(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월20일
(11) 등록번호 10-1123316
(24) 등록일자 2012년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 13/28 (2006.01) *F24F 1/00* (2011.01)
B82Y 40/00 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2004-0064424
(22) 출원일자 2004년08월16일
심사청구일자 2009년08월17일
(65) 공개번호 10-2006-0016004
(43) 공개일자 2006년02월21일
(56) 선행기술조사문헌
JP60226638 A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
강동훈
부산광역시 서구 구덕로119번길 48 (충무동3가)
(74) 대리인
박병창

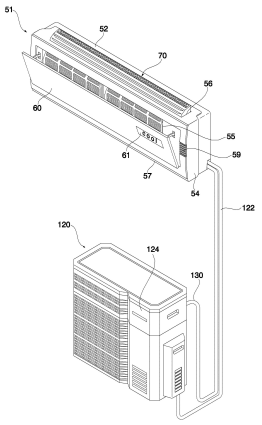
전체 청구항 수 : 총 6 항 심사관 : 김재철

(54) 발명의 명칭 **공기조화기**

(57) 요 약

본 발명은 공기조화기에 관한 것으로서, 실내기의 상면 공기 흡입구에 필터 유닛이 설치되고 상기 필터 유닛에 의해 정화된 공기는 실내기와 실내 측에 선택적으로 토출되므로, 상기 상면 공기 흡입구를 통해 흡입되는 실내 공기가 상기 필터 유닛에 의해 정화되어 상기 공기조화기의 공기 정화 성능이 향상되고, 상기 실내기와 상관없이 상기 필터 유닛이 개별적으로 작동되어 실내 공기의 정화 기능이 독립적으로 실시되는 이점이 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

공기 흡입구(53,55,56)와 공기 토출구(57)가 형성된 실내기(51)와;

상기 공기 흡입구(53,55,56)에 연통되게 장착되되 착탈 가능하게 장착되고, 흡입홀(71a,71a')과 토출홀(71c,71c')이 형성된 필터 케이스(71,71')와, 상기 필터 케이스(71,71')의 내부에 설치된 송풍기(76)와, 상기 송풍기(76)와 흡입홀(71a,71a') 사이에 설치되어 상기 흡입홀(71a,71a')로 흡입되는 공기를 정화시키는 필터(72)와, 상기 필터(72)에 의해 정화된 공기가 상기 토출홀(71c,71c')과 공기 흡입구(53,55,56) 중 어느 하나로 선택적으로 송풍되도록 상기 필터 케이스(71,71')에 설치된 송풍안내수단(80)으로 이루어진 필터 유닛(70,70')을 포함하는 공기조화기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 필터(72)는 프리 필터(72a)와, 전기 집진 필터(72d)와, 헤파 필터와, 나노 카본 필터와, 나노 구리 필터(72b)와, 나노 은 필터(72c) 중 적어도 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 실내기(51)는 전면부와 상면부에 공기 흡입구(55,56)가 형성되고 저면부에 공기 토출구(57)가 형성되며,

상기 필터 케이스(71,71')는 상기 실내기(51)의 상면 공기 흡입구(56)에 장착되고 저면에 상기 상면 공기 흡입구(56)와 연통되는 연통홀(71b,71b')이 형성된 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 흡입홀(71a,71a') 및 토출홀(71c,71c')에는 그릴과 루버 중 어느 하나가 설치된 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 송풍안내수단(80)은 상기 필터 케이스(71,71')에 일측이 회동 가능하게 설치된 댐퍼(82)와, 상기 댐퍼(82)의 일측과 필터 케이스(71,71') 사이에 설치되어 상기 댐퍼(82)에 의해 상기 연통홀(71b,71b')과 토출홀(71c,71c')이 선택적으로 개방되도록 상기 댐퍼(82)를 회동시키는 댐퍼 구동용 모터(84)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 공기조화기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 송풍안내수단(80)은 상기 필터 케이스(71.71')에 형성되어 상기 댐퍼(82)의 회동을 안내하는 안내 가이드(88)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화기.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0045] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로서, 특히 실내기의 공기 흡입구에 필터 유닛을 설치하여 상기 공기 흡입구로 흡입되는 실내 공기를 정화시킴과 아울러 상기 필터 유닛이 독립적으로 작동되면서 실내 공기를 정화시킬 수 있는 공기조화기에 관한 것이다.

[0046] 일반적으로 공기조화기는 난방기, 냉방기, 공기 정화기 등으로 실내를 냉/난방시키거나 공기를 정화하며 인간에게 보다 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위해 설치되는 것으로, 크게 나누어 일체형(window type)과 분리형(seperate 또는 split type)이 있다.

[0047] 상기한 일체형과 분리형은 기능적으로는 같지만 일체형은 냉각 방열의 기능을 일체화하여 가옥의 벽에 구멍을 뚫거나 창에 장치를 걸어서 직접 설치한 것이고, 분리형은 실내측에 냉각 장치를 설치하고 실외측에 방열 및 압축 장치를 설치하여 서로 분리된 두 장치간을 냉매 배관으로 연결시킨 것이다.

[0048] 상기와 같은 공기조화기 중 분리형은 크게 냉각기능을 수행하도록 실내 열교환기가 내장된 실내기와, 방열 및 압축기능을 수행하는 실외 열교환기와 압축기와 팽창기구가 내장된 실외기와, 실내기와 실외기를 서로 연결시키는 냉매배관으로 구성된다.

[0049] 도 10은 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 사시도이고, 도 11은 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 분해 사시도이며, 도 12는 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 단면도이다.

[0050] 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기는 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이, 섀시(2)와, 상기 섀시(2)의 전면에 결합되고 전면 공기 흡입구(4) 및 상면 흡입 그릴(6)이 형성되며 전면 하측 또는 저면에 공기 토출구(8)가 형성된 프론트 프레임(10)과, 상기 프론트 프레임(10)의 전면에 회전 가능하게 연결된 전면 흡입 그릴(12)과, 상기 섀시(2)에 장착되는 모터(14)와, 상기 모터(14)에 연결된 송풍팬(16)과, 상기 송풍팬(16)과 상기 공기 흡입구(4) 및 흡입그릴(6)의 사이에 배치된 열교환기(18)를 포함하여 구성된다.

[0051] 상기 프론트 프레임(10)은 전면에 전면 공기 흡입구(4)가 형성되고, 상면에 상기 상면 흡입 그릴(6)이 일체 형성된다.

[0052] 상기 프론트 프레임(10)의 상기 전면 공기 흡입구(4)에는 상기 전면 공기 흡입구(4)로 흡입되는 공기를 정화하는 필터(5)가 배치된다.

[0053] 상기 필터(5)는 공기 중의 이물질을 거름되는 프리 필터이다.

[0054] 상기 전면 흡입 그릴(12)은 상부가 상기 프론트 프레임(10)의 상부에 회동 가능하게 연결된다.

[0055] 상기 프론트 프레임(10)의 내측 하부에는 상기 열교환기(18)에서 낙하된 응축수를 받는 응축수 받이부(19)가 형성됨과 아울러 상기 공기 토출구(8)로 토출되는 공기의 좌우 풍향을 변경시키는 루버(20)와 상하 풍향을 변경시키는 베인(22)을 포함하는 토출 그릴(24)이 장착된다.

[0056] 상기와 같이 구성된 종래의 공기조화기는, 상기 모터(14)의 구동에 의해 상기 송풍팬(16)이 회전되면, 상기 프론트 프레임(10)의 전방의 실내 공기가 상기 전면 흡입 그릴(12)을 통과한 후 상기 전면 공기 흡입구(4)를 통과하면서 상기 필터(5)에 의해 이물질이 걸름되고, 상기 프론트 프레임(10)과 섀시(2)의 사이공간으로 흡입된다.

[0057] 그리고, 상기 프론트 프레임(10)의 상측의 실내 공기가 상기 상면 흡입 그릴(6)을 통과하여 상기 프론트 프레임(10)과 섀시(2)의 사이 공간으로 흡입된다.

[0058] 상기와 같이 흡입된 실내 공기는 상기 열교환기(18)를 통과하면서 상기 열교환기(18)를 통과하는 냉매에 의해 냉각 또는 가열되고, 상기 송풍팬(16)을 통과한 후 상기 루버(20) 및 베인(22)의 안내를 받으며 상기 공기 토출구(8)를 통해 실내로 토출된다.

[0059] 그러나, 종래 기술에 따른 공기조화기는 상기 전면 공기 흡입구(4)를 통해 흡입되는 실내 공기만이 상기 프리

필터(5)에 의해 이물질이 걸러진 후 열교환되고 상면 흡입 그릴(6)을 통해 흡입되는 실내 공기는 공기 정화 없이 열교환되므로, 공기 정화 성능을 향상시키는데 한계가 따르며, 실내를 정화시키기 위해 별도의 공기 정화기가 추가적으로 설치되는 문제점이 있다.

[0060] 또한, 실내의 냉/난방 기능과 공기 정화 기능이 함께 작동되므로, 실내 공기의 조건에 따라 공기 정화 기능만 작동될 수 없으며, 그로 인해 실내의 냉/난방 기능과 공기 정화 기능 중 어느 하나가 과도하게 작동되는 문제점이 있다.

[0061] 또한, 사용자의 직관력에 의해 실내의 공기 오염이 확인되므로, 공기조화기의 정화 시점과 정화 시간이 불분명하게 파악되어 상기 공기조화기는 부적절하게 작동되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0062] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 실내기의 공기 흡입구에 공기 정화 성능이 우수한 필터 유닛을 설치하여 상기 공기 흡입구로 흡입되는 실내 공기를 정화시키고, 상기 필터 유닛이 실내기와 상관없이 독립적으로 작동되어 실내 공기를 정화시킬 수 있는 공기조화기를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0063] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 공기조화기는 공기 흡입구와 공기 토출구가 형성된 실내기와, 상기 공기 흡입구에 연통되게 장착되되 착탈 가능하게 장착되고, 흡입홀과 토출홀이 형성된 필터 케이스와, 상기 필터 케이스의 내부에 설치된 송풍기와, 상기 송풍기와 흡입홀 사이에 설치되어 상기 흡입홀로 흡입되는 공기를 정화시키는 필터와, 상기 필터에 의해 정화된 공기가 상기 토출홀과 공기 흡입구 중 어느 하나로 선택적으로 송풍되도록 상기 필터 케이스에 설치된 송풍안내수단으로 이루어진 필터 유닛을 포함 포함하여 구성된다.

[0064] 상기 필터 유닛은 상기 공기 흡입구에 연통되게 장착되고 흡입홀과 토출홀이 형성된 필터 케이스와, 상기 필터 케이스의 내부에 설치된 송풍기와, 상기 송풍기와 흡입홀 사이에 설치되어 상기 흡입홀로 흡입되는 공기를 정화시키는 필터와, 상기 필터에 의해 정화된 공기가 상기 토출홀과 공기 흡입구 중 어느 하나로 송풍되도록 상기 필터 케이스에 설치된 송풍안내수단을 포함하여 구성된다.

[0065] 상기 필터는 프리 필터와, 전기 집진 필터와, 헤파 필터와, 나노 카본 필터와, 나노 구리 필터와, 나노 은 필터 중 적어도 어느 하나로 이루어진다.

[0066] 상기 실내기는 전면부와 상면부에 공기 흡입구가 형성되고 저면부에 공기 토출구가 형성되며, 상기 필터 케이스는 상기 실내기의 상면 공기 흡입구에 장착되고 저면에 상기 상면 공기 흡입구와 연통되는 연통홀이 형성된다.

[0067] 상기 흡입홀 및 토출홀에는 그릴과 루버 중 어느 하나가 설치된다.

[0068] 상기 송풍안내수단은 상기 필터 케이스에 일측이 회동 가능하게 설치된 댐퍼와, 상기 댐퍼의 일측과 필터 케이스 사이에 설치되어 상기 댐퍼에 의해 상기 연통홀과 토출홀이 선택적으로 개방되도록 상기 댐퍼를 회동시키는 댐퍼 구동용 모터를 포함하여 구성된다.

[0069] 상기 송풍안내수단은 상기 필터 케이스에 형성되어 상기 댐퍼의 회동을 안내하는 안내 가이드를 더 포함한다.

[0070] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

[0071] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기가 작동 중 일 때의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기가 작동 정지 중 일 때의 사시도이며, 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기가 작동 중 일 때의 실내기가 도시된 단면도이다.

[0072] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 분리형 공기조화기는 실내기(51)에 공기 흡입구 및 공기 토출구가 형성된다.

[0073] 상기 실내기(51)는 섀시(52)와, 상기 섀시(52)의 전방에 장착된 프론트 프레임(54)을 포함한다.

[0074] 상기 섀시(52)는 상부에 배면 공기 흡입구(53)가 형성된다.

[0075] 상기 프론트 프레임(54)은 상기 섀시(52)의 전면에 결합되고 상기 섀시(52)와의 사이에 후술하는 실내 열교환기와 실내 송풍기 등이 수용되도록 소정의 내측 공간이 형성된다.

[0076] 상기와 같은 프론트 프레임(54)의 전면부에는 실내 공기가 흡입되는 전면 공기 흡입구(55)가 형성되고, 상면부에는 실내 공기가 흡입되는 상면 공기 흡입구(56)가 형성된다. 그리고, 상기 프론트 프레임(54)은 상기 전면 공기 흡입구(55)의 하측 또는 저면부에 공기 토출구(57)가 형성된다.

[0077] 한편, 상기 프론트 프레임(54)은 전면 공기 흡입구(55)의 좌우 중 일측에 산소가 배출되거나 습공기가 배출되거나 실외의 신선한 공기가 배출되기 위한 배출홀(58)이 형성되고, 상기 전면 공기 흡입구(55)의 좌우 중 타측에 상기 분리형 공기조화기의 운전 정보를 표시함과 아울러 상기 분리형 공기조화기의 강제 운전 등의 각종 운전을 누름 조작되는 디스플레이(59)가 장착된다.

[0078] 상기 디스플레이(59)는 인쇄회로 기판과, 상기 인쇄회로 기판에 실장된 복수개의 엘이디와, 상기 엘이디의 불빛이 확산되도록 상기 엘이디의 전방에 배치되고 누름 동작되는 확산판로 구성된다.

[0079] 상기 디스플레이(59)의 후방에는 상기 인쇄회로 기판에 의해 눌림되고 상기 분리형 공기조화기의 강제 운전 등의 각종 운전을 스위칭하는 탯 스위치가 배치된다.

[0080] 또한, 상기 프론트 프레임(54)의 전면에는 상기 분리형 공기조화기의 실내기(51)의 작동시 상기 전면 공기 흡입구(55)의 전방을 열고 상기 분리형 공기조화기의 작동 정지시 상기 전면 공기 흡입구(55)의 전방을 막는 프론트 패널(60)이 회동 가능하게 설치된다.

[0081] 상기 프론트 패널(60)의 전면에는 거울이 부착되거나 특정 색상의 색상 패널이 부착되거나 액자가 부착됨이 바람직하다.

[0082] 상기 프론트 패널(60)의 일측에는 상기 분리형 공기조화기의 운전 정보를 표시하는 디스플레이(61)가 장착된다.

[0083] 상기 디스플레이(61)는 LED나 LCD 등의 각종 디스플레이장치 중 적어도 하나로 이루어진다.

[0084] 상기 디스플레이(61)는 운전 정보가 문자 등이 스크롤에 의해 표시될 수 있도록 LCD 등이 설치됨이 바람직하다.

[0085] 또한, 상기 프론트 프레임(54)의 전면측에는 상기 전면 공기 흡입구(55)를 통해 흡입되는 공기 중의 이물질을 이온화하여 포집하는 전기 집진기(62)가 장착되고, 상기 전기 집진기(62)의 전면에는 상기 전면 공기 흡입구(55)를 통해 흡입되는 공기 중의 이물질이 걸름되는 프리 필터(63)가 장착된다.

[0086] 또한, 상기 프론트 프레임(54)의 전면에는 상기 프론트 패널(60)이 하부를 중심으로 전방으로 회동될 수 있도록 함과 아울러 상기 프리 필터(63)의 착탈시 상기 프론트 패널(60)이 상기 실내기(51)의 전방 하측에 위치될 수 있도록 상기 프론트 패널(60)을 지지하는 링크수단(64)이 장착된다.

[0087] 상기 링크수단(64)은 상기 프론트 프레임(54)의 전면 하부에 연결된 제 1 링크(65)와, 상기 제 1 링크(65)에 연결되고 상기 프론트 패널(60)의 배면 하부에 연결된 제 2 링크(66)로 구성된다.

[0088] 상기 제 1 링크(65)는 일단이 상기 프론트 프레임(54)에 힌지 연결되고 타단이 상기 프론트 프레임(54)에 구속/해제되도록 연결된다.

[0089] 상기 제 2 링크(65)는 일단이 상기 프론트 패널(60)에 힌지 연결되고 타단이 상기 제 1 링크(65)의 타단에 힌지 연결된다.

[0090] 그리고, 상기 프론트 프레임(54)의 상부에는 상기 프론트 패널(60)을 회동시키기 위해 피니언(67)이 축설된 프론트 패널 회동용 모터(68)가 장착되고, 상기 프론트 패널(60)의 배면 상부에는 상기 피니언(67)에 치합되는 랙(69)이 후방으로 돌출 형성된다.

[0091] 또한, 상기 공기조화기는 실내 공기를 상기 배면 공기 흡입구(53)와 전면 공기 흡입구(55)와 상면 공기 흡입구(56)를 통해 흡입하여 상기 프론트 프레임(54)과 섀시(52)의 사이를 통과시킨 후 상기 공기 토출구(57)를 통해 실내로 다시 토출시키는 실내 송풍기(90)를 더 포함하여 구성된다.

[0092] 상기 실내 송풍기(90)는 상기 섀시(52)의 전면에 장착되고 회전축(91)이 돌출된 실내 송풍용 모터(92)와, 상기 실내 송풍용 모터(92)에 의해 회전되도록 상기 회전축(91)이 연결된 실내 송풍팬(94)으로 구성된다.

[0093] 상기 실내 송풍팬(94)은 횡류팬으로서, 상기 섀시(52)의 전방에 좌우로 길게 배치된다.

[0094] 또한, 상기 공기조화기는 상기 프론트 프레임(54)과 섀시(52)의 사이로 흡입된 실내 공기가 냉매와 열교환되어 냉각 또는 가열되도록 하는 실내 열교환기(96)를 더 포함하여 구성된다.

[0095] 상기 실내 열교환기(96)는 상기 전면 공기 흡입구(55) 후방에 수직하게 배치된 수직부(97)와, 상기 수직부(97)의 상단에서 후방으로 상향 경사지게 배치된 제 1 경사부(98)와, 상기 제 1 경사부(98)의 상단에서 후방으로 하향 경사지게 배치된 제 2 경사부(99)로 구성된다.

[0096] 상기 프론트 프레임(54)의 내측 하부에는 상기 실내 열교환기(96)에서 낙하된 응축수를 받는 응축수 받이부(102)가 형성됨과 아울러 상기 공기 토출구(57)로 토출되는 공기의 좌우 풍향을 변경시키는 루버(104)와 상하 풍향을 변경시키는 베인(106)을 포함하는 토출 그릴(108)이 장착된다.

[0097] 한편, 상기 상면 공기 흡입구(56)로 흡입되는 공기가 정화되거나 또는 실내 공기가 직접적으로 정화될 수 있도록, 상기 프론트 프레임(54)의 상면 공기 흡입구(56)에는 필터 유닛(70)이 착탈 가능토록 설치된다.

[0098] 참조 부호 110은 상기 송풍기(90)의 송풍용 모터(94) 전방에 장착되어 상기 공기조화기를 제어하는 전장부품이 장착된 컨트롤 박스이다.

[0099] 참조 부호 112는 상기 프론트 프레임(54)의 전면 상단측에 좌우로 길게 배치된 상부 장식 패널이다.

[0100] 참조 부호 114는 상기 프론트 프레임(54)의 전면 하단측에 좌우로 길게 배치된 하부 장식 패널이다.

[0101] 참조 부호 120은 압축기와 실외 송풍기 및 실외 열교환기가 내장된 실외기이다.

[0102] 참조부호 122는 상기 분리형 공기조화기의 실내기(51)와 실외기(120)를 연결하는 냉매배관이다.

[0103] 참조 부호 124는 상기 실외기(120)에 설치되어 산소가 발생하거나 습공기가 발생하거나 실외의 신선한 공기가 실내기로 송풍하기 위한 장치로서, 이하 설명의 편의를 위해 산소를 발생시키는 산소 발생기로 한정하여 설명한다.

[0104] 참조 부호 130은 상기 산소 발생기(124)에 연결되어 상기 산소 발생기(124)에서 발생된 산소를 상기 프론트 프레임(54)의 배출홀(58)로 안내하는 안내호스이다.

[0105] 한편, 상기 분리형 공기조화기의 실내기(51)와 실외기(120) 중 적어도 어느 하나에는 팽창기구(미도시)가 설치된다.

[0106] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 실내기와 함께 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 독립적으로 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도이며, 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기의 필터유닛이 도시된 분해 사시도이다.

[0107] 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 필터 유닛(70)은 실외기(51)의 상면 공기 흡입구(56)에 연통되게 장착된 필터 케이스(71)와, 상기 필터 케이스(71)에 장착된 하나 이상의 필터(72)를 포함하여 구성된다.

[0108] 상기 필터 케이스(71)는 전면부에 실내 공기가 흡입되는 흡입홀(71a)이 형성되고, 저면부에 상기 필터(72)에 의해 정화된 실내공기가 실내기로 토출되는 연통홀(71b)이 형성되며, 상면 후부에 상기 필터(72)에 의해 정화된 실내공기가 실내로 토출되는 토출홀(71c)이 형성된다.

[0109] 상기 흡입홀(71a)에는 전면 그릴(74)이 장착되고, 상기 토출홀(71c)에는 상면 그릴(75)이 장착된다.

[0110] 상기 전면 그릴(74)은 상기 필터 케이스(71)의 양측면에 회전축(74a,74b)이 회동 가능하게 연결된다.

[0111] 상기 필터 케이스(71)에는 상기 필터(72)가 상하방향으로 슬라이딩 착탈됨과 동시에 상기 필터(72)를 지지하는 복수개의 필터 지지용 리브(73)가 형성된다.

[0112] 상기 필터 지지용 리브(73)는 상기 필터 케이스(71)의 좌우 내측면에 돌출되고 상하방향으로 길게 형성된다.

[0113] 또한, 상기 필터 유닛(70)은 상기 흡입홀(71a)로 실내 공기를 강제 흡입함과 아울러 상기 연통홀(71b) 또는 토출홀(71c)로 정화된 공기를 강제 토출하는 필터 유닛용 송풍기(76)를 더 포함하여 구성된다.

[0114] 상기 필터 유닛용 송풍기(76)는 상기 필터 케이스(71)의 내부에 설치된 필터 유닛용 모터(76a)와, 상기 필터 유닛용 모터(76a)의 회전축에 설치된 필터 유닛용 송풍팬(76b)으로 구성된다.

[0115] 또한, 상기 필터 유닛(70)은 상기 필터 유닛용 송풍기(72)에 의해 상기 흡입홀(71a)로 흡입되는 실내 공기가 정화되도록, 상기 필터 유닛용 송풍기(76)와 필터 케이스(71)의 흡입홀(71a) 사이에는 상기 필터(72)가 설치된다.

[0116] 상기 필터(72)는 프리 필터와, 전기 집진기와, 헤파 필터와, 나노 카본 필터와, 나노 구리 필터와, 나노 은 필터 중 적어도 하나로 이루어지고, 이하 설명의 편의를 위해 프리 필터(72a)와 나노 구리 필터(72b)와 나노 은 필터(72c)와 전기 집진기(72d)가 장착된 것으로 한정하여 설명한다.

[0117] 또한, 상기 필터 유닛(70)은 상기 필터(72)에 의해 정화된 공기가 상기 연통홀(71b)과 토출홀(71c) 중 어느 하나로 송풍되도록, 상기 필터 케이스(71)에 회동 가능하게 설치된 송풍안내수단(80)을 더 포함하여 구성된다.

[0118] 상기 송풍안내수단(80)은 상기 필터 케이스(71)에 일측이 회동 가능하게 설치된 댐퍼(82)와, 상기 댐퍼(82)의 일측에 회전축이 연결됨과 아울러 상기 필터 케이스(71)의 내부에 설치되어 상기 댐퍼(82)를 회동시키는 댐퍼 구동용 모터(84)를 포함하여 구성된다.

[0119] 그리고, 상기 송풍안내수단(80)은 상기 필터 케이스(71)에 형성되어 상기 댐퍼(82)의 회동을 안내하는 안내 가이드(88)를 더 포함하여 구성된다.

[0120] 상기 댐퍼(82)는 횡방향으로 길게 형성된 판형 부재로서, 상기 댐퍼(82)의 하단부에는 힌지축(82a)이 돌출 형성되어 상기 필터 케이스(71)의 저면에 힌지(86) 결합된다.

[0121] 상기 댐퍼 구동용 모터(84)는 상기 힌지(86)를 중심으로 상기 댐퍼(82)가 회동되어 상기 연통홀(71b)과 토출홀(71c)이 선택적으로 개방될 수 있도록, 상기 댐퍼(82)의 힌지축(82a)에 회전축이 연결된다.

[0122] 상기 안내 가이드(88)는 상기 댐퍼 구동용 모터(84)에 의한 댐퍼(82)의 회전 궤적을 안내하도록, 상기 필터 케이스(71)의 좌우 내측면에 돌출된 가이드 리브이다.

[0123] 참조 부호 77은 상기 전기 집진기(72d) 또는 댐퍼 구동용 모터(84)로 전원을 공급하기 위해 상기 프론트 프레임(54)에 설치된 전원 공급판이다.

[0124] 참조 부호 78은 상기 필터 유닛(70)의 장착시 상기 전원 공급판(77)에 접촉되도록 상기 필터 케이스(71)에 설치되어 공급된 전원을 상기 전기 집진기(72d) 또는 댐퍼 구동용 모터(84)로 인가시키는 전원 인가판이다.

[0125] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 분리형 공기조화기의 작동 및 작용에 대해 살펴보면 다음과 같다.

[0126] 먼저, 도 1과 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 프론트 프레임(54)의 상면 공기 흡입구(56)에 필터 유닛(70)이 장착된 상태에서 상기 실내기(51)와 필터 유닛(70)이 함께 구동되어 실내의 냉/난방과 공기 정화가 동시에 실시될 경우, 상기 실외기(120)의 압축기와 실외 송풍기는 구동되고, 상기 프론트 패널 회동용 모터(68)는 개방 모드로 구동되며, 상기 실내기(51)의 실내 송풍기(76)는 구동된다. 또한, 상기 필터 유닛(70)의 댐퍼 구동용 모터(82)는 연통홀 개방 모드로 구동됨과 동시에 필터 유닛용 송풍기(76)는 구동된다.

[0127] 상기 실외기(120)의 압축기와 실외 송풍기가 구동되면, 상기 압축기와 실외 열교환기와 팽창기구와 실내 열교환기에는 냉매가 순환되고, 상기 실내 열교환기(96)는 주변의 열을 빼앗거나 주변으로 열을 방출하여 주변의 공기를 냉각/가열시키게 된다.

[0128] 상기 프론트 패널 회동용 모터(68)가 개방 모드로 구동되면, 상기 피니언(67)이 회전되어 상기 랙(69)은 전진되고, 상기 프론트 패널(60)은 상기 제 1 링크(65)를 중심으로 전방으로 회동되어 상기 프론트 프레임(54)의 전면과의 사이에 공기 흡입 통로가 형성되며, 상기 실내기(51)는 상기 전면 공기 흡입구(55)를 통한 실내 공기의 흡입이 가능한 상태가 된다.

[0129] 상기 실내 송풍기(90)의 실내 송풍용 모터(92)가 구동되면, 상기 실내 송풍팬(94)이 회전되어 상기 실내기(51) 전방과 상측 및 후방의 실내 공기는 상기 전면 공기 흡입구(55)와 상면 공기 흡입구(56)와 배면 공기 흡입구(53)로 흡입된 후 공기 토출구(57)로 토출된다.

[0130] 상기 댐퍼 구동용 모터(84)가 연통홀 개방 모드로 구동되면, 상기 댐퍼(82)는 필터 케이스(71)의 연통홀(71b)을 개방시킴과 동시에 토출홀(71c)은 밀폐시키게 된다.

[0131] 상기 필터 유닛용 송풍기(76)가 구동되면, 상기 필터 유닛(70) 전방의 실내 공기는 흡입홀(71a)을 통해 상기 필터 유닛(70)의 내부로 강제 흡입되어 상기 필터(72)에 의해 정화되고, 상기 필터 유닛(70) 내부의 정화된 공기는 연통홀(71b)로 강제 토출되며, 상기 연통홀(71b)을 통해 토출되는 공기는 상면 공기 흡입구(56)를 통해 상기 실내기(51)의 내부로 흡입된다.

[0132] 상기와 같이 실내기(51)의 상면 공기 흡입구(56)로 흡입되는 공기는 실내 송풍기(90)와 필터 유닛용 송풍기(76)에 의해 송풍되어 공기 흡입량이 증가된다.

[0133] 여기서, 상기 전면 공기 흡입구(55)로 흡입되는 실내 공기는 상기 프론트 프레임(54)의 전면측에 장착된 프리 필터(63)를 통과하면서 먼지 등의 이물질이 상기 프리 필터(63)에 걸름된다.

[0134] 상기 프리 필터(63)를 통과하면서 이물질이 걸름된 실내 공기는 상기 프론트 프레임(54)의 전면측에 장착된 상기 전기 집진기(62)를 통과하면서 상기 프리 필터(63)에서 걸름되지 못한 작은 먼지 등의 이물질을 이온화하여 포집하게 된다.

[0135] 상기와 같이 정화된 실내 공기는 상기 실내 열교환기(96)의 수직부(97) 또는 제 1 경사부(98)를 통과하면서 냉매에 의해 냉각/가열된다.

[0136] 그리고, 상기 상면 공기 흡입구(56)로 흡입되는 실내 공기는 상기 필터 유닛(70)을 통과하면서 필터(72)에 의해 정화된 후 상기 실내 열교환기(96)의 제 1 경사부(98) 또는 제 2 경사부(99)를 통과하면서 냉매에 의해 냉각/가열된다.

[0137] 상기 필터 유닛(70)의 필터(72)에 의한 공기 정화 작용을 좀 더 자세히 설명하면, 실내 공기는 상기 필터 케이스(71)의 흡입홀(71a)을 통과하여 상기 필터 케이스(71)의 내부로 흡입되고, 상기 프리 필터(72a)와 나노 구리 필터(72b)와 나노 은 필터(72c)와 전기 집진기(72d)를 차례로 통과하면서 먼지 등의 이물질이 걸름되고, 항균 또는 살균되며, 작은 먼지 등의 이물질이 이온화되어 포집되고, 상기 연통홀(71b)을 통과하여 상기 새시(52)와 프론트 프레임(54)의 사이공간으로 유입된다.

[0138] 한편, 도 1 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 프론트 프레임(54)의 상면 공기 흡입구(56)에 필터 유닛(70)이 장착된 상태에서, 상기 실내기(51)와 필터 유닛(70)이 개별적으로 구동되면서 실내의 냉/난방과 공기 정화가 실시될 경우, 상기 실외기(120)의 압축기와 실외 송풍기는 구동되고, 상기 프론트 패널 회동용 모터(68)는 개방 모드로 구동되며, 상기 실내기(51)의 실내 송풍기(76)는 구동된다. 또한, 상기 필터 유닛(70)의 댐퍼 구동용 모터(82)는 토출홀 개방 모드로 구동됨과 동시에 필터 유닛용 송풍기(76)는 구동된다.

[0139] 상기 실외기(120)의 압축기와 실외 송풍기가 구동되면, 상기 압축기와 실외 열교환기와 팽창기구와 실내 열교환기에는 냉매가 순환되고, 상기 실내 열교환기(96)는 주변의 열을 빼앗거나 주변으로 열을 방출하여 주변의 공기를 냉각/가열시키게 된다.

[0140] 상기 프론트 패널 회동용 모터(68)가 개방 모드로 구동되면, 상기 피니언(67)이 회전되어 상기 랙(69)은 전진되고, 상기 프론트 패널(60)은 상기 제 1 링크(65)를 중심으로 전방으로 회동되어 상기 프론트 프레임(54)의 전면과의 사이에 공기 흡입 통로가 형성되며, 상기 실내기(51)는 상기 전면 공기 흡입구(55)를 통한 실내 공기의 흡입이 가능한 상태가 된다.

[0141] 상기 실내 송풍기(90)의 실내 송풍용 모터(92)가 구동되면, 상기 실내 송풍팬(94)이 회전되어 상기 실내기(51) 전방과 후방의 실내 공기는 상기 전면 공기 흡입구(55)와 배면 공기 흡입구(53)로 흡입된 후 공기 토출구(57)로 토출된다.

[0142] 상기 댐퍼 구동용 모터(84)가 토출홀 개방 모드로 구동되면, 상기 댐퍼(82)는 필터 케이스(71)의 토출홀(71c)을 개방시킴과 동시에 연통홀(71b)은 밀폐시키게 된다.

[0143] 상기 필터 유닛용 송풍기(76)가 구동되면, 상기 필터 유닛(70) 전방의 실내 공기는 흡입홀(71a)을 통해 상기 필터 유닛(70)의 내부로 강제 흡입되어 상기 필터(72)에 의해 정화되고, 상기 필터 유닛(70) 내부의 정화된 공기는 토출홀(71c)로 강제 토출되어 실내 측으로 토출된다.

[0144] 상기와 같이 필터 유닛(70)은 실내기(51)의 냉/난방 구동과 관계없이 개별적으로 작동되면서 실내 공기를 정화시키게 된다.

[0145] 여기서, 상기 전면 공기 흡입구(55)로 흡입되는 실내 공기는 상기 프론트 프레임(54)의 전면측에 장착된 프리

필터(63)를 통과하면서 먼지 등의 이물질이 상기 프리 필터(63)에 걸름된다.

[0146] 상기 프리 필터(63)를 통과하면서 이물질이 걸름된 실내 공기는 상기 프론트 프레임(54)의 전면측에 장착된 상기 전기 집진기(62)를 통과하면서 상기 프리 필터(63)에서 걸름되지 못한 작은 먼지 등의 이물질을 이온화하여 포집하게 된다.

[0147] 상기와 같이 정화된 실내 공기는 상기 실내 열교환기(96)의 수직부(97) 또는 제 1 경사부(98)를 통과하면서 냉매에 의해 냉각/가열된다.

[0148] 반면에, 상기 필터 유닛(70)의 댐퍼(82)에 의해 상기 연통홀(71b)이 밀폐되므로, 상기 상면 공기 흡입구(56)로는 실내 공기가 흡입되지 않는다.

[0149] 한편, 도 2 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 프론트 프레임(54)의 상면 공기 흡입구(56)에 필터 유닛(70)이 장착된 상태에서, 상기 필터 유닛(70)만 독립적으로 구동되면서 실내의 공기 정화가 실시될 경우, 상기 실외기(120)의 압축기와 실외 송풍기는 구동 정지되고, 상기 프론트 패널 회동용 모터(68)는 밀폐 모드로 구동되며, 상기 실내기(51)의 실내 송풍기(76)도 구동 정지된다. 또한, 상기 필터 유닛(70)의 댐퍼 구동용 모터(82)는 토출홀 개방 모드로 구동됨과 동시에 필터 유닛용 송풍기(76)는 구동된다.

[0150] 상기 실외기(120)의 압축기와 실외 송풍기가 정지되면, 상기 압축기와 실외 열교환기와 팽창기구와 실내 열교환기에는 냉매가 순환되지 않아, 상기 실내 열교환기(96)에 의한 실내 공기의 냉각/가열이 불가능하게 된다.

[0151] 상기 프론트 패널 회동용 모터(68)가 밀폐 모드로 구동되면, 상기 피니언(67)이 회전되어 상기 랙(69)은 후진되고, 상기 프론트 패널(60)은 상기 제 1 링크(65)를 중심으로 후방으로 회동되어 상기 프론트 프레임(54)의 전면 공기 흡입구(55)를 밀폐시키게 되며, 상기 실내기(51)는 상기 전면 공기 흡입구(55)를 통한 정화된 공기의 토출이 불가능한 상태가 된다.

[0152] 상기 루버 회동용 모터(76)가 개방 모드로 구동되면, 상기 루버(75)는 상기 필터 케이스(71)의 흡입홀(71a)을 개방시키게 된다.

[0153] 상기 실내기(51)의 실내 송풍기(90)가 정지되면, 상기 전면 공기 흡입구(55)와 상면 공기 흡입구(56)로 공기를 흡입하거나 상기 공기 토출구(57)로 공기를 토출하기 위한 송풍력이 발생되지 않게 된다.

[0154] 상기 댐퍼 구동용 모터(84)가 토출홀 개방 모드로 구동되면, 상기 댐퍼(82)는 필터 케이스(71)의 토출홀(71c)을 개방시킴과 동시에 연통홀(71b)은 밀폐시키게 된다.

[0155] 상기 필터 유닛용 송풍기(76)가 구동되면, 상기 필터 유닛(70) 전방의 실내 공기는 흡입홀(71a)을 통해 상기 필터 유닛(70)의 내부로 강제 흡입되어 상기 필터(72)에 의해 정화되고, 상기 필터 유닛(70) 내부의 정화된 공기는 토출홀(71c)로 강제 토출되어 실내 측으로 토출된다.

[0156] 상기와 같이 필터 유닛(70)은 실내기(51)의 구동 정지와 관계없이 독립적으로 작동되면서 실내 공기를 정화시키게 된다.

[0157] 따라서, 상기 필터 유닛(70)은 공기조화기의 운전 조건에 따라 상기 실내기(51)의 구동과는 상관없이 독립적으로 구동되면서 실내 공기를 정화시키거나, 또는 상기 실내기(51)의 냉/난방 성능과 공기 정화 성능을 향상시킬 수도 있다.

[0158] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 실내기와 함께 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도이고, 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 독립적으로 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도이다.

[0159] 여기서, 앞서 도시된 도면과 동일한 참조부호는 동일한 부재를 가리킨다.

[0160] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 공기조화기는 상기 필터 유닛(70')의 필터 케이스(71')는 전면부와 저면부와 상면 후부에 흡입홀(71a')과 연통홀(71b')과 토출홀(71c')이 형성되어 상기 흡입홀(71a')에는 전면 그릴(74')이 장착되고, 상기 토출홀(71c')에는 루버(75')가 회동 가능하게 설치되며, 그 이외의 구성과 작동은 앞서 설명한 제 1 실시예와 동일하게 된다.

[0161] 상기 루버(75')는 상기 토출홀(71c')을 개폐함과 아울러 상기 토출홀(71c')을 통해 토출되는 실내 공기를 안내하게 된다.

[0162] 따라서, 상기 필터 유닛(70)의 필터(72)에 의해 정화된 공기는 상기 루버(56')에 의해 토출 방향이 조절될 뿐만 아니라 상기 공기조화기가 장시간 정지될 경우 상기 토출홀(71c')을 밀폐시켜 이물질의 유입을 방지하게 된다.

[0163] 이상과 같이 본 발명에 의한 공기조화기를 예시된 도면을 참조로 설명하였으나, 본 발명은 상기의 실시예와 도면에 의해 한정되지 않고, 그 발명의 기술사상 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 가능할 수 있음은 물론이다.

[0164] 즉, 상기 안내 가이드(88)는 댐퍼(82)의 양단부에 돌기가 돌출되고, 상기 돌기에 대향되는 필터 케이스(71)의 내측면에 안내홈으로 형성될 수도 있다.

[0165] 또한, 상기 송풍안내수단(80)은 상기 흡입홀(71a,71a')과 토출홀(71c,71c')에 각각 루버(75')와 루버 회동용 모터를 설치함으로서, 상기 루버(75')에 의해 흡입홀(71a,71a')과 토출홀(71c,71c')을 선택적으로 개방할 수도 있다.

발명의 효과

[0166] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 공기조화기는 실내기의 상면 공기 흡입구에 필터 유닛이 설치되고 상기 필터 유닛에 의해 정화된 공기는 실내기와 실내 측에 선택적으로 토출되므로, 상기 상면 공기 흡입구를 통해 흡입되는 실내 공기가 상기 필터 유닛에 의해 정화되어 상기 공기조화기의 공기 정화 성능이 향상되고, 상기 실내기와 상관없이 상기 필터 유닛이 개별적으로 작동되어 실내 공기의 정화 기능이 독립적으로 실시되는 이점이 있다.

[0167] 또한, 상기와 같이 필터 유닛이 실내기와 함께 구동되거나 또는 독립적으로 구동되면서 실내 공기를 정화시키게 되면, 별도로 공기 정화기를 설치할 필요가 없어 비용이 절감되고, 상기 공기조화기의 기능이 다양화되어 상품 가치가 향상되는 이점이 있다.

[0168] 또한, 상기 필터 유닛은 필터 유닛용 송풍기에 의해 실내 공기가 강제로 흡/토출되므로, 상기 필터 유닛에 의해 상기 실내기의 내부로 송풍되는 공기량이 증가되어 상기 공기조화기의 성능이 향상되는 이점이 있다.

[0169] 또한, 상기 필터 유닛은 흡입홀로 흡입된 실내 공기가 송풍안내수단에 의해 토출홀과 연통홀에 선택적으로 송풍되므로, 상기 필터 유닛의 작동을 제어하기 위한 구조가 단순하게 형성되고, 상기 송풍안내수단에 의해 필터 유닛의 작동이 간편하게 제어되는 이점이 있다.

[0170] 또한, 상기 필터 유닛의 필터는 프리 필터와, 전기 집진 필터와, 헤파 필터와, 나노 카본 필터와, 나노 구리 필터와, 나노 은 필터 중 적어도 어느 하나로 이루어짐으로서, 상기 공기조화기는 필터 유닛에 의해 실내 공기의 정화 성능이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기가 작동 중 일 때의 사시도,

[0002] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기가 작동 정지 중 일 때의 사시도,

[0003] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 분해 사시도,

[0004] 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기가 작동 중 일 때의 실내기가 도시된 단면도,

[0005] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 실내기와 함께 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도,

[0006] 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 독립적으로 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도,

[0007] 도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 분리형 공기조화기의 필터유닛이 도시된 분해 사시도,

[0008] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 실내기와 함께 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도,

[0009] 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 공기조화기의 필터 유닛이 독립적으로 작동 중 일 때의 주요부가 도시된 단면도,

[0010] 도 10은 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 사시도,

[0011] 도 11은 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 분해 사시도,

[0012] 도 12는 종래 기술에 따른 분리형 공기조화기의 실내기가 도시된 단면도이다.

[0013] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

[0014] 51: 실내기 52: 섀시

[0015] 53: 배면 공기 흡입구 54: 프론트 프레임

[0016] 55: 전면 공기 흡입구 56: 상면 공기 흡입구

[0017] 57: 공기 토출구 58: 배출홀

[0018] 59: 디스플레이 60: 프론트 패널

[0019] 61: 디스플레이 62: 전기 집진기

[0020] 63: 프리 필터 64: 링크 수단

[0021] 65: 제 1 링크 66: 제 2 링크

[0022] 67: 피니언 68: 프론트 패널 회동용 모터

[0023] 69: 랙 70,70': 필터 유닛

[0024] 71,71': 필터 케이스 71a,71a': 흡입홀

[0025] 71b,71b': 연통홀 71c,71c': 토출홀

[0026] 72: 필터 72a: 프리 필터

[0027] 72b: 나노 구리 필터 72c: 나노 은 필터

[0028] 72d: 전기 집진기 73: 필터 지지용 리브

[0029] 74,74': 전면 그릴 75: 상면 그릴

[0030] 75': 루버 76: 필터 유닛용 송풍기

[0031] 76a: 필터 유닛용 모터 76b: 필터 유닛용 송풍팬

[0032] 77: 전원 공급판 78: 전원 인가판

[0033] 80: 송풍안내수단 82: 댐퍼

[0034] 84: 댐퍼 구동용 모터 86: 힌지

[0035] 88: 안내 가이드 90: 실내 송풍기

[0036] 92: 실내 송풍용 모터 94: 실내 송풍팬

[0037] 96: 실내 열교환기 97: 수직부

[0038] 98: 제 1 경사부 99: 제 2 경사부

[0039] 102: 응축수 받이부 104: 루버

[0040] 106: 베인 108: 토출 그릴

[0041] 110: 컨트롤 박스 112: 상부 장식 패널

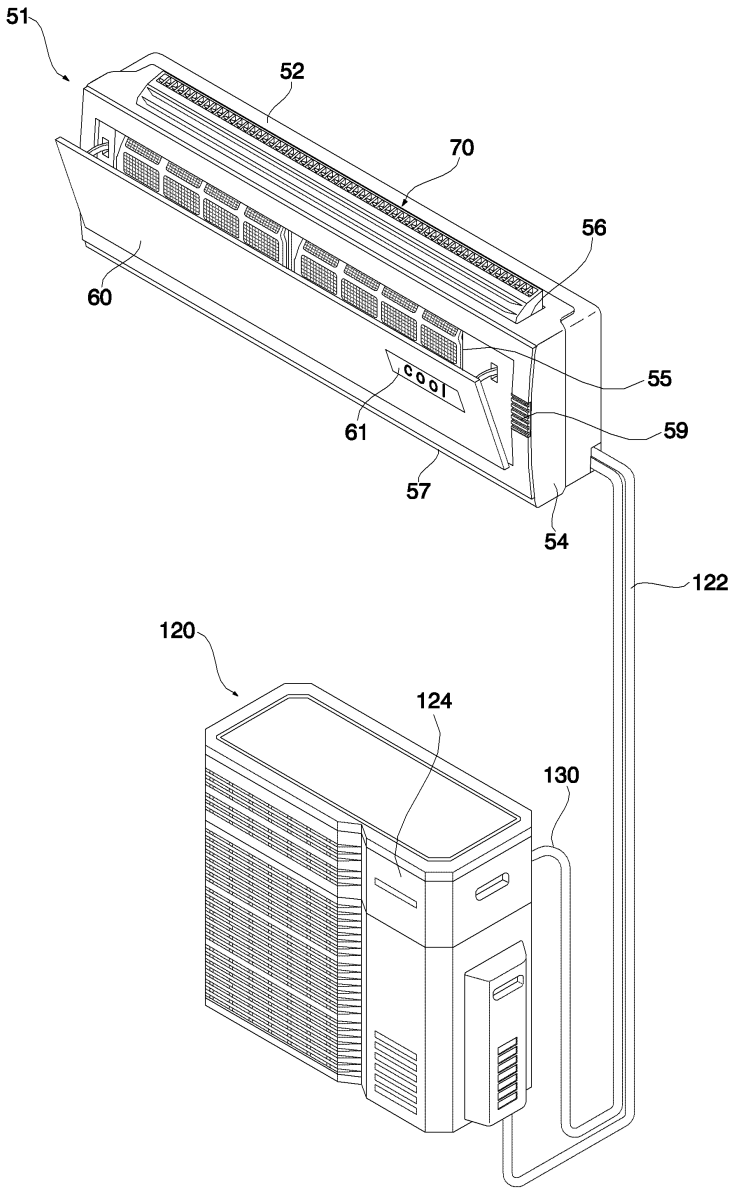
[0042] 114: 하부 장식 패널 120: 실외기

[0043] 122: 냉매배관 124: 산소 발생기

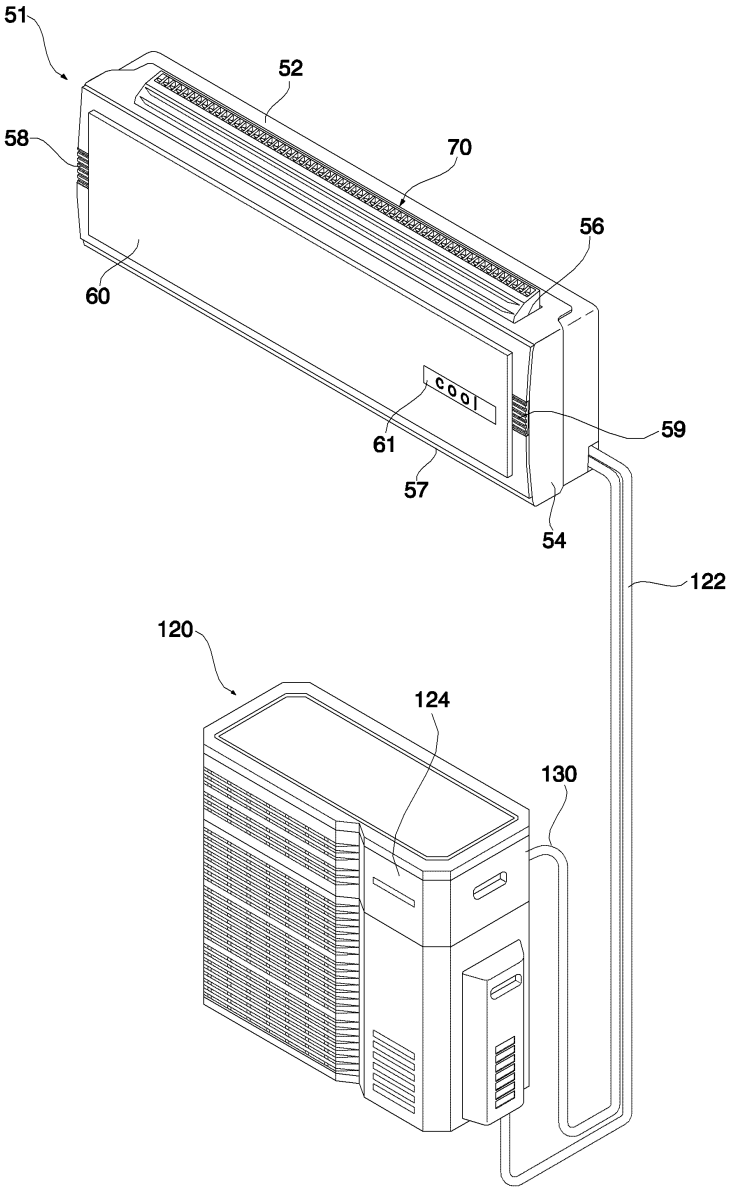
[0044] 130: 안내호스

도면

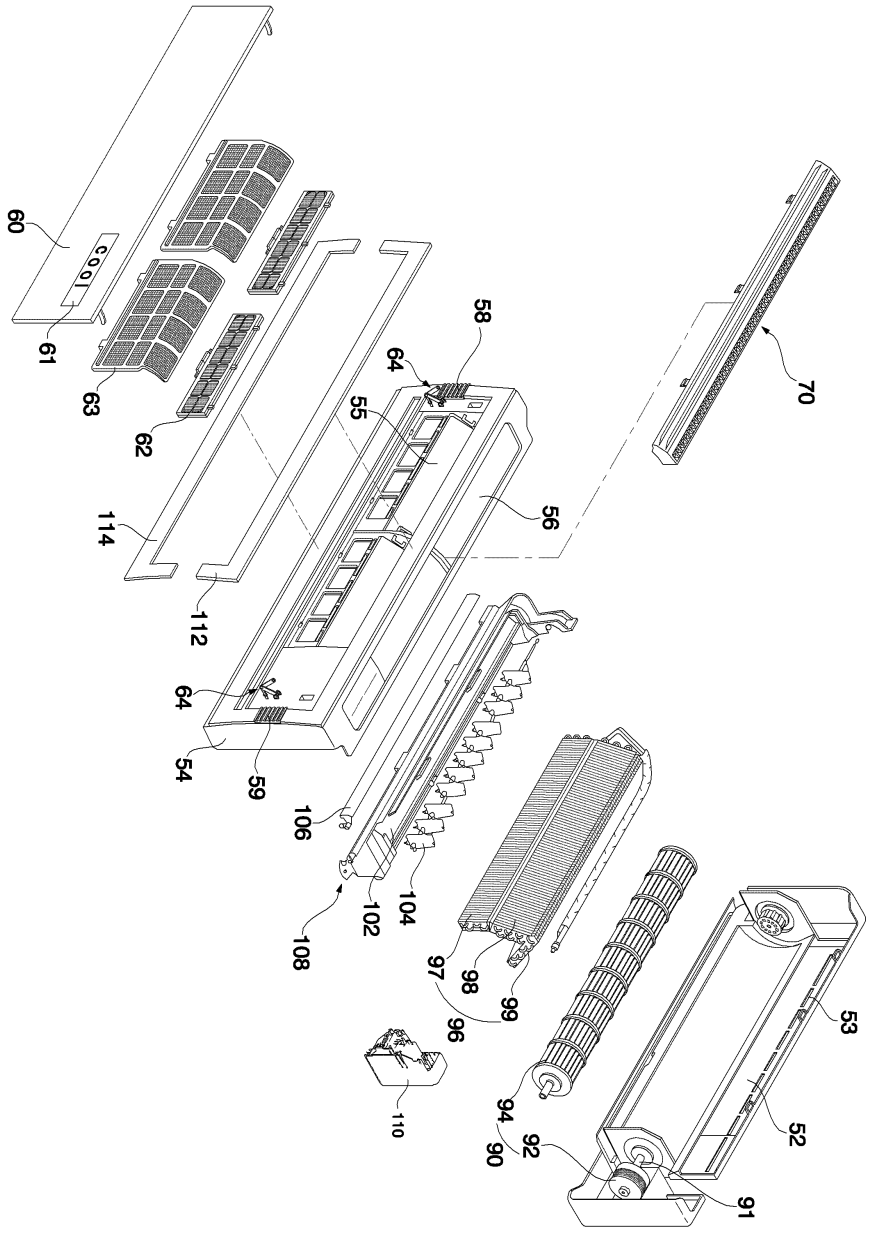
도면1



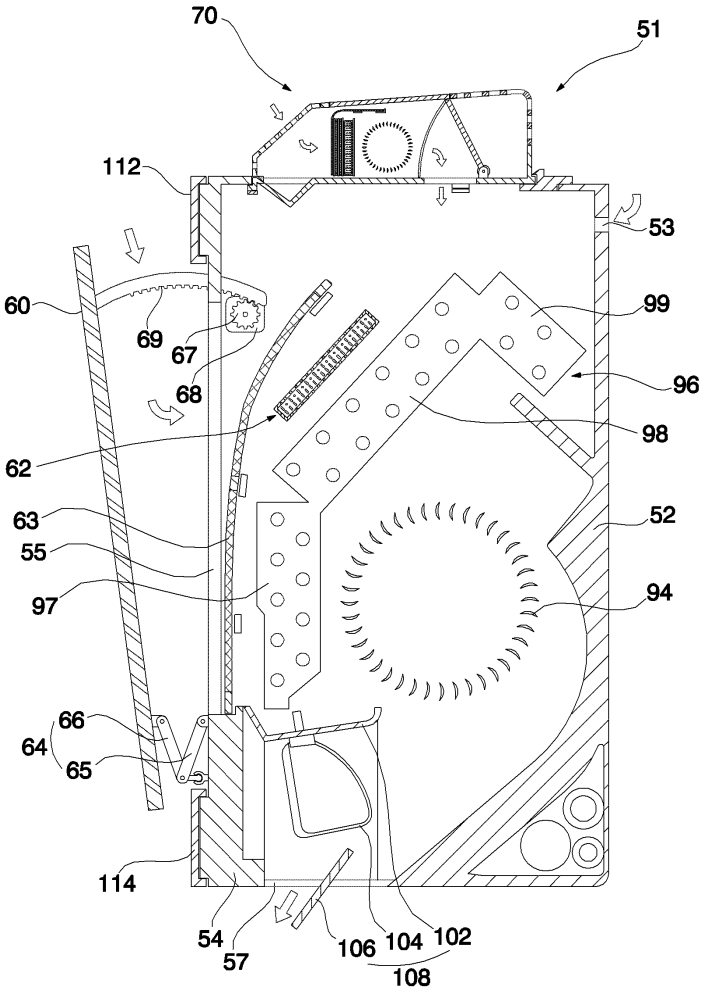
도면2



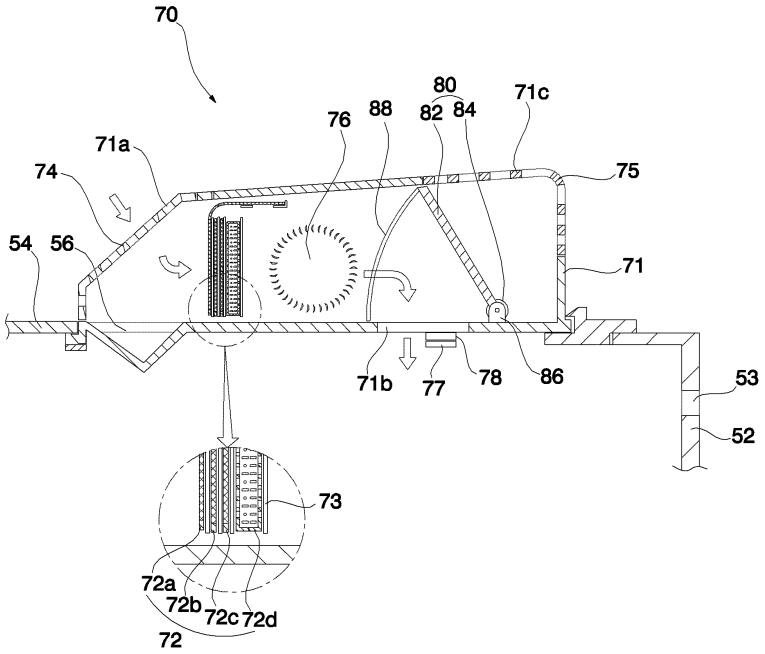
도면3


60
61
63
62
114
112
58
64
55
56
70
64
54
59
106
102
104
108
97
98
99
96
110
94
90
92
91
53
52

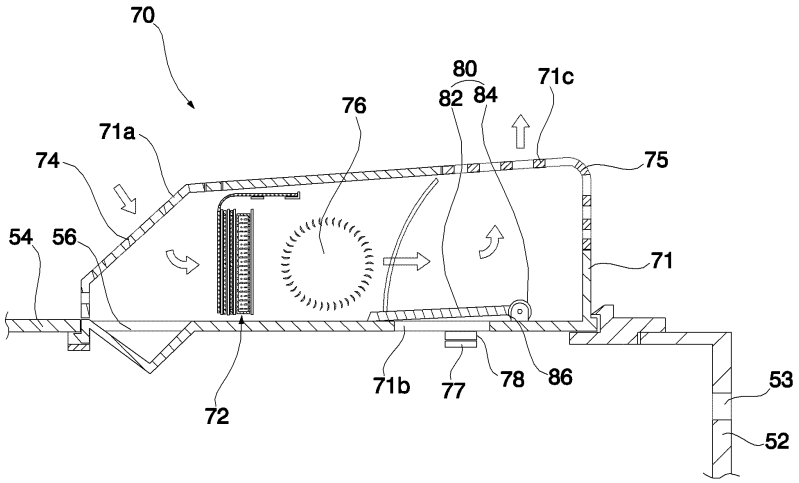
도면4


70
51
112
53
60
69
67
68
99
96
98
62
63
55
97
52
94
66
64
65
114
54
57
106
104
102
108

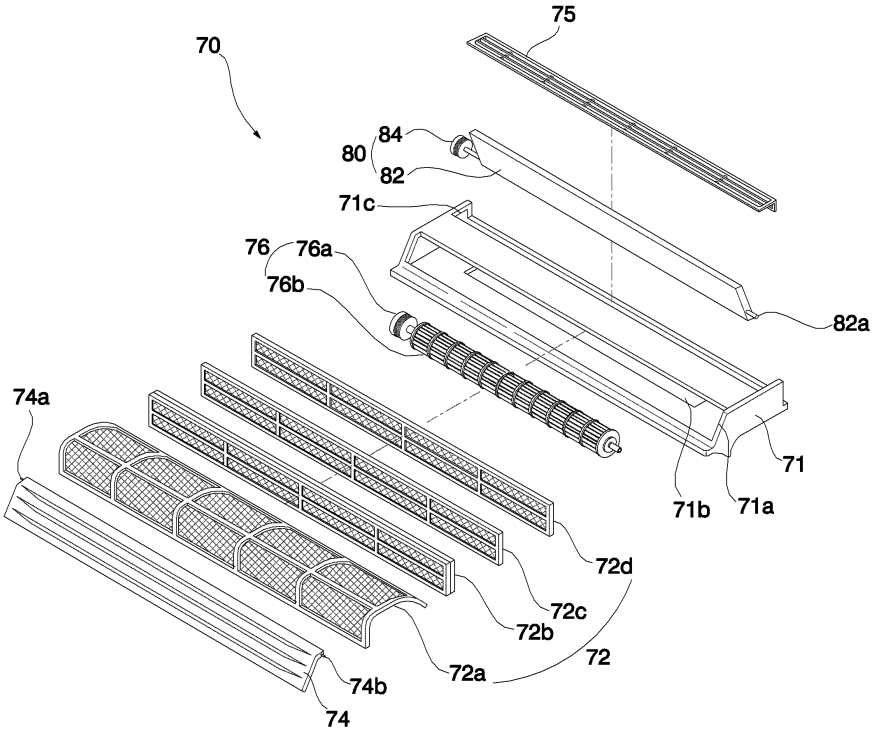
도면5


70
80
71c
76
88
82
84
71a
74
75
54
56
71
71b
77
78
86
53
52
73
72a
72b
72c
72d
72

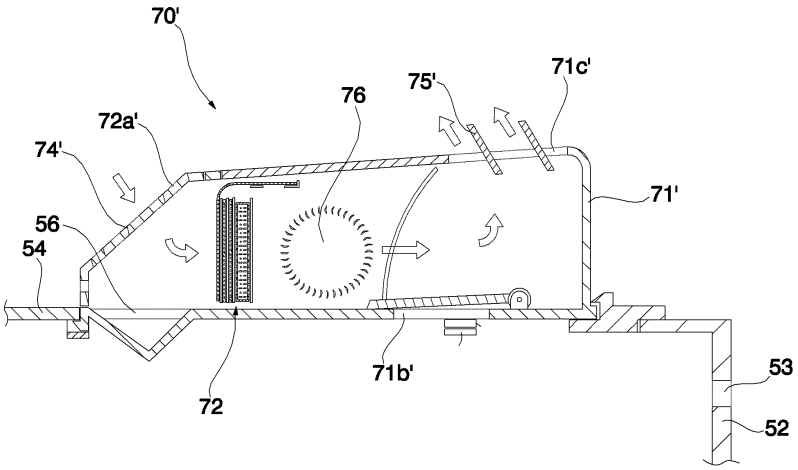
도면6


70
80
71c
82
84
76
71a
74
75
54
56
71
71b
77
78
86
53
52
72

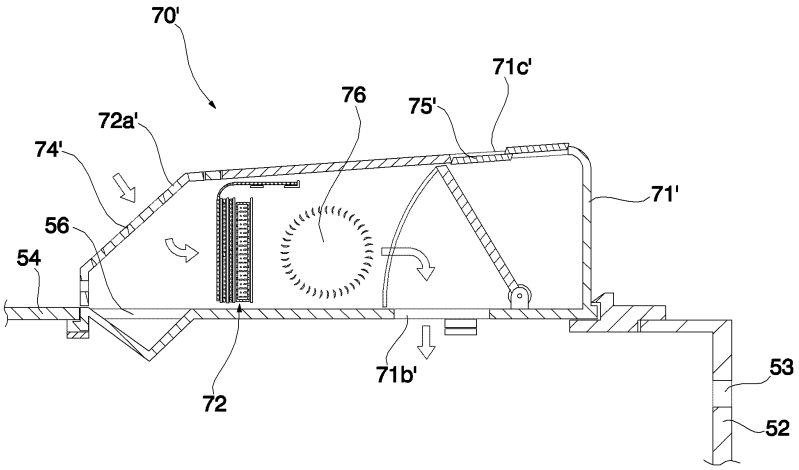
도면7


75
70
84
80
82
71c
76
76a
76b
82a
74a
71
71b
71a
72d
72c
72b
72
72a
74b
74

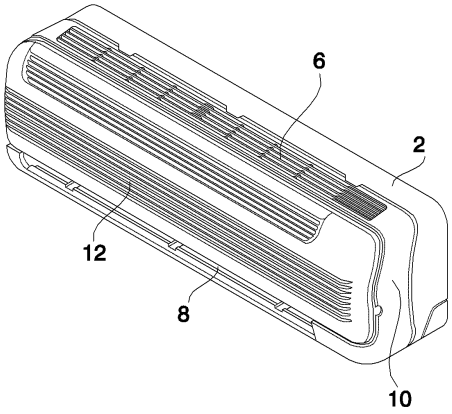
도면8


70'
71c'
75'
76
72a'
74'
71'
56
54
71b'
53
72
52

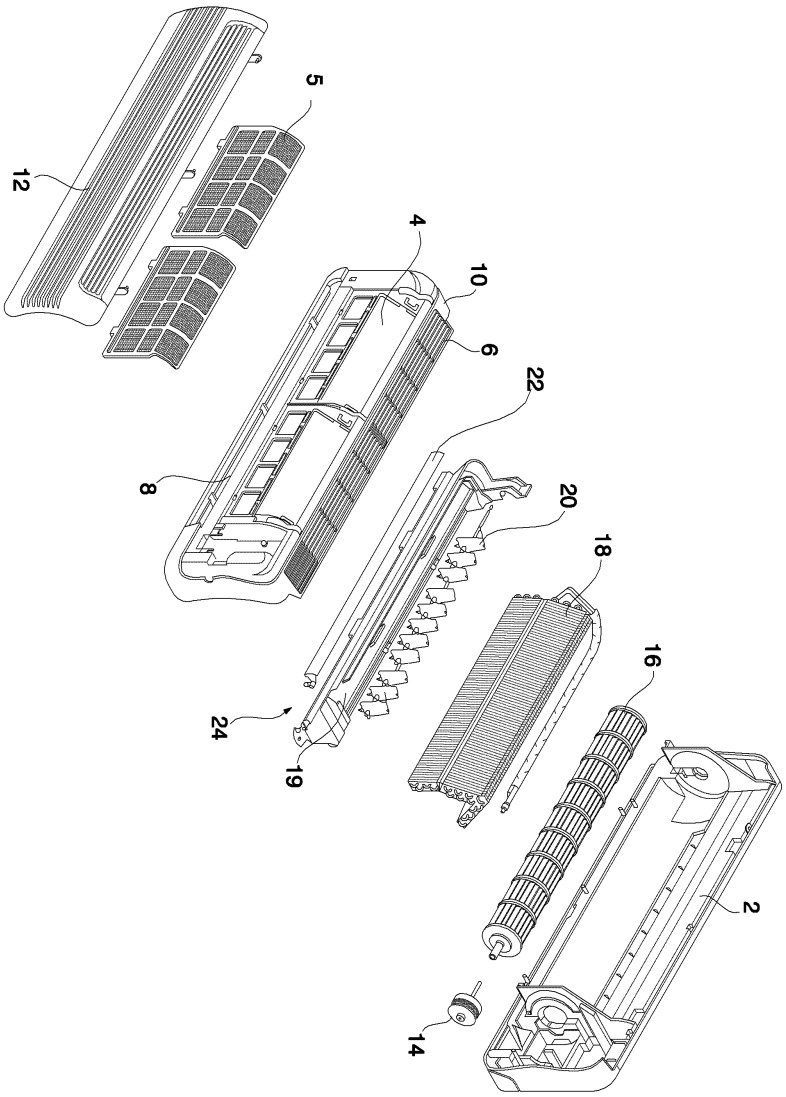
도면9



도면10



도면11



도면12

