

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
F24F 11/00

(45) 공고일자 2001년04월 16일
(11) 등록번호 10-0286552
(24) 등록일자 2001년01월 15일

(21) 출원번호	10-1998-0011487	(65) 공개번호	특1999-0079085
(22) 출원일자	1998년04월01일	(43) 공개일자	1999년11월05일

(73) 특허권자 삼성전자주식회사 윤종용
 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 이대원
 경기도 수원시 장안구 율전동 399-2
(74) 대리인 한양특허법인 김연수

심사관 : 김기용

(54) 공기조화기의절전운전제어장치및그방법

요약

본 발명은 공기조화기의 절전운전 제어장치 및 그 방법에 관한 것으로, 압축기, 실외열교환기, 주모세관 및 실내열교환기의 순으로 냉매를 순환시켜 냉방운전을 행하고, 상기 실외열교환기에서 열교환이 이루어 지도록 실외공기를 순환시키는 실외팬을 구비한 공기조화기에 있어서, 상기 주모세관과 함께 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매를 팽창시키는 보조모세관과, 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 상기 보조모세관으로 유입되도록 냉매흐름을 개폐제어하는 솔레노이드밸브와, 설정온도 및 절전운전신호를 입력하는 운전조작수단과, 실내온도를 감지하는 실내온도감지수단과, 상기 운전조작수단으로부터 절전운전신호가 입력되면 상기 실내온도감지수단에 의해 감지된 실내온도 및 상기 운전조작수단에 의해 입력된 설정온도를 비교하여 상기 솔레노이드밸브를 온/오프제어함과 동시에 상기 압축기 및 실외팬을 2단 제어하는 제어수단으로 이루어져, 실내온도가 설정온도 이하이면 압축기 및 실외팬을 로우로 동작시킴과 동시에 보조모세관의 입구측을 개방시켜 냉매가 주모세관 및 보조모세관을 통해 흐르도록 하여 실외기의 단속을 줄이므로 절전효과를 높인다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래에 의한 공기조화기의 냉매사이클도,
도 2는 종래의 실내온도대비 설정온도에 따른 구동부하 상태도,
도 3은 본 발명에 의한 공기조화기의 냉매사이클도,
도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 공기조화기의 절전운전 제어장치의 제어블록도,
도 5는 본 발명에 의한 실내온도대비 설정온도에 따른 구동부하 상태도,
도 6a 및 도 6b는 본 발명에 의한 공기조화기의 절전운전제어 동작순서를 도시한 플로우차트,
<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

30 : 압축기	40 : 실외열교환기
41 : 실외팬	60 : 실내열교환기
70 : 주모세관	80 : 보조모세관
90 : 솔레노이드밸브	102 : 운전조작수단
104 : 제어수단	108 : 압축기구동수단
110 : 실외팬모터구동수단	114 : 솔레노이드밸브구동수단

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공기조화기에 관한 것으로, 특히 실내온도와 설정온도를 비교하여 압축기 및 실외팬을 2단 제어함과 동시에 모세관의 길이를 2단 조절하여 절전운전을 구현하는 공기조화기의 절전운전 제어장치 및 그 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 공기조화기는 기능이나 유니트의 구성에 따라 여러 종류로 구분되어지는데, 기능면에서는 냉방전용, 냉방 및 제습전용, 냉방 및 난방겸용으로 분류될 수 있으며, 유니트의 구성면에서는 냉방과 방열 기능을 일체화하여 창문등에 설치되는 일체형과 실내측에는 냉각장치를 실외측에는 방열 및 압축장치를 각각 분리시켜 설치하는 분리형으로 구분되어진다.

상기한 분리형 공기조화기에는 하나의 실외기에 두 대이상의 실내기를 연결하여 다수의 실내공간을 각각 공기조화시키는 멀티형도 포함되어진다.

이러한, 종래의 분리형 공기조화기는 도 1에 도시한 바와같이, 실내에 설치되는 실내기(10)와, 실외에 설치되는 실외기(20)가 하나의 시스템으로 작동하며, 필요에 따라 난방운전 및 냉방운전될 수 있다.

상기 실외기(20)에는 냉매를 고온고압의 기체상태로 압축시키는 압축기(30)와, 상기 압축기(30)에서 고온고압으로 압축된 기체냉매를 실외팬(41)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 저온고압의 액상냉매로 냉각 응축시키는 실외열교환기(40)와, 상기 실외열교환기(40)에서 냉각응축된 저온고압의 액상냉매를 증발하기 쉬운 저온저압의 무상냉매로 감압팽창시키는 모세관(50)이 설치되어 있고, 상기 실내기(10)에는 상기 모세관(50)을 통과한 저온저압의 무상냉매를 실내팬(61)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 증발시키면서 저온저압의 완전 기체상태의 냉매가스로 변환시키는 실내열교환기(60)가 설치되어 있다.

상기와 같이 구성된 공기조화기에 있어서, 사용자가 도시되지 않은 리모콘이나 실내기(10)의 콘트롤판넬 상에 구비된 키조작부를 조작하여 운전/정지키(이하, 운전키라 한다)를 누른다음 원하는 운전모드(예를 들면, 냉방)와 설정온도(T_s) 및 설정풍량을 입력하면, 실내기(10)가 운전을 시작하는데, 먼저 실내팬(61)이 설정풍량에 따라 회전하여 실내공기가 실내기(10)내로 흡입되기 시작한다.

이때, 실내기(10)내로 흡입되는 실내공기의 온도를 실내기(10)내의 도시되지 않은 온도센서에서 감지하면, 실내기(10)에서는 설정온도(T_s)와 실내온도(T_r)를 비교하여 실내온도(T_r)가 설정온도(T_s)보다 높은 경우 도 2에 도시한 바와같이, 압축기(30) 및 실외팬(41)을 온시킨다.

상기 압축기(30)가 온되면, 도 1의 실선화살표 방향으로 냉매사이클이 이루어지는데, 실외기(20)의 압축기(30)로부터 토출된 고온고압의 기체냉매가 실외열교환기(40)에 유입되면, 상기 실외열교환기(40)에서는 고온고압으로 압축된 기체냉매를 실외팬(41)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 강제냉각시켜 응축시키고, 상기 실외열교환기(40)에서 응축된 저온고압의 액상냉매는 모세관(50)으로 유입된다.

상기 모세관(50)으로 유입된 저온고압의 액상냉매는 증발하기쉬운 저온저압의 무상냉매로 팽창되어 실내기(10)내에 설치된 실내열교환기(60)에 유입되고, 상기 실내열교환기(60)에서는 냉매가 증발하여 기화할 때 실내팬(61)에 의해 송풍되는 공기에서 열을 빼앗아 실내공기를 냉각시킨다음, 그 냉각된 공기(냉풍)를 실내로 토출해서 냉방운전을 행하고, 상기 실내열교환기(60)에서 냉각된 저온저압의 기체냉매는 다시 압축기(30)로 유입되어 압축기(30)의 단열압축작용에 의해 고온고압의 냉매가스로 변환되어 위에서 설명한 냉매사이클을 반복한다.

상기와 같이 냉방운전이 일정시간 수행되면, 실내공기의 온도가 점차 낮아지므로 이때의 변화하는 실내온도(T_r)를 감지하여 실내온도(T_r)가 설정온도(T_s) 이하로 떨어지면 도 2에 도시한 바와같이, 실외기(20)의 압축기(30) 및 실외팬(41)을 오프시키고, 실내온도(T_r)가 설정온도(T_s) + 0.5℃로 높아지면 도 2에 도시한 바와같이, 실외기(20)의 압축기(30) 및 실외팬(41)을 다시 온하여 냉방운전을 행한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 이와같이 구성된 종래의 공기조화기에서는, 실내온도(T_r)를 설정온도(T_s) 기준으로 0.5℃로 제어하여 실외기(30)의 압축기(30) 및 실외팬(41) 단속이 자주 발생하여 운전효율이 떨어지고, 압축기(30) 온/오프시 순간적인 운전전류가 급상승하여 소비전력이 상승한다는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 실내온도가 설정온도 이상이 면 압축기 및 실외팬모터를 하이로 동작시킴과 동시에 보조모세관의 입구측을 폐쇄시켜 냉매가 주모세관을 통해 흐르도록 하여 냉방능력을 향상시키고, 실내온도가 설정온도 이하이면 압축기 및 실외팬모터를 로우로 동작시킴과 동시에 보조모세관의 입구측을 개방시켜 냉매가 주모세관 및 보조모세관을 통해 흐르도록 하여 실외기의 단속을 줄이므로 절전효과를 높이는 공기조화기의 절전운전 제어장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 공기조화기의 절전운전 제어장치는 압축기, 실외열교환기, 주모세관 및 실내열교환기의 순으로 냉매를 순환시켜 냉방운전을 행하고, 상기 실외열교환기에서 열교환이 이루어지도록 실외공기를 순환시키는 실외팬을 구비한 공기조화기에 있어서, 상기 주모세관과 함께 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매를 팽창시키는 보조모세관과, 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 상기 보조모세관으로 유입되도록 냉매흐름을 개폐제어하는 솔레노이드밸브와, 설정온도 및 절전운전신호를 입력하는 운전조작수단과, 실내온도를 감지하는 실내온도감지수단과, 상기 운전조작수단으로부터 절전운전신호가 입력되면 상기 실내온도감지수단에 의해 감지된 실내온도 및 상기 운전조작수단에 의해 입력된 설정온도를 비교하여 상기 솔레노이드밸브를 온/오프제어함과 동시에 상기 압축기 및 실외팬을 2단 제어하는 제어수단으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 공기조화기의 절전운전 제어방법은 압축기, 실외열교환기, 주모세관 및 실내열교환기의 순으로 냉매를 순환시켜 냉방운전을 행하고, 상기 실외열교환기에서 열교환이 이루어지도록 실외팬에 의해 실외공기를 순환시키는 공기조화기의 운전방법에 있어서, 설정온도 및 절전운전신호를 입력하는

운전조작단계와, 실내온도를 감지하는 실내온도감지단계와, 상기 운전조작단계로부터 절전운전신호가 입력되면 상기 실내온도감지단계에서 감지된 실내온도 및 상기 운전조작단계에서 입력된 설정온도를 비교판별하는 온도판별단계와, 상기 온도판별단계에서 실내온도가 설정온도 이상이면 상기 압축기 및 실외팬을 하이로 동작시키고, 솔레노이드밸브를 온시켜 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 주모세관을 통과하도록 하여 냉방운전을 행하는 냉방운전단계와, 상기 온도판별단계에서 실내온도가 설정온도 이하이면 상기 압축기 및 실외팬을 로우로 동작시키고, 솔레노이드밸브를 오프시켜 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 주모세관 및 보조모세관을 통과하도록 하여 절전운전을 행하는 절전운전단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 의한 공기조화기의 냉매사이클도로서, 종래의 구성과 동일한 부분에 대해서는 동일부호를 명기한다.

도 3에 도시한 바와같이, 실내기(10)와 실외기(20)를 구비한 공기조화기에 있어서, 상기 실외기(20)에는 냉매를 고온고압의 기체상태로 압축시키는 압축기(30)와, 상기 압축기(30)에서 고온고압으로 압축된 기체 냉매를 실외팬(41)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 저온고압의 액상냉매로 냉각응축시키는 실외열교환기(40)와, 상기 실외열교환기(40)에서 냉각응축된 저온고압의 액상냉매를 증발하기쉬운 저온저압의 무상냉매로 감압팽창시키는 주모세관(70)과, 상기 주모세관(70)의 양단에 연결되어 절전운전시 상기 주모세관(70)과 함께 상기 실외열교환기(40)에서 냉각응축된 저온고압의 액상냉매를 저온저압의 무상냉매로 감압팽창시키는 보조모세관(80)과, 상기 보조모세관(80)의 일측에 연결되어 절전운전시 상기 실외열교환기(40)에서 냉각응축된 냉매를 상기 보조모세관(80)으로 유입시켜 모세관의 길이를 2단 조절하도록 냉매흐름을 개폐제어하는 솔레노이드밸브(90)가 설치되어 있고, 상기 실내기(10)에는 상기 모세관(50)을 통과한 저온저압의 무상냉매를 실내팬(61)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 증발시키면서 저온저압의 완전 기체상태의 냉매가스로 변환시키는 실내열교환기(60)가 설치되어 있다.

상기와 같이 구성된 공기조화기의 절전운전을 제어하는 회로블록도를 도 4를 참조하여 설명한다.

도 4에 도시한 바와같이, 전원수단(100)은 도시되지 않은 교류전원단으로부터 공급되는 상용교류전압을 상기 공기조화기의 동작에 필요한 소정의 직류전압으로 변환하여 출력하고, 운전조작수단(102)은 공기조화기의 운전모드(자동, 냉방, 제습, 송풍, 난방 등)와 설정풍량, 설정온도(T_s)를 입력하는 다수의 기능을 구비하는 물론, 상기 공기조화기의 운전/정지를 입력하는 운전키와, 절전운전/절전운전정지를 입력하는 절전운전키를 구비하고 있다.

그리고, 제어수단(104)은 상기 전원수단(100)으로부터 출력되는 직류전압을 인가받아 상기 공기조화기를 초기화시키는 물론, 상기 운전조작수단(102)에 의해 입력된 운전선택신호에 따라 상기 공기조화기의 전체 동작을 제어하는 마이크로컴퓨터로써, 이 제어수단(104)은 절전운전시 실내온도(T_r) 및 설정온도(T_s)를 비교하여 상기 압축기(30) 및 실외팬모터(111)를 2단 제어함과 동시에 보조모세관(80)으로 유입되는 냉매의 흐름을 개폐하도록 솔레노이드밸브(90)의 구동을 제어한다.

실내온도감지수단(106)은 상기 운전조작수단(102)에 의해 사용자가 설정한 온도(T_s)로 실내온도를 제어하여 공기조화기의 냉방운전 및 절전운전을 수행하도록 실내기(10)내로 흡입되는 실내공기의 온도(T_r)를 감지한다.

또한, 압축기구동수단(108)은 절전운전시 상기 운전조작수단(102)에 의해 사용자가 설정한 온도(T_s) 및 상기 실내온도감지수단(106)에 의해 감지된 실내온도(T_r)의 비교결과에 따라 상기 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 압축기(30)를 2단(하이 또는 로우) 제어하고, 실외팬모터구동수단(110)은 절전운전시 상기 운전조작수단(102)에 의해 사용자가 설정한 온도(T_s) 및 상기 실내온도감지수단(106)에 의해 감지된 실내온도(T_r)의 비교결과에 따라 상기 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 상기 실외열교환기(40)에서 열교환된 공기를 실외로 송풍하도록 실외팬모터(111)를 2단(하이 또는 로우) 제어하여 실외팬(41)을 구동제어한다.

실내팬모터구동수단(112)은 상기 운전조작수단(102)에 의해 사용자가 설정한 풍량에 따라 상기 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 상기 실내열교환기(60)에서 열교환된 공기(냉풍 또는 온풍)를 실내로 송풍하도록 실내팬모터의 회전수를 제어하여 실내팬(61)을 구동제어한다.

또한 도면에 있어서, 솔레노이드밸브구동수단(114)은 절전운전시 상기 운전조작수단(102)에 의해 사용자가 설정한 온도(T_s) 및 상기 실내온도감지수단(106)에 의해 감지된 실내온도(T_r)의 비교결과에 따라 상기 보조모세관(80)으로 유입되는 냉매의 흐름을 개폐하여 모세관의 길이를 2단 조절하도록 상기 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 솔레노이드밸브(90)를 구동제어하고, 표시수단(116)은 상기 제어수단(104)의 제어에 따라 상기 운전조작수단(102)에 의해 입력된 운전선택모드(자동, 냉방, 제습, 송풍, 난방 등)를 표시하는 물론, 상기 공기조화기의 운전상태를 표시한다.

이하, 상기와 같이 구성된 공기조화기의 절전운전 제어장치 및 그 방법의 작용효과를 설명한다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명에 의한 공기조화기의 절전운전 제어동작순서를 도시한 플로우차트로서, 도 6a 및 도 6b에서 S는 스텝(STEP)을 표시한다.

먼저, 공기조화기에 전원이 인가되면, 전원수단(100)에서는 도시되지 않은 교류전원단으로부터 공급되는 상용교류전압을 상기 공기조화기의 구동에 필요한 소정의 직류전압으로 변환하여 각 구동회로 및 제어수단(104)에 출력한다.

따라서, 스텝S1에서는 상기 전원수단(100)으로부터 출력되는 직류전압을 제어수단(104)에서 입력받아 공기조화기를 초기화시킨다.

이때, 사용자가 운전조작수단(102)을 조작하여 운전키를 누른다음 원하는 공기조화기의 운전모드(예를들면, 냉방)와 설정온도(Ts), 설정풍량을 입력하면, 운전조작수단(102)으로부터 운전시작신호(이하, 운전신호라 한다)와 운전선택신호가 제어수단(104)에 입력된다.

이에 따라, 스텝S2에서 제어수단(104)은 상기 운전조작수단(102)으로부터 운전신호가 입력되었는지를 판별하여, 운전신호가 입력되지 않은 경우(N0일 경우)에는 공기조화기를 운전대기상태로 유지하면서 스텝S2이하의 동작을 반복수행한다.

상기 스텝S2에서의 판별결과, 운전신호가 입력된 경우(YES일 경우)에는 스텝S3으로 나아가서 공기조화기는 설정온도(Ts)와 실내온도(Tr)를 비교하여 도 2에 도시한 바와같이, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts)보다 높으면 압축기(30) 및 실외팬(41)을 온시키고, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts) 이하이면 압축기(30) 및 실외팬(41)을 오프시키며, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts) + 0.5℃로 높아지면 압축기(30) 및 실외팬(41)을 다시 온하여 실내냉방을 행하는 일반적인 냉방운전을 수행한다.

상기와 같은 일반냉방운전시에, 스텝S4에서는 운전조작수단(102)의 절전운전키가 온되어 운전조작수단(102)으로부터 제어수단(104)에 절전운전신호가 입력되었는지를 판별하여, 절전운전신호가 입력되지 않은 경우(N0일 경우)에는 상기 스텝S3으로 복귀하여 스텝S3이하의 동작을 반복수행한다.

상기 스텝S4에서의 판별결과, 절전운전신호가 입력된 경우(YES일 경우)에는 스텝S5로 나아가서 제어수단(104)은 실내팬(61)을 구동(온)하기위한 제어신호를 실내팬모터구동수단(112)에 출력한다.

따라서, 상기 실내팬모터구동수단(112)에서는 설정풍량에 따라 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 실내팬모터의 회전수를 제어하여 실내팬(61)을 구동시킨다.

상기 실내팬(61)이 구동되면, 실내공기가 실내기(10)내로 흡입되기 시작하는데 이때에 실내기(10)내로 흡입되는 실내공기의 온도(Tr)를 실내온도감지수단(106)에서 감지한다.

이에 따라, 스텝S6에서 제어수단(104)은 상기 실내온도감지수단(106)에 의해 감지된 실내온도(Tr)의 아날로그데이터를 입력받아 디지털로 변환시킨다음 실내온도(Tr)와 설정온도(Ts)를 비교하여 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts)보다 큰가를 판별한다.

상기 스텝S6에서의 판별결과, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts)보다 크지 않은 경우(N0일 경우)에는 실내온도(Tr)를 계속해서 감지하면서 스텝S6이하의 동작을 반복수행하고, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts)보다 큰 경우(YES일 경우)에는 스텝S7로 나아가서 제어수단(104)은 압축기(30) 및 실외팬모터(111)를 하이로 동작시키기 위한 제어신호를 압축기구동수단(108)과 실외팬모터구동수단(110)에 출력한다.

따라서, 상기 압축기구동수단(108)에서는 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 압축기(30)를 도 5에 도시한 바와같이, 하이상태로 동작시키고, 실외팬모터구동수단(110)에서는 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 실외팬(41)을 도 5에 도시한 바와같이, 하이상태로 동작시킨다.

이어서, 스텝S8에서 제어수단(104)이 솔레노이드밸브(90)를 구동하기위한 제어신호를 솔레노이드밸브구동수단(114)에 출력하면, 솔레노이드밸브구동수단(114)에서는 상기 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 솔레노이드밸브(90)를 온(폐쇄)시킴으로써 보조모세관(80)의 입구측을 폐쇄시켜 보조모세관(80)으로 유입되는 냉매흐름을 차단한다.

이에 따라, 스텝S9에서는 압축기(30)로부터 토출된 고온고압의 기체냉매가 실외열교환기(40)에 유입되면, 상기 실외열교환기(40)에서는 고온고압으로 압축된 기체냉매를 실외팬(41)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 강제냉각시켜 응축시키고, 상기 실외열교환기(40)에서 응축된 저온고압의 액상냉매는 주모세관(70)으로 유입된다.

상기 주모세관(70)으로 유입된 저온고압의 액상냉매는 증발하기쉬운 저온저압의 무상냉매로 팽창되어 실내기(10)내에 설치된 실내열교환기(60)에 유입되고, 상기 실내열교환기(60)에서는 냉매가 증발하여 기화할때 실내팬(61)에 의해 송풍되는 공기에서 열을 빼앗아 실내공기를 냉각시킨다음, 그 냉각된 공기(냉풍)를 실내로 토출해서 냉방운전을 행하고, 상기 실내열교환기(60)에서 냉각된 저온저압의 기체냉매는 다시 압축기(30)로 유입되어 압축기(30)의 단열압축작용에 의해 고온고압의 냉매가스로 변환되어 도 3의 실선화살표 방향에 따라 냉매싸이클을 반복하면서 실내냉방을 행하므로 냉방효과를 크게 한다.

상기와 같이 냉방운전이 일정시간 수행되면, 실내온도(Tr)가 점차 낮아지므로 이때의 변화하는 실내온도(Tr)를 감지하여 스텝S10에서는 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts) 이하인가를 판별하여, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts) 이하가 아닌 경우(N0일 경우)에는 상기의 냉방운전을 행하면서 스텝S10이하의 동작을 반복수행한다.

상기 스텝S10에서의 판별결과, 실내온도(Tr)가 설정온도(Ts) 이하인 경우(YES일 경우)에는 스텝S11로 나아가서 제어수단(104)은 압축기(30) 및 실외팬모터(111)를 로우로 동작시키기 위한 제어신호를 압축기구동수단(108)과 실외팬모터구동수단(110)에 출력한다.

따라서, 상기 압축기구동수단(108)에서는 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 압축기(30)를 도 5에 도시한 바와같이, 로우상태로 동작시키고, 실외팬모터구동수단(110)에서는 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 실외팬(41)을 도 5에 도시한 바와같이, 로우상태로 동작시킨다.

이어서, 스텝S12에서 제어수단(104)이 솔레노이드밸브(90)를 구동하기위한 제어신호를 솔레노이드밸브구동수단(114)에 출력하면, 솔레노이드밸브구동수단(114)에서는 상기 제어수단(104)으로부터 출력되는 제어신호를 받아서 솔레노이드밸브(90)를 오프(개방)시킴으로써 보조모세관(80)의 입구측을 개방시켜 보조모세관(80)으로 냉매가 유입되므로 모세관의 길이가 길어진다.

이에 따라, 스텝S13에서는 압축기(30)로부터 토출된 고온고압의 기체냉매가 실외열교환기(40)에 유입되면, 상기 실외열교환기(40)에서는 고온고압으로 압축된 기체냉매를 실외팬(41)에 의해 송풍되는 공기로 열교환하여 강제냉각시켜 응축시키고, 상기 실외열교환기(40)에서 응축된 저온고압의 액상냉매는 주

모세관(70)으로 유입됨과 동시에 솔레노이드밸브(90)를 거쳐 보조모세관(80)으로 유입된다.

상기 주모세관(70) 및 보조모세관(80)으로 유입된 저온고압의 액상냉매는 증발하기쉬운 저온저압의 무상냉매로 팽창되어 실내기(10)내에 설치된 실내열교환기(60)에 유입되고, 상기 실내열교환기(60)에서는 냉매가 증발하여 기화할때 실내팬(61)에 의해 송풍되는 공기에서 열을 빼앗아 실내공기를 냉각시킨다음, 그 냉각된 공기(냉풍)를 실내로 토출해서 냉방운전을 행하고, 상기 실내열교환기(60)에서 냉각된 저온저압의 기체냉매는 다시 압축기(30)로 유입되어 압축기(30)의 단열압축작용에 의해 고온고압의 냉매가스로 변환되어 도 3의 점선화살표 방향에 따라 냉매싸이클을 반복하면서 실내냉방을 행하므로 절전운전을 구현한다.

상기와 같은 절전운전시예, 스텝S14에서는 운전조작수단(102)의 절전운전키가 오프되어 운전조작수단(102)으로부터 제어수단(104)에 절전운전오프신호가 입력되었는지를 판별하여, 절전운전오프신호가 입력되지 않은 경우(N0일 경우)에는 상기 스텝S6으로 복귀하여 스텝S6이하의 동작을 반복수행한다.

상기 스텝S14에서의 판별결과, 절전운전오프신호가 입력된 경우(YES일 경우)에는 스텝S15로 나아가서 공기조화기는 절전운전 이전의 일반운전모드로 복귀하면서 동작을 종료한다.

발명의 효과

상기의 설명에서와 같이 본 발명에 의한 공기조화기의 절전운전 제어장치 및 그 방법에 의하면, 실내온도가 설정온도 이상이면 압축기 및 실외팬모터를 하이로 동작시킴과 동시에 보조모세관의 입구측을 폐쇄시켜 냉매가 주모세관을 통해 흐르도록 하여 냉방능력을 향상시키고, 실내온도가 설정온도 이하이면 압축기 및 실외팬모터를 로우로 동작시킴과 동시에 보조모세관의 입구측을 개방시켜 냉매가 주모세관 및 보조모세관을 통해 흐르도록 하여 실외기의 단속을 줄이므로 절전효과를 높인다는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

압축기, 실외열교환기, 주모세관 및 실내열교환기의 순으로 냉매를 순환시켜 냉방운전을 행하고, 상기 실외열교환기에서 열교환이 이루어지도록 실외공기를 순환시키는 실외팬을 구비한 공기조화기에 있어서,

상기 주모세관과 함께 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매를 팽창시키는 보조모세관과,

상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 상기 보조모세관으로 유입되도록 냉매흐름을 개폐제어하는 솔레노이드밸브와,

설정온도 및 절전운전신호를 입력하는 운전조작수단과,

실내온도를 감지하는 실내온도감지수단과,

상기 운전조작수단으로부터 절전운전신호가 입력되면 상기 실내온도감지수단에 의해 감지된 실내온도 및 상기 운전조작수단에 의해 입력된 설정온도에 기초하여, 상기 솔레노이드밸브가 온 또는 오프되도록 제어하고 상기 압축기 및 실외팬을 로우 또는 하이의 2단으로 제어하는 제어수단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 공기조화기의 절전운전 제어장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어수단은 상기 실내온도감지수단에 의해 감지된 실내온도가 상기 운전조작수단에 의해 입력된 설정온도 이상이면 상기 압축기 및 실외팬을 하이로 동작시키는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 절전운전 제어장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어수단은 상기 실내온도감지수단에 의해 감지된 실내온도가 상기 운전조작수단에 의해 입력된 설정온도 이하이면 상기 압축기 및 실외팬을 로우로 동작시키는 것을 특징으로 하는 공기조화기의 절전운전 제어장치.

청구항 4

압축기, 실외열교환기, 주모세관 및 실내열교환기의 순으로 냉매를 순환시켜 냉방운전을 행하고, 상기 실외열교환기에서 열교환이 이루어지도록 실외팬에 의해 실외공기를 순환시키는 공기조화기의 운전방법에 있어서,

설정온도 및 절전운전신호를 입력하는 운전조작단계와,

실내온도를 감지하는 실내온도감지단계와,

상기 운전조작단계로부터 절전운전신호가 입력되면 상기 실내온도감지단계에서 감지된 실내온도 및 상기 운전조작단계에서 입력된 설정온도를 비교판별하는 온도판별단계와,

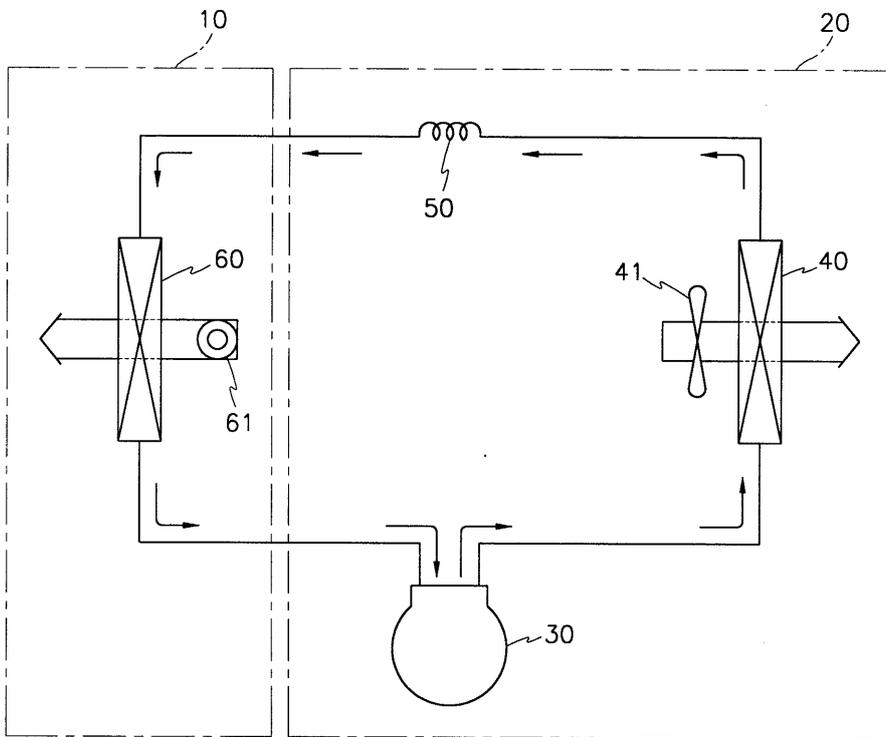
상기 온도판별단계에서 실내온도가 설정온도 이상이면 상기 압축기 및 실외팬을 하이로 동작시키고, 솔레노이드밸브를 온시켜 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 주모세관을 통과하도록 하여 냉방운전을 행하는 냉방운전단계와,

상기 온도판별단계에서 실내온도가 설정온도 이하이면 상기 압축기 및 실외팬을 로우로 동작시키고, 솔레

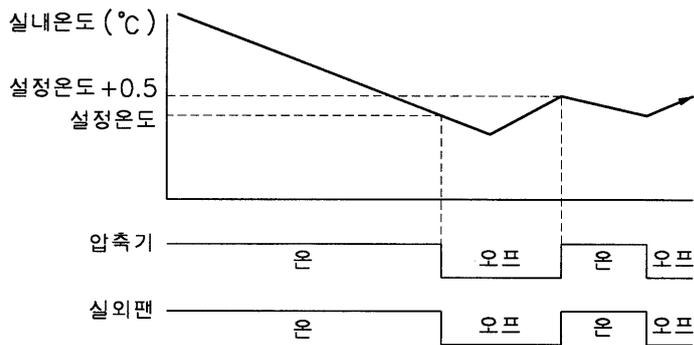
노이드밸브를 오픈시켜 상기 실외열교환기에서 응축된 냉매가 주모세관 및 보조모세관을 통과하도록 하여 절전운전을 행하는 절전운전단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 공기조화기의 절전운전 제어방법.

도면

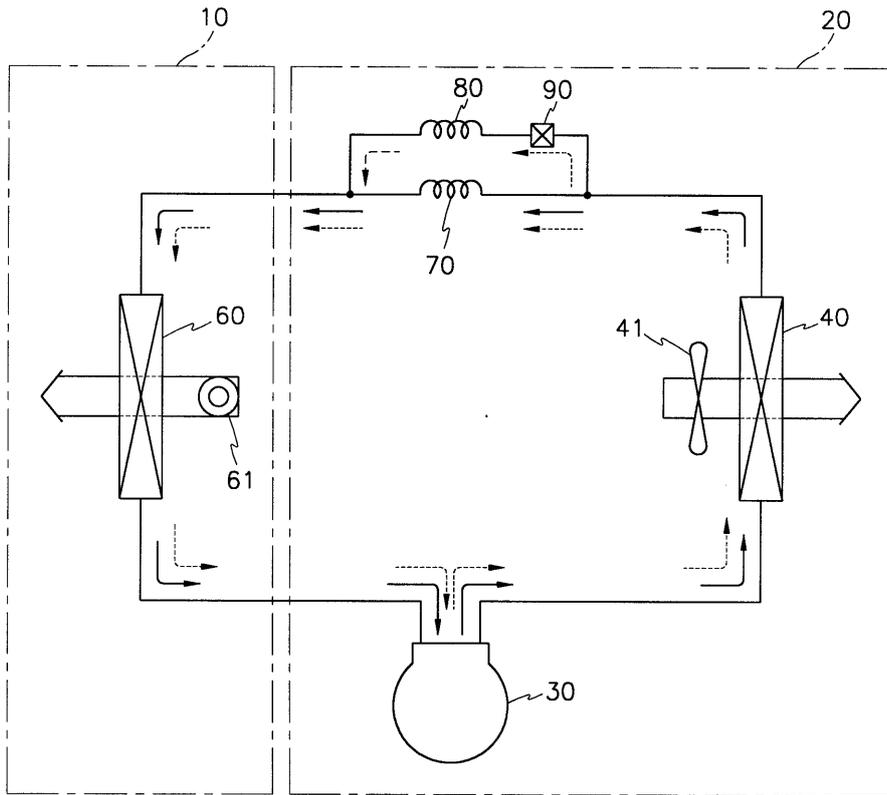
도면1



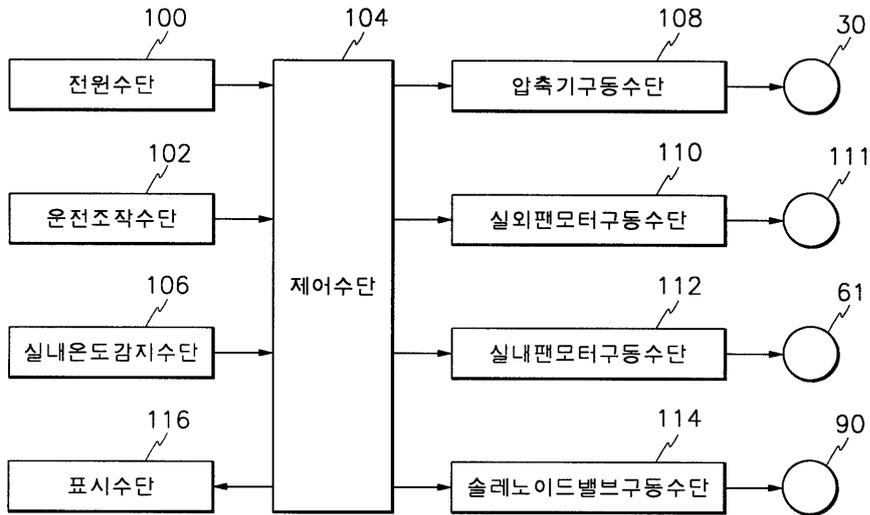
도면2



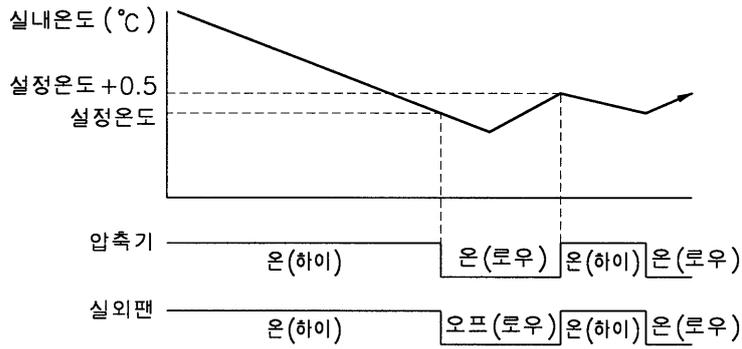
도면3



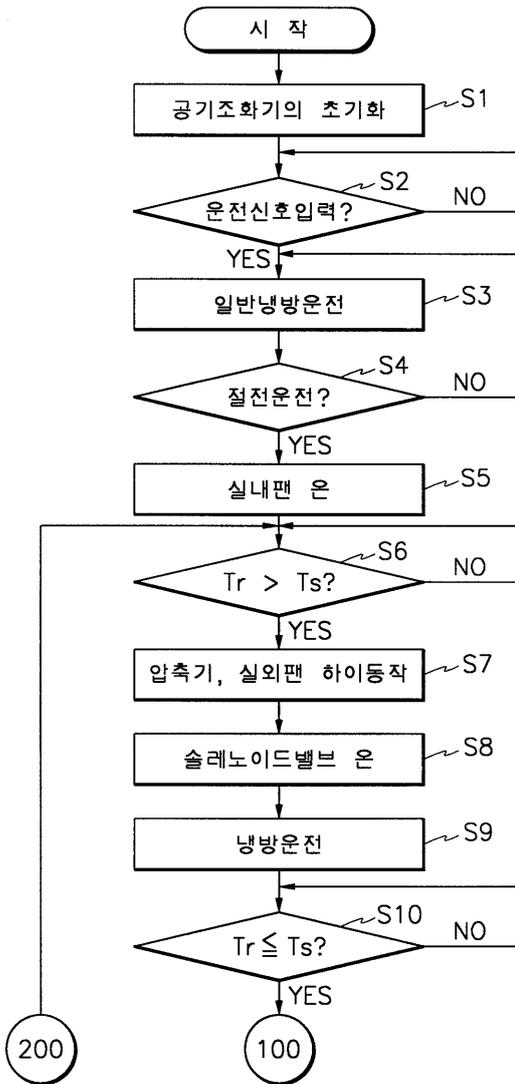
도면4



도면5



도면6a



도면6b

