도 소정의 효과음 또는 경고음을 출력하는 버저 또는 스피커, 그리고 점등되거나 점멸되어 동작상태, 각 기기와의 연결상태 또는 경고를 출력하는 램프를 포함할 수 있다. 실외기의 경우 별도의 표시부는 설치되지 않을 수도 있으나, 동작상태를 나타내는 운전램프 등이 구비될 수 있다.
- [0031] 표시부(150)는 입력부(140)를 통해 입력되는 사용자 명령을 화면에 출력하고, 또는 입력된 사용자 명령에 대응하는 소정의 화면이 출력되도록 하여, 공기조화기에 대한 운전설정, 운전상태, 이상 여부에 대한 정보를 표시한다.
- [0032] 데이터부(120)에는 유닛에 대한 기본데이터, 유닛의 동작제어를 위한 제어데이터, 입출력되는 데이터, 통신부(140)를 통해 송수신되는 데이터가 저장된다.
- [0033] 제어부(110)는 입출력되는 데이터를 처리하고 통신부(130)를 통해 유닛 간의 데이터 송수신을 제어한다.
- [0034] 제어부(110)는 단말(20) 또는 서버(30)로부터 수신되는 제어설정을 저장하고, 수신된 제어설정 또는 입력되는 설정에 따라 유닛이 설정된 동작을 수행하도록 제어한다.
- [0035] 또한, 제어부(110)는 감지부(160)로부터 입력되는 데이터에 대응하여, 유닛이 소정의 동작을 수행하도록 제어명령을 구동제어부(170)로 인가하고, 그 동작상태를 확인하며, 유닛의 동작 이상 여부를 판단하여 그에 따른 경고를 출력할 수 있다.
- [0036] 제어부(110)는 설정된 주기에 따라 통신부(130)를 통해 다른 유닛과 데이터를 송수신하고, 또한 특정 이벤트가 발생한 경우 그에 대한 데이터를 송수신할 수 있다. 이때 이벤트라 함은 예러가 발생하거나 운전설정과 상이한 명령이 입력되거나 동작이 발생한 경우도 포함될 수 있다.
- [0037] 제어부(110)는 유닛간의 데이터를 송수신하는 경우, 전송한 데이터의 크기에 따라 전송하는 데이터의 구조를 가변하여 통신부(130)로 인가한다.
- [0038] 이때 통신부(130)는 그에 대응하여 송신측 및 수신측의 정보를 삽입하여 데이터가 전송되도록 하고, 또한 수신되는 데이터로부터 수신측정보를 확인한 후 제어부(11)로 데이터를 인가한다.
- [0039] 도 3 은 본 발명에 따른 공기조화기 유닛 간의 데이터 흐름이 도시된 도이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이, 실외기(10)와 실내기(20, 21 내지 24)는 소정시간 간격으로 통신한다.
- [0041] 실외기(10)는 설정된 주기에 도달하면, 제 1 내지 제 4 실내기(21 내지 24)로 각각 데이터를 요청하고, 제 1 내지 제 4 실내기(21 내지 24)는 실외기의 요청에 대응하여 응답으로써 실내기데이터를 실외기(10)로 전송한다(S1

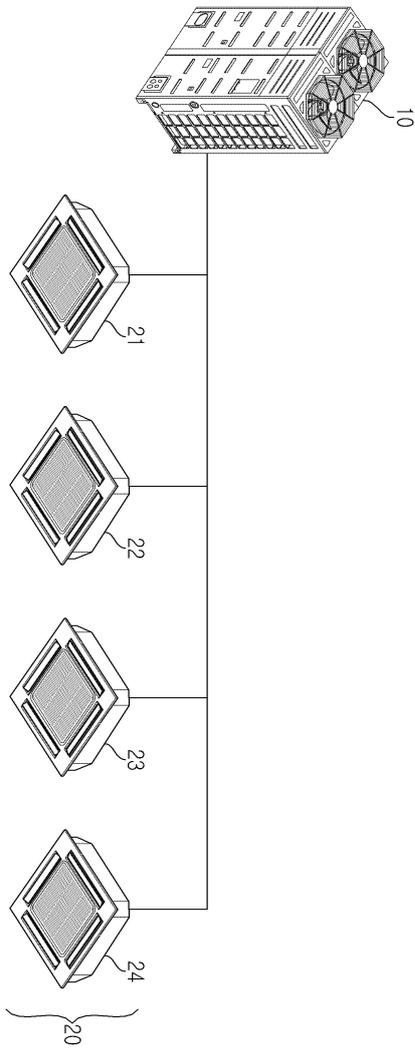
내지 S4).

- [0042] 이때, 제 1 내지 제 4 실내기(21 내지 24)는 요청 신호에 대응하여 각각 응답신호를 전송하는데 동시에 복수의 실내기가 데이터를 전송하는 것은 아니고, 한번에 하나의 실내기에서 데이터를 전송한다.
- [0043] 이때 데이터를 전송하는 실내기, 예를들어 제 1 실내기(21)가 데이터를 전송하고자 하는 경우, 네트워크의 상태를 확인하여 전송 가능상태이면 데이터를 전송한다. 제 1 실내기(21)가 통신중인 경우 네트워크는 전송 불가능한 상태가 되므로 제 2 내지 제 4 실내기(22 내지 24)는 데이터 전송을 대기한다. 이때, 제 2 내지 제 4 실내기는 임의의 대기시간을 할당받을 수 있고, 대기시간이 경과하면 데이터를 전송한다. 이때 각 실내기에 할당되는 대기시간은 각각 상이하며 동시에 복수의 실내기가 데이터를 전송하지 않도록 한다. 또는 실외기에 의해 전송 스케줄이 설정될 수 있다.
- [0044] 한편, 어느 하나의 실내기에 이벤트가 발생하면(S10), 예를 들어 제 2 실내기에 에러가 발생하는 경우, 제 2 실내기(22)는 데이터 전송 주기에 관계없이 에러 데이터를 실외기(S11)로 전송한다. 실외기(10)는 수신되는 제 2 실내기(22)의 데이터에 대응하여 응답신호를 제 2 실내기(22)로 전송한다(S12).
- [0045] 제 2 실내기(22)가 발생한 에러로 인하여 더 이상 동작이 불가능한 경우 실외기(10)는 제 2 실내기가 동작 정지하도록 응답신호를 전송하고 제 2 실내기로 냉매가 공급되지 않도록 한다. 경우에 따라 제 1, 3, 4 실내기(21, 23, 24)를 통해 대체 운전이 가능한 경우 실외기는 해당하는 실내기로 제어명령을 전송할 수 있다. 이때 실외기(10) 및 제 2 실내기(22)는 각각 표시부 또는 구비되는 스피커 등의 출력수단을 통해 경고를 출력할 수 있다.
- [0046] 이때, 실외기(10)와 실내기(20)는 각각 가변형 데이터 구조를 이용하여 데이터를 전송한다.
- [0047] 도 4 는 본 발명에 따른 공기조화기 통신 시, 데이터 구조가 도시된 도이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 실외기(10) 및 실내기(20)는 다음과 같은 가변형 데이터 구조를 이용하여 데이터를 송수신한다.
- [0049] 통신부(130)는 OSI계층구조 방식 중, 제 2 계층인 데이터 링크 레이어 방식을 사용하며, 9600bps 의 통신속도로 통신한다.
- [0050] 제어부(110)와 통신부(130) 사이에서 인가되는 데이터는 주소데이터(Address data), 메시지 데이터(Message data), 에러체크(CRC16)로 구성된다.
- [0051] 주소데이터는 주소길이(Address Length)(201)와 주소(Address)(202)로 구성된다. 메시지 데이터는 어플리케이션 ID(Application ID)(203), 메시지 타입(Message Type)(204), 시퀀스번호(Sequence no.)(205), 데이터 길이(Data Length)(206), 데이터(Data)(207)로 구성된다. 에러체크는 체크비트(C.sum)(208)(209)로 구성된다.
- [0052] 이때, 데이터(207)는 0 내지 255바이트(byte)의 크기를 가지며 에러체크는 CRC 방식의 C.sum을 사용하나 이계 한정되지 않고 다른 에러체크방식이 사용될 수 있다.
- [0053] 제어부(110)는 이와 같이 구성된 데이터 패킷을 통신부(130)로 전송하고, 통신부(130)로부터 이와 같이 구성된 데이터 패킷을 수신한다.
- [0054] 도 5 는 본 발명에 따른 공기조화기 통신 시, 송신측 및 수신측에 따른 데이터 구조의 변화가 도시된 도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 공기조화기 유닛은 통신부(130)를 통해 데이터를 전송하고 수신하는 경우, 다음과 같이 데이터가 전달된다.
- [0055] 도 5의 a와 같이 송신측의 제어부는 목적지 주소(Destination address)(211), 헤더(Header)(212), 데이터(Data)(213)로 구성된 데이터 패킷(210)을 통신부(130)로 전달한다.
- [0056] 앞서 설명한 도 4에서 주소데이터가 목적지주소(211)에 대응하고, 헤더(212)는 메시지데이터의 어플리케이션 아이디, 메시지타입, 시퀀스번호, 데이터 길이에 대응한다.
- [0057] 도 5의 b 와 같이 송신측 통신모듈, 즉 통신부(130)의 각 통신모듈에서는 제어부로부터 인가된 데이터 패킷에 헤드(Head)(214)를 추가하고, 발신지 주소(Source Address)(216)를 목적지 주소(211) 뒤에 추가하며, 전체 패킷의 크기를 맞추기 위해 맨 마지막에 테일(Tail)(219)를 추가하여 전송 패킷(220)을 완성한다. 이때 테일(219) 필드는 데이터 전송 전 패킷을 인코딩하는 과정에서 추가로 발생하거나 부족한 패킷의 크기를 맞추는데 사용된다.

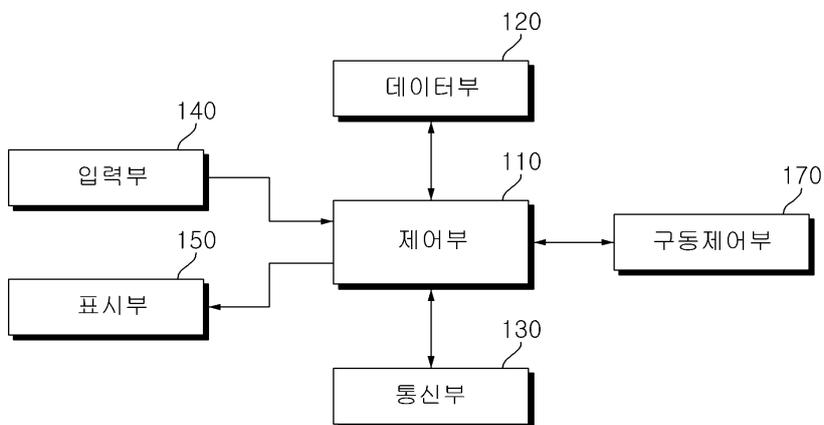
- [0058] 통신부(130)의 통신모듈은 전송패킷을 네트워크를 통해 목적지 주소에 대응하는 유닛으로 전송한다.
- [0059] 도 5의 c에 도시된 바와 같이, 목적지 주소에 대응하는 유닛의 통신부는, 전송패킷(220)을 수신한다. 수신측 통신모듈은 헤드(214)와 목적지주소(211)를 확인하고 주소가 상이한 경우에는 폐기하고 주소가 일치하는 경우에는 이를 분석하여 데이터를 추출한다.
- [0060] 통신부는 전송패킷(220)에 대해 에러를 체크하고 전상 데이터 인지 여부를 확인한 후, 헤드(214)와 목적지주소(211), 테일(219)을 제거하여 수신패킷(230)을 수신측 유닛의 제어부로 인가한다.
- [0061] 도 5의 d와 같이 수신측 제어부는 발신지주소(216)를 바탕으로 전송한 유닛을 확인하고 헤더(212)와 데이터(213) 필드를 분석하여 실제 데이터를 추출한다.
- [0062] 이때, 제어부용 앞서 설명한 도 4의 데이터 구조를 바탕으로 데이터를 추출하고, 그에 대한 응답데이터를 생성하여 전송할 수 있다 응답데이터의 전송과정은 위와 동일하다.
- [0063] 도 6 은 본 발명에 따른 공기조화기 통신 시, 가변형 데이터 구조의 예가 도시된 도이다. 앞서 설명한 바와 같이 일정 형식의 데이터 구조로 통신하며, 이때 데이터(207) 필드의 경우 그 크기가 가변되어 가변형 데이터 구조를 형성한다. 그에 따라 상이한 크기의 데이터 패킷을 전송하게 된다.
- [0064] 특히, 주기통신의 경우 도 4의 데이터 구조에 따라 데이터를 송수신하고, 이벤트 통신의 경우에는 다음 도 6과 같이 데이터 구조를 가변하여 전송하게 된다.
- [0065] 도 6에 도시된 바와 같이, 데이터(207) 필드는 타입(Type)(231), 길이(Length)(232), 그리고 데이터값(Value)(233)으로 구성된다.
- [0066] 타입(231)은 데이터값(233)에 포함될 정보에 대한 식별자이고, 길이(232)는 데이터값(233)의 크기이고, 데이터값(233)은 실제 전송한 정보이다. 이때 타입(231)은 10bits, 길이(232)는 2bits이고, 데이터값(233)은 그 크기가 타입(231) 및 길이(232)에 따라 4 내지 24 bits로 가변된다.
- [0067] 타입(231)에 따라 데이터값(233)을 달리하여 실제 전달하고자 하는 이벤트 정보를 데이터(207) 필드를 통해 전달하며, 전송할 정보의 크기를 가변하여 전송하게 된다.
- [0068] 예를 들어 타입(231)이 1인 경우 운전모드, 2인 경우 압축기 온오프에 대한 정보를 전송할 수 있다. 또한, 정보의 크기에 따라 데이터 길이(232)를 0, 1, 2, 3으로 표시하는 경우, 각각 4비트 8비트, 16비트 24비트를 나타낼 수 있다. 길이(232)에 따라 데이터값(233)으로 보낼 수 있는 정보의 크기가 가변된다. 데이터 필드는 타입, 길이, 데이터값의 크기를 합산하여 16비트 내지 36비트로 구성될 수 있다.
- [0069] 제어부(110)는 이벤트 통신 시, 이와 같이 데이터(207) 필드를 가변하여 전송하고자 하는 이벤트에 대한 정보를 전송하게 된다.
- [0070] 도 7 은 본 발명에 따른 공기조화기의 유닛간의 통신 시, 동작방법이 도시된 순서도이다.
- [0071] 도 7에 도시된 바와 같이, 실외기(10)와 실내기(20)가 운전중(S301)(S311)인 상태에서, 실외기(10)는 기 설정된 통신주기에 도달하면(S302), 연결된 실내기(20)로 데이터를 요청한다(S303).
- [0072] 실내기(20)는 데이터 요청을 수신하면(S313), 데이터부에 기 저장된 실내기 데이터를 응답데이터로써 생성하여 실외기(10)로 전송한다(S314). 이때, 앞서 도 4에서 설명한 바와 같은 데이터 구조로 실내기의 데이터를 전송한다.
- [0073] 실외기(10)는 실내기(20)의 데이터를 수신하여, 실내기에 대한 데이터를 저장 및 갱신한다(S305).
- [0074] 설정된 주기에 따라 이를 반복하여 주기적으로 실내기의 데이터를 수신한다.
- [0075] 한편, 실내기(20)는 운전중(S311), 이벤트가 발생하는 경우(S312), 예를 들어 에러가 발생하는 경우, 발생한 에러에 대한 이벤트 데이터를 생성하여 실외기(10)로 전송한다(S315). 이때 실내기(20)는 도 6에서 설명한 바와 같이 가변형 데이터 구조를 이용하여 이벤트 데이터를 전송한다.
- [0076] 실외기(10)는 통신 주기에 관계없이 실내기로부터 데이터가 수신되면(S306), 수신된 데이터를 분석하여 확인하고, 그에 대한 응답데이터를 생성하여 이벤트 데이터를 전송한 실내기로 전송한다(S307).
- [0077] 이때, 통신 주기 도달시 실외기의 데이터 요청은 연결된 복수의 실내기로 전송되나, 이벤트 데이터가 수신되는

도면

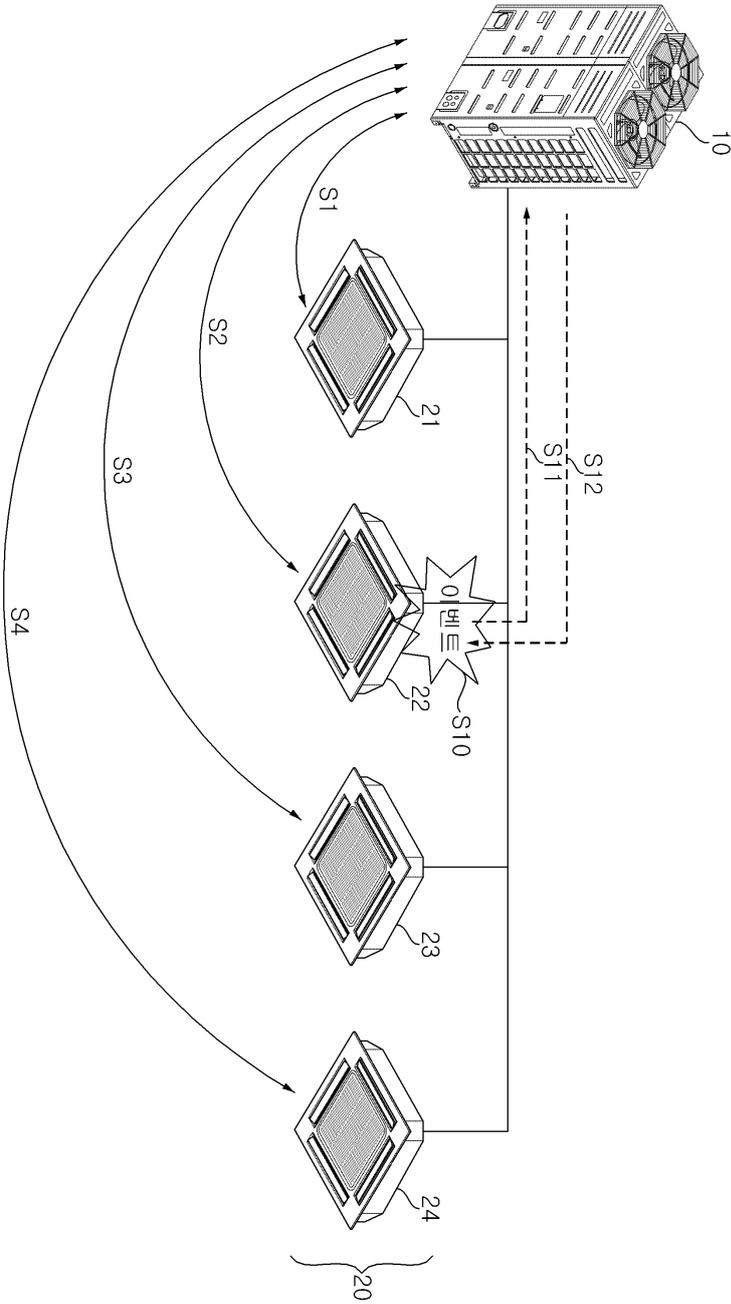
도면1



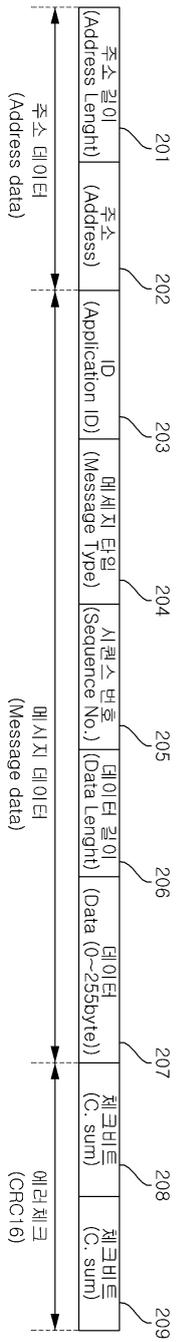
도면2



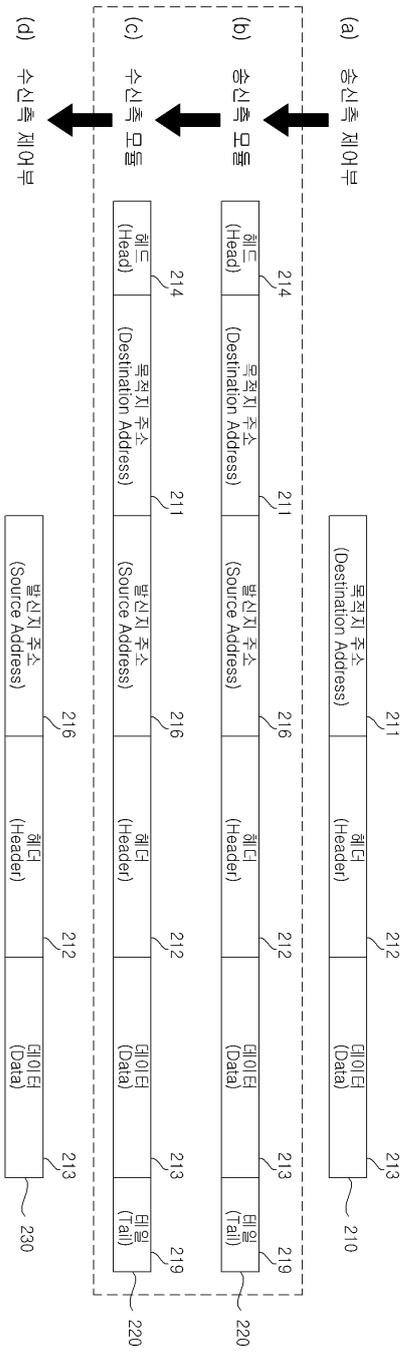
도면3



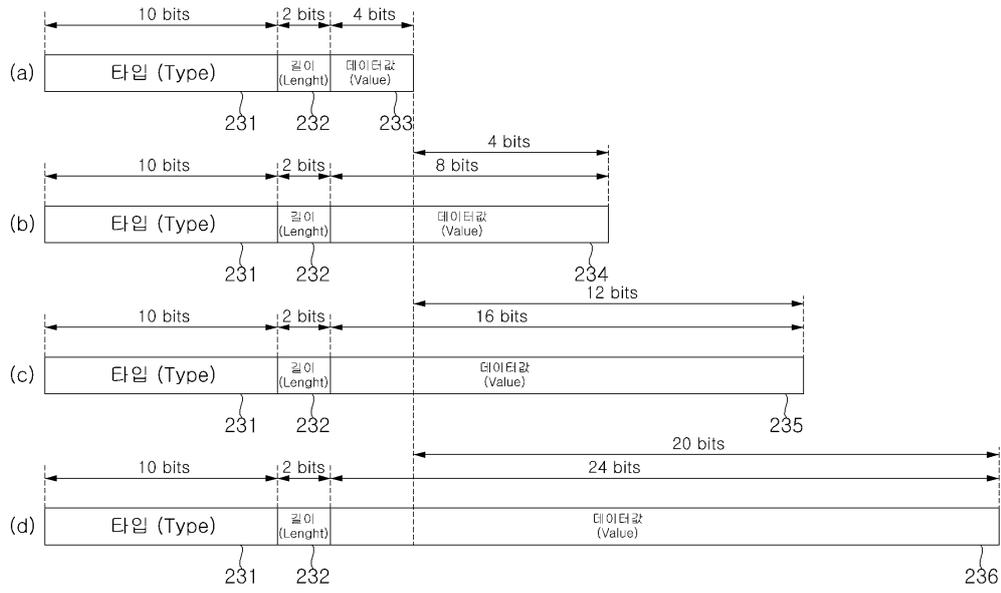
도면4



도면5



도면6



도면7

