



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0060760
(43) 공개일자 2008년07월02일

(51) Int. Cl.

F24F 11/00 (2006.01) F25B 49/00 (2006.01)
F25B 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0135224
(22) 출원일자 2006년12월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

하도용

경기 안양시 동안구 관양동 한가람APT 402-103

최봉수

부산광역시 북구 구포2동 현대아파트 1114-303

김병순

경남 창원시 대방동 371번지 206-404

(74) 대리인

박병창

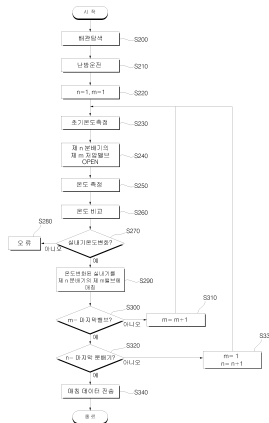
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법

(57) 요약

본 발명은 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법에 관한 것으로서, 난방운전 중 하나의 실내기만 냉방 운전되도록 냉매 배관의 밸브를 제어하여 온도변화에 따른 실내기 및 분배기 간의 매칭을 수행함으로써, 배관탐색 중 냉매의 압력이 크게 증가하는 것을 방지하며, 실내기가 난방에서 냉방으로 전환되어 그에 따른 온도변화가 크므로 배관탐색이 용이하고 정확도가 증가되는 효과가 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 실내기 및 다수의 분배기, 실외기를 포함하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법에 있어서, 상기 다수의 분배기의 냉매배관에 구비되는 밸브를 제어하여, 상기 다수의 실내기가 난방운전되는 단계; 상기 다수의 분배기 중 어느 하나의 분배기에 대하여, 어느 하나의 냉매배관에 구비되는 밸브를 제어하여 상기 다수의 실내기 중 어느 하나의 실내기가 냉방운전되는 단계; 및 상기 다수의 실내기 중, 냉방운전된 실내기를 판별하여, 상기 냉매배관과 매칭하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 난방운전 후, 상기 다수의 실내기가 설치된 각각의 실내온도 및 상기 다수의 실내기의 냉매배관의 배관온도 중 어느 하나의 온도를 각각 측정하여 초기온도로서 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 냉매배관의 밸브 제어 후, 실내온도 및 배관온도 중 적어도 어느 하나를 재 측정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 초기온도와 상기 측정된 온도를 각각 비교하여, 소정온도 이상 감소된 실내기를 판단하여, 냉방운전된 실내기를 판별하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 냉매배관에 대한 실내기 매칭이 완료되면, 상기 냉매배관의 밸브를 복귀하여 연결된 실내기가 난방운전 되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 6

청구항 4에 있어서, 상기 냉매배관에 대한 실내기 매칭이 완료되면, 상기 어느 하나의 분배기의 다수의 냉매배관 중 다음 냉매배관의 밸브를 제어하여 연결된 실내기를 탐색하는 단계를 더 포함하는 것을 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 냉매배관의 밸브 제어 시, 고압밸브는 닫고, 저압밸브는 열리도록 제어하여, 상기 냉매배관에 연결된 어느 하나의 실내기로 고압 액체 냉매가 공급되도록 하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 다수의 분배기 및 상기 다수의 실내기 간의 배관탐색이 완료되면, 매칭데이터가 실외기로부터 상기 다수의 분배기로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 냉난방 동시형 멀티 공기조화의 배관탐색방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 적어도 하나의 분배기에 다수의 실내기가 연결되는 경우, 온도변화를 이용하여 분배기와 실내기간 배관탐색을 수행하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로 공기조화기는 주거공간, 레스토랑, 또는 사무실 등의 실내 공간을 냉방 또는 난방시키기 위한 장치이다. 다수의 룸으로 구획된 실내 공간을 보다 효율적으로 냉방 또는 난방시키기 위해, 각 룸을 냉방 또는 난방 운전시키는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 개발이 지속적으로 이루어지고 있다. 특히, 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는, 하나의 실외기에 복수 개의 실내기가 연결되고, 각 실내기가 각 룸에 설치된다. 또한, 각 실내기는 난방과 냉방 중 어느 하나의 운전모드로 동작되어 실내를 공기조화한다.
- <17> 다만, 종래의 멀티 공기조화기는 전체 룸들은 냉방하거나 난방하기 때문에, 각 룸의 공기조화 요구를 만족시키지 못하는 한계가 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 최근에는 복수 개의 실내기 중에서 일부 실내기는 냉방 운전을 수행하고, 다른 실내기는 난방 운전을 수행하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기가 연구되고 있다.
- <18> 이러한 종래의 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는, 냉난방 동시 운전 시 설정된 압축기의 목표 토출압력 및 흡입압력으로 운전되도록 제어된다. 이 때, 냉방 운전 또는 난방 운전하는 실내기의 운전비율에 따라, 냉난방 동시형 멀티 공기조화기가 냉방 주체 동시 운전을 하기도 하고, 난방 주체 동시 운전을 하기도 한다. 또한, 실내 온도 및 실외 온도에 따라, 냉방 주체 동시 운전 및 난방 주체 동시 운전도 다르게 제어된다. 예를 들면, 냉방 주체 동시 운전도 저 실외 온도 냉방 주체 동시 운전과 고 실외 온도 냉방 주체 동시 운전으로 제어된다.
- <19> 종래의 동시형 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는 실외기와 실내기 간에 분배기가 연결되어 실내기로 공급되는 냉매를 조절하여 실내기가 냉방 또는 난방운전을 수행하도록 하는데, 분배기와 다수의 실내기간의 배관 연결 상태가 잘못되는 경우, 냉방 운전해야 할 실내기가 난방운전을 수행하거나, 다른 실내기가 운전하는 등의 오동작의 문제점이 발생된다.
- <20> 분배기와 실내기간에 배관이 잘못 연결된 경우, 분배기가 실내의 천장 등에 위치하므로 접근이 어려워, 배관의 연결 상태확인 및 매칭설정의 변경 이 어려워 관리가 용이하지 않다는 문제점이 있다.
- <21> 또한, 종래의 경우 실내기를 하나씩 운전하여 분배기와 실내기간에 배관탐색을 수행하였으나, 이 경우 냉매의 압력이 지나치게 상승할 수 있으며, 또한, 실내기 하나만 운전함으로써 공기조화기의 운전 효율성이 크게 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 본 발명의 목적은 모든 실내기가 난방운전되는 중, 어느 하나의 실내기가 냉방운전되도록 함으로서, 냉방운전되는 실내기와 분배기의 냉매배관을 매칭하여 배관탐색을 수행하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법은 다수의 실내기 및 다수의 분배기, 실외기를 포함하는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법에 있어서, 상기 다수의 분배기의 냉매배관에 구비되는 밸브를 제어하여, 상기 다수의 실내기가 난방운전되는 단계, 상기 다수의 분배기 중 어느 하나의 분배기에 대하여, 어느 하나의 냉매배관에 구비되는 밸브를 제어하여 상기 다수의 실내기 중 어느 하나의 실내기가 냉방운전되는 단계, 및 상기 다수의 실내기 중, 냉방운전된 실내기를 판별하여, 상기 제어된 밸브가 구비된 냉매 배관과 매칭하는 단계를 포함한다.

- <24> 이하, 첨부도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다. 도 1은 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 개략적인 구성도이다.
- <25> 도 1을 참조하면, 본 발명의 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는 실외기(10)와, 실외기(10)에 연결되어 실내기로 냉매를 분배하는 분배기(20)와, 분배기(20)에 연결되는 다수의 실내기(30)를 포함한다. 이때, 실외기가 하나인 것을 예로 하나 이는 일예일 뿐, 공기조화기가 설치되는 공간 및 장소에 따라 실내기의 수가 가변되고, 그에 대응하여 실외기 및 분배기의 수 또한 가변될 수 있다.
- <26> 또한, 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는 중앙제어기를 더 포함할 수 있다.
- <27> 실외기(10)는 적어도 하나의 압축기가 구비되어, 설정된 운전 모드에 따라 압축기로부터 토출되는 고온고압의 냉매를 순환시키고, 분배기(20)를 통해 실내기(30)로 냉매가 전달되도록 한다. 실외기(10)는 동작되는 실내기(30)의 수에 대응하여 압축기를 구동을 제어하고, 그에 따라 냉방주체, 난방주체 운전을 수행한다.
- <28> 분배기(20)는 실외기(10)와 실내기(30) 사이에 적어도 하나 연결되어 실내기(30)의 운전 상태에 따라 냉매를 각각의 실내기(31 내지 38)로 분배한다. 제 1 분배기(21)와, 제 2 분배기(22)가 실외기(10)에 연결되고, 제 1 분배기(21)는 제 1 내지 제 4 실내기(31 내지 34)와 연결되고, 제 2 분배기(22)는 제 5 내지 제 8 실내기(35 내지 38)와 연결되어 각 실내기(30, 31 내지 38) 운전 상태에 대응하여 고압 또는 저압의 냉매를 각 실내기(31 내지 38)로 분배한다.
- <29> 실내기(30)는 냉방, 난방 동시형으로 실외기(10)와 소정의 통신 규격에 따라 연결되어 상호 제어명령 및 데이터를 송수신하며, 설정된 운전모드에 따라 냉/온의 공기를 실내로 토출한다.
- <30> 이때, 실외기(10), 실내기(30), 분배기(20)는 소정의 통신선 또는 무선으로 연결되어, 상호 데이터를 송수신하여, 설정된 운전을 수행 한다. 각각의 실내기(30)를 통해 입력되는 운전설정에 따라 실외기(10)가 압축기의 구동을 제어하고, 냉매가 분배기(20)를 통해 실내기(30)로 공급되도록 하며, 분배기(20)는 각각의 실내기(30)의 운전 상태에 따라 냉매를 분배하여 공급한다.
- <31> 여기서, 실외기(10), 분배기(20) 및 실내기(30)의 상세구성을 살펴보면 다음과 같다. 도 2는 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 실외기, 실내기, 분배기 연결에 따른 상세 구성도이다.
- <32> 이때, 도 2는 실외기에 분배기가 하나 연결되고, 분배기에 실내기가 4대 연결된 것을 예로 하며, 그 외 구성은 도면에서 생략했음을 명시한다. 이때 본 발명의 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기인 것을 예로 하여 설명하나 본발명은 분배기가 구비되어 실내기와 각각 연결되는 형태의 공기조화기에 적용될 수 있다.
- <33> 도 2를 참조하면, 실외기(10)는 적어도 하나의 압축기(11, 12), 어큐물레이터(13), 절환유닛(16), 다수의 센서, 다수의 밸브, 실외 열교환기(14), 실외기 팬(15)을 포함한다. 실외기(10)는 냉매의 압축용량을 가변시킬 수 있는 인버터 압축기(11)와, 냉매의 압축용량이 일정한 정속 압축기(12)를 포함한다. 이때, 절환 유닛(16)은 사방밸브 또는 삼방밸브가 사용될 수 있다.
- <34> 인버터압축기(11) 및 정속압축기(12)는 냉매 흡입부가 공용 어큐물레이터(13)에 연결되고, 토출부에는 배관이 연결되며, 인버터 압축기(11) 및 정속압축기(12)는 에서 토출된 냉매 중 오일을 회수하도록 오일분리기가 각각 설치된다.
- <35> 실외 열교환기(14)는 사방밸브(16)와 연결되고, 외기와외 열교환에 의하여 냉매가 응축되거나 증발되도록 한다. 이 때, 실외 열교환기(14)는 열교환을 보다 원활하게 하기 위하여, 실외기 팬(15)은 실외 열교환기(14)로 공기를 유입한다. 냉난방 동시형 멀티 공기조화기에서는, 냉방 전실 운전 또는 냉방 주체 동시 운전 중에는 실외 열교환기(14)가 응축기로 이용되고, 난방 전실 운전 또는 난방 주체 동시 운전 중에는 실외 열교환기(14)가 증발기로 이용된다.
- <36> 실외 열교환기(14)와 제1 분배기(21)를 연결하는 액체배관(LP) 상에는 실외 전자팽창밸브 및 과냉각장치가 설치된다. 실외 전자팽창밸브는 난방 전실 운전 또는 난방 주체 동시 운전 시 냉매를 팽창시키고, 과냉각장치는 냉방 전실 운전 또는 냉방 주체 동시 운전 시 제 1 분배기(21)로 이동되는 냉매를 냉각시킨다. 실외 전자팽창밸브는 난방 전실 운전 또는 난방 주체 동시 운전 시 응축된 냉매를 실외 열교환기(14)로 유입되기 전에 팽창시킨다.
- <37> 분배기(20, 21, 22)는 실외기(10)와 통신선으로 연결되어, 실외기(10)로부터 수신되는 데이터 및 제어명령에 따

라 고압밸브와, 저압밸브를 제어하여 각 실내기(30)로의 냉매를 분배한다.

- <38> 분배기(20, 21, 22)는 냉난방 겸용의 실외기(10)와 제1,2,3,4냉난방 겸용의 실내기(31 내지 34) 사이에 배치되어, 냉매를 냉방 전실, 난방 전실, 냉방 주체 동시, 및 난방 주체 동시 운전 조건에 따라 제1,2,3,4냉난방 겸용 실내기(31 내지 34)에 분배한다. 분배기(20, 21, 22)는 고압 기체 헤더(25), 저압 기체 헤더(26), 액체 헤더(27) 및 다수의 제어밸브를 포함한다.
- <39> 제 1내지 제4실내기(31 내지 34)는 제 1 분배기(21)와 냉매 배관이 연결되어 냉매를 공급받고, 실외기(10) 및 분배기(20)와 통신선으로 연결되어 제어명령 및 데이터를 상호 송수신함으로써, 실내로 냉/온의 공기를 토출한다.
- <40> 제1,2,3,4실내기(31 내지 34)는 각각 열교환기, 전자팽창밸브, 실내기 팬을 포함한다. 제1,2,3,4실내기(31 내지 34)의 각 전자팽창밸브는 각각의 열교환기와 액체 헤더(27)를 연결하는 냉매배관(51, 53, 55, 57) 상에 설치된다.
- <41> 고압 기체 헤더(25)는 실외기(10)의 합지부의 고압기체배관 및 각 실내기(31내지 34)의 실내 열교환기의 일 측에 각각 연결된다. 또한, 저압 기체 헤더(26)는 실외기(10)의 흡입배관의 저압기체배관으로 연결되고, 실내 열교환기(31 내지 34)의 타 측에 연결된다. 액체 헤더(27)는 실외기(10)의 과냉각장치 및 실내 열교환기(31 내지 34)의 일 측에 각각 연결되어 있다.
- <42> 고압 기체 헤더(25), 저압 기체 헤더(26) 및 액체 헤더(27)에는 다른 실외기(미도시)의 고압기체배관, 저압기체배관 및 액체배관이 각각 더 연결될 수도 있다.
- <43> 도 3은 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 난방 주체 운전에 따른 냉매 흐름이 도시된 도이다.
- <44> 도 3을 참조하면, 난방 주체 동시 운전 시 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 동작 및 이에 따른 냉매의 유동을 나타낸다. 설명의 편의를 위하여, 제1,2,3실내기(31, 32, 33)는 난방 모드로 작동하고, 제4실내기(34)는 냉방 모드로 작동하는 것으로 한다. 제1,2,3실내기(31, 32, 33)를 난방 모드로 운전하기 위한 냉매의 유동은, 고압 기체 헤더(25)로부터 고압 기체 냉매가 냉매배관(52, 54, 56)을 통해 제 1,2,3 실내기(31, 32, 33)의 열교환기(31b,32b,32c)로 유입되어 응축되고, 냉매배관(51,53,55)을 통해 고압 액체 냉매가 액체헤더(27)로 유입된다.
- <45> 다만, 제4실내기(34)에는 액체 헤더(27)로부터 고압 액체 냉매가 냉매배관(57)을 통하여 유입된 후, 제4실내 전자팽창밸브(33a)에서 팽창하고, 제4실내 열교환기(33b)에서 증발된 후, 냉매배관(58)을 통해 저압 기체 헤더(26)로 유입된다.
- <46> 도 4는 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 실외기의 구성이 도시된 블록도이다.
- <47> 상기와 같이 구성되는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는 분배기(20)와 실내기(30) 간의 배관 연결을 매칭시켜야 그에 따라 분배기(20)로부터 각 실내기(31 내지 34, 35 내지 38)로 유입되는 냉매 제어가 가능하게 된다. 예를 들어, 제 1 실내기(31)가 난방운전 시, 제1 분배기(21)가 제 1 실내기(31)가 연결된 배관(52)의 고압밸브를 열어 제 1 실내기(31)로 고압의 냉매를 공급해야하므로, 정확한 밸브제어를 통한 냉매 공급이 이루어지도록 하기 위함이다.
- <48> 도 4에 도시된 바와 같이, 실외기(10)는 설정된 운전모드에 따라 소정의 제어명령을 생성하여 실외기(10) 동작을 제어하는 제어부(1)와, 제어부(1)의 판단결과에 대응하여 분배기(20)에 연결되는 다수의 실내기(30)에 대하여 분배기(20)의 각 배관(51 내지 58)과 실내기(30)를 매칭하는 매칭부(2)와, 실내기(30) 및 분배기(20)와의 통신을 위한 주소데이터가 저장되고, 송수신된 데이터 및 분배기(20)와 실내기(30)간 매칭 데이터가 저장되는 데이터부(3)와, 실내기(30)가 설치된 실내의 온도 및 실내기(30) 배관온도를 측정하는 다수의 온도센서를 포함하는 온도감지부(4)를 포함한다.
- <49> 또한, 실외기(10)는 제어부(1)의 제어명령에 따라 실제 압축기 및 열교환기를 제어하여 실외기(10)가 냉방 전실, 난방 전실, 냉방 주체 동시, 및 난방 주체 동시 운전모드로 동작되도록 제어하는 운전제어부(5)와, 적어도 하나의 버튼이 구비되어 소정의 데이터가 입력되는 입력부(7)와, 다수의 실내기(30), 실외기(10)에 적어도 하나 연결되는 분배기(20), 그 외 실외기(10)와 데이터를 상호 송수신하는 통신부(6)를 포함한다.
- <50> 이때, 실외기(10)는 상태정보, 에러코드, 오류메시지가 출력되는 디스플레이장치, 소정의 경고음을 출력하는 스피커, 점등 또는 점멸되는 램프 중 적어도 어느 하나를 포함하는 출력부를 더 포함한다.
- <51> 온도감지부(4)는 다수의 온도센서를 포함하여, 각 온도센서가 실내기(30)가 설치된 각 실별 실내온도 측정을 위

해 실내의 어느 일 측에 설치되거나, 또는 실내기(30)의 열교환기의 흡입부 또는 토출부 냉매배관에 설치될 수 있다. 온도감지부(4)는 다수의 온도센서를 통해 실내온도 또는 배관온도를 측정하여 제어부(1)로 온도데이터를 전달한다. 이때, 온도감지부(4)는 냉매배관에 온도센서가 설치되는 경우, 고압/저압 기체 냉매가 흐르는 냉매배관에 설치되는 것이 바람직하다.

- <52> 이때, 온도감지부(4)는 온도센서가 실내에 설치되는 경우, 각 실내기(30)를 통해 실외기(10)의 통신부(6)로 온도데이터가 전송되거나, 온도센서에 소정의 통신수단이 자체 구비되어 실외기(10)의 통신부(6)로 온도데이터를 전송할 수도 있다. 또한 온도센서가 냉매배관에 설치되는 경우 자체 통신수단이 구비되거나, 근접한 실내기(30) 또는 분배기(20)의 통신부를 통해 실외기(10)로 데이터를 전송 할 수 있다.
- <53> 제어부(1)는 냉난방 동시형 멀티 공기조화기가 설치 후 초기 운전되거나, 또는 입력부(3)로부터 소정의 신호가 입력되는 경우, 실내기(30)로부터 요청 신호가 입력되는 경우, 또는 분배기(20) 및 실내기(30)의 매칭데이터가 존재하지 않는 경우 자동으로 배관탐색이 수행되도록 한다. 이때, 제어부(1)는 분배기(20) 및 실내기(30)와의 데이터 통신을 위한 주소설정이 완료된 상태에서 배관탐색이 수행되도록 하는 것이 바람직하다.
- <54> 제어부(1)는 배관 탐색 시작 명령을 생성하여 매칭부(2)로 인가하고, 통신부(6)를 통해 실내기(30) 및 분배기(20)로 전송한다. 이때, 운전제어부(5)는 압축기를 포함하는 실외기 운전을 제어하여, 실외기(10)가 난방주체로 운전되도록 한다. 제어부(1)는 배관탐색이 시작되면, 데이터부(3)에 설정된 배관탐색 프로그램에 따라 각 분배기(20)에 의해 냉매배관의 밸브가 제어되도록 배관탐색 명령을 생성하여 분배기(20)로 전송한다.
- <55> 이때, 제어부(1)는 모든 실내기(30)가 난방운전 되도록 한 후, 어느 하나의 실내기가 냉방운전 되도록, 분배기(20)에 의해 냉매배관의 밸브가 제어되도록 한다. 제어부(1)는 분배기(20)의 냉매배관의 밸브가 하나씩 제어됨으로서 다수의 실내기 중 냉방운전되는 어느 하나의 실내기를 탐색한다. 이때, 제어부(1)는 하나의 분배기(21)에 대하여 배관탐색을 수행한 후, 다음 분배기(22)의 배관탐색이 수행되도록 한다.
- <56> 또한, 제어부(1)는 온도감지부(4)를 통해 온도를 측정함으로써, 난방 또는 냉방 운전 전후의 온도변화에 따라 온도변화된 하나의 실내기를 판단하여 매칭부(2)로 판단결과를 인가한다. 이때, 제어부(1)는 난방운전 중 온도감지부(4)로부터 측정된 온도데이터를 입력받아 초기온도로서 데이터부(3)에 저장하고, 초기온도 측정 후, 각 분배기의 냉매배관의 밸브가 제어되도록 한다.
- <57> 매칭부(2)는 제어부(1)의 판단결과에 따라 분배기와 실내기간의 매칭을 수행한다. 즉, 제어된 밸브가 설치된 냉매배관에 대한 분배기 및 배관정보와, 온도변화된 실내기의 정보가 입력되면, 제어된 밸브가 설치된 냉매배관에 상기 실내기를 매칭하고, 모든 분배기의 모든 냉매배관에 대하여 실내기가 매칭 완료되면, 하나의 매칭 데이터로 생성하여 데이터부(3)에 저장한다.
- <58> 또한, 제어부(1)는 매칭부(2)에 의해 분배기(20)와 실내기(30) 간에 매칭이 완료되면, 데이터부(3)에 저장된 매칭데이터가 통신부(6)를 통해 연결된 분배기(20)로 전송되도록 한다.
- <59> 도 5는 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 분배기의 구성이 도시된 블록도이다.
- <60> 분배기(20)는 도 6에 도시된 바와 같이, 다수의 실내기(30)와 연결되는 냉매배관에 설치된 밸브를 제어하는 밸브제어부(20b)와, 실외기(10) 및 실내기(30)와 데이터를 송수신하는 통신부(20d)와, 실외기(10)로부터 수신된 매칭데이터 및 밸브제어를 위한 데이터가 저장되는 데이터부(20c)와, 송수신 되는 데이터를 제어하고 분배기(20)의 동작을 제어하는 분배기 제어부(20a)를 포함한다.
- <61> 분배기 제어부(20a)는 실외기(10)로부터 수신된 매칭데이터를 데이터부(20c)에 저장하고, 실외기(10)로부터 수신되는 제어명령에 따라 저장된 매칭데이터를 바탕으로 밸브제어부(20b)를 통해 각 밸브를 제어하여 실내기(30)로 냉매가 공급되도록 하여 실내기가 냉방 또는 난방운전되도록 한다.
- <62> 여기서, 분배기 제어부(20a)는 실외기(10)에 의해 배관탐색 시작명령 및 배관탐색 명령이 입력되는 경우, 분배기 데이터부(20c)에 저장된 배관탐색 프로그램에 따라 밸브제어부(20b)를 통한 밸브제어가 수행되도록 한다. 여기서, 분배기 제어부(20a)는 밸브 제어 시 제어 결과를 통신부(20d)를 통해 실외기(10)로 전송한다.
- <63> 즉, 분배기 제어부(20a)는 실외기(10)로부터 통신부(20d)를 통해 배관탐색 시작 명령이 입력되면, 밸브제어부(20b)에 의해 고압기체 헤더(25)의 고압밸브(VH1 내지 VH4)를 열고, 저압밸브(VL1 내지 VL4)를 잠금되도록 한다. 그에 따라 분배기에 연결된 실내기로 고압 기체 냉매가 공급되어 실내기가 난방운전된다. 예를 들어, 제 1분배기에 제 1 내지 제 4 실내기(31 내지 34)가 연결된 경우, 제 1 내지 제 4실내기(31 내지 34)는 난방운전된

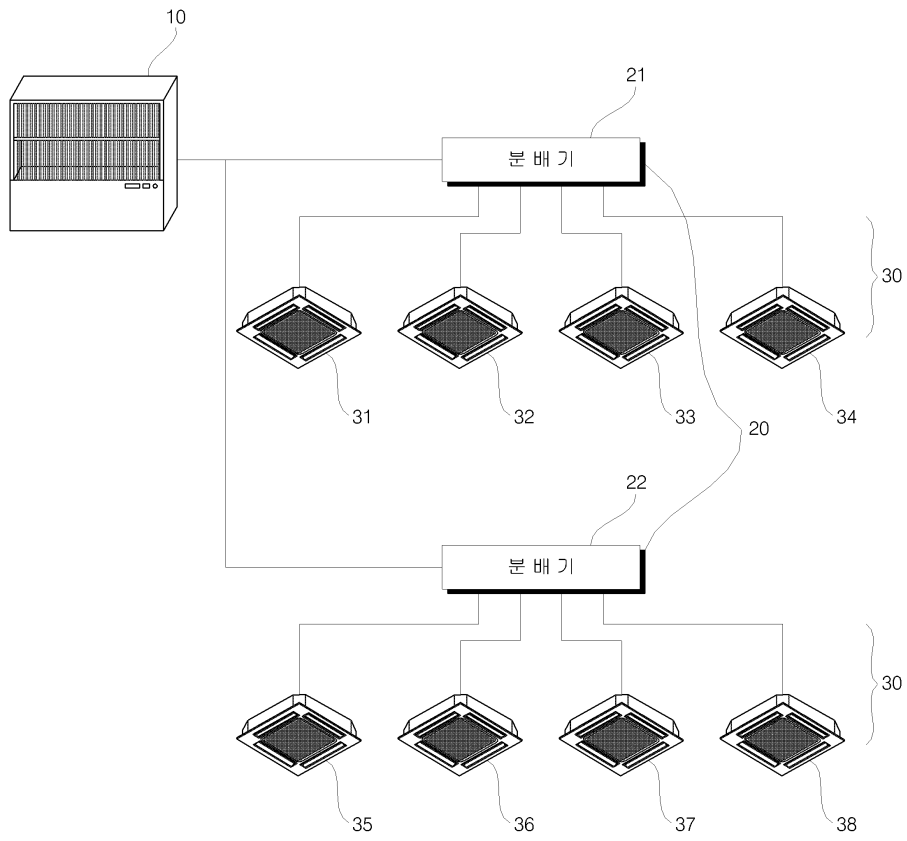
다.

- <64> 분배기 제어부(20a)는 배관탐색 명령이 입력되면, 배관탐색 프로그램에 따라 밸브제어부(20b)를 통해 제 1냉매 배관(52)에 연결된 제1 고압밸브(VH1)를 잠그고, 제 1 저압밸브(VL1)는 열리도록 한다. 그에 따라 제 1 냉매배관(52)에 연결된 어느 하나의 실내기는 고압 액체 냉매가 유입되고 제 1 냉매배관(52)으로 저압 기체 냉매를 토출하게 되어, 냉방운전 된다.
- <65> 분배기 제어부(20a)는 실외기(10)로부터 복귀 명령이 입력되면, 밸브제어부(20b)를 통해 제 1고압밸브(VH1)는 열고, 제 1 저압밸브(VL1)는 잠기도록 하여 연결된 모든 실내기가 난방운전되도록 한다.
- <66> 분배기 제어부(20a)는 실외기(10)로부터 배관탐색 명령이 수신되면, 다음 냉매배관의 밸브 즉, 제2 고압밸브(VH2) 및 제 2 저압밸브(VL2)가 제어되도록 하며, 실외기(10)의 배관탐색 명령에 따라 순차적으로 밸브 제어를 수행한다.
- <67> 즉, 실외기(10)는 분배기(20)로 배관탐색 명령을 전송하여, 분배기(20)의 냉매배관의 밸브가 조절됨으로서, 어느 하나의 실내기가 냉방운전되면, 온도감지부(4)를 통해 측정된 온도를 초기온도와 비교하여 온도변화된 실내기를 탐색한다. 그에 따라 제어된 분배기의 배관과 실내기를 매칭하게 된다.
- <68> 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- <69> 도 6은 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 배관탐색방법이 도시된 순서도이다.
- <70> 도 6을 참조하면, 냉난방 동시형 멀티 공기조화기는 초기 구동시, 실외기 및 실내기에 구비되는 소정의 버튼 조작에 따라 배관탐색이 요청되는 경우, 매칭데이터가 존재하지 않는 경우, 자동 배관탐색을 수행한다(S200).
- <71> 배관 탐색이 시작되면, 실외기(10)의 제어부(1)는 실내기(30) 및 분배기(20)로 배관탐색 시작 명령을 전송하여 모든 실내기(30)가 난방운전 되도록 한다(S210). 실외기(10)의 제어부(1)는 운전제어부(5)로 제어명령을 인가하여, 실외기(10)의 압축기가 구동되도록 한다. 이때, 분배기(20)는 모든 고압밸브(VH1 내지 VH4)를 열고, 모든 저압밸브(VL1 내지 VL4)는 잠기도록 하여, 고압 기체 냉매가 연결된 실내기(30)로 공급되도록 한다. 그에 따라 실내기(30)는 난방운전된다.
- <72> 여기서, 도6에 도시된 n은 분배기 번호이고, m은 냉매배관의 밸브번호로서, 분배기 및 밸브의 순차적 제어를 설명함에 있어, 설명의 편의를 위해 임의로 부여된 번호이다. 분배기 및 냉매배관의 밸브는 1부터 시작된다(S220).
- <73> 실외기(10), 실내기(30), 분배기(20)가 난방운전 되면, 실외기(10)의 제어부(1)는 온도감지부(4)의 다수의 온도 센서를 통해 실내기(30)가 설치된 실내온도 또는 실내기(30)의 냉매배관의 배관온도가 측정되도록 한다(S230). 제어부(1)는 측정된 온도데이터를 초기온도로서 데이터부(3)에 저장한다.
- <74> 실외기의 제어부(1)에 의해 배관탐색 명령이 제 1 분배기(21)로 전송되면, 제 1 분배기(21)의 분배기 제어부(20a)는 밸브제어부(20b)를 통해 제 1 냉매배관의 제 1 고압밸브와 제 1 저압밸브를 조절한다. 이때, 초기 난방운전을 위해 모든 고압밸브(VH1 내지 VH4)가 열리고, 모든 저압밸브(VL1 내지 VL4)는 닫힌 상태에서, 제 1 고압밸브(VL1)는 잠그고, 제 1 저압밸브(VL1)는 열리도록 한다(S240). 이때, 제 1 냉매배관에 연결된 어느 하나의 실내기로 고압 액체 냉매가 유입되므로 해당 실내기는 냉방운전된다. 제1 분배기(21)의 다른 밸브는 기존의 초기 난방상태가 유지된다.
- <75> 실외기(10)의 제어부(1)는 제 1분배기(21)의 밸브제어가 완료되면, 온도감지부(4)를 통해 온도를 측정한다(S250).
- <76> 제어부(1)는 상기와 같이 측정된 온도와, 기 측정되어 저장된 초기온도를 각각 상호 비교하여(S260), 온도변화된 실내기를 탐색한다(S270). 이때, 하나의 실내기가 냉방운전되는 것이므로 온도가 감소된 실내기를 탐색한다. 여기서, 온도변화된 실내기가 존재하는지 않는 경우, 제어부(1)는 배관탐색에 오류가 발생된 것으로 판단하여 오류메시지, 경고음, 경고등 중 적어도 어느 하나가 출력부를 통해 출력되도록 한다(S280).
- <77> 상기와 같은 온도비교를 통해 온도가 감소된 실내기가 존재하는 경우, 제어부(1)는 온도 비교 결과는 매칭부(2)로 인가한다. 매칭부(2)는 제어부(1)로부터 인가되는 온도 비교결과에 대응하여, 온도 변화된 실내기와, 밸브가 제어된 제 1 분배기의 제 1냉매배관을 매칭한다(S290). 여기서, 실내기에 매칭되는 냉매배관은 실내기와 연결되는 액체 냉매 배관과, 기체 냉매배관이다. 즉 고압밸브 및 저압밸브가 구비되는 기체 냉매배관(52)와 액체 냉매가 흐르는 액체 냉매배관(51)을 포함한다.

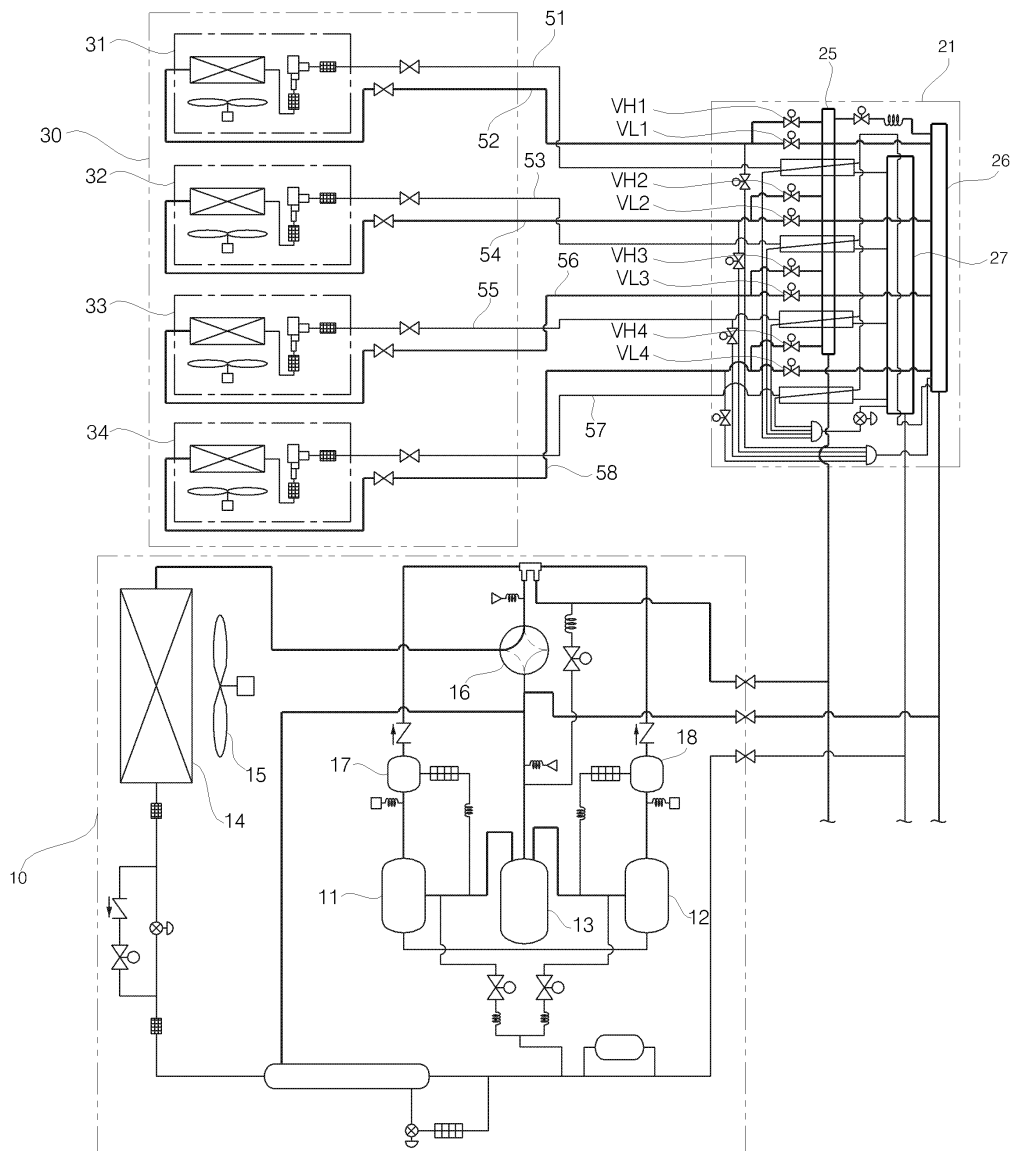
- <78> 실외기(10)의 제어부(1)는 제 1 분배기의 제 1 냉매배관에 대하여 매칭이 완료되면, 분배기(20)로 밸브 복귀 명령을 전송한다. 분배기 제어부(20a)는 밸브제어부(20b)를 통해 제 1 고압밸브(VH1)가 열리고 제1 저압밸브(VL1)가 닫히도록 제어하여 연결된 실내기가 난방운전되도록 한다.
- <79> 제어부(1)는 제 1 분배기(21)의 모든 냉매 배관에 대하여 매칭이 완료 되었는지 판단하고(S300), 미 완료시 다음 냉매 배관에 대하여 실내기간의 매칭을 수행한다. 즉, 제 1 냉매배관에 대한 매칭이 완료되면 제 2 냉매배관에 대한 매칭을 전술한 과정을 반복하여 수행한다(S310 내지 S300).
- <80> 제 1 분배기(21)의 모든 냉매 배관에 대하여 실내기와의 매칭이 완료되면, 제 1 분배기가 마지막 분배기 인지 판단하여 다음 분배기의 실내기간의 매칭이 수행되도록 한다(S320). 즉 제1 분배기(21)의 배관탐색이 완료되면, 제 2 분배기의 배관탐색을 수행한다. 이때, n은 1증가 되어 2가 되고, 분배기가 변경되었으므로 밸브 번호인 m은 1로 초기화 된다(S330).
- <81> 이때, 전술한 바와 같이(S230 내지 S320), 제 2 분배기(22)의 모든 냉매 배관에 대하여 고압밸브가 열리도록 하여 실내기가 난방운전 되도록 하고, 제 2 분배기의 냉매 배관이 순차적으로 고압밸브는 닫고 저압밸브가 열리도록 제어하여, 어느 하나의 실내기가 난방운전되도록 함으로서, 온도가 저하된 실내기를 해당 냉매 배관에 매칭한다.
- <82> 모든 분배기의 모든 냉매배관에 대하여 실내기 매칭이 완료되면, 제어부(1)는 데이터부(3)에 저장된 매칭데이터를 각 분배기(20)로 전송한다(S340).
- <83> 분배기(20)는 실외기(10)로부터 수신된 매칭데이터를 저장하고, 이후 공기조화기 구동시, 지정된 실내기가 난방 또는 냉방으로 운전되도록 매칭 데이터를 바탕으로 밸브를 제어하여 각 실내기로 냉매가 공급되도록 한다.
- <84> 상기와 같이 다수의 실내기와 분배기 간의 배관탐색을 수행하는 경우, 각 실외기, 실내기 및 분배기 간의 신호 송수신은 다음과 같다.
- <85> 도 7은 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티 공기조화기의 실외기, 분배기 및 실내기 간 신호 흐름이 도시된 도이다.
- <86> 도 7에 도시된 바와 같이, 공기조화기가 초기 설치되어, 초기 구동되는 경우, 자동으로 배관 탐색이 수행된다. 또는 실내기 또는 실외기에 구비되는 다수의 버튼 중 어느 버튼의 조작에 의하여 배관탐색 명령이 입력된 경우, 실내기와 분배기간의 자동 배관탐색이 수행된다.
- <87> 여기서, 실내기(30)의 조작에 의해 배관탐색 명령이 입력되는 경우(S400), 실내기는 소정의 통신수단을 통해 실외기로 입력된 명령을 전송한다.
- <88> 실외기(10)는 배관탐색 수행을 위해 실내기(30) 및 분배기(20)로 배관탐색 시작 명령을 전송한다(S410). 그와 동시에 실외기(10)는 운전제어부(5)에 의해 압축기가 구동된다(S430). 배관탐색 시작 명령에 따라 분배기(20)는 모든 냉매배관의 고압밸브를 열고, 저압밸브를 닫아, 연결된 실내기(30)로 고압 기체 냉매가 유입되도록 하여 실내기가 난방운전되도록 한다(S440). 이때, 실내기(30)는 유입되는 냉매를 응축하여 난방운전되므로서 따뜻한 공기를 실내로 토출한다(S420).
- <89> 실내기(30)가 난방운전되고, 소정 시간 경과 후, 실내기(30)가 설치된 실내에 구비되는 온도센서 또는 실내기(30)의 냉매 배관에 설치된 온도센서에 의해 실내온도 또는 배관온도가 측정되어 실외기(10)로 입력된다(S450).
- <90> 초기온도가 측정되면, 실외기(10)는 배관탐색명령을 생성하여 분배기(20)로 전송하고, 분배기(20)는 지정된 배관탐색 프로그램에 따라 냉매 배관의 밸브 중 어느 하나에 대하여, 고압밸브는 닫고, 저압밸브를 열어 연결된 실내기로 고압 액체 냉매가 유입되도록 한다(S470). 그에 따라 어느 하나의 실내기는 난방운전된다.
- <91> 실외기(10)는 여기서, 전술한 바와 같이 실내온도 또는 배관온도를 입력받아(S480), 기 저장된 초기 온도와 비교한다(S490).
- <92> 이때, 실외기(10)는 온도가 변화된, 즉 난방운전으로 인하여 실내온도가 소정 온도 이상 감소된 실내기를 판단하고, 판단결과에 대응하여 온도가 감소된 실내기와 상기 제어된 밸브가 연결된 분배기의 냉매배관을 매칭한다(S500).
- <93> 실외기(10)는 밸브가 초기 상태로 복귀되도록 명령을 생성하여 분배기(20)로 전송하고(S510), 분배기는 상기 조절된 고압밸브를 열고, 저압밸브는 닫아 모든 실내기가 난방운전되도록 한다(S520).

도면

도면1

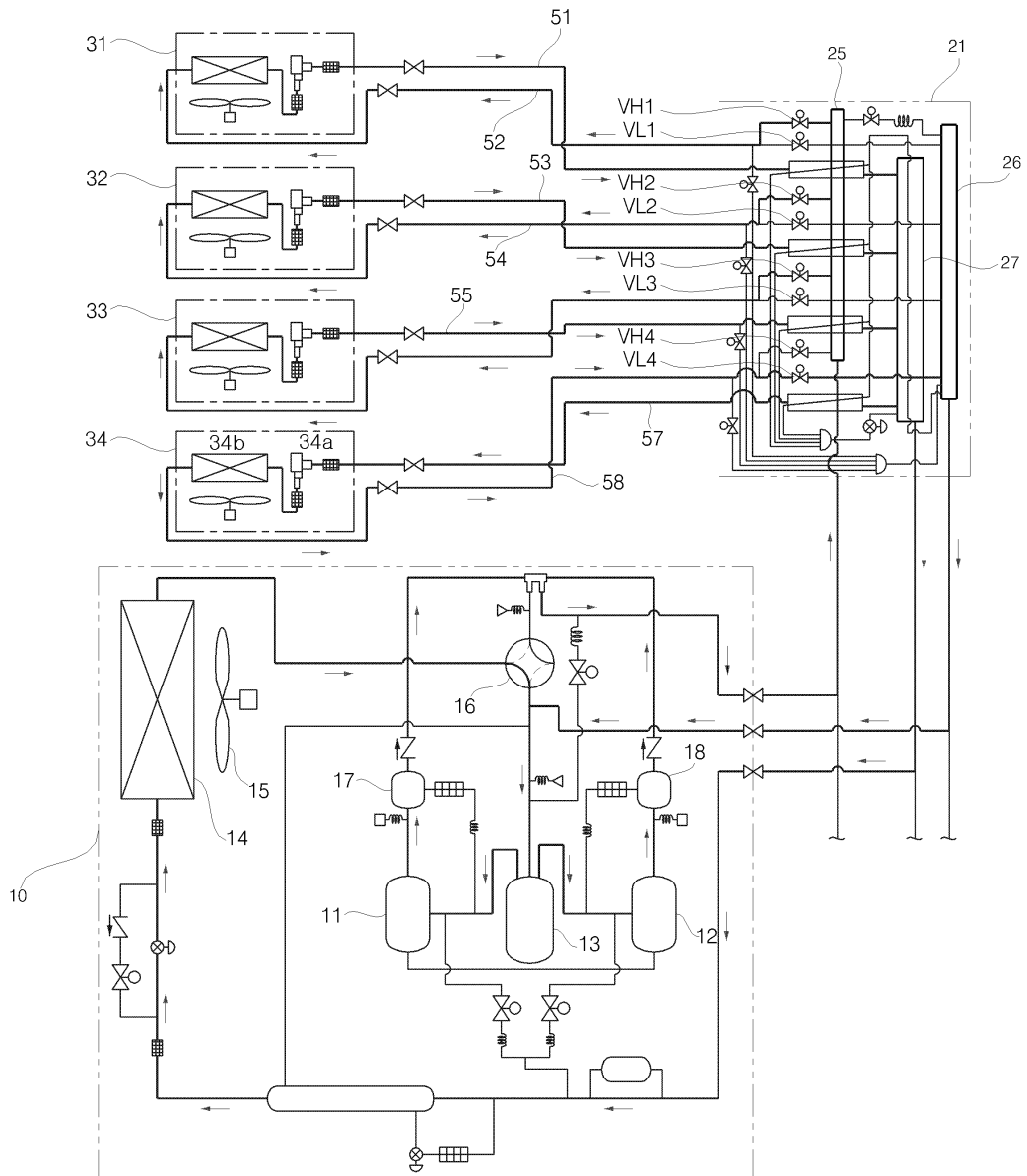


도면2



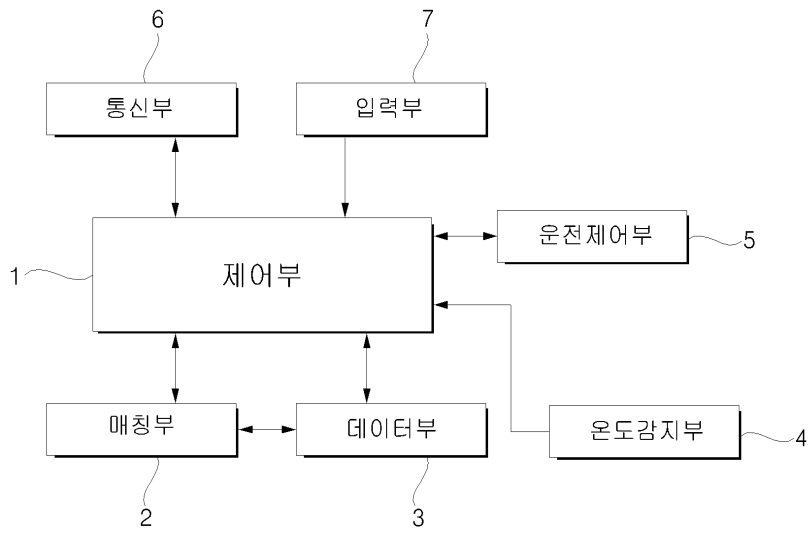
- △ 압력센서 ⊗ 전자방출밸브 ⊗ 개폐밸브
- 압력스위치 ⊗ 솔레노이드 제어 밸브 ▨ 스트레이너(strainer)
- ⏏ 체크밸브 ≡ 모세관

도면3

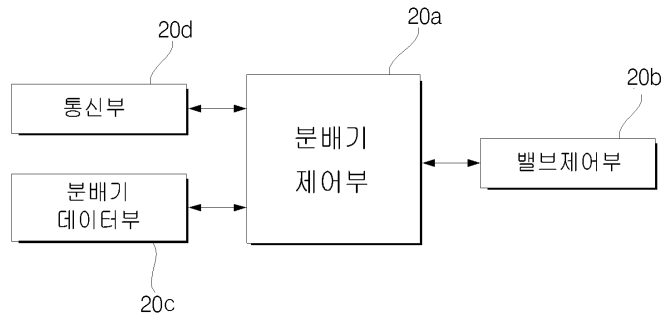


- 압력센서
 전자팽창밸브
 개폐밸브
- 압력스위치
 솔레노이드 제어 밸브
 스트레이너(strainer)
- 체크밸브
 모세관

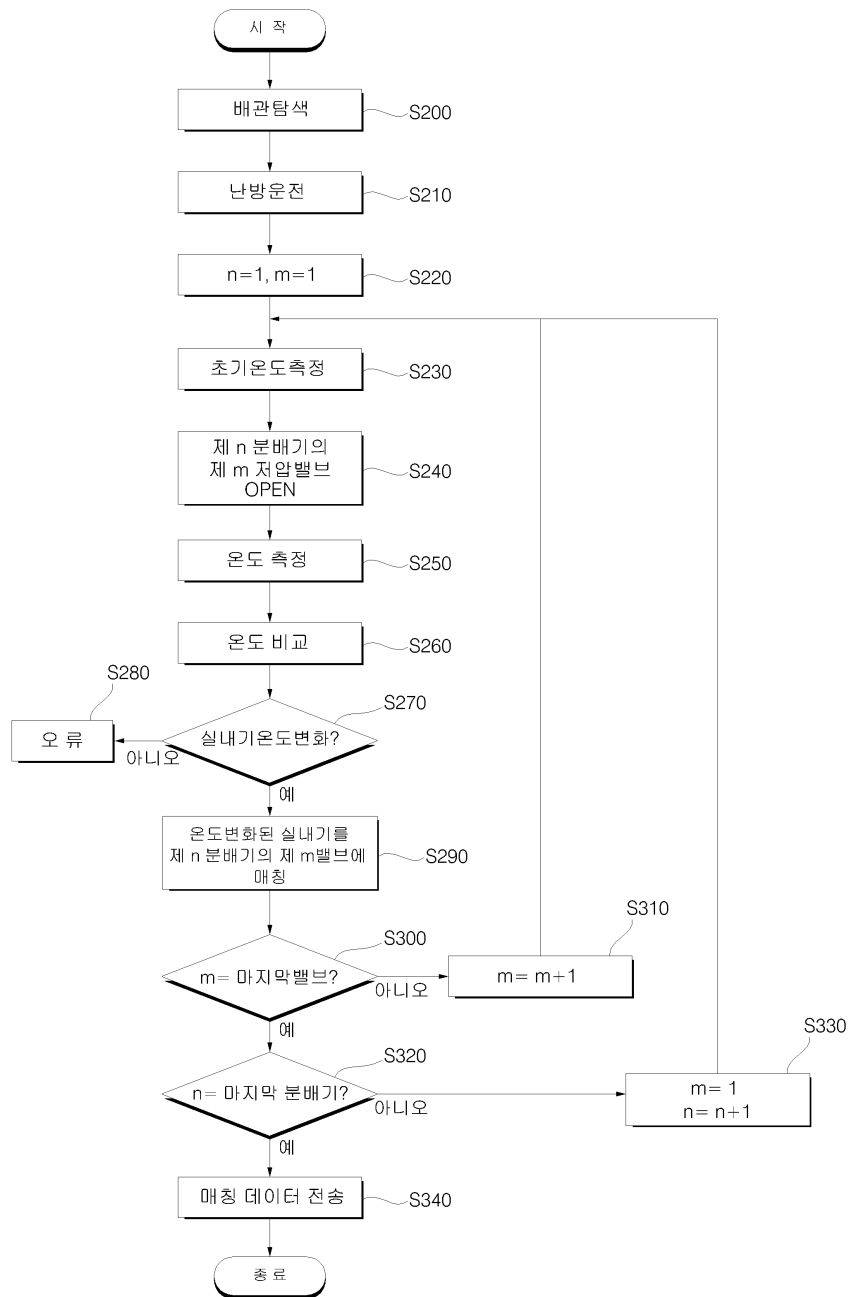
도면4



도면5



도면6



도면7

