

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

<i>F25B 13/00</i> (2006.01)	(45) 공고일자	2006년09월22일
<i>F25B 40/00</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0626696
<i>F25B 41/06</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2006년09월14일
<i>F25B 1/00</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0067434	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년07월25일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416	
(72) 발명자	조수호 경기 성남시 분당구 금곡동 청솔마을주공9단지아파트 904동1404호	
(74) 대리인	서봉석 서원호	
(56) 선행기술조사문헌		
JP2001168567 A	KR100133044 B1	
KR1019920004952 B1	KR1020020070971 A	
* 심사관에 의하여 인용된 문헌		

심사관 : 김보철

(54) 멀티 에어컨 시스템

요약

본 발명은 냉난방 겸용의 멀티 에어컨 시스템에 관한 것으로, 실내기에 냉매의 과열도를 제어하기 위한 EEV가 있는지를 감지하여 EEV가 없는 실내기의 경우, 냉매분류장치의 EEV로 과열도 제어를 행하여 시스템 성능을 안정되게 확보할 수 있게 하는데 그 목적이 있다.

이를 위해 본 발명은 복수의 실내기, 상기 복수의 실내기에 흐르는 냉매를 조절하는 냉매분류장치를 포함하는 멀티 에어컨 시스템에 있어서, 각 실내기에 흐르는 냉매의 과열도를 조절하는 과열도조절부; 각 실내기에 냉매의 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지를 감지하는 감지부; 및 상기 감지부의 결과에 따라 과열도조절부를 제어하여 각 실내기의 과열도 제어를 수행하는 제어부를 포함하여 구성되는 것이다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 멀티 에어컨 시스템의 냉매 유로도,

도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 냉매분류장치와 실내기의 연결을 예시한 구성도,

도 3은 본 발명의 제2실시예에 의한 냉매분류장치와 실내기의 연결을 예시한 구성도.

도면의 주요부분에 대한 부호 설명

20a,20b,20c,20d : 실내기 30 : 냉매분류장치

35a,35b,35c,35d : 냉매배관 36a,36b,36c,36d : EEV

37a,37b,37c,37d : 전자밸브 38a,38b,38c,38d : 분지구

39a,39b,39c,39d : 로터리스위치

40a,40b,40c,40d : 덩스위치 50 : 통신선

302 : 제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 냉난방 겸용의 멀티 에어컨 시스템에 관한 것으로, 특히 냉매의 과열도를 제어하기 위한 EEV가 있는 실내기와 EEV가 없는 실내기가 동시에 연결되는 경우 각 실내기의 과열도를 제어하는 멀티 에어컨 시스템에 관한 것이다.

일반적으로, 멀티 에어컨 시스템은 하나 이상의 실외기와, 실외기에 병렬 연결된 복수의 실내기와, 실외기 및 실내기 사이에 설치되고 복수의 난방 및 냉방밸브를 가지는 냉매분류장치를 구비하고, 실외기와 실내기 및 냉매분류장치는 통신선으로 연결되어 이 통신선을 통해 정해진 통신 프로토콜에 따라 상호간 정보를 공유하도록 되어 있다.

또한, 냉매분류장치와 실내기는 배관으로 연결되어 이 배관을 통해 실내기로 냉매가 유입된다. 실내기에는 냉매의 과열도를 제어하기 위한 전자팽창밸브(Electronic Expansion Valve;이하, EEV라 한다)가 설치되는데, 실내기에 설치된 EEV의 소음 때문에 최근에는 실내기와 공간적으로 멀리 떨어진 냉매분류장치에서 해당 실내기의 EEV를 제어하여 실내기의 과열도를 제어하도록 시스템을 구성하고 있다.

그런데, 실내기의 과열도를 제어하기 위한 EEV를 냉매분류장치에 설치한 경우, 멀티 에어컨 시스템의 구성상 다양한 종류의 실내기가 설치되는 점을 고려할 때 EEV가 있는 실내기와 EEV가 없는 실내기가 동시에 냉매분류장치에 연결되게 된다. 이 중 EEV가 있는 실내기의 경우에는 냉매분류장치의 EEV가 실내기의 EEV 개도와 동시에 움직이게 되어 정상적인 냉매의 흐름을 방해함에 따라 시스템 성능에 영향을 준다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 실내기에 냉매의 과열도를 제어하기 위한 EEV가 있는지를 감지하여 EEV가 없는 실내기의 경우, 냉매분류장치의 EEV로 과열도 제어를 행하여 시스템 성능을 안정되게 확보할 수 있는 멀티 에어컨 시스템을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 복수의 실내기, 상기 복수의 실내기에 흐르는 냉매를 조절하는 냉매분류장치를 포함하는 멀티 에어컨 시스템에 있어서, 각 실내기에 흐르는 냉매의 과열도를 조절하는 과열도조절부; 각 실내기에 냉매의 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지를 감지하는 감지부; 및 상기 감지부의 결과에 따라 과열도조절부를 제어하여 각 실내기의 과열도 제어를 수행하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 과열도조절부는 냉매분류장치에 설치되어 각 실내기의 과열도 제어를 행하는 EEV와, 상기 EEV에 연결되어 냉매의 흐름을 개폐시키는 전자밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 감지부는 각 실내기에 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지를 설정하는 딥스위치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 감지부는 각 실내기에 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지의 데이터를 전송하는 통신선을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 제어부는 딥스위치의 설정상태 또는 통신선을 통해 전송되는 데이터에 따라 실내기에 과열도를 조절하기 위한 EEV가 없다고 판단된 경우, 상기 냉매분류장치 내의 EEV 및 전자밸브의 동작을 제어하여 해당 실내기의 과열도 제어를 수행하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 멀티 에어컨 시스템의 냉매 유로도이다.

도 1에서, 본 발명의 멀티 에어컨 시스템은 실외기(10)와, 실외기(10)에 병렬 연결된 제1 내지 제4실내기(20a,20b,20c,20d) 및 각 실내기(20a,20b,20c,20d)의 운전모드를 냉방 또는 난방모드로 전환시켜 주기 위해 냉매를 조절하는 냉매분류장치(30)를 포함한다.

실외기(10)는 냉매를 고온고압의 기체상태로 압축하는 압축기(11)와, 상기 압축기(11)에서 토출된 냉매의 흐름방향을 운전모드(냉방 또는 난방)에 따라 조절하는 냉난방전환밸브(12)와, 상기 압축기(11)에서 압축된 냉매를 전달받아 실외공기와 열교환하는 실외열교환기(13)와, 냉매 유량을 조절하면서 냉매를 팽창시키는 실외 EEV(14)와, 기체상태와 액체상태의 냉매를 서로 분리하기 위한 리시버탱크(15) 및 어큐물레이터(16)를 구비하고, 각 실내기(20a,20b,20c,20d)와 실외기(10)는 고압가스관(17), 저압가스관(18) 및 고압액관(19)을 통해 냉매를 전달한다.

또한, 실외기(10)에는 상기 저압가스관(18)이 어큐물레이터(16)를 통해 압축기(11)의 흡입측에 접속되고, 실외열교환기(13)와 실외 EEV(14)는 직렬로 접속되며, 실외 EEV(14)에 고압액관(19)이 리시버탱크(15)를 통해 접속되어 있다.

상기 실외 EEV(14)에는 유량조절밸브로서 동작하는 바이패스밸브(41a)가 역지밸브(41b)와 함께 병렬로 접속되어, 냉방 운전 시에는 실외열교환기(13)로부터 나온 액냉매가 바이패스밸브(41a) 및 역지밸브(41b)를 통과하여 실외 EEV(14)를 우회하도록 할 수 있으며, 난방운전 시에는 바이패스밸브(41a)가 폐쇄되어 냉매가 실외 EEV(14)를 통과할 수 있도록 한다.

상기 냉난방전환밸브(12)와 고압액관(19) 사이에는 고압가스관(17)에서 분기된 고압분기관(42)이 있으며, 고압분기관(42)에는 개폐밸브로서 동작하는 전자밸브(43a)와, 고압가스관(42)측으로부터의 냉매의 역류를 방지하는 역지밸브(43b)가 설치되어 있다. 상기 냉난방전환밸브(12)와 고압액관(19) 사이에는 냉매의 역류를 방지하는 다른 역지밸브(44)가 설치되어 있다.

그리고, 상기 제1 내지 제4실내기(20a,20b,20c,20d)는 냉매를 전달받아 실내공기와 열교환하는 제1 내지 제4실내열교환기(21a,21b,21c,21d)와, 제1 내지 제4실내열교환기(21a,21b,21c,21d)에 직렬 연결되어 냉매 유량을 조절하면서 냉매를 팽창시키는 실내 EEV(22a,22b,22c,22d)를 포함한다.

상기 실내 EEV(22a,22b,22c,22d)는 그 개도에 따라 냉매의 과열도를 제어하는 것으로, 이 실내 EEV(22a,22b,22c,22d)는 소음 때문에 실내기(20a,20b,20c,20d)에 선택적으로 구비할 수 있다.

상기 냉매분류장치(30)는 고압가스관(17)에서 분기된 제1 내지 제4고압가스 분기관(33a,33,33c,33d)에 설치된 제1 내지 제4난방밸브(31a,31b,31c,31d)와, 저압가스관(18)에서 분기된 제1 내지 제4저압가스분기관(34a,34b,34c,34d)에 설치된 제1 내지 제4냉방밸브(32a,32b,32c,32d)를 포함한다.

또한, 제1난방밸브(31a) 및 제1냉방밸브(32a)는 하나의 세트를 이루어 제1실내열교환기(21a)와 연결된 제1냉매배관(35a)에 연결되며, 제2 내지 제4난방밸브(31b,31c,31d) 및 냉방밸브(32b,32c,32d)는 순차적으로 세트를 이루어 제2 내지 제4냉매배관(35b,35c,35d)에 연결된다.

또한, 냉매분류장치(30)에는 제1 내지 제4냉매배관(35a,35b,35c,35d)에 설치되어 제1 내지 제4실내기(20a,20b,20c,20d)의 과열도를 제어하기 위한 제1 내지 제4EEV(36a,36b,36c,36d)와, 상기 제1 내지 제4EEV(36a,36b,36c,36d)에 병렬 연결되어 냉매의 흐름을 개폐시키는 제1 내지 제4전자밸브(37a,37b,37c,37d)를 포함한다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 의한 냉매분류장치와 실내기의 연결을 예시한 구성도이다.

도 2에서, 냉매분류장치(30)와 제1 및 제3실내기(20a,20c)는 냉매배관(35a,35c)으로 연결되어 이 냉매배관(35a,35c)을 통해 제1 및 제3실내기(20a,20c)로 냉매가 유입된다. 제1 및 제3실내기(20a,20c)에는 냉매의 과열도를 제어하기 위한 EEV가 설치되는데, 제1실내기(20a)에는 EEV가 없고 제3실내기(20c)에는 EEV(22c)가 있는 상태이다.

또한, 냉매분류장치(30) 내부의 PCB기관(301)에는 각 실내기(20a,20b,20c,20d)의 냉매배관(35a,35b,35c,35d)이 통과하도록 제1 내지 제4분지구(38a,38b,38c,38d)가 형성되며, 이 제1 내지 제4분지구(38a,38b,38c,38d)의 번호는 제1 내지 제4난방밸브(31a,31b,31c,31d) 및 냉방밸브(32a,32b,32c,32d)의 번호와 일치한다.

그리고, 상기 분지구(38a,38b,38c,38d)의 일측에는 냉매배관(35a,35b,35c,35d)을 통해 분지구(38a,38b,38c,38d)에 연결된 실내기(20a,20b,20c,20d)의 주소를 입력하기 위한 제1 내지 제4로터리스위치(39a,39b,39c,39d)가 설치되고, 상기 로터리스위치(39a,39b,39c,39d)의 일측에는 실내기(20a,20b,20c,20d)에 EEV(22a,22b,22c,22d)가 있는지 여부를 설정하기 위한 제1 내지 제4딥스위치(40a,40b,40c,40d) 즉, 옵션장치가 설치된다.

또한, 냉매분류장치(30)의 PCB기관(301)에는 냉매분류장치(30)의 전체적인 동작을 제어하는 제어부(302)를 포함하며, 상기 제어부(302)에서 출력되는 제어신호가 EEV 제어선(303a,303c)을 통해 EEV(36a,36c)에 인가된다.

또한, 냉매분류장치(30)와 실내기(20a,20c) 사이에는 통신선(50)이 연결되어 이 통신선(50)을 통해 정해진 통신 프로토콜에 따라 상호간 정보를 공유하도록 되어 있다.

이하에서는 도 2를 참조하여, 본 발명의 제1실시예에 의한 멀티 에어컨 시스템의 동작을 설명한다.

본 발명의 설명을 위해 냉매분류장치(30)의 제1 및 제3분지구(38a,38c)에 실내기(20a,20c)가 연결되고, 분지구(38a,38c)에 연결된 실내기(20a,20c)의 주소를 로터리스위치(39a,39c)에서 제1 및 제3실내기로 입력하였다고 가정한다.

먼저, 설치자는 제1분지구(38a)에 연결된 제1실내기(20a)는 EEV가 없으므로 딥스위치(40a)를 오픈시키고, 제3분지구(38c)에 연결된 제3실내기(20a)는 EEV(22c)가 있으므로 딥스위치(40c)를 온시킨다.

따라서, 냉매분류장치(30)의 제어부(302)는 딥스위치(40c)의 설정상태에 따라 제3전자밸브(37c)를 오픈시키고, 제3실내기(20c)와 연결되는 냉매분류장치(30) 내의 EEV(36c)를 클로즈시킨다.

이와 동시에, 제어부(302)는 딥스위치(40a)의 설정상태에 따라 제1전자밸브(37a)를 클로즈시키고, 제1실내기(20a)와 연결되는 냉매분류장치(30) 내의 EEV(36a)로 제1실내기(20a)의 과열도 제어를 수행한다.

이에 따라, EEV가 없는 제1실내기(20a)는 냉매분류장치(30)의 제어부(302)에서 EEV(36a)의 개도를 제어하여 제1실내기(20a)의 과열도를 제어하며, EEV(22c)가 있는 제3실내기(20c)는 해당 실내기(20c)의 마이컴에서 EEV(22c)의 개도를 제어하여 제3실내기(20c)의 과열도를 제어하게 된다.

도 3은 본 발명의 제2실시예에 의한 냉매분류장치와 실내기의 연결을 예시한 구성도로서, 도 2와 동일한 부분에 대해서는 동일부호 및 동일명칭을 병기하여 중복되는 설명을 생략한다.

도 3에서, 본 발명의 멀티 에어컨 시스템은 설치자가 수동으로 실내기(20a,20c)의 EEV(22c) 유무를 설정하는 것이 아니라 각 실내기(20a,22c)에서 통신선(50)을 통해 해당 실내기(20a,20c)에 EEV(22c)가 있는지를 확인하여 EEV(22c) 유무의 데이터를 냉매분류장치(30)에 전송하여 실내기(20a,20c)의 과열도 제어를 수행하는 것이다.

이하에서는 도 3을 참조하여, 본 발명의 제2실시예에 의한 멀티 에어컨 시스템의 동작을 설명한다.

본 발명의 설명을 위해 냉매분류장치(30)의 제1 및 제3분지구(38a,38c)에 실내기(20a,20c)가 연결되고, 분지구(38a,38c)에 연결된 실내기(20a,20c)의 주소를 로터리스위치(39a,39c)에서 제1 및 제3실내기로 입력하였다고 가정한다.

먼저, 제1 및 제3실내기(20a,20c)는 해당 실내기(20a,20c)의 EEV 유무를 확인하여 통신선(50)을 통해 EEV(22c) 유무의 데이터를 냉매분류장치(30)에 전송한다.

따라서, 냉매분류장치(30)의 제어부(302)는 실내기(20a,20c)로부터 수신받은 데이터를 판단하여 제3전자밸브(37c)를 오픈시키고, EEV(22c)가 있는 제3실내기(20c)와 연결되는 냉매분류장치(30) 내의 EEV(36c)를 클로즈시킨다.

이와 동시에, 제어부(302)는 실내기(20a,20c)로부터 수신받은 데이터를 판단하여 제1전자밸브(37a)를 클로즈시키고, EEV가 없는 제1실내기(20a)와 연결되는 냉매분류장치(30) 내의 EEV(36a)로 제1실내기(20a)의 과열도 제어를 수행한다.

따라서, EEV가 없는 제1실내기(20a)는 냉매분류장치(30)의 제어부(302)에서 EEV(36a)의 개도를 제어하여 제1실내기(20a)의 과열도를 제어하며, EEV(22c)가 있는 제3실내기(20c)는 해당 실내기(20c)의 마이컴에서 EEV(22c)의 개도를 제어하여 제3실내기(20c)의 과열도를 제어하게 된다.

발명의 효과

상기의 설명에서와 같이, 본 발명에 의한 멀티 에어컨 시스템에 의하면, 실내기에 냉매의 과열도를 제어하기 위한 EEV가 있는지 여부를 판단하여 EEV가 없는 실내기의 경우, 냉매분류장치의 EEV로 과열도 제어를 행하여 시스템 성능을 안정되게 확보할 수 있다는 효과가 있다.

상기에서 설명한 것은 본 발명에 의한 멀티 에어컨 시스템을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 실내기, 상기 복수의 실내기에 흐르는 냉매를 조절하는 냉매분류장치를 포함하는 멀티 에어컨 시스템에 있어서,

각 실내기에 흐르는 냉매의 과열도를 조절하는 과열도조절부;

각 실내기에 냉매의 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지를 감지하는 감지부; 및

상기 감지부의 결과에 따라 과열도조절부를 제어하여 각 실내기의 과열도 제어를 수행하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 에어컨 시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 과열도조절부는 냉매분류장치에 설치되어 각 실내기의 과열도 제어를 행하는 EEV와, 상기 EEV에 연결되어 냉매의 흐름을 개폐시키는 전자밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 에어컨 시스템.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 감지부는 각 실내기에 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지를 설정하는 딥스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 에어컨 시스템.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 감지부는 각 실내기에 과열도를 조절하기 위한 EEV가 설치되었는지의 데이터를 전송하는 통신선을 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티 에어컨 시스템.

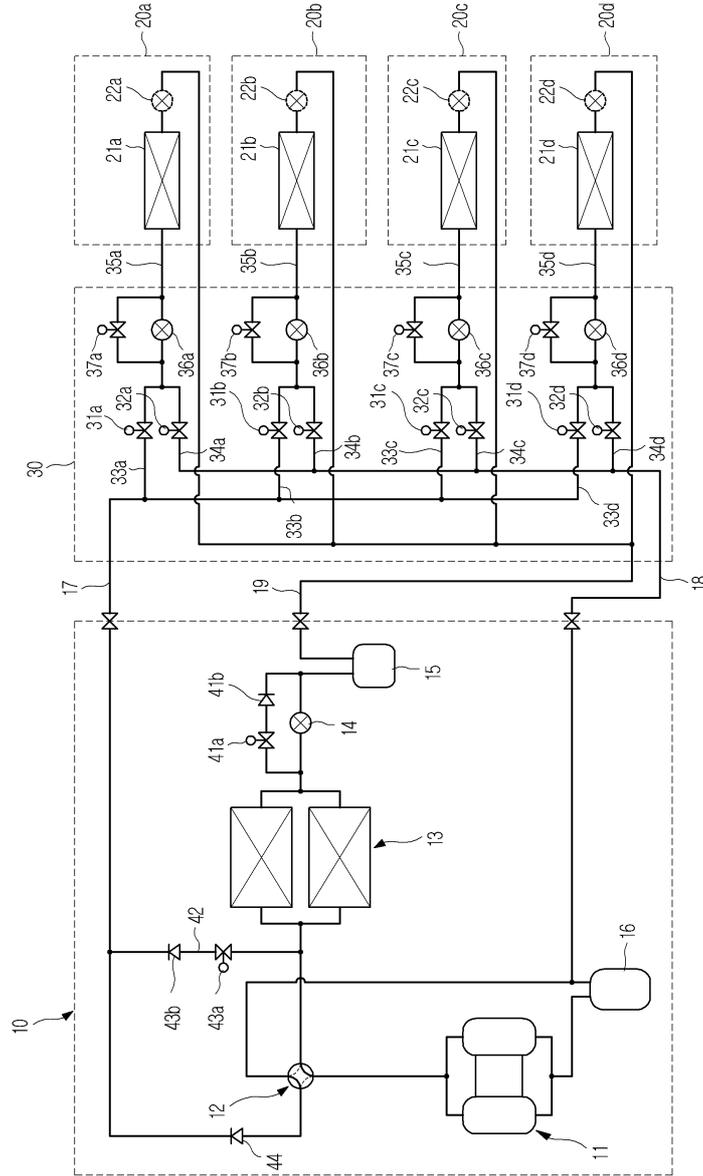
청구항 5.

제 2항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

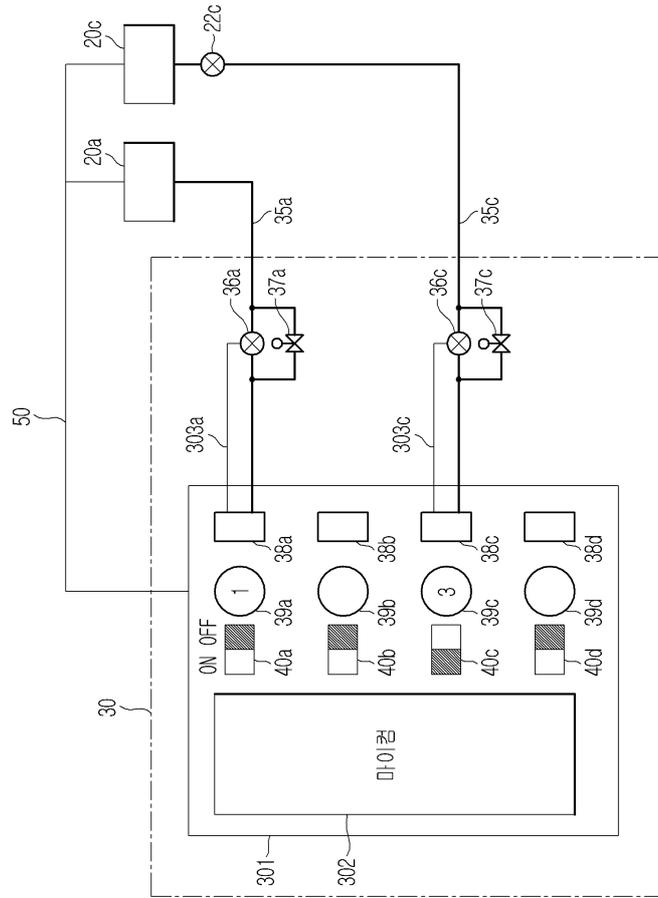
상기 제어부는 딥스위치의 설정상태 또는 통신선을 통해 전송되는 데이터에 따라 실내기에 과열도를 조절하기 위한 EEV가 없다고 판단된 경우, 상기 냉매분류장치 내의 EEV 및 전자밸브의 동작을 제어하여 해당 실내기의 과열도 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 멀티 에어컨 시스템.

도면

도면1



도면2



도면3

