

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 공기조화기의 구성도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기의 구성도,

도 3은 도 2의 공기조화기의 제어블록도,

도 4는 도 2의 공기조화기의 난방운전시 냉매의 흐름을 도시한 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

11 : 실내열교환기 21 : 압축기

27 : 실외열교환기 28 : 실외기판

31 : 사방밸브 37 : 전자팽창밸브

41 : 실외기간 균압관 42a : 내부배관부

42b : 연결배관부 43 : 개폐밸브

45 : 제어부 47 : 모드선택부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 실외열교환기를 고르게 사용할 수 있고 냉매 및 오일이 고르게 분배되어 시스템의 운전 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기에 관한 것이다.

일반적으로 공기조화기는 방, 거실 또는 사무실, 영업점포 등의 공간내에 배치되어 공기의 온도, 습도, 청정도 및 기류를 조절하여 쾌적한 실내환경을 유지할 수 있도록 한 장치이다.

통상 공기조화기는 하절기에 실내의 냉방을 목적으로 하는 냉방기를 일컬으며, 이러한 공기조화기 중 일부는 냉동사이클의 냉매의 흐름을 역전시켜 냉방기능 및 난방기능을 선택적으로 수행할 수 있도록 한 것으로 소위 히트펌프(Heat Pump) 또는 사계절용 에어컨 등으로 불리고 있는 냉난방 겸용 공기조화기가 있다.

한편, 최근에는 복수의 실내 공간에 실내기를 각각 배치하여 냉방 및/또는 난방할 수 있도록 복수의 실내기를 구비한 소위 멀티형 공기조화기가 개발되어 시판되고 있다. 이러한 멀티형 공기조화기는 실내기 중 일부만이 운전되는 부분 부하에 효과적으로 대응할 수 있도록 통상 복수의 실외기가 구비된다.

도 1은 종래의 공기조화기의 구성도이다. 도시된 바와 같이, 공기조화기는, 각 실내 공간내에 배치되는 복수의 실내기(10)와, 복수의 실외기(20a,20b)를 구비하고 있다.

실내기(10)는, 냉방 및/또는 난방될 각 공간내에 배치되는 실내열교환기(11)와, 각 실내열교환기(11)의 일측에 배치되는 전자팽창밸브(13)를 각각 구비하고 있다.

실외기(20a,20b)는, 복수의 압축기(21)와, 실외열교환기(27)를 구비하여 구성되어 있다. 각 압축기(21)의 토출측에는 오일분리기(23)가 설치되어 있으며, 두 압축기(21)는 균유관(25)에 의해 서로 연결되어 있다. 냉매의 흐름방향을 따라 각 오일분리기(23)의 하류측에는 체크밸브(24)가 각각 구비되어 있으며, 각 체크밸브(24)의 하류측은 서로 합류되고 그 하류측에는 냉매의 유로를 절환할 수 있도록 사방밸브(31)가 설치되어 있다. 사방밸브(31)의 일 유출측에는 실외열교환기(27)가 연결되어 있으며, 사방밸브(31)의 다른 유출측에는 각 압축기(21)에 기체상태의 냉매를 제공하는 어큐물레이터(33)가 연결되어 있다. 사방밸브(31)의 또 다른 유출측은 실내기(10)측과 연결되어 있다.

한편, 실외열교환기(27)의 일측에는 실외열교환기(27)의 열교환이 촉진될 수 있도록 공기의 유동을 촉진시키는 실외기팬(28)이 설치되어 있으며, 냉방운전시 냉매의 흐름방향을 따라 실외열교환기(27)의 유출측은 체크밸브(35) 및 전자팽창밸브(37)를 구비하여 실내기(10)와 연결되어 있다.

그런데, 이러한 종래의 공기조화기에 있어서는, 실외기(20a,20b)간의 압축기(21)의 용량 차가 있거나, 압축기(21)가 운전되지 않거나 적게 운전되는 실외기(20a,20b)와 압축기(21)가 모두 운전되는 실외기(20a,20b)간에는 냉매 및 오일의 분배의 불균형이 발생하게 되며 이에 기인하여 시스템의 운전 안정성 및 신뢰성이 저하되는 문제점이 있다.

또한, 냉방운전시 운전되는 어느 실외기(20a,20b)의 고압이 급격히 상승되어 압축기(21)에 무리가 발생되고, 난방운전시 실외기(20a,20b)간 편중 착상이 발생된다고 하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 실외열교환기를 고르게 사용할 수 있고 냉매 및 오일이 고르게 분배되어 시스템의 운전 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 복수의 실내기(10)와; 압축기 및 실외열교환기와, 상기 압축기의 토출측에 배치되어 냉매의 유로를 절환하는 사방밸브를 각각 구비한 복수의 실외기(20a,20b)와; 상기 각 실외기의 실외열교환기와 사방밸브 사이를 연결하는 배관이 서로 연통되도록 연결하는 실외기간 균압관을 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기에 의해 달성된다.

여기서, 상기 실외기는 상기 실외열교환기의 일측에 배치되는 전자팽창밸브와, 상기 실외열교환기의 열교환이 촉진되도록 하는 실외기팬을 더 포함하는 것이 바람직하다.

난방운전시 상기 실외기 중 압축기가 구동되지 아니하는 실외기 중 적어도 어느 하나의 전자팽창밸브 및 실외기팬을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것이 효과적이다.

상기 실외기간 균압관은 상기 각 실외기의 내부에 배치되는 내부배관부와, 상기 각 실외기의 상기 내부구간부를 상호 연통되게 연결하는 연결배관부를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 실외기간 균압관을 개폐하는 개폐밸브를 더 포함하는 것이 효과적이다.

상기 개폐밸브는 상기 각 실외기의 내부배관부를 개폐하도록 설치되는 것이 바람직하다.

상기 개폐밸브는 전기력에 의해 동작되는 전동밸브이며, 상기 전동밸브를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것이 효과적이다.

냉방운전시 압축기가 구동되지 아니하는 상기 실외기 중 적어도 어느 하나의 실외기팬이 구동되도록 제어하는 제어부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기의 구성도이고, 도 3은 도 2의 공기조화기의 제어블록도이며, 도 4는 도 2의 공기조화기의 난방운전시 냉매의 흐름을 도시한 도면이다. 전술 및 도시한 구성과 동일 및 동일 상당부분에 대해서는 도면 설명의 편의상 동일한 참조부호를 부여하여 설명하기로 한다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기는, 복수의 실내기(10)와, 압축기(21) 및 실외열교환기(27)를 각각 구비한 복수의 실외기(20a,20b)와, 각 실외기(20a,20b)의 압축기(21)와 실외열교환기(27)를 연결하는 배관이 서로 연통되도록 연결하는 실외기간 균압관(41)을 포함하여 구성되어 있다.

각 실내기(10)는, 냉방 및/또는 난방할 실내공간에 배치되는 실내열교환기(11)와, 각 실내열교환기(11)의 일측에 배치되는 전자팽창밸브(13)를 구비하고 있다.

각 실외기(20a,20b)는, 복수의 압축기(21)와, 각 압축기(21)의 토출측에 배치되어 냉매의 유로를 전환하는 사방밸브(31)와, 냉방시 냉매의 흐름방향을 따라 사방밸브(31)의 일 유출측에 연결되는 실외열교환기(27)를 구비하고 있다.

각 압축기(21)는 균유관(25)에 의해 상호 연통되게 연결되어 있으며, 각 압축기(21)의 토출측에는 오일분리기(23)가 설치되어 있다. 냉매의 흐름방향을 따라 오일분리기(23)의 하류측에는 체크밸브(24)가 각각 구비되고, 서로 합류된 체크밸브(24)의 하류 영역에는 냉매의 유로를 전환할 수 있도록 사방밸브(31)가 연결 설치되어 있다. 사방밸브(31)의 각 유출측에는 실외열교환기(27)와, 어큐뮬레이터(33) 및 실내기(10)가 각각 연결되어 있다.

각 실외열교환기(27)의 일측에는 실외기팬(28)이 각각 구비되어 있으며, 냉방운전시 냉매의 흐름방향을 따라 각 실외열교환기(27)의 유출측은 체크밸브(35) 및 전자팽창밸브(37)를 구비하여 실내기(10)측과 연결되어 있다.

실외기간 균압관(41)은, 사방밸브(31)와 각 실외열교환기(27)를 연결하는 배관에 일측 단부가 연결되어 실외기(20a,20b)의 내부에 배치되는 내부배관부(42a)와, 내부배관부(42a)의 각 타단에 상호 연통되게 연결되어 각 실외기(20a,20b)를 서로 연통시키는 연결배관부(42b)를 포함하여 구성되어 있다. 각 내부배관부(42a)에는 유로를 개폐할 수 있도록 개폐밸브(43)가 설치되어 있으며, 개폐밸브(43)는 설치 후 주로 개방된 상태로 있게 된다.

한편, 제어프로그램이 내장된 마이컴 등의 형태로 구현되는 제어부(45)에는 냉방운전 및 난방운전 중 어느 하나를 선택하는 모드선택부(47)와, 모드선택부(47)에 의해 선택된 운전 모드에 따라 각 사방밸브(31)와, 실외기팬(28) 및 전자팽창밸브(37)를 제어할 수 있도록 사방밸브(31)와, 실외기팬(28) 및 전자팽창밸브(37)가 각각 전기적으로 연결되어 있다.

이러한 구성에 의하여, 복수의 실내기(10) 중 일부가 냉방 운전되어 실외기(20a,20b)중 운전되지 않는 실외기(20a,20b)가 발생하는 경우, 이하에서는 도면의 좌측 실외기(20a)는 압축기(21)가 모두 운전되고 우측 실외기(20b)는 압축기(21)가 모두 운전되지 않는 것으로 간주하여 설명하기로 한다. 제어부(45)는 도 2에 도시된 바와 같이, 사방밸브(31)를 제어하여 압축기(21)로부터 압축된 냉매가 해당 실외열교환기(27)로 유동할 수 있도록 한다. 이 때, 제어부(45)는 압축기(21)가 운전되지 않는 실외기(20b)의 실외기팬(28)이 회전되도록 한다. 사방밸브(31)를 경유한 냉매 중 일부는 해당 실외열교환기(27)로 유입되고, 일부는 분기되어 실외기간 균압관(41)을 따라 압축기(21)가 운전되지 않는 실외기(20b)의 실외열교환기(27)로 유입된다.

각 실외열교환기(27)를 경유하면서 열교환된 냉매는 서로 합류하여 운전되는 실내기(10)로 유동되고, 각 실내열교환기(11)에서 냉각작용을 수행한 후 운전되는 실외기(20a)의 사방밸브(31)를 경유하여 어큐뮬레이터(33)로 유입된다. 어큐뮬레이터(33)로 유입된 냉매 중 기체 상태의 냉매는 다시 압축기(21)로 흡입되어 압축/토출되는 과정을 반복하면서 냉각작용을 수행하게 된다.

한편, 전술한 바와 같이, 복수의 실내기(10) 중 일부가 난방 운전되어 실외기(20a,20b) 중 운전되지 않는 실외기(20b)가 발생하는 경우, 제어부(45)는 도 4에 도시된 바와 같이, 사방밸브(31)를 제어하여 압축기(21)로부터 압축된 냉매가 실내기(10)측으로 유동되도록 한다. 압축기(21)에서 토출된 냉매는 운전되는 실내기(10)로 유동하여 해당 실내열교환기(11)에서 난방작용을 수행한 후, 실외기(20a,20b)로 유동하게 된다. 이 때, 제어부(45)는 운전되지 않는 실외기(20b)의 전자팽창밸브(37)의 개도를 조절하고, 실외기팬(28)이 회전되도록 한다. 각 실외기(20a,20b)로 유입된 냉매는 전자팽창밸브(37)를 통과하면서 감압팽창되고, 해당 실외열교환기(27)를 경유하면서 잠열을 흡수하여 증발된다.

압축기(21)가 운전되지 않는 실외기(20b)의 실외열교환기(27)를 경유한 냉매는 실외기간 균압관(41)을 따라 운전중인 실외기(20a)로 유동하여 운전중인 실외기(20a)의 실외열교환기(27)를 경유한 냉매와 합류하여 운전중인 실외기(20a)의 사방밸브(31)를 경유하여 어큐물레이터(33)로 유입된다. 어큐물레이터(33)의 내부의 기체상태의 냉매는 압축기(21)로 흡입되고 압축/토출되어 순환하면서 난방작용을 수행하게 된다.

전술 및 도시한 실시예에서는, 실외기가 두 대로 구성되고 실외기간 균압관을 개폐하는 개폐밸브가 각 실외기의 내부배관부를 개폐하도록 설치되고 각 실외기 설치후 주로 개방된 상태로 있게 구성된 경우를 예를 들고 있지만, 실외기가 세대 이상인 경우 개폐밸브를 각 내부배관부에 전기력에 의해 개폐되는 전동밸브로 구성하고, 압축기가 운전되지 않는 실외기가 복수로 발생하는 경우 제어부가 냉방부하량 및 전력소비를 고려하여 압축기가 운전되지 않는 실외기 중 일부에는 실외열교환기로 냉매가 유동되게 하고 일부는 냉매가 유동되지 아니하게 전동밸브를 선택적으로 제어할 수 있도록 구성할 수도 있다.

전술 및 도시한 실시예에서는, 각 실외기에 냉매의 유로를 전환할 수 있도록 사방밸브를 구비한 냉난방 겸용 공기조화기를 예를 들고 있지만, 사방밸브를 구비하지 않은 공기조화기에 본 발명이 적용됨은 물론이다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 복수의 실내기와, 압축기 및 실외열교환기와 실외열교환기의 열교환이 촉진되도록 하는 실외기팬을 각각 구비한 복수의 실외기와, 각 실외기의 압축기와 실외열교환기를 연결하는 배관이 서로 연통되도록 연결하는 실외기간 균압관을 포함하도록 함으로써, 실외열교환기를 고르게 사용할 수 있고 냉매 및 오일이 고르게 분배되어 시스템의 운전 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기가 제공된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 실내기와;

압축기 및 실외열교환기와, 상기 압축기의 토출측에 배치되어 냉매의 유로를 전환하는 사방밸브를 각각 구비한 복수의 실외기와;

상기 각 실외기의 실외열교환기와 사방밸브 사이를 연결하는 배관이 서로 연통되도록 연결하는 실외기간 균압관을 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 실외기는 상기 실외열교환기의 일측에 배치되는 전자팽창밸브와, 상기 실외열교환기의 열교환이 촉진되도록 하는 실외기팬을 더 포함하는 것을 특징으로하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

청구항 3.

제2항에 있어서,

난방운전시 상기 실외기 중 압축기가 구동되지 아니하는 실외기 중 적어도 어느 하나의 전자팽창밸브 및 실외기팬을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실외기간 균압관은 상기 각 실외기의 내부에 배치되는 내부배관부와, 상기 각 실외기의 상기 내부구간부를 상호 연통되게 연결하는 연결배관부를 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 실외기간 균압관을 개폐하는 개폐밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 개폐밸브는 상기 각 실외기의 내부배관부를 개폐하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 개폐밸브는 전기력에 의해 동작되는 전동밸브이며, 상기 전동밸브를 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

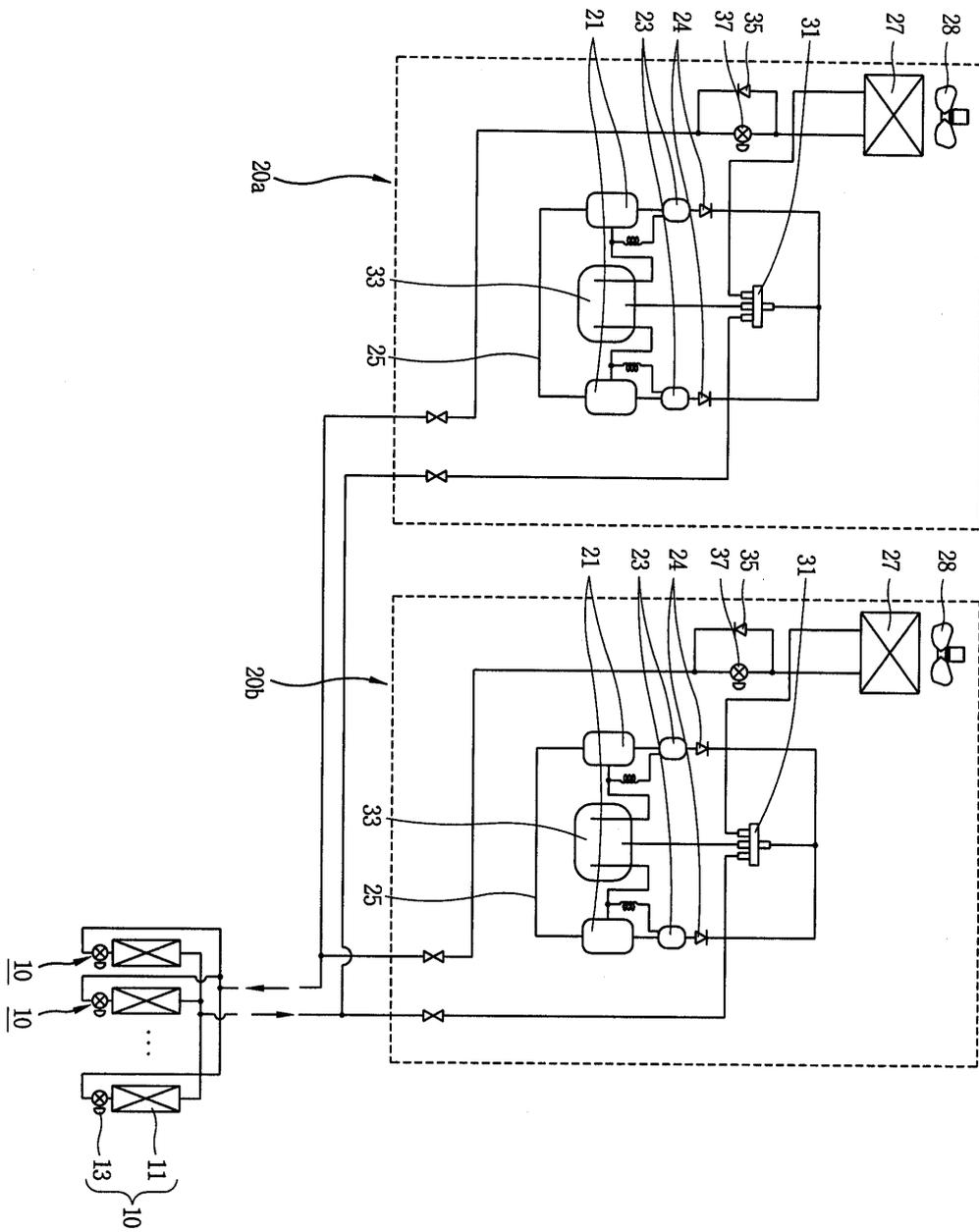
청구항 8.

제2항 또는 제3항에 있어서,

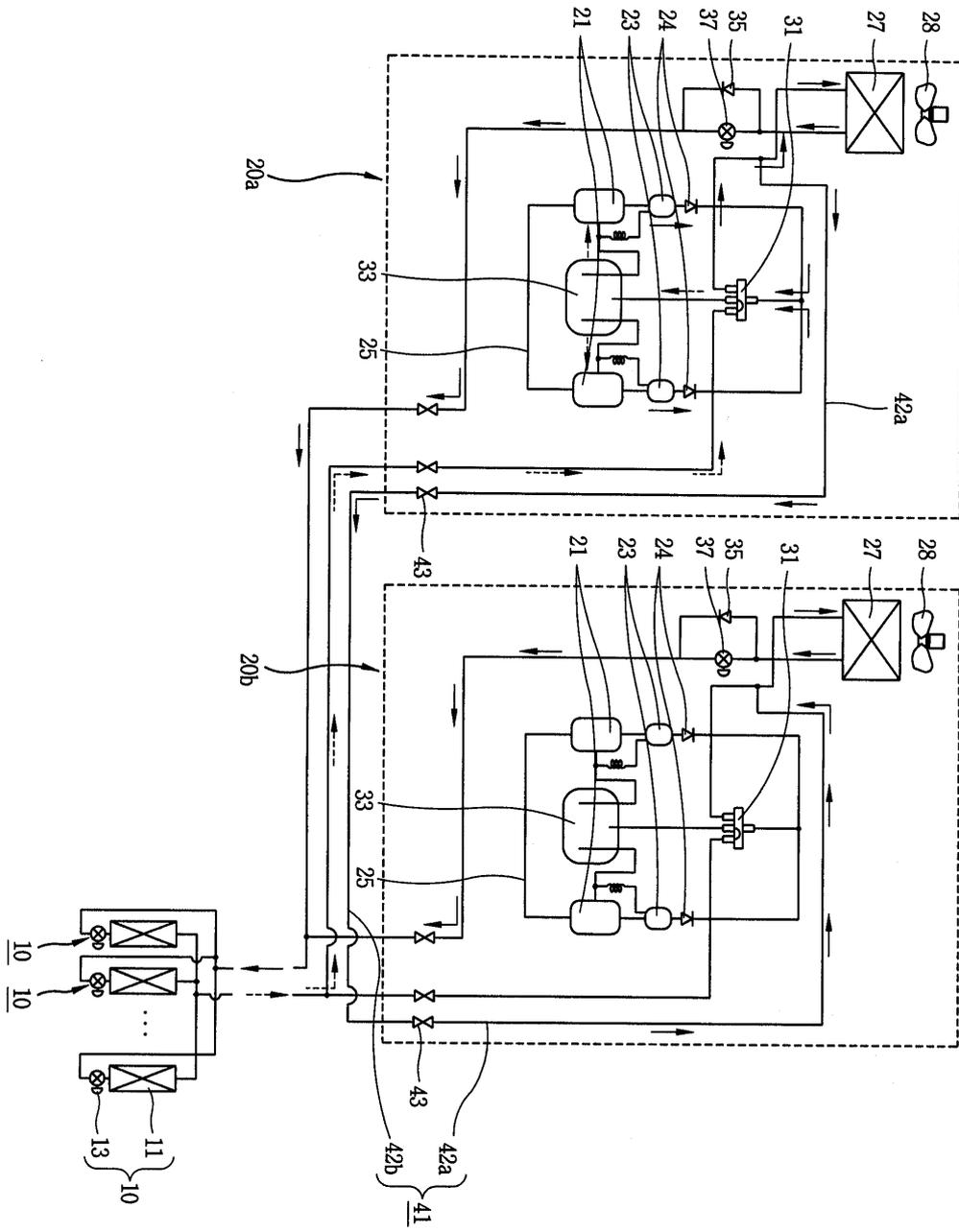
냉방운전시 압축기가 구동되지 아니하는 상기 실외기 중 적어도 어느 하나의 실외기팬이 구동되도록 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 실외기간 균압관을 구비한 공기조화기.

도면

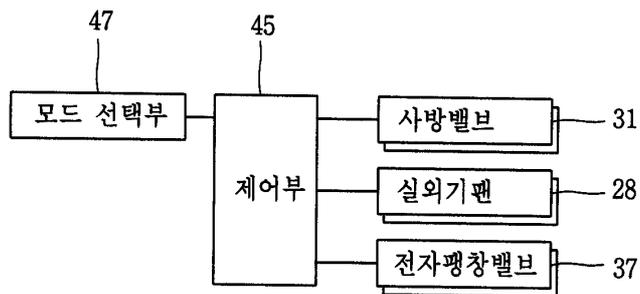
도면1



도면2



도면3



도면4

