

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
F24F 1/02

(45) 공고일자 2005년12월05일
(11) 등록번호 10-0533050
(24) 등록일자 2005년11월25일

(21) 출원번호 10-2003-0074387
(22) 출원일자 2003년10월23일

(65) 공개번호 10-2005-0039033
(43) 공개일자 2005년04월29일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 엄운섭
경상남도 창원시 남양동 우성아파트 101동 1006호

구정환
부산광역시 남구 대연5동 1346-2218/4

박내현
서울특별시 은평구 불광1동 17-346

한동주
부산광역시 영도구 동삼2동 944-3

류병조
경상남도 창원시 안민동 대동청솔아파트 103동 1905호

(74) 대리인 박장원

심사관 : 강구환

(54) 축류팬의 쉬라우드 및 이를 이용한 창문형 에어컨의 공기안내 장치

요약

본 발명은 축류팬의 쉬라우드 및 이를 이용한 창문형 에어컨의 공기 안내 장치에 관한 것으로, 본 발명은 축류팬을 삽입하도록 원형의 팬장착구멍을 형성하고 그 축길이를 축류팬의 팬직경과 대략 동일하게 형성하는 수직부와, 수직부의 테두리에서 축류팬의 토출측으로 연장하여 토출되는 공기를 유도하도록 형성하는 수평부와, 수직부와 수평부 사이의 모서리에 축류팬의 흡입측으로 낮아지도록 형성하여 공기를 안내하는 경사부로 이루어진 쉬라우드를 창문형 에어컨의 실외측에 설치함으로써, 케이싱 외부의 실외 공기가 케이싱 내부로 확장된 체적만큼 흡입되어 공기의 흡입량이 증가되는 것은 물론 공기의 흡입유로가 완만하게 형성되어 유로저항이 감소함에 따라 공기의 흡입량이 증가되면서 에어컨의 성능이 향상되는 효과가 있다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 창문형 에어컨의 일례를 보인 횡단면도,
도 2 및 도 3은 종래 창문형 에어컨에서 쉬라우드를 보인 사시도 및 개략도,
도 4는 본 발명 창문형 에어컨의 횡단면도,
도 5 및 도 6은 본 발명 창문형 에어컨에서 쉬라우드를 보인 사시도 및 개략도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 110 : 케이싱 111 : 실외측 공기흡입구
- 112 : 실외측 공기토출구 113 : 실내측 공기흡입구
- 114 : 실내측 공기토출구 115 : 격판
- 120 : 실외측 열교환부 121 : 압축기
- 122 : 응축용 열교환기 123 : 실외팬(축류팬)
- 124 : 실외측 쉬라우드 124a : 수직부
- 124b : 수평부 124c : 경사부
- 130 : 실내측 열교환부 131 : 증발용 열교환기
- 132 : 실내팬(원심팬) 134 : 공기안내관
- 140 : 팬모터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 축류팬의 쉬라우드에 관한 것으로, 특히 쉬라우드의 모서리를 제거하여 공기의 유동을 원활하게 하는데 적합한 축류팬의 쉬라우드 및 이를 이용한 창문형 에어컨의 공기 안내 장치에 관한 것이다.

일반적으로 에어컨(또는, 공기조화기라고도 함)은 압축기, 응축기, 모세관, 열 교환기 등으로 구성되는 냉동사이클장치가 내부에 구비되어 그 증발기에서 형성되는 냉기와 응축기에서 발생하는 온기를 실내의 상황에 따라 적절하게 내보내어 실내의 분위기를 쾌적하게 유지시켜 주는 기기이다.

에어컨은 설치 방식에 따라 창문형 에어컨과 분리형 에어컨으로 구분할 수 있다. 창문형 에어컨은 하나의 케이싱 내에 냉동사이클장치를 모두 장착하여 창문 등에 설치하는 것이다. 또 분리형 에어컨은 실내기와 실외기로 구분하여 실내기에는 실내측 열교환기를, 실외기에는 실외측 열교환기와 압축기 등을 설치하여 각각 실내와 실외에 설치하는 것이다.

도 1은 종래 창문형 에어컨의 일례를 보인 횡단면도이고, 도 2 및 도 3은 종래 창문형 에어컨에서 실외팬과 쉬라우드를 보인 사시도 및 공기의 흐름을 보인 개략도이다.

이에 도시한 바와 같이, 종래의 창문형 에어컨은 소정의 내부공간을 갖도록 형성하는 케이싱(10)과, 케이싱(10)내 일측에 설치하여 실외 공기로 열교환하는 실외측 열교환부(20)와, 케이싱(10)내 타측에 설치하여 실내 공기를 열교환하는 실내측 열교환부(30)로 구성한다.

케이싱(10)은 실외측의 양 측면에 실외측 공기흡입구(11)를 형성하고, 실외측의 전방면에 실외측 공기토출구(12)를 형성하고 있다.

또, 케이싱(10)은 실내측의 전방면에 실내측 공기흡입구(13)를 형성하고, 실내측의 전방면 상반부, 즉 실내측 공기흡입구(13)의 상측에 실내측 공기토출구(14)를 형성하고 있다.

실외측 열교환부(20)는 압축기(21)와, 이 압축기(21)에 냉매관으로 연결하여 실외공기와 열교환하면서 가스냉매를 액냉매로 변환하는 응축용 열교환기(22)와, 응축용 열교환기(22)의 안쪽에 설치하여 실외의 공기를 흡입하여 상기 응축용 열교환기(22)쪽으로 토출하는 축류팬(axial fan)으로 된 실외팬(23)으로 이루어져 있다.

또, 도 2에서와 같이 응축용 열교환기(22)와 축류팬(23)의 사이에는 그 축류팬(23)에 의해 흡입된 실외 공기를 응축용 열교환기(22)로 유도하도록 상기한 축류팬(23)을 감싸는 실외측 쉬라우드(shroud)(24)를 설치하고, 실외측 쉬라우드(24)의 도입측에는 축류팬(23)의 특성상 실외 공기의 흡입시 그 실외 공기가 가지는 반경방향의 속도벡터를 상쇄하도록 소정의 길이로 실외측 오리피스(orifice)(25)를 돌출 형성하고 있다.

실외측 쉬라우드(24)는 그 내부에 응축용 열교환기(22)를 결합할 수 있도록 형성하되, 축류팬(또는 오리피스)(23)의 외경이 실외측 쉬라우드(24)의 폭길이와 거의 유사함에 따라 대략 전후 양측이 개구된 육면체 형상으로 형성하고 있다.

실내측 열교환부(30)는 실외측 열교환부(20)의 응축용 열교환기(22)와 연결하여 액냉매를 저온저압의 가스냉매로 다시 변환하는 증발용 열교환기(31)와, 증발용 열교환기(31)의 안쪽에 설치하여 실내의 공기를 흡입하여 상기 증발용 열교환기(31)쪽으로 토출하는 원심팬(centrifugal fan)으로 된 실내팬(32)으로 이루어져 있다.

증발용 열교환기(31)와 실내팬(32) 사이에는 실내 공기를 실내팬(32)으로 안내하는 실내측 오리피스(33)를 설치하고, 실내팬(32)의 상측에는 그 실내팬(32)을 통과하는 실내 공기를 실내측 공기토출구(14)로 안내하는 실내측 공기안내판(34)을 설치하고 있다.

한편, 실외측 열교환부(20)와 실내측 열교환부(30)의 사이에는 케이싱(10) 내부를 실외측과 실내측으로 구획하는 격판(15)을 설치하고, 격판(15)에는 상기한 실외팬(23)과 실내팬(32)에 각각 결합하여 회전력을 전달하는 팬모터(40)를 설치하고 있다.

상기와 같은 종래 창문형 에어컨은 다음과 같이 작동한다.

즉, 에어컨에 전원을 인가하면 압축기(21)가 구동하여 냉매를 응축용 열교환기(22)와 증발용 열교환기(31)로 순환시킴과 아울러 팬모터(40)가 함께 구동하여 실외 공기와 실내 공기를 각각 케이싱(10)의 실외측과 실내측으로 흡입한 후 실외 공기는 실외측 열교환기인 응축용 열교환기(22)와, 실내 공기는 실내측 열교환기인 증발용 열교환기(31)와 각각 열교환하면서 각 열교환기(22)(31)의 냉매를 상변화시키고 이 과정에서 실내 공기는 더운 공기로, 실내 공기는 찬공기로 각각 실외와 실내로 토출된다.

이때, 실외 공기는 실외측 공기흡입구(11)가 케이싱(10)의 양측면에, 그리고 공기토출구(12)가 케이싱(10)의 실외측 전방면에 형성되고 실외팬(23)으로 축류팬을 적용함에 따라 케이싱(10) 양측면에서 격판(15)과 실외측 쉬라우드(24) 사이로 흡입되었다가 대략 수직하게 전방측으로 꺾여 실외측 쉬라우드(24)를 통해 응축용 열교환기(22)를 통과한 후 공기토출구(12)로 토출되는 것이었다.

그러나, 상기와 같은 종래 창문형 에어컨에 있어서는, 실외 공기가 케이싱(10)의 측면에 구비한 실외측 공기흡입구(11)를 통해 반경방향으로 흡입되었다가 축류팬인 실외팬(23)과 케이싱(10)의 실외측 전방면에 구비한 공기토출구(12)를 통해 축방향으로 토출됨에도 불구하고 실외측 쉬라우드(24)와 격판(15) 사이의 간격이 좁아 실외 공기가 원활하게 흡입되는 것을 방해할 뿐만 아니라 실외측 쉬라우드(24)의 모서리가 수직하게 형성됨에 따라 흡입 공기의 유로저항이 가중되는 문제점이 있었다. 특히, 격판(15)과 실외측 쉬라우드(24)를 근접시켜 에어컨을 소형화하는 경우에는 공기의 흡입유로가 더욱 좁아져 상기한 문제점이 가중될 소지가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래 창문형 에어컨이 가지는 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 실외측 쉬라우드의 배면측 흡입공간을 확보하여 공기의 유로저항을 줄일 수 있는 축류팬의 쉬라우드 및 이를 이용한 창문형 에어컨의 공기 안내 장치를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 축류팬을 삽입하도록 원형의 팬장착구멍을 형성하는 수직부와, 수직부의 테두리에서 축류팬의 토출측으로 연장 형성하여 토출되는 공기를 유도하는 수평부와, 수직부와 수평부 사이의 모서리에 축류팬의 흡입측으로 낮아지도록 형성하여 공기를 안내하는 경사부로 이루어진 것을 특징으로 축류팬의 쉬라우드를 제공한다.

또, 실외측과 실내측을 구획하여 형성하고 실외측에는 실외측 공기흡입구와 공기토출구를 형성하는 반면 실내측에는 실내측 공기흡입구와 공기토출구를 형성하는 케이싱과; 케이싱의 실외측에 설치하여 실외의 공기로 열교환하는 실외측 열교환기와, 실외측 열교환기로 실외의 공기를 흡입하는 실외팬을 포함한 실외측 열교환부와; 케이싱의 실내측에 설치하여 실내의 공기를 열교환하는 실내측 열교환기와, 실내측 열교환기로 실내의 공기를 흡입하는 실내팬을 포함한 실내측 열교환부; 로 이루어진 창문형 에어컨에 있어서, 실외팬을 삽입하여 실외측 열교환기와 평행하게 설치하고 그 축길이가 상기한 실외팬의 팬 직경과 대략 동일하게 형성하는 수직부와, 수직부의 테두리에서 직교하는 방향으로 연장하여 실외측 열교환기를 수용하도록 형성하는 수평부와, 수직부와 수평부 사이의 모서리를 모따기하여 실외 공기를 유도하도록 경사지게 형성하는 경사부로 이루어진 것을 특징으로 하는 창문형 에어컨의 공기 안내 장치를 제공한다.

이하, 본 발명에 의한 축류팬의 쉬라우드 및 이를 이용한 창문형 에어컨의 공기 안내 장치를 첨부도면에 도시한 일실시에 예 의거하여 상세하게 설명한다.

도 4는 본 발명 창문형 에어컨의 횡단면도이고, 도 5 및 도 6은 본 발명 창문형 에어컨에서 쉬라우드를 보인 사시도 및 개략도이다.

이에 도시한 바와 같이 본 발명에 의한 창문형 에어컨은 소정의 내부공간을 실외측과 실내측으로 구분하는 케이싱(110)과, 케이싱(110)내 일측에 설치하여 실외 공기로 열교환하는 실외측 열교환부(120)와, 케이싱(110)내 타측에 설치하여 실내 공기를 열교환하는 실내측 열교환부(130)로 구성한다.

케이싱(110)은 건물의 벽면에 수직한 실외측의 양 측면에 실외측 공기흡입구(111)를 형성하고, 건물의 벽면과 평행한 실외측의 전방면에 실외측 공기토출구(112)를 형성한다.

또, 케이싱(110)은 실내측의 전방면 하반부에 실내측 공기흡입구(113)를 형성하고, 실내측의 전방면 상반부에 실내측 공기토출구(114)를 형성한다.

실외측 열교환부(120)는 일측에 설치하여 냉매를 고온고압의 가스냉매로 압축하는 압축기(121)와, 이 압축기(121)에 냉매관으로 연결하여 실외공기와 열교환하면서 가스냉매를 액냉매로 변환하는 응축용 열교환기(122)와, 응축용 열교환기(122)의 안쪽에 설치하여 실외의 공기를 흡입하여 상기 응축용 열교환기(122)쪽으로 토출하는 실외팬(123)으로 이루어진다.

응축용 열교환기(122)는 실외측 열교환부(120)의 전면을 대부분 수용하여 실외측 공기흡입구(111)와 공기토출구(112) 사이에 위치할 수 있도록 대략 직육면체 모양으로 형성하고, 실외팬(123)은 케이싱(110)의 양 측면에 구비한 공기흡입구(111)를 통해 공기를 케이싱(110)의 양 측면에서 팬(123)의 후방측으로 흡입하여 공기토출구(112)를 통해 케이싱(110)의 전방측으로 토출할 수 있도록 축류팬으로 이루어진다.

또, 응축용 열교환기(122)와 축류팬인 실외팬(123)의 사이에는 그 실외팬(123)에 의해 흡입된 실외 공기를 응축용 열교환기(122)로 유도하도록 상기한 실외팬(123)을 감싸는 실외측 쉬라우드(124)를 설치하고, 실외측 쉬라우드(124)의 도입측에는 실외팬(123)의 특성상 실외 공기의 흡입시 그 실외 공기가 가지는 반경방향의 속도벡터를 상쇄하도록 소정의 높이로 실외측 오리피스(125)를 돌출 형성한다.

실외측 쉬라우드(124)는 일 측에 축류팬인 실외팬(123)을 삽입 설치하는 반면 타측에 응축용 열교환기(122)를 결합할 수 있도록 대략 전후 양측이 개구된 육면체 형상으로 형성하되, 보다 상세하게는 축류팬을 삽입하도록 원형의 팬장착구멍(124a-1)을 구비하는 수직부(124a)와, 수직부(124a)의 테두리에서 축류팬의 토출측으로 연장 형성하여 토출되는 공기를 유도하는 수평부(124b)와, 수직부(124a)와 수평부(124b) 사이의 꼭지점에 경사지게 형성하여 공기를 안내하는 경사부(124c)로 이루어진다.

수직부(124a)는 그 축길이를 실외팬(125)의 팬직경과 대체로 동일하게 형성하는 것이 상기한 케이싱(110)의 크기를 확대하지 않고도 축류팬의 풍량을 최대로 형성할 수 있다.

수평부(124b)는 그 외주면이 케이싱(110)과 밀착하여 지지할 수 있도록 대향하는 양면이 서로 평행하게 형성하는 것이 바람직하다.

경사부(124c)는 수직부(124a)의 축길이를 실외팬(123)의 팬직경이 대체로 동일한 점을 고려하여 평면투영시 대략 정삼각형 단면 모양으로 형성하는 것이 바람직하다.

실외측 오리피스(125)는 실외팬(123)의 외주면을 감싸도록 환형으로 형성하여 실외측 쉬라우드(124)의 수직부(124a), 보다 정확하게는 팬장착구멍(124a-1)의 주변에 일체로 성형한다.

실내측 열교환부(130)는 실외측 열교환부(120)의 응축용 열교환기(122)와 연결하여 액냉매를 저온저압의 가스냉매로 다시 변환하는 증발용 열교환기(131)와, 증발용 열교환기(131)의 안쪽에 설치하여 실내의 공기를 흡입하여 상기 증발용 열교환기(131)쪽으로 토출하는 원심팬으로 된 실내팬(132)으로 이루어진다.

증발용 열교환기(131)는 실내측 열교환부(130)의 전방 수직면을 대부분 수용하여 실내측 공기흡입구(113)와 공기토출구(114) 사이에 위치할 수 있도록 대략 직육면체 모양으로 형성하고, 실내팬(132)은 케이싱(110)의 전방면 하반부에 구비한 실내측 공기흡입구(113)를 통해 공기를 전방측에서 흡입하여 전방면 상반부에 구비한 공기토출구(114)를 향해 토출할 수 있도록 원심팬으로 이루어진다.

한편, 실외측 열교환부(120)와 실내측 열교환부(130)의 사이에는 케이싱(110) 내부를 실외측과 실내측으로 구획하는 격판(115)을 설치하고, 격판(115)에는 상기한 실외팬(123)과 실내팬(132)에 양측 회전축이 각각 결합하여 회전력을 전달하는 팬모터(140)를 설치한다.

도면중 미설명 부호인 134는 실내측 공기안내판이다.

상기와 같은 본 발명 창문형 에어컨은 다음과 같은 작용 효과가 있다.

즉, 에어컨에 전원을 인가하면 압축기(121)가 구동하여 냉매를 응축용 열교환기(122)와 증발용 열교환기(131)로 순환시킴과 아울러 팬모터(140)가 함께 구동하여 실외 공기와 실내 공기를 각각 케이싱(110)의 실외측과 실내측으로 흡입한 후 실외 공기는 응축용 열교환기(122)와, 실내 공기는 증발용 열교환기(131)와 각각 열교환하면서 각 열교환기(122)(131)의 냉매를 상변화시키고 이 과정에서 실외 공기는 더운 공기로, 실내 공기는 찬공기로 각각 실외와 실내로 토출되는 것이다.

여기서 케이싱(110)의 실외측 열교환부(120)로 흡입되는 공기는 도 4에서와 같이 케이싱(110)의 양 측면에 구비한 실외측 공기흡입구(111)를 통해 설치 벽면과 대체로 평행하게 흡입되었다가 실외팬(123)인 축류팬에 의해 설치 벽면에 수직인 전방면을 향해 토출되는데, 이때 실외팬(123)의 주변에는 그 실외팬(123)에서 토출되는 공기를 응축용 열교환기(122)로 안내하도록 일종의 덕트 형상의 실외측 쉬라우드(124)를 설치하되 이 원형의 축류팬이 사각모양의 실외측 쉬라우드(124)와 겹치지 않는 실외측 쉬라우드(124)의 꼭지점 부위를 모따기하여 경사부(124c)를 형성하는 경우에는 케이싱(110)의 내주면과 실외측 쉬라우드(124)의 외주면 사이의 흡입 영역이 모따기한 체적만큼 증가하게 되고 이로 인해 케이싱(110)의 부의 공기가 케이싱(110) 내부로 흡입될 때 늘어난 체적만큼 공기가 원활하게 흡입될 수 있어 보다 많은 양의 실외 공기를 순환시켜 응축용 열교환기의 성능이 향상될 수 있다.

또, 실외측 쉬라우드(124)의 수직부(124a)와 수평부(124b) 사이에 경사부(124c)를 형성함에 따라 공기의 유로 중에 급격한 각변화를 완화시키고 이를 통해 공기의 유로저항이 줄어들면서 공기가 원활하게 흡입되어 열교환기의 성능이 향상될 수 있다.

특히, 창문형 에어컨을 소형화하는 경우 축류팬인 실외팬(123)과 격판(115) 사이의 간격이 더욱 좁아지면서 케이싱(110)의 측면으로 흡입되는 공기가 한층 좁아진 유로를 통과하게 되어 공기의 흡입량이 급격하게 적어질 수 있으나, 본 발명에서와 같이 실외측 쉬라우드(124)의 꼭지점 부위를 모따기 하는 경우에는 그 모따기 하는 체적만큼 흡입유로가 넓어져 공기가 원활하게 흡입됨에 따라 실외 공기의 순환량이 증가하면서 에어컨의 성능을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의한 창문형 에어컨의 공기 안내 장치는, 축류팬을 감싸 공기를 응축용 열교환기로 안내하는 쉬라우드의 꼭지점을 모따기하여 흡입 영역을 확대함으로써, 케이싱 외부의 실외 공기가 케이싱 내부로 확장된 체적만큼 흡입되어 공기의 흡입량이 증가되는 것은 물론 공기의 흡입유로가 완만하게 형성되어 유로저항이 감소함에 따라 공기의 흡입량이 증가되면서 에어컨의 성능이 향상되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

실외측과 실내측을 구획하여 형성하고 실외측에는 실외측 공기흡입구와 공기토출구를 형성하는 반면 실내측에는 실내측 공기흡입구와 공기토출구를 형성하는 케이싱과; 케이싱의 실외측에 설치하여 실외의 공기로 열교환하는 실외측 열교환기와, 실외측 열교환기로 실외의 공기를 축방향으로 흡입하여 토출하는 실외팬을 포함한 실외측 열교환부와; 케이싱의 실내측에 설치하여 실내의 공기를 열교환하는 실내측 열교환기와, 실내측 열교환기로 실내의 공기를 축방향으로 흡입하여 원주방향으로 토출하는 실내팬을 포함한 실내측 열교환부;로 이루어진 창문형 에어컨에 있어서,

실외팬을 삽입하여 실외측 열교환기와 평행하게 설치하고 그 축길이가 상기한 실외팬의 팬 직경과 대략 동일하게 형성하는 수직부와, 수직부의 테두리에서 직교하는 방향으로 연장하여 실외측 열교환기를 수용하도록 형성하는 수평부와, 수직부와 수평부 사이의 모서리를 모따기하여 실외 공기를 유도하도록 경사지게 형성하는 경사부로 이루어진 것을 특징으로 하는 창문형 에어컨의 공기 안내 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

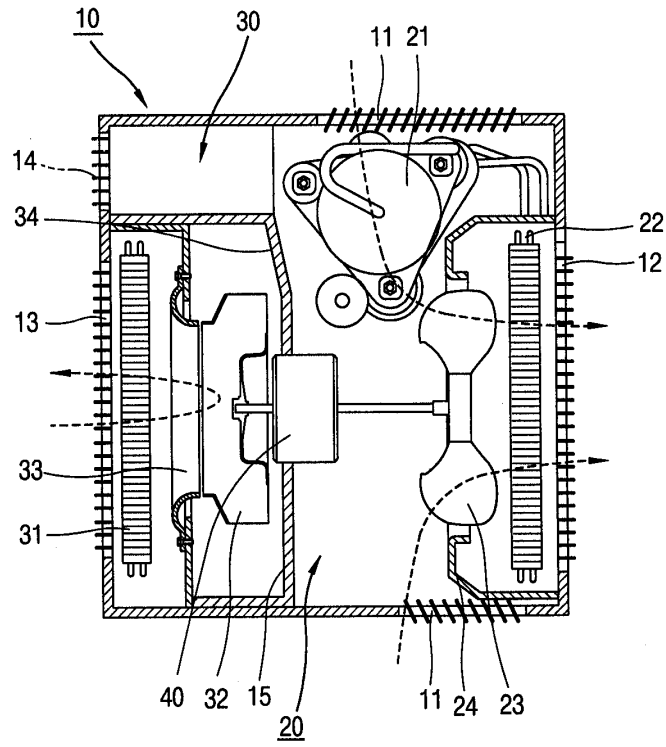
경사부는 수직부와 수평부의 접점부위 중에서 꼭지점에 소정의 단면적으로 형성하는 것을 특징으로 하는 창문형 에어컨의 공기 안내 장치.

청구항 5.

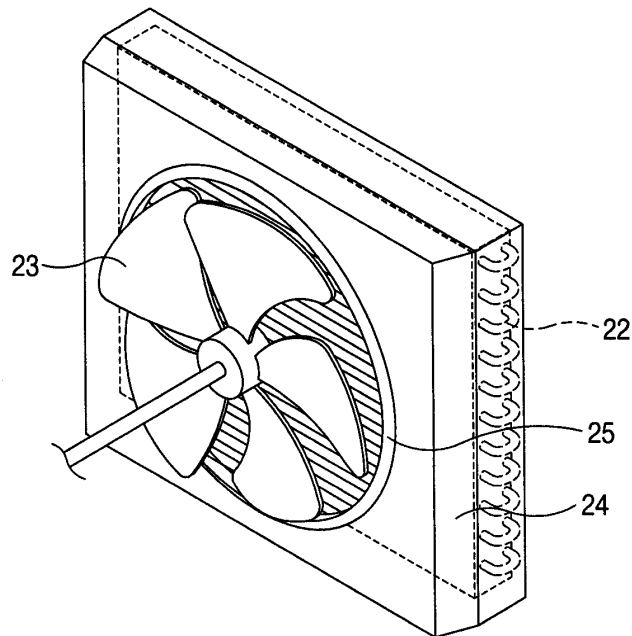
삭제

도면

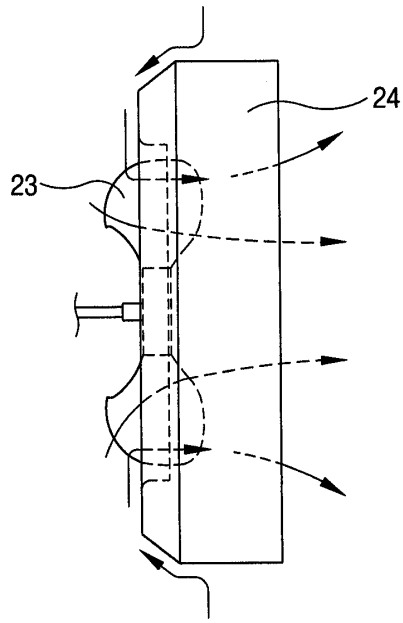
도면1



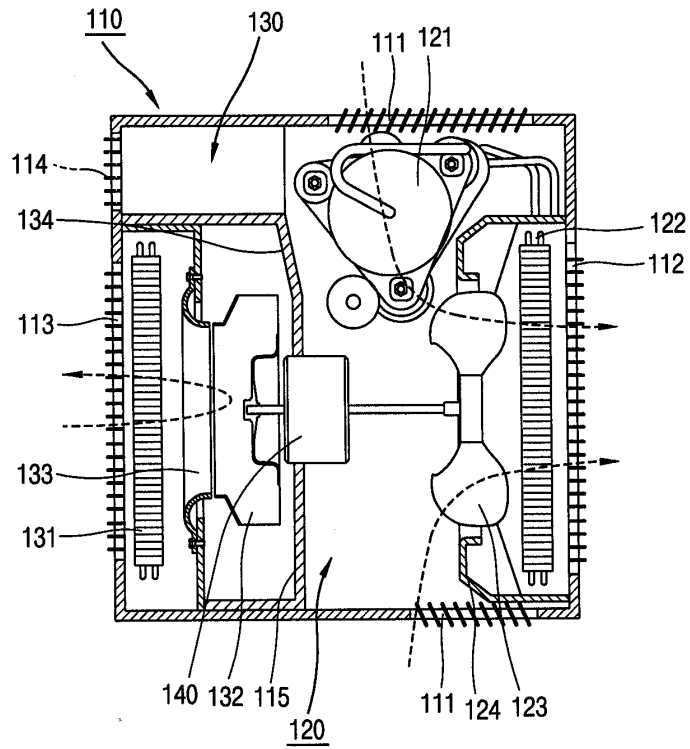
도면2



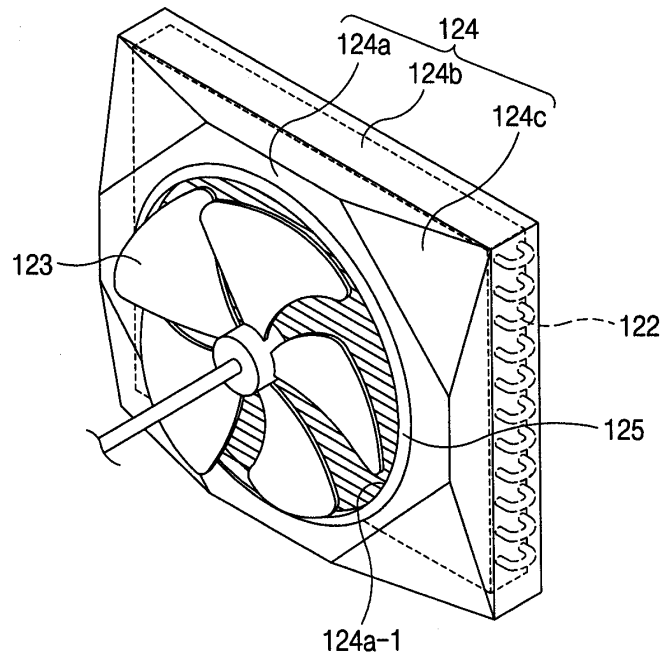
도면3



도면4



도면5



도면6

