



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월04일
(11) 등록번호 10-0763735
(24) 등록일자 2007년09월27일

(51) Int. Cl.

F24F 1/00 (2006.01) F24F 7/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7014675
(22) 출원일자 2006년07월21일
심사청구일자 2006년07월21일
번역문제출일자 2006년07월21일
(65) 공개번호 10-2006-0132653
공개일자 2006년12월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/000759
국제출원일자 2005년01월21일
(87) 국제공개번호 WO 2005/071323
국제공개일자 2005년08월04일
(30) 우선권주장

JP-P-2004-00013853 2004년01월22일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP09042751 A

(뒷면에 계속)

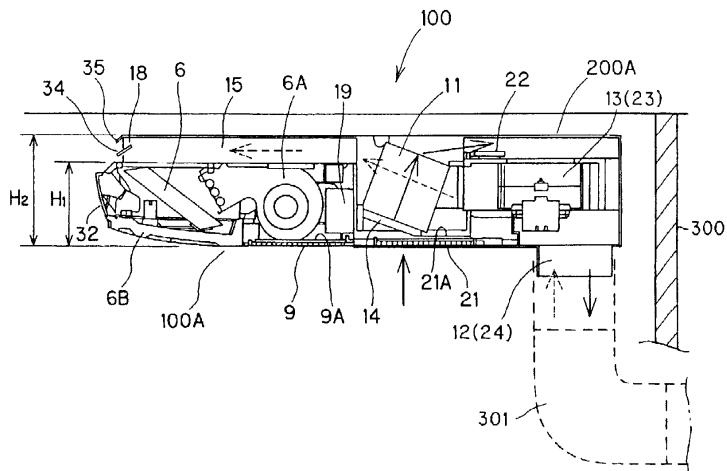
전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 오재윤

(54) 천정 현수형 공기 조화 장치

(57) 요 약

본 발명의 과제는 충분한 순환 풍량이 얻어지고, 이에 의해 신선한 공기질이 얻어져 높은 온도 분포 성능을 얻을 수 있는 천정 현수형 공기 조화 장치를 제공하는 것이다. 천정에 현수되는 공기 조화기 본체와, 이 공기 조화기 본체와 일체화된 전열교환기 본체를 구비하고, 각 본체의 취출구를 각각 독립시키는 동시에, 공기 조화기 본체의 취출구로부터 취출되는 공기와, 전열교환기 본체의 취출구로부터 취출되는 공기를 각 취출구의 출구에서 혼합 가능하게 각 취출구를 근접 배치시켰다.

대표도 - 도3

(72) 발명자

후꾸시마 도시오

일본 373-0813 군마ｹﾝ 오오따시 우찌가시마ﾂ
354-3 에이101

오오야찌 고지로

일본 370-0533 군마ｹﾝ 오오라군 오오이즈미마찌 セン
고꾸 3-25-1

나카야마 도시오

일본 376-0011 군마ｹﾝ 기류시 아이오이쵸 1조메
409-1

기따즈미 가즈시게

일본 113-0021 도쿄도 분쿄꾸 혼꼬마고메
5-67-1-609

나미오까 겐

일본 260-0852 지바ｹﾝ 지바시 주오꾸 아오바쵸
1269-11-201

세끼야 료이찌

일본 372-0024 군마ｹﾝ 이세사끼시 시모우에끼쵸
84-1

(56) 선행기술조사문현

JP14206778 A

JP57195028 U

JP63032229 U

특허청구의 범위

청구항 1

공기 조화기 본체에 전열교환기 본체를 일체화하여 천장에 현수 가능하게 하고,

상기 전열교환기 본체의 높이보다도 공기 조화기 본체의 높이를 낮게 하여, 이 낮아진 공기 조화기 본체의 상부에 상기 전열교환기 본체의 급기 풍로를 형성하고,

각 본체의 취출구를 각각 독립시키는 동시에,

공기 조화기 본체의 취출구로부터 취출되는 공기와, 전열교환기 본체의 취출구로부터 취출되는 공기를 각 취출구의 출구에서 혼합 가능하게 각 취출구를 근접 배치시킨 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전열교환기 본체를 공기 조화기 본체의 후방부에 배치한 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전열교환기 본체의 취출구를 공기 조화기 본체의 취출구의 상부에 근접 배치시킨 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전열교환기 본체의 취출구의 근방에 상기 취출구로부터 취출되는 공기를 공기 조화기 본체의 취출구측으로 안내하는 안내 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 전열교환기 본체에 연결되는 외기의 흡기 및/또는 배기 덕트를 전열교환기 본체의 하면 혹은 배면으로부터 인출시키도록 한 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 전열교환기 본체의 제어부와, 공기 조화기 본체의 제어부를 1개의 리모콘으로 패키징한 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 전열교환기 본체에 가습기를 내장한 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 공기 조화기 본체의 흡입 그릴과 상기 전열교환기 본체의 흡입 그릴을 일체화한 것을 특징으로 하는 천정 현수형 공기 조화 장치.

명세서

기술분야

<1>

본 발명은 천정에 현수되는 천정 현수형 공기 조화 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2>

종래, 환기 기능을 구비한 천정 현수형 공기 조화 장치로서는, 빌트인 타입이 주류이다. 그러나, 이 빌트인 타

입의 천정 현수형 공기 조화 장치에는, 기설의 건물에 거치하는 경우, 막대한 공사비와 공사 기간이 걸린다는 결점이 있다. 또한, 이 천정 현수형 공기 조화 장치 외에, 전열교환기를 별도 설치하는 타입의 천정 현수형 공기 조화 장치가 제안되고 있다. 그러나, 이것은 공기 조화 장치의 취출구로부터 취출되는 공기의 공기질이나 온도, 습도 등이 상이한 공기가 전열교환기로부터 취출되게 되기 때문에, 실내 공기에 불균일이 생긴다는 문제가 있다.

<3> 이에 대해, 공기 조화기 본체와, 이 공기 조화기 본체와 일체화된 전열교환기 본체를 구비한 공기 조화 장치가 제안되고 있다(예를 들어 특허 문헌 1).

<4> 이 경우, 전열교환기 본체에서 열교환된 외기를 공기 조화기 본체의 실내 열교환기의 1차측으로 도입하고, 이 1차측에서 외기와 내기를 혼합하여, 이들을 열교환한 후 공기 조화기 본체의 취출구로부터 취출하도록 구성되어 있다.

<5> 특허 문헌 1 : 일본 실용 신안 공고 평3-3871호 공보

<6> 그러나, 전열교환기 본체에서 열교환된 외기를 공기 조화기 본체의 실내 열교환기의 1차측으로 도입한 경우, 이 공기 조화기 본체의 실내 송풍기의 능력이 부족하여 충분한 순환 풍량이 얻어지지 않고, 이에 의해 신선한 공기 질이 얻어지지 않는 동시에, 온도 분포 성능이 낮아진다는 문제가 있다.

<7> 그래서, 본 발명의 목적은, 상술한 종래의 기술이 갖는 과제를 해소하여 충분한 순환 풍량이 얻어지고, 이에 의해 신선한 공기질이 얻어져 높은 온도 분포 성능을 얻을 수 있는 천정 현수형 공기 조화 장치를 제공하는 데 있다.

발명의 상세한 설명

<8> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 천정에 현수되는 공기 조화기 본체와, 이 공기 조화기 본체와 일체화된 전열교환기 본체를 구비하고, 각 본체의 취출구를 각각 독립시키는 동시에, 공기 조화기 본체의 취출구로부터 취출되는 공기와, 전열교환기 본체의 취출구로부터 취출되는 공기를 각 취출구의 출구에서 혼합 가능하게 각 취출구를 근접 배치시킨 것을 특징으로 한다.

<9> 이 경우에 있어서, 전열교환기 본체를 공기 조화기 본체의 후방부에 배치해도 좋고, 전열교환기 본체의 취출구를 공기 조화기 본체의 취출구의 상부에 근접 배치시켜도 좋다. 또한, 전열교환기 본체의 높이보다도 공기 조화기 본체의 높이를 낮게 하고, 이 낮아진 공기 조화기 본체의 상부에 전열교환기 본체의 금기 풍로를 형성해도 좋다. 전열교환기 본체의 취출구의 근방에 상기 취출구로부터 취출되는 공기를 공기 조화기 본체의 취출구측으로 안내하는 안내 수단을 구비해도 좋다.

<10> 또한, 전열교환기 본체에 연결되는 외기의 흡기 및/또는 배기 덕트를 전열교환기 본체의 하면 혹은 배면으로부터 인출시키도록 해도 좋다. 또한, 전열교환기 본체의 제어부와, 공기 조화기 본체의 제어부를 1개의 리모콘으로 패키징해도 좋다. 또한, 전열교환기 본체에 가습기를 내장해도 좋고, 공기 조화기 본체의 흡입 그릴과 전열교환기 본체의 흡입 그릴을 일체화해도 좋다.

<11> 본 발명에서는 충분한 순환 풍량이 얻어지고, 이에 의해 신선한 공기질이 얻어져 높은 온도 분포 성능을 얻을 수 있다.

실시 예

<27> 이하, 본 발명의 일 실시 형태를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다.

<28> 도1에 있어서, 부호 100은 공기 조화 장치를 나타내고, 200은 전열교환기를 나타내고 있다.

<29> 이 공기 조화 장치(100)는 압축기(1)를 구비하고 있다. 이 압축기(1)에는 4방 밸브(2)를 거쳐서 실외 열교환기(3)가 접속되어 있다. 이 실외 열교환기(3)에는 2개의 기계식 밸브(4, 5)를 거쳐서 실내 열교환기(6)가 접속되어 있다. 이 실내 열교환기(6)에는 상기 4방 밸브(2)를 거쳐서 어큐뮬레이터(7)가 접속되어 있다. 이 어큐뮬레이터(7)는 압축기(1)에 접속되어 있다.

<30> 이 공기 조화 장치(100)에 있어서, 실선의 화살표는 냉방 운전시의 냉매의 흐름을 나타낸다. 압축기(1)로부터 토출된 냉매는 4방 밸브(2)를 경유하여 실외 열교환기(3)에 도달하고, 여기서 응축한다. 그리고, 냉매는 기계식 밸브(4, 5)를 경유하여 실내 열교환기(6)에 도달하고, 여기서 실내 송풍기(6A)로부터의 송풍을 받아 증발하고, 4방 밸브(2), 어큐뮬레이터(7)를 경유하여 압축기(1)로 복귀된다. 상술한 실내 송풍기(6A)에 의한 송풍에

의해 피조화실이 냉방된다.

<31> 파선 화살표는 난방 운전시의 냉매의 흐름을 나타낸다. 이 경우에 있어서, 압축기(1)로부터 토출된 냉매는, 4방 밸브(2)를 경유하여 실내 열교환기(6)에 도달한다. 실내 열교환기(6)에 있어서, 냉매는 실내 송풍기(6A)로부터의 송풍을 받아 응축한 후, 기계식 밸브(4, 5)를 경유하여 실외 열교환기(3)에 도달한다. 그리고, 냉매는 실외 열교환기(3)에 있어서 증발하고, 4방 밸브(2), 어큐뮬레이터(7)를 경유하여 응축기(1)로 복귀된다. 상술한 실내 송풍기(6A)에 의한 송풍에 의해 피조화실이 난방된다.

<32> 전열교환기(200)는 전열교환 소자(11)를 구비하여 구성된다. 이 전열교환 소자(11)는 사행형으로 절곡된 절곡지에 평판형 종이를 적재하고, 게다가, 상기 절곡지는 그 절곡 방향을 바꾼 절곡지를 중첩하도록 하여, 이들 절곡지와 평판형 종이를 차례로 적층시켜 구성되어 있다. 이 전열교환 소자(11)에는, 외기가 도입되는 동시에 피조화실로부터의 배기(내기)가 공급된다. 그리고, 이 내기와 외기 사이에서 열교환한 후 외기를 피조화실에 공급하고, 내기를 피조화실 밖으로 배기하는 기능을 구비한다. 여기서, 외기는 급기 덕트(12), 급기 팬(13)을 경유한 후, 외기 필터(14)를 거쳐서 전열교환 소자(11)에 도달한다. 계속해서 외기는 전열교환 소자(11)로부터 급기 풍로(15), 가습기(16), 취출 플랩(17), 취출 루버(18)를 경유하여 피조화실로 취출된다. 이 가습기(16)에는 가습 탱크(500)가 접속되고, 이 가습 탱크(500)에 직접 급수해 두면, 이 가습기(16)에 가습수가 차례로 공급된다.

<33> 피조화실로부터의 내기는, 흡입 그릴(21)을 경유하여 전열교환 소자(11)에 도달하고, 이 전열교환 소자(11)를 경유하여 댐퍼(22), 배기 팬(23), 배기 덕트(24)를 거쳐서 실외에 배기된다. 댐퍼(22)는 풍로를 차단 가능하다. 댐퍼(22)가 풍로를 차단한 경우, 흡입 그릴(21)을 경유한 내기는 전열교환 소자(11)를 바이패스하고, 보통 환기 풍로(25)를 거쳐서 배기 팬(23)에 도달하고, 배기 덕트(24)를 거쳐서 실외에 배기된다.

<34> 리모콘(400)은 공기 조화 장치(100)의 운전 제어를 행한다. 이 리모콘(400)은 공기 조화기 본체(100A)의 제어부(401)와, 전열교환기 본체(200A)의 제어부(402)를 1개의 케이스에 수납하여 구성된다. 여기서, 제어부(401)는 실내 송풍기(6A)나 기계식 밸브(5) 등의 제어를 행하고, 제어부(402)는 배기 팬(23), 흡기 팬(13) 등의 제어를 행한다. 이와 같이, 1개의 리모콘(400)에 2개의 제어부(401, 402)를 패키징한 것에 의해, 리모콘 내의 마이크로 컴퓨터를 공통화할 수 있고, 또한 이에 의해 리모콘의 제조 비용을 저감시킬 수 있는 동시에 리모콘의 조작성이 향상된다.

<35> 도2는 공기 조화 장치(100)를 아래로부터 본 사시도이다.

<36> 본 실시예에서는 공기 조화 장치(100)가, 천정에 현수되는 공기 조화기 본체(100A)와, 이 공기 조화기 본체(100A)의 후방부에 연결되어 일체화된 외기 조화용의 전열교환기 본체(200A)를 구비하여 구성되어 있다.

<37> 공기 조화기 본체(100A)의 내부에는, 도3에 도시한 바와 같이 상술한 실내 열교환기(6), 실내 송풍기(6A), 드레인 팬(6B), 또한 전장 박스(19) 등이 배치되어 있다. 공기 조화기 본체(100A)의 흡입 그릴(9)에는 필터(9A)가 배치되어 있다. 공기 조화기 본체(100A)가 운전되면, 흡입 그릴(9)을 거쳐서 내기가 흡입되고, 이 내기는 실내 송풍기(6A)를 경유하여 실내 열교환기(6)에 도달하고, 여기서 냉매와 열교환한 후에 취출구(32)를 거쳐서 피조화실에 취출된다.

<38> 전열교환기 본체(200A)의 내부에는 상술한 전열교환 소자(11), 급기 팬(13), 배기 팬(23) 등이 배치되고, 그 흡입 그릴(21)에는 필터(21A)가 배치되어 있다. 전열교환기 본체(200A)가 운전되면, 흡입 그릴(21)을 거쳐서 내기가 흡입되고, 이 내기는 전열교환 소자(11)에 도달한다. 내기는 전열교환 소자(11)에서 외기와 열교환한 후에 배기 팬(23)을 거쳐서 실외에 배기된다. 한편, 외기는 급기 팬(13)을 거쳐서 전열교환 소자(11)에 도달한다. 외기는 전열교환 소자(11)에서 내기와 열교환한 후에, 급기 풍로(15)(도1 참조), 가습기(16), 취출 플랩(17), 취출 루버(18) 등을 경유하여 취출구(34)로부터 피조화실에 취출된다. 전열교환기 본체(200A)에는 급배기 덕트(12, 24)가 접속된다. 그러나, 이들 급배기 덕트(12, 24)는 전열교환기 본체(200A)의 하면 혹은 배면에 접속된다.

<39> 도3에 도시한 댐퍼(22)가 동작하면, 내기의 배출 경로에 있어서의 전열교환 소자(11)의 출구가 봉쇄된다. 이에 의해, 내기는 전열교환 소자(11)를 바이패스하고, 보통 환기 풍로(25)(도1 참조)를 거쳐서 배기 팬(23)에 도달하고, 배기 덕트(24)를 거쳐서 실외에 배기된다. 또한, 도3에서는 가습기(16), 취출 플랩(17) 등의 도시를 생략하고 있다.

<40> 상기 구성에서는, 각 본체(100A, 200A)의 취출구(32, 34)가 각각 독립되어 형성되어 있다. 그리고, 각 취출구

(32, 34)는 근접 배치되고, 공기 조화기 본체(100A)의 취출구(32)로부터 취출되는 공기와, 전열교환기 본체(200A)의 취출구(34)로부터 취출되는 공기를 각 취출구(32, 34)의 출구에서 혼합 가능하게 구성되어 있다. 이와 같이, 각 취출구(32, 34)는 각각 독립되고, 본 유닛 내에서는, 전열교환기 본체(200A)의 공기가 공기 조화기 본체(100A) 내로 진입하는 일이 없다.

<41> 이 구성에서는, 예를 들어 공기 조화기 본체(100A)의 취출 풍량이 1000 m³/h로 설계되고, 전열교환기 본체(200A)의 흡입 풍량이 500 m³/h로 설계된 경우, 각 취출구(32, 34)가 각각 독립되기 때문에, 그때의 순환 풍량은 1500 m³/h로 유지된다. 덧붙여, 종래의 구성과 같이, 전열교환기 본체(200A)의 급기 풍로가 공기 조화기 본체(100A)의 열교환기의 1차측에 접속되는 구성이면, 각 풍량이, 가령 상기와 마찬가지로 설계되었다고 해도, 그때의 순환 풍량은 1500 m³/h를 크게 하회하고, 오히려 약간의 풍량 상승에 그친다. 그로 인해, 순환 풍량 부족에 이르고, 신선한 공기질이 얻어지지 않게 되어 온도 분포 성능이 낮아진다.

<42> 본 실시예에서는 취출구(32, 34)가 각각 독립되기 때문에 순환 풍량이 커지고, 이에 의해 신선한 공기질이 얻어져 높은 온도 분포 성능을 얻을 수 있다.

<43> 이 공기 조화기 본체(100A)의 높이(H1)는, 도3에 도시한 바와 같이 전열교환기 본체(200A)의 높이(H2)보다도 낮게 형성되어 있다. 이 낮아진 공기 조화기 본체(100A)의 상부에는 전열교환기 본체(200A)의 급기 풍로(15)가 배치되어 있다. 그리고, 이 급기 풍로(15)를 포함한 전열교환기 본체(200A)의 전체 높이가, 공기 조화기 본체(100A)의 높이(H1)와 거의 동등해지도록 형성되어 있다.

<44> 상기 급기 풍로(15)의 선단부에는, 상기 급기 풍로(15)의 폭과 거의 동일폭의 취출구(34)를 구비하고 있다. 이 취출구(34)의 전체폭은, 도2 및 도4에 도시한 바와 같이 공기 조화기 본체(100A)의 취출구(32)의 전체폭과 동등해지도록 형성되어 있다. 또한, 전열교환기 본체(200A)의 취출구(34)에는, 도3에 도시한 바와 같이 상기 취출구(34)로부터 취출되는 공기를 공기 조화기 본체(100A)의 취출구(32) 측으로 안내하는 안내 날개(안내 수단)(35)가 배치되어 있다. 이 안내 날개(35)의 설치 각도를 적절하게 조정하면, 각 취출구(32, 34)의 출구에서의 혼합 효과를 높일 수 있다.

<45> 상기 구성에서는, 공기 조화기 본체(100A)와 전열교환기 본체(200A)를 유닛화하였기 때문에, 각 본체를 각각 현수하는 경우에 비해, 거치시의 현수 공정이 1회에 완료되기 때문에 거치 작업에 필요로 하는 노동력을 경감시킬 수 있다. 또한, 천정 현수 전열교환기 본체(200A)의 전원을 천정 현수 공기 조화기 본체(100A)와 출하의 시점에서 공통되게 함으로써, 거치시의 전기 공사가 1회에 완료되기 때문에 공사에 필요로 하는 노동력을 경감할 수 있고, 공사비를 저렴하게 억제할 수 있다. 또한, 종래의 벨트인 타입에 비교한 경우, 여분의 지붕 내측 공사를 불필요해진다.

<46> 천정 현수 공기 조화기 본체(100A)의 취출구(32)와 천정 현수 전열교환기 본체(200A)의 취출구(34)를 접근시킨 상태로 함으로써, 취출한 후, 즉시 기류가 혼합되므로 실내의 온도 불균일을 적게 할 수 있다. 또한, 공기질(공급 외기와 기존 실내기)의 불균일을 적게 할 수 있다. 천정 현수 공기 조화 장치(100)를 일체형으로 함으로써, 예를 들어 상술한 바와 같이 리모콘(400)을 1개로 할 수 있어 조작성을 향상시킬 수 있는 동시에, 리모콘의 제조 비용을 저감시킬 수 있다.

<47> 상기 공기 조화 장치(100)에서는, 전열교환기 본체(200A)의 하면으로부터 급배기 덕트(12, 24)를 인출하는 구성으로 하였기 때문에, 공기 조화 장치(100)의 후방측에 벽면(300)이 있는 경우, 그 덕트에 1개의 엘보(301)를 부착하는 것만으로 덕트를 후방에 배치할 수 있다. 이것에 따르면, 덕트의 배치 작업이 용이해질뿐만 아니라, 공기 조화 장치(100)를 벽면(300)에 바싹 대어 설치할 수 있어 외관이 향상된다.

<48> 전열교환기 본체(200A)에 가습기(16)를 설치하면, 실내에 노출되기 때문에 간단하게 급수를 행할 수 있는 등의 효과가 얻어진다.

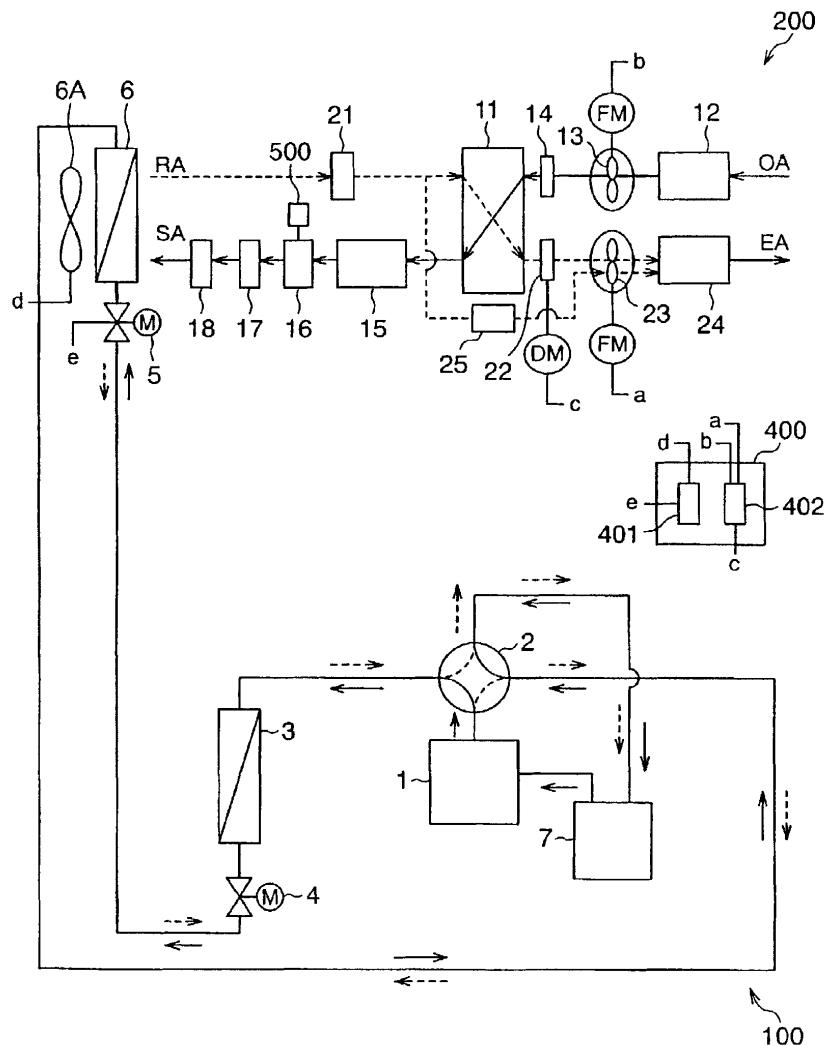
<49> 이상, 일 실시 형태를 기초로 하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되는 것이 아닌 것은 물론이다. 예를 들어, 상기 실시예에서는 취출구(32, 34)를 상하에 배치하였지만, 이 상하가 반대라도 좋다. 또한, 취출구(34)가 취출구(32)를 둘러싸도록 주위에 배치되어 있어도 좋다. 또한, 전열교환기 본체(200A)가 공기 조화기 본체(100A)의 후방부에 연결되어 있었지만, 이것으로 한정되지 않고, 예를 들어 공기 조화기 본체(100A)의 측부에 연결되어 있어도 좋다. 또한, 도2에 도시한 바와 같이 공기 조화기 본체(100)의 흡입 그릴(21)과 전열교환기 본체(200)의 흡입 그릴(9)을 각각 설치하고 있지만, 예를 들어 이들 그릴에 연결되는 흡입 통로를 1개로 하고, 이 흡입 그릴을 1개로 하면 흡입 그릴의 서비스 점검이 한번에 충분하여 서비스의 시간을 덜 수 있는 동시에, 흡입 그릴의 공통화에 의해 비용 절감을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

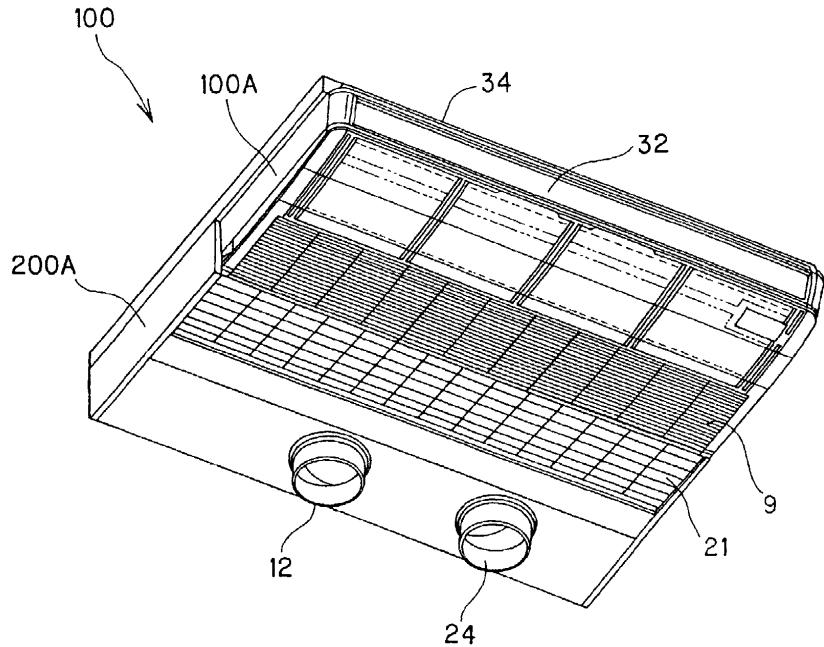
- <12> 도1은 본 발명에 의한 천정 현수형 공기 조화 장치의 일 실시 형태를 나타내는 회로도이다.
- <13> 도2는 상기 천정 현수형 공기 조화 장치를 아래로부터 본 사시도이다.
- <14> 도3은 상기 천정 현수형 공기 조화 장치의 단면도이다.
- <15> 도4는 상기 천정 현수형 공기 조화 장치의 평면도이다.
- <16> [부호의 설명]
- <17> 6 : 실내 열교환기
- <18> 6A : 실내 송풍기
- <19> 11 : 전열교환 소자
- <20> 13 : 급기 팬
- <21> 15 : 급기 풍로
- <22> 23 : 배기 팬
- <23> 32, 34 : 출구
- <24> 35 : 안내 날개(안내 수단)
- <25> 100A : 공기 조화기 본체
- <26> 200A : 전열교환기 본체

도면

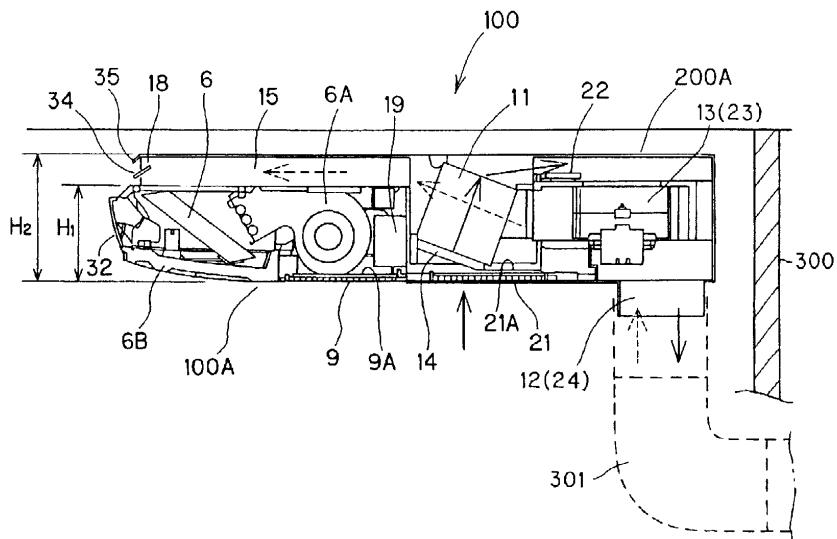
도면1



도면2



도면3



도면4

