

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F24F 11/02(45) 공고일자 1993년07월24일
(11) 공고번호 93-006880

(21) 출원번호	특1990-0019939	(65) 공개번호	특1991-0012626
(22) 출원일자	1990년12월05일	(43) 공개일자	1991년07월31일

(30) 우선권주장 1-318139 1989년12월07일 일본(JP)

1-318145 1989년12월07일 일본(JP)

(71) 출원인 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 시키모리야
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 2-3

(72) 발명자 세시모 유
일본국 가마쿠라시 오부나 2-14-40 미쓰비시덴키가부시키가이샤 세이카
쓰시스템엔큐쇼 나이
이가라시 히데오
일본국 가마쿠라시 오부나 2-14-40 미쓰비시덴키가부시키가이샤 세이카
쓰시스템엔큐쇼 나이
오카다 데쓰하루
일본국 시즈오카시 오시카 3-18-1 미쓰비시덴키가부시키가이샤 시즈오카
세이사쿠쇼 나이

(74) 대리인 정우훈, 박태경

심사관 : 박원용 (책자공보 제3350호)(54) 공기조화기**요약**

내용 없음.

대표도**도1****영세서**

[발명의 명칭]

공기조화기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 이 발명의 한 실시예에 의한 공기조화기의 전체구성을 표시하는 개략도.

제2도는 상기 한 실시예에 사용되는 송풍기의 풍량과 송풍압력차간의 상관관계를 표시하는 송풍특성
그래프.

제3도는 상기 한 실시예에서의 시운전모드동작을 표시하는 플로차트.

제4도는 상기 한 실시예의 제어동작을 나타내는 플로차트.

제5도는 이 발명의 다른 실시예에 의한 공기조화기의 전체구성을 표시하는 개략도.

제6도는 종래의 공기조화기의 전체구성을 표시하는 개략도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 피공조실 4 : 열교환기

5 : 송풍기 6 : 주덕트

7 : 분기덕트 9 : 댐퍼

16 : 압력검출기 18 : 압력차검출기

19 : 풍량검출기 20 : 댐퍼제어수단

21 : 풍량측정수단 22 : 압력차측정수단

23 : 풍량연산수단이다

[발명의 상세한 설명]

이 발명은 다수의 방의 각실온을, 독립적으로 조절할 수 있는 가변풍량제어시스템을 채용한 덕트식 공기조화기에 관한 것으로 특히 단말덕트의 풍량을 그 덕트저항의 차이를 검출하여서 추정할 수 있는 공기조화기에 관한 것이다.

종래의 가변풍량제어식 공기조화기는 송풍기에 의하여 냉풍 또는 온풍을 주덕트와 분기덕트로 구성되는 덕트를 통하여 각방에 분배하며 공급하는 것이 알려져 있다. 그러나 주덕트에서 각방으로 분기된 분기덕트는 서로 길이가 다른것이 통상이므로 이를 분기덕트의 송풍저항은 각각 차이가 있다. 각 덕트의 송풍저항은 예를들면 덕트단면 형상의 변형 또는 덕트내 이물질 개재와 같은 부시한 덕트설비공사에 의하여도 영향을 받는다.

이러한 경우 특히 후자의 경우에 있어서, 공통의 송풍용품로 즉 덕트의 기시(起始)부분의 압력을 검출하고 이 검출압력을 기준으로 송풍기의 구동을 제어하면은 덕트의 하류부분의 압력손실차이를 무시하게 됨으로써 각방에 대한 정도높은 송풍제어 나아가서는 정도높은 실온제어를 하기 어렵게 된다.

다음 종래에는 덕트의 기시부분의 압력 즉 각방에 송풍되기 전의 압력을 검출하고 이 검출압력을 기준하여 송풍기의 구동을 제어하는 것이다. 이들 종래예를 대표하는 구체예로서 일본냉동협회발행의 냉동공조편람(신판·제4판용용편)의 제2장·공조시스템의 41쪽에 기재되어 있는 도면 2·10(a)을 선택하여 종래예의 동작을 설명한다.

제6도는 상기 냉동공조편람에 기재된 종래의 공기조화기를 표시하는 구성도이다. 제6도에서, 1은 공기 조화기의 대상이 되는 피공조실이며, 이 도면에서는 4개의 방인 경우를 나타내고 있다.

2는 피공조실(1)의 천정내등에 배치되어 냉풍 또는 온풍의 선택적인 송풍원으로 작용하는 실내기, 3은 공기중의 진개를 제거하여 공기를 정화하는 공기여과기, 4는 공기를 냉각 또는 가열하는 열교환기, 5는 냉풍 또는 온풍을 각방으로 송풍하는 송풍기이다. 상기 실내기 (2)는 공기여과기(3), 열교환기(4) 및 송풍기(5)로 구성되어 있다.

6은 실내기(2)의 출구에 연통하는 주덕트, 7은 이 주덕트(6)에서 각 피공조실(1)이 수에 따라 분기한 복수의 분기덕트, 8은 각분기덕트(7)에 장착되고 각 피공조실(1)로의 송풍량을 조정하는 스로틀식 송풍조정유닛, 9은 각 송풍조정유닛(8)내에 회전가능하게 설치된 댐퍼, 10은 각 분기덕트(7)의 말단에 위치하는 출구, 11은 각 피공조실(1)의 출입문 하부에 형성된 흡입구, 12는 피공조실(1) 바깥 낭하의 천정면에 형성된 흡입구, 13은 천정면의 흡입구(12)와 실내기(2)의 입구를 연통하는 흡입덕트이다. 14는 각 피공조실(1)내에 설치되어 실제 실내온도를 검출하고 소망하는 실온을 설정하는 서모스탯, 15는 주덕트(6)내에 설치되고 송풍기(5)로 부터의 송풍온도를 검출하는 온도검출기, 16은 마찬가지로 주덕트(6)내에 설치되고 송풍기(5)로 부터의 제어된 송풍으로 인한 풍압을 검출하는 압력검출기, 17은 열교환기(4)에 접속되고 열교환기(4)의 열교환동작을 제어하는 히트펌프와 같은 열원기이다.

종래의 덕트방식의 집중냉방용공기조화기는 상기와 같이 구성되고, 열교환기(4)에서 냉각 또는 가열된 공기를 생산하여서 주덕트(6) 및/또는 분기덕트(7)를 통하여 각 피공조실(1)로 분배하는 집중 송풍장치와, 각 분기덕트에 설치되고 댐퍼(9)개도의 개폐제어에 의하여 각 피공조실(1)로의 냉풍 또는 온풍의 송풍량을 조절하는 송풍조절장치로서의 스로틀형 송풍조정유닛이 있다.

다음은 상기와 같은 구성으로 된 종래의 공기조화기동작에 관하여 설명한다. 먼저 각방의 서모스탯(14)에 사용자가 설정한 소망실온과 그 당시의 그방서모스탯(14)에 의하여 검출된 실제실온간의 온도차에 따라서 송풍조절유닛(8)의 댐퍼(9)개도를 각각 적합하게 조절한다. 이 댐퍼(9)의 개도에 따라서 주덕트(6)내의 압력도 변화한다. 이 주덕트(6)내의 압력변화는 압력검출기(16)에서 검출되고 이 검출압력에 기준하여 미리 설정된 설정압력이 되도록 송풍기(5)의 송풍용량을 조정한다. 또한 송풍량의 변화에 따라 열교환기(4)출구의 송풍온도도 변화하게 되고 이온도의 변화를 온도검출기(15)에서 검출하여 미리 설정한 송풍온도가 되도록 열원기(17)의 용량을 제어한다. 이와같은 일련의 제어에 의하여 대략 일정온도에 조절된 적량적온의 공기 즉 각 피공조실(1)내 열부하의 대소에 따른 풍량의 공기가 분기덕트출구(10)에서 피공조실(1)로 송풍된다.

또 피공조실(1)내를 선택적으로 각각 공조한 공기는 출입문에 형성된 흡입구(11)에서 낭하같은 공간을 통하여 천정에 형성된 흡입구(12)로 유입된 다음 흡입덕트(13)를 통하여 실내기(2)로 복귀한다.

이 실내기(2)에 복귀한 공기는 상술한 동작으로 동일한 유동을 반복하게 된다. 상기와 같이 종래의 스로틀형송풍조정유닛(8)을 사용한 덕트방식의 집중냉난방용의 공기조화기는 각 피공조실(1)내의 열부하변동에 대응하여 송풍온도와 송풍압력을 최적치로 결정하고, 이들 최적치가 대략 일정하게 되도록 열원기(17)와 송풍기(5)의 용량을 적의제어하고 있다.

상기와 같은 종래의 공기조화기에서는 송풍기(5)에 의한 송풍량제어를 송풍시의 주덕트(6)내 압력변화를 기준하여 수행하게 된다. 그러나 주덕트(6)의 기시부분의 압력을 일정하게 유지하기 위하여 주덕트(6)의 기시부분의 검출압력을 기준하여 송풍기(5)의 송풍용량을 조절하는 제어에서는 각분기덕트(7)의 송풍저항이 서로 상이하므로 각분기덕트(7)를 통과하는 풍량 즉 각피공조실(1)에 공급되는 풍량을 적절하게 유지할 수가 없다.

또한 부실한 덕트설비로 인하여 덕트단면형상의 변형 또는 덕트내 이물질의 개재등 송풍장애가 분기덕트에 존재하는 경우에는 각 피공조실(1)로의 적정한 송풍량을 유지하는 것은 특히 곤란하였다.

그리고 일본특공소 60-47497에는 주덕트(6)내 압력변화와 무관하게 동작되는 공기조화기를 공시하고 있다. 이 장치는 송풍기(5)등을 제어하기 위하여 덕트출구의 풍량제유닛에 풍속센서기능을 부가한

것이다. 이 장치에서는 댐퍼(9)가 전개로 되어서 최악의 송풍조건에 있는 송풍조정유닛이 설정풍량 이하의 출력을 공급할때는 이 출력에 기준하여 송풍기(5)의 송풍량을 증대시켜서 송풍기(5)를 항상 필요한 최소능력으로 제어하고 있었다.

그러나, 상기 공보에 공개된 기술로는 각 덕트출구에서 적정풍량을 얻을 수는 있으나 풍속센서의 존재로 인하여 풍량제어유닛등이 극히 고가이었다. 통상 이러한 공기조화기의 단말장치수는 5~15정도이며 따라서 이 단말장치비용의 고저는 대단히 중요한 요인이 된다.

이 발명은 종래의 공기조화기의 상기 문제점을 제거하기 위한 것으로서, 간단한 구성과 장치에 의하여 송풍기의 용량제어를 적정하게 행할 수 있는 새롭고 개량된 공기조화기를 제공하는데 목적이 있다.

이 발명의 다른 목적은 열교환기가 있는 실내기, 주덕트 및 이 주덕트에 연결되는 분기덕트를 포함하여 열교환기에서 열교환된 공기를 송풍기에 의하여 주덕트 및 분기덕트를 통해 복수의 피공조실로 분배하는 집중송풍장치와, 각 분기덕트내에 배치되고 댐퍼를 포함하고 있으며, 이 댐퍼의 개도를 제어하여서 피공조실로의 냉풍 또는 온풍의 풍량을 조절하는 송풍조정장치와, 시운전모드일때 각 송풍조정장치의 댐퍼를 하나씩 그 개도정도를 점진적으로 변화시키는 한편 다른 댐퍼는 모두 전폐시키는 댐퍼제어수단과, 상기 송풍기로부터의 송풍량을 검출하여 실제의 송풍량을 측정하는 풍량측정수단과, 집중송풍장치의 흡입구와 송풍구간의 압력차를 검출하여 실제덕트계통에 대한 송풍압력차를 측정하는 압력차측정수단과, 압력차측정수단, 풍량측정수단 그리고 댐퍼제어수단으로부터의 출력을 기준하여 각 송풍조정장치를 통과하는 풍량, 각 댐퍼의 개도 및 송풍압력차간의 상관관계를 연산하여 각 덕트내 송풍저항을 산출하는 풍량연산수단으로 구성된 공기조화기를 제공하는데 있다.

상기 풍량연산수단을 각 덕트내 송풍저항을 산출하는데 소요되는 풍량제어상의 초기화정보를 얻을 수 있는 구성으로 할수도 있다. 이 경우 공기조화기는 압력차검출기, 댐퍼제어수단, 압력차측정수단 및 풍량연산수단으로 구성되어 초기화정보를 얻게되는 초기화정보 획득수단과 초기화정보를 기억하는 초기화정보기억수단이 부가된다.

이 발명의 공기조하기에 의하면, 시운전모드인 경우는 댐퍼제어수단이 각 송풍조정수단의 댐퍼를 하나씩 그 개도를 점차 변화시키는 한편 다른댐퍼는 모두 전폐하고 이때 풍량측정수단은 송풍기의 풍량을 풍량검출기를 통하여 측정하고, 압력차측정수단은 실내기의 입구와 출구간의 압력차를 압력차검출기를 통하여 측정한다. 풍량연산수단은 댐퍼제어수단으로부터의 댐퍼의 개도정보, 풍량측정수단으로부터의 풍량정보 그리고 압력차측정수단에 의한 송풍압력차에 기준하여 데이블화 또는 정식화한 상관관계를 연산한다. 이 일련이 동작은 송풍조정장치의 수만큼 반복하여서 각 분기덕트에 소정의 풍량을 분배하기 위하여는 송풍압력차 및 송풍조정장치의 댐퍼각도를 어떻게 제어하여야 하는가에 대한 정보를 순차적으로 측정한다.

한편, 실제의 운전모드인 경우는 (냉방 및 난방모드)상기 각정보에 기준하여 송풍기 및 송풍조정장치의 댐퍼개도를 적의 제어함으로서 설정풍량에 의하여 냉풍 또는 온풍을 각 피공조실로 공급하게 된다.

다음은 이 발명의 실시예를 도면에 의하여 상세히 설명한다. 제1도는 이 발명의 한실시예에 의한 공기조화기의 전체구성을 표시하는 개략도이다. 이 도면에서 2,4,~7, 및 9는 제6도의 종래의 공기조화기에 표시한 동일한 부호와 같으므로 그 설명은 생략한다.

종래의 공기조화기와 같이, 이 발명에 의한 공기조화기는 열교환기(4)가 선택적으로 공기를 냉각 또는 가열하여 냉풍 또는 온풍을 주덕트(6) 및 분기덕트(7)를 통하여 복수의 피공조실(1)로 분배하는 집중송풍장치와, 각 분기덕트(7)내에 배치되고 댐퍼(9)의 개도를 제어하여서 각 피공조실(1)로의 냉풍 또는 온풍의 풍량을 조정하는 송풍조정장치를 구비하고 있다.

이 발명에 의한 공기조화기의 운전모드 동작은 종래것과 동일하므로 여기서는 이 발명에 의한 공기조화기의 시운전모드에 관하여 상세히 설명한다. 제1도에 있어서, 18은 집중송풍장치를 형성하는 열교환기(4) 및 송풍기(5)로 구성되는 실내기(2)의 입구 및 출구간의 공기 압력차를 검출하는 압력차검출기, 19는 주덕트(6)의 기시부분에 배치되고 송풍기(5)의 송풍량을 검출하는 풍량검출기이다.

20은 각송풍조정수단의 댐퍼(9)개도를 제어하는 댐퍼제어수단이다. 이 댐퍼(9)에는 댐퍼(9)의 개도를 개별적으로 제어하는 구동기구(도시생략)가 설치되고, 각 구동기구는 댐퍼제어수단(20)으로부터의 개도신호에 따라 작동함으로써 대응하는 댐퍼(9)의 개도를 제어한다.

21은 풍량검출기(19)로 부터의 검출신호에 기준하여 실제송풍량을 측정하는 풍량측정수단이다. 22는 압력차검출기(18)의 검출신호에 기준하여 입구와 출구간의 실제공기압력차를 측정하는 압력차측정수단이며, 23은 댐퍼제어수단(20), 풍량측정수단(21) 및 압력차측정수단(22)으로부터의 출력을 기준하여 댐퍼(9)의 개도, 송풍조정수단을 통하여 통과하는 풍량 및 입구와 출구간의 압력차사이의 관계를 연산하는 풍량연산 수단이며, 이 풍량연산수단(23)은 댐퍼제어수단(20)으로부터 해당댐퍼의 개도정보출력과 풍량측정수단(21)으로부터의 측정풍량출력과 그리고 압력차측정수단(22)으로부터의 측정압력차 출력을 입력으로 하여, 논리적 연산을 실시하고 이를 상관관계를 평가하여서 태이블화 혹은 정식화함으로써 각 분기덕트내 송풍저항을 산출하게 된다.

상기와 같이 구성된 공기조화기의 풍량연산수단(23)의 기능 및 동작의 한예를 제2도에 의하여 설명한다.

제2도는 이 발명의 한 실시예에 사용되는 송풍기의 송풍량과 입구 및 출구간의 공기압력차간의 상관관계를 표시하는 송풍특성도이다. 제2도에서, 종축은 송풍기(5)에 의한 실내기(2)의 입구와 출구간의 공기압력차에서 구하게 되는 송풍압력차 P, 횡축은 풍량 Q를 표시하며, 송풍기(5) 특성곡선은 실선으로 표시되어 있다. 파선표시는 해당댐퍼(9)에 이르는 분기덕트(7)내 송풍저항을 나타내는 저항곡선이다. 파선의 파라미터는 각 댐퍼의 개도 D를 나타내며, 실선의 특성곡선은 송풍기(5)의 회전수

를 소정의 회전수에 고정하였을 때를 표시한다. 또 분기덕트(7)내의 저항을 표시하는 저항곡선은 댐퍼(9) 개도 D에 따라 도시한 바와 같이 변화한다. 이러한 특성도를 이용하는 경우, 상기 한 실시에에서 어느 하나의 송풍조정장치의 댐퍼(9) 개도 D는 순차단계적으로 변화시키는 한편 다른 댐퍼(9)는 전폐상태를 유지한다. 송풍압력차 P, 풍량 Qi 및 댐퍼(9)의 개도 Di 사이의 관계는 풍량 Qi1, Qi2, 및 Qi3, 그리고 댐퍼(9)의 개도의 상기 단계적 변화에 의한 각 풍량에 해당하는 송풍압력차 P1, P2 및 P3를 측정함으로써 판명된다. 따라서, 어느 한 댐퍼(9)의 개도를 Di로 하고 다른 댐퍼(9)를 전폐상태로 유지하였을 때의 풍량을 Qi1, 송풍압력차를 P10이라고 하면, 점 1은 그때의 송풍기(5)의 송풍특성곡선과 저항곡선의 교점이 된다. 즉, 이 P1은 실내기(2)의 입구 및 출구간의 송풍기(5)에 의한 공기압력차를 표시하며 또한 풍량이 Qi1 인 때의 댐퍼(9)를 포함하고 덕트관로의 송풍 저항과 같다.

이 별명에 의하면, 단지 덕트내 압력만 기준하여 송풍저항을 구하는 종래방식에 비하여 덕트관로내의 송풍저항을 더 정확히 구할 수 있다. 이것은 덕트내 압력만 기준하는 경우 실내기의 입구압력을 고려하지 않고 실내기의 출구 압력만을 기준하여 덕트관로내의 송풍저항을 구하므로 부정확하기 때문이다.

상기와 같은 동작을 다른 송풍조정장치의 댐퍼(9)에 대하여 실시함으로써 각 송풍경로에 대한 송풍압력차, 풍량 Qi 및 댐퍼의 개도 Di의 상관관계를 테이블화 혹은 정식화할 수 있다. 이와같이 테이블화 혹은 정식화한 결과는 송풍압력차 P 및 각 송풍조정장치의 댐퍼 개도 Di를 기지로 하여 해당 풍량 Q를 구하는데 사용된다. 또는 각 송풍조정장치를 통과하는 풍량을 사전설정하여 실내기(2)의 송풍압력차에 대한 각 댐퍼(9)의 개도 Di를 구할 수 있다.

따라서, 상기 풍량연산수단(23)과 같은 수단을 공기조화기에 설치하고 풍량과 댐퍼(9)에 기준하여 송풍기(5)용량을 제어하면은 종래부터 요구되는 각방의 송풍제어를 정도있게 행할수가 있다. 이러한 풍량연산수단(23)을 설치한 공기조화기는 종래예로서 인용한 일본특공소 60-47497호 공보에 공개된 바와같이 각 송풍조정장치에 풍량검출센서기능을 구비하는 일 없이 각방에 대한 송풍제어를 정도있게 실현할 수 있다.

다음은 이 발명에 의한 공기조화기의 한 실시예의 동작을 제3도에 의하여 설명한다. 제3도는 시운전모드하의 한 실시예 동작을 나타낸 플로차트이다. 이 동작에서, 마이크로컴퓨터를 이용하고 시운전모드를 선택하여서 제3도의 루틴을 호출하게 되나, 이 마이크로컴퓨터의 제어회로에 대한 설명은 생략한다. 공기조화시의 운전모드가 시운전모드로 변경되면 공기조화기의 운전제어는 다음 루틴에 의하여 실행된다. 스텝 S1에서, 시운전모드여부를 판단한다. 시운전모드가 아니면 아래 기술하는 일련의 제어동작은 수행하지 않는다. 시운전모드인 경우는 스텝 S2에서 열원기(도시생략)의 운전을 정지하고, 스텝 S3에서 송풍기(5)의 운전을 개시한다. 그리고 스텝 S4에서 주덕트(6)에 접속되어 있는 송풍조정장치인 댐퍼(9)의 계수 N를 설정하고, 스텝 S5에서 최초댐퍼(9)(I=1)의 초기개도를 설정하며 다른 댐퍼(9)들은 전폐시킨다. 이들 댐퍼(9)의 개도제어는 댐퍼 제어수단(20)에 의하여 수행된다. 스텝 S6에서 이때의 송풍기(5)에 의한 실제송풍량을 풍량검출기(19) 및 풍량측정수단(21)으로 측정하며, 스텝 S-7에서 이때의 송풍기(5)로 인한 실내기(5)의 입구와 출구간 송풍압력차가 압력차검출기(18)와 압력차측정수단(22)에 의하여 측정된다. 이어서 스텝 S8에서, 상기 댐퍼(9)(I=1)를 소정의 다음개도로 설정할 것인가를 판단한다.

다음개도를 설정하여야 될 경우에는 스텝 S9에서 다음개도로 변경한 다음 스텝 S6으로 리턴하여 스텝 S6 및 스텝 S7의 동작을 실행한다. 이 개도의 변경은 댐퍼(9)의 종류에 따라 상이하지만 통상 2단계 혹은 3단계로 수행된다. 이와같이 개도가 변경될 경우에도 다른 댐퍼(9)들은 전폐상태 그대로 있게 된다.

상기 스텝 S6에서 스텝 S9까지의 동작은 댐퍼(9)의 개도가 소정의 최대설정치가 될때까지 반복된다.

한편, 스텝 S8에서 상기 댐퍼(9)(I=1)가 다음 새로운 개도로 설정되어서는 안될 경우 즉 댐퍼(9)의 개도가 소정의 최대설정치에 달한 경우로 판단되었을 때에는 스텝 S10에서 상기 최대설정개도까지 달한 댐퍼(9)의 N번째 여부를 판단한다. 아직 N번째가 아닌 경우는 스텝 S11에서 I=I+1으로한 다음 스텝 S5로 리턴하여 상기와 같은 동작을 반복한다. 이와같은 방법으로 I=1에서 I=N까지의 모든 댐퍼(9)에 대하여 순차적으로 동작을 실행하므로 이 동작은 N번째 반복하게 된다. 스텝 S10에서 댐퍼(9)가 N번째(I=N)임을 확인하면은 각 댐퍼(9)의 개도, 풍량 및 송풍압력차 상관관계를 상술한 일련의 동작에서 얻은 이들 요소의 데이터를 기준하여 연산함으로써, 각 송풍조정수단에 대한 테이블 혹은 정식화된 상관관계를 구하게 된다. 이 연산은 풍량연산수단(23)에 의하여 실행된다.

다음은 각 댐퍼(9)에 대한 개도, 풍량 및 송풍압력차 상호간의 데이블화 혹은 정식화된 상관관계를 사용하여 실행되는 댐퍼(9) 및 송풍기(5)의 제어동작을 제4도의 플로차트에 의하여 간간히 설명한다. 제4도는 이 발명에 의한 한 실시예인 공기조화기에 제어동작을 표시하는 플로차트이다. 제3도는 스텝 S12에서 프로세트가 완료되고 이 루틴이 호출되면은 스텝 S21에서 풍량연산수단(23)은 각 송풍조정장치에 대한 장식화 또는 테이블화된 풍량, 댐퍼개도, 송풍압력차의 상관관계를 이용하여 댐퍼가 전개되었을 때 각 송풍조정장치에 소요되는 임의 풍량에 대하여 소요되는 송풍압력차 Pi를 각각 산출한다.

다음 스텝 S22에서 각 송풍조정장치의 소요되는 송풍압력차의 최대치 P_{imax} 를 설정한다. 스텝 S23에서는 각 송풍조정장치에 대한 정식화 혹은 테이블화된 상관관계에 기준하여 송풍압력차 P_i 가 P_{imax} 일 때 각 설정풍량을 부여하는 각댐퍼의 개도를 구한다. 이때 스텝 S21에서 소요 송풍압력차 P_i 가 P_{imax} 였던 송풍조정장치의 댐퍼(9)의 개도는 당연히 전개상태가 된다. 그리고 스텝 S24에서는 스텝 S23에서 구한 댐퍼개도를 각 송풍조정장치에 지시하여 댐퍼(9)의 개도를 조정한다. 이후 스텝 S25에서 각 송풍조정장치에 소요되는 송풍량합계가 상기 풍량측정수단에 의하여 측정된 실제 총송풍량과 같게되도록 송풍기(5)를 제어한다. 이와같이 하여 소요송풍량의 합계를 실제총송풍량에 일치시킨다. 이와같은 제어동작을 함으로써 예를들어 종래예로 인용한 일본특공소 60-47497호 공보에 공시된 바와같은 송풍동력을 극소로 하는 송풍제어를 용이하게 실현할 수 있다.

상술한 바와같이, 이 실시예에서는 시운전모드일때에 댐퍼제어수단(20)이 송풍조정장치의 각 댐퍼(9)를 하나씩 그 개도정도를 변화시키는 동시에 다른 댐퍼(9)들은 전폐하여 제어하게 된다. 이때 송풍기(5)의 송풍량은 풍량검출기(19)를 통하여 풍량측정수단(21)으로 측정된다. 또 실내기(2)의 송풍기(5)로 부터의 송풍으로 인한 송풍압력차는 압력차검출기(18)를 통하여 압력차측정수단(22)으로 측정된다. 풍량연산수단(23)은 댐퍼(9)의 개도, 풍량 및 송풍압력차간의 상관관계를 댐퍼 제어수단(20), 풍량측정수단(21) 및 압력차측정수단(22)에 의하여 얻은 계수정보에 기준하여 연산하여서 이 관계를 테이블화 혹은 정식화한다.

이 일련의 동작을 송풍조정장치의 수만큼 반복하고, 각 분기덕트(7)로 소정의 풍향은 송풍하기 위하여 상기 송풍압력차 및 댐퍼(9) 개도의 조정방법에 대한 정보를 순차저장한다. 이와같이 각 덕트의 풍로 압력차를 사전에 검지하여 각 단말 풍량제어유닛의 풍량을 간접적으로 추정하고 소요풍량에 대한 각 댐퍼(9)의 적정개도를 구한다. 그래서 실제 운전모드일때 사술한 각 정보에 기준하여 송풍기(5) 및 각 댐퍼(9)의 개도를 적의 제어함으로써 피공조실(1)에 냉동 또는 온풍을 적절하게 안정적으로 공급하게 된다.

그런데, 사기 시운전 조작(초기화작업)은 공기조화시스템에 대한 시운전 조정시에만 수해되며 이 시운전 조정에 필요한 대부분의 수단은 정상운전에는 불필요하다. 특히 압력차검출기(18)는 일반적으로 고가이고 이 시스템의 비율을 경감시키는데 장애가 된다. 이와같은 점을 고려하여 이 발명의 다른 실시예는 제5도로 표시한 바와같이 상술한 실시예와 2가지 중요한 차이점이 있는 것이다. 제5도가 한 실시예와 한가지 다른점은 초기설정정보기억수단(24)을 구비한 것이다. 이 초기설정 정보기억수단(24)에는 풍량연산수단(23)에 의하여 연산되고 각 덕트내 송풍저항을 알 수 있게 하는 송풍에 관한 테이블화 혹은 정식화된 초기정보가 기억되고 측정된다. 제5도의 실시예의 또다른 점은 이 발명의 공기조화기에 착탈가능한 초기설정정보획득수단(25)이 있는 것이다.

이 초기설정 정보획득수단(25)은 시운전시에만 필요한 댐퍼제어수단(2), 압력차검출기(18), 압력차측정수단(22) 및 풍량연산수단(23)으로 구성된다. 이 초기설정 정보획득수단(25)은 공기조화기를 설치하는 설비업자가 통상적으로 소요하고 이를 필요한 초기화작업을 수행하기 위한 시운전시에만 이 시스템에 부착할 수가 있다. 초기설정 정보획득수단(25)을 이 공기조화기에 부착하고 획득된 초기설정 정보는 초기설정 정보기억수단(24)에 기억된다. 이와같이 착탈가능한 구성은 전체 공기조화기의 비용을 경감시킬 수 있을 뿐만 아니라 고정도의 초기설정 정보를 얻는데 고가의 압력차검출기(18)를 이용할 수 있음으로써 송풍량 제어정도를 향상시킬 수 있는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

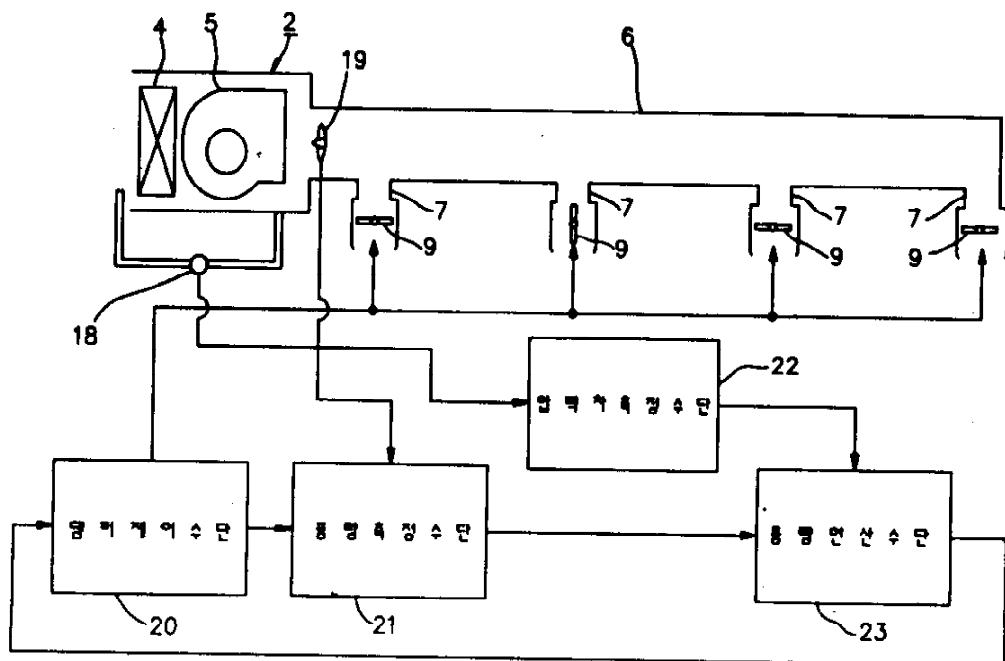
열교환기가 있는 실내기와 주덕트 및 이 주덕트에 접속된 분기덕트를 포함하며 상기 열교환기에 열교환된 공기를 송풍기에 의하여 상기 주덕트 및 분기덕트를 통해 복수개의 각 피공조실로 공급하는 집중송풍장치와, 상기 각 분기덕트내에 설치되고 댐퍼를 포함하며 이 댐퍼의 개도제어에 의하여 상기 각 피공조실로 냉풍 또는 온풍의 송풍량을 선택적으로 조정하는 송풍조정 장치와, 시운전모드시, 상기 송풍조정장치의 댐퍼를 하나씩 그 개도정도를, 순차변화시키는 동시에 다른 모든 댐퍼를 전폐시키는 댐퍼 제어수단과, 상기 송풍기로 부터의 풍량을 검출하여 실제풍량을 측정하는 풍량측정수단과, 상기 실내기의 입구 및 출구간의 공기압력차를 검출하여 실제덕트계에 대한 송풍압력을 측정하는 압력차측정수단과, 그리고 상기 압력차측정수단, 풍량측정수단 및 댐퍼제어수단의 출력에 기준하여 각 송풍조정장치를 통과하는 풍량, 각 댐퍼의 개도 및 송풍압력차간의 상관관계를 연산하여 각 덕트내 송풍저항을 구하는 풍량연산수단으로 구성된 공기조화기.

청구항 2

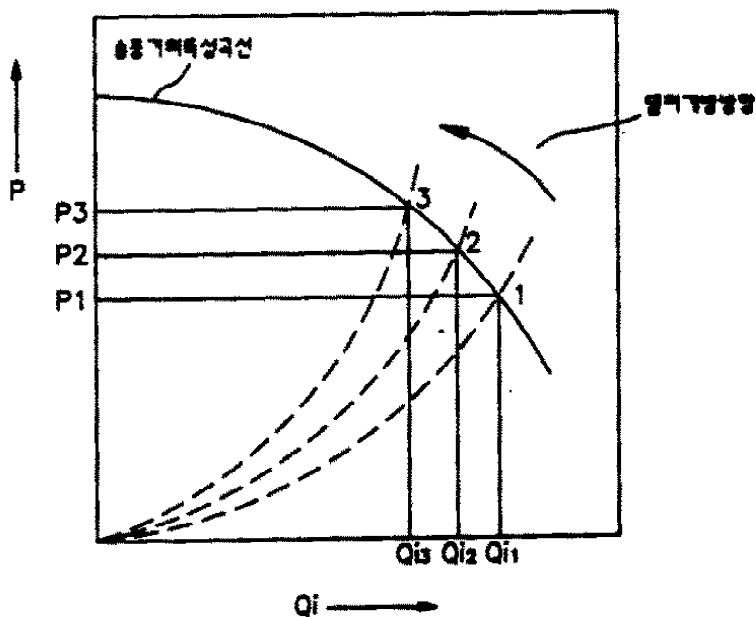
제1항에 있어서, 상기 풍량연산수단은 각 덕트내 송풍저항을 구하는데 필요한 풍량제어용 초기설정 정보를 획득하도록 구성되고, 이 풍량연산수단은 상기 압력차검출기, 댐퍼제어수단 및 압력차측정수단과 함께 착탈가능한 초기설정 정보획득수단을 구성하며, 상기 초기설정정보를 기억하는 초기설정 정보기억수단을 부가한 것을 특징으로 하는 공기조화기.

도면

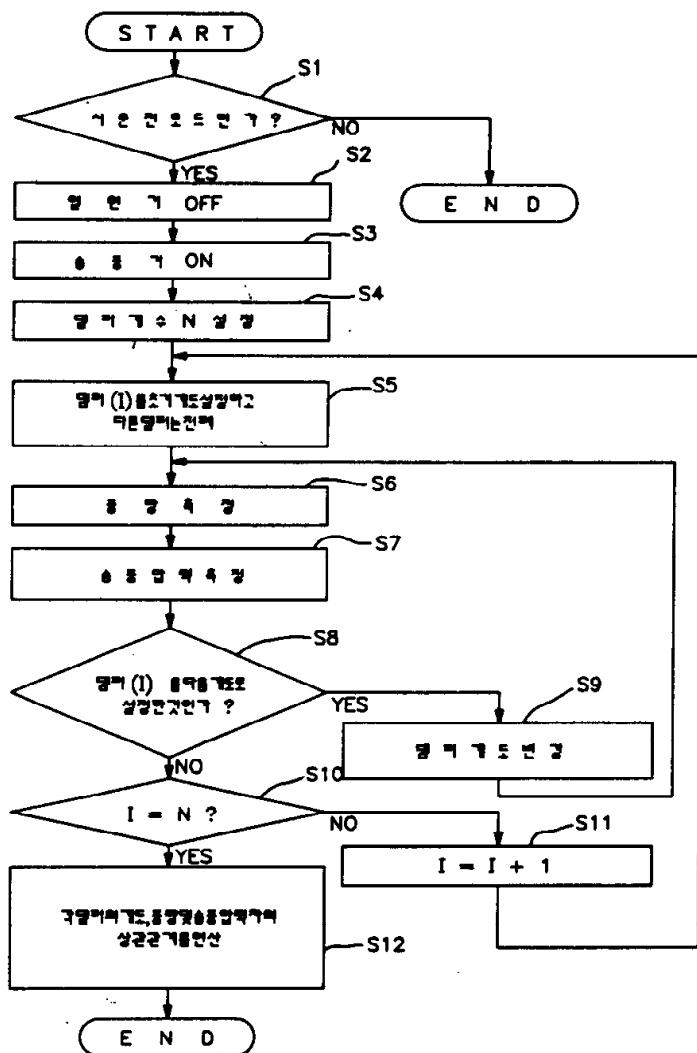
도면1



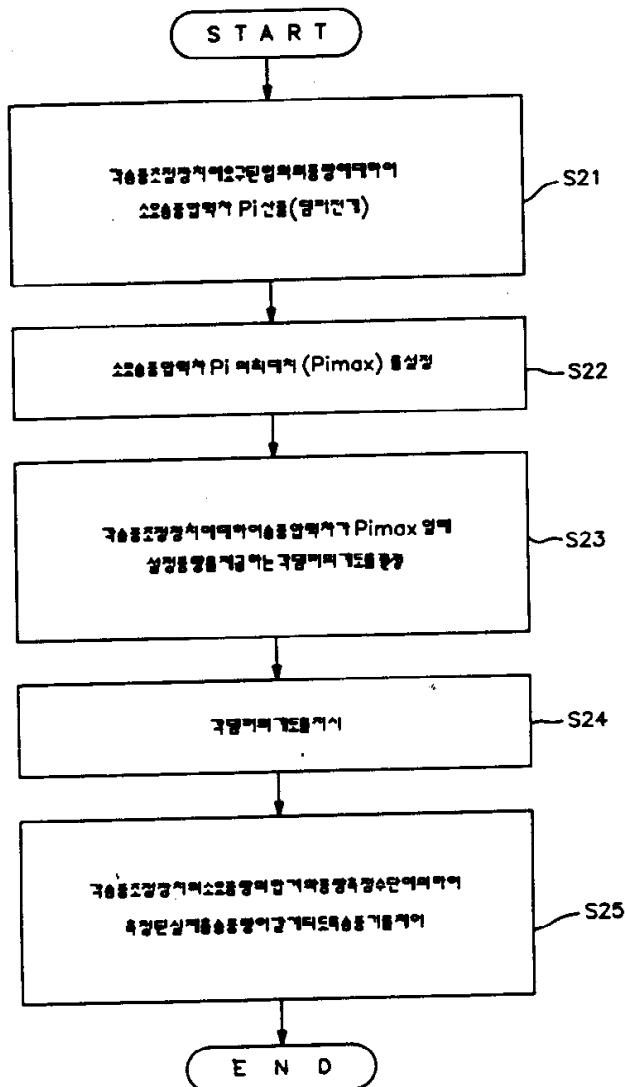
도면2



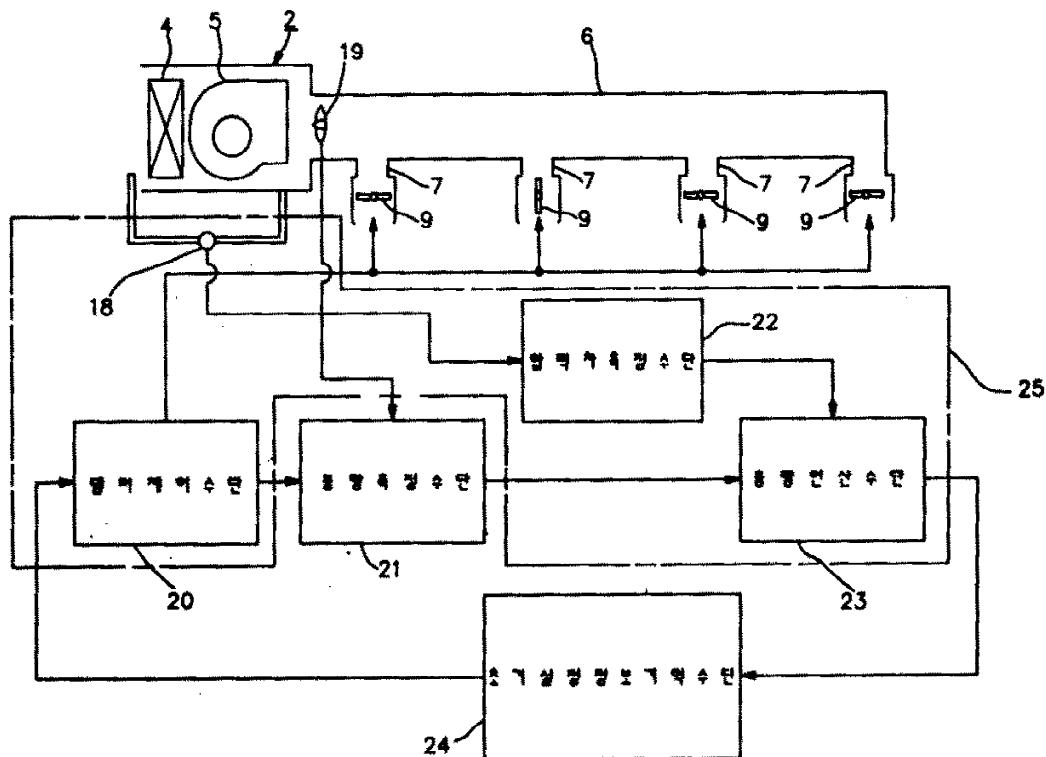
도면3



도면4



도면5



도면6

