(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0134093
(43) 공개일자 2020년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 13/08 (2014.01)
(52) CPC특허분류
F24F 13/08 (2018.08)
F24F 1/0011 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2019-0059709
(22) 출원일자 2019년05월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
이태훈
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
박정택
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 15 항

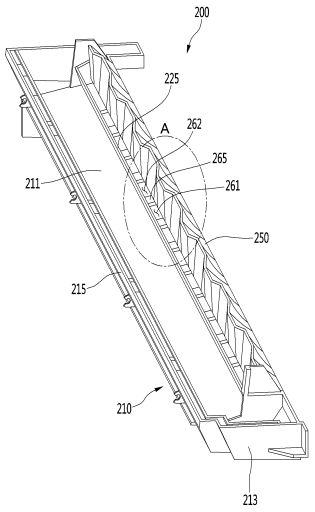
(54) 발명의 명칭 **공기 조화기의 실내기**

(57) 요 약

본 발명은 공기 조화기의 실내기에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 실내기에는, 열교환기를 지지하는 드레인 팬 상기 드레인 팬의 일면을 형성하며 송풍팬의 외주에 대하여 이격하여 배치되는 스테빌라이저가 포함되고, 상기 드레인 팬 또는 상기 스테빌라이저에는 송풍팬의 주변에서 발생하는 편심와류의 회전성분이 통과될 수 있는 바이패스 유로가 형성되어 안정적인 편심와류의 형성이 가능하다. 특히, 상기 편심와류의 중심이 스테빌라이저에 인접하여 형성됨으로써 서정의 발생을 지연시킬 수 있다.

대 표 도 - 도7



(52) CPC특허분류
F24F 1/0025 (2019.02)
F24F 1/0063 (2019.02)
F24F 13/222 (2013.01)
F24F 2221/46 (2013.01)
(72) 발명자
최진욱
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
최석호
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
김대한
서울특별시 동작구 상도로 346-1 상도엠코타운 센트럴파크 110동 1601호
문영준
서울특별시 서초구 잠원로 88 신반포아파트 302동 606호

명 세 서

청구범위

청구항 1

흡입부 및 토출부가 형성되는 케이스;

상기 흡입부와 토출부의 사이에 배치되며, 축방향으로 연장되는 횡류팬;

상기 횡류팬의 흡입측에 배치되는 열교환기;

상기 열교환기를 지지하는 드레인 팬;

상기 횡류팬의 토출측에 배치되며, 상기 횡류팬을 바라보는 대향면을 가지는 스테빌라이저; 및

상기 드레인 팬 또는 상기 스테빌라이저에 형성되며, 상기 횡류팬에서 토출된 공기가 통과하는 바이패스 유로가 포함되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 바이패스 유로에는,

상기 드레인 팬 또는 상기 스테빌라이저의 적어도 일부분이 관통하여 형성되는 바이패스 홀이 포함되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 드레인 팬에는 상기 열교환기를 지지하는 상면을 가지며, 응축수의 저장공간이 형성되는 팬 바디가 포함되며,

상기 바이패스 홀은 상기 팬 바디를 상하 방향으로 관통하여 형성되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 팬 바디에는, 바디 저면부; 상기 바디 저면부의 양측에서 상방으로 연장되는 바디 측면부; 및 상기 바디 저면부의 전방에서 상방으로 연장되는 바디 전면부가 포함되고,

상기 바디 저면부와, 상기 바디 측면부 및 상기 바디 전면부에 의하여, 상기 응축수 저장공간이 정의되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 바이패스 홀은 상기 바디 저면부에 형성되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 팬 바디에는,

상기 팬 바디의 전방부에서 상방으로 돌출되는 열교환기 지지리브; 및

상기 팬 바디의 후방부에서 상방으로 돌출되며, 응축수의 넘침을 방지하는 차단리브가 포함되며,

상기 스테빌라이저는 상기 팬 바디의 후단부에서 상방으로 돌출되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 바이패스 홀은 상기 차단리브와 상기 스테빌라이저의 사이에 형성되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 바이패스 홀은 상기 횡류팬의 축방향으로 이격하여 다수 개가 형성되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 드레인 팬에는,

상기 다수 개의 바이패스 홀의 사이에 구비되며, 상기 다수 개의 바이패스 홀을 분리하는 홀 구획부가 포함되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 드레인 팬에는 상기 열교환기를 지지하는 팬 바디가 포함되고,

상기 스테빌라이저는 상기 팬 바디로부터 연장되며,

상기 바이패스 홀은 상기 스테빌라이저로부터 함몰되어 상기 팬 바디를 관통하도록 형성되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 팬 바디에는, 바디 저면부; 상기 바디 저면부의 양측에서 상방으로 연장되는 바디 측면부; 및 상기 바디 저면부의 전방에서 상방으로 연장되는 바디 전면부가 포함되고,

상기 바이패스 홀의 제 1측 단부는 상기 스테빌라이저의 대향면에 형성되고,

상기 바이패스 홀의 제 2측 단부는 상기 바디 저면부에 형성되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 스테빌라이저에는,

상기 대향면을 가지는 스테빌라이저 본체; 및

상기 스테빌라이저 본체로부터 상기 횡류팬을 향하여 돌출되는 가이드 돌출부가 포함되며,

상기 가이드 돌출부와 상기 횡류팬 사이의 간격은, 상기 축방향에 대하여 가변하는 공기 조화기의 실내기.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 케이스에 결합되는 샤시가 더 포함되며,

상기 샤시에는,

상기 횡류팬을 지지하는 2개의 팬 지지부; 및

상기 2개의 팬 지지부의 사이에 구비되며, 상기 횡류팬에서 토출되는 공기의 유동을 가이드 하는 리어 가이드가 포함되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 케이스의 상부에 형성되는 공기 흡입부; 및

상기 공기 흡입부에 설치되며, 프리 필터 및 유전체 필터가 구비되는 필터 어셈블리가 더 포함되는 공기 조화기의 실내기.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 케이스의 전면부 또는 저면부에 형성되는 토출부; 및

상기 토출부의 전방에 구비되며, 상하 방향으로 이동 가능하게 구비되는 전면 패널이 더 포함되는 공기 조화기의 실내기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 공기 조화기의 실내기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 공기 조화기의 실내기는 설치위치에 따라, 직립형, 벽걸이형 또는 천장형 타입으로 구분될 수 있다. 이 중에서, 벽걸이형 실내기는 수직한 벽면에 부착되도록 설치되는 타입의 공기 조화기로서 이해된다.

[0003] 일반적으로, 상기 벽걸이형 실내기에는 공기 흡입부 및 토출부가 포함된다. 상기 공기 흡입부에서 흡입된 공기는 열교환기 및 송풍팬을 거친 후 상기 토출부를 통하여 실내로 토출될 수 있다.

[0004] 상기 송풍팬에는 횡류팬이 포함될 수 있으며, 상기 횡류팬의 외측에는, 상기 공기 흡입부로부터 상기 토출부를 향하는 공기 유동을 가이드 하기 위한 가이드 구조물이 배치될 수 있다.

[0005] 아래 선행문헌은 상기 가이드 구조물이 포함되는 벽걸이용 에어컨을 개시한다. 선행문헌의 정보는 아래와 같다.

[0006] 1. 등록번호 (등록일) : 한국 특허번호 제 10-0564971호(2006년 3월 21일)

[0007] 2. 발명의 명칭 : 벽걸이용 에어컨

[0008] 위 선행문헌에는, 실내 열교환기의 하단에 토출그릴이 설치되고, 상기 토출그릴은 실내팬의 외측에서 공기의 배출을 가이드 하도록 구성된다. 위 선행문헌에 의하면, 실내팬의 외주면과 토출그릴의 사이 공간에서 불안정한 토출유동이 형성되어, 유속이 감소하고 소음이 발생하는 문제점이 있었다.

[0009] 상기 불안정한 토출유동은 실내팬의 내부에 편심와류를 생성시킨다. 특히, 실내팬의 동일 회전수 조건에서 정압(static pressure)이 증가하게 되면 유량이 감소하고 상대적으로 유동의 회전성분이 강해지게 된다.

[0010] 상기 강화된 회전성분으로 편심와류의 크기가 증가하게 되지만, 상기 편심와류의 흐름을 안내하는 주변 유로구조, 즉 토출그릴과 실내팬 주변의 유로구조가 마련되지 않는 경우, 편심와류는 실내팬의 중심방향으로 밀려 올라가게 된다.

[0011] 따라서, 상기 편심와류는 실내팬의 중심부측에 증가하여 형성되므로, 실내팬 외측에서의 충분한 유량이 발생하지 못하여 서징(surging)이 발생하고, 이에 따라 진동 및 소음이 증가하는 문제점이 나타난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 실시예는 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 송풍팬의 외측에 구비되는 드레인 팬 또는 스테빌라이저

의 구조를 개선함으로써 안정적인 편심와류의 형성을 유도하는 공기 조화기의 실내기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 특히, 고정압 조건에서 편심와류의 회전 중심이 스테빌라이저에 인접하여 위치될 수 있도록 구조 개선함으로써, 서징의 발생을 지연시키고 진동 및 소음을 저감할 수 있는 공기 조화기의 실내기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 또한, 안정적인 편심와류를 형성하기 위하여, 편심와류의 적어도 일부분이 바이패스 될 수 있는 바이패스 유로가 구비되는 공기 조화기의 실내기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0015] 또한, 상기 바이패스 유로의 형성을 위하여, 일 예로서 드레인 팬의 저면부에 바이패스 홀을 형성하는 공기 조화기의 실내기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016] 또한, 상기 바이패스 유로의 형성을 위하여, 다른 예로서 스테빌라이저와 드레인 팬의 저면부를 관통하는 바이패스 홀을 형성하는 공기 조화기의 실내기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 실내기에는, 열교환기를 지지하는 드레인 팬 상기 드레인 팬의 일면을 형성하며 송풍팬의 외주에 대하여 이격하여 배치되는 스테빌라이저가 포함되고, 상기 드레인 팬 또는 상기 스테빌라이저에는 송풍팬의 주변에서 발생하는 편심와류의 회전성분이 통과될 수 있는 바이패스 유로가 형성되어 안정적인 편심와류의 형성이 가능하다. 특히, 상기 편심와류의 중심이 스테빌라이저에 인접하여 형성됨으로써 서정의 발생을 지연시킬 수 있다.

[0018] 일 예로서, 상기 바이패스 유로에는 드레인 팬의 저면부에 관통하여 형성되는 바이패스 홀이 형성되어, 송풍팬과 스테빌라이저 사이 공간에서 회전하는 편심와류의 적어도 일부유동이 통과할 수 있다.

[0019] 다른 예로서, 상기 바이패스 유로에는 드레인 팬의 저면부와 스테빌라이저의 일면을 관통하는 바이패스 홀이 형성되어, 송풍팬과 스테빌라이저 사이 공간에서 회전하는 편심와류의 적어도 일부유동이 통과할 수 있다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 실내기에는, 흡입부 및 토출부가 형성되는 케이스; 상기 흡입부와 토출부의 사이에 배치되며, 축방향으로 연장되는 횡류팬; 상기 횡류팬의 흡입측에 배치되는 열교환기; 상기 열교환기를 지지하는 드레인 팬; 상기 횡류팬의 토출측에 배치되며, 상기 횡류팬을 바라보는 대향면을 가지는 스테빌라이저; 및 상기 드레인 팬 또는 상기 스테빌라이저에 형성되며 상기 횡류팬에서 토출된 공기가 통과하는 바이패스 유로가 포함될 수 있다.

[0021] 상기 바이패스 유로에는, 상기 드레인 팬 또는 상기 스테빌라이저의 적어도 일부분이 관통하여 형성되는 바이패스 홀이 포함될 수 있다.

[0022] 상기 드레인 팬에는 상기 열교환기를 지지하는 상면을 가지며, 응축수의 저장공간이 형성되는 팬 바디가 포함되며,상기 바이패스 홀은 상기 팬 바디를 상하 방향으로 관통하여 형성될 수 있다.

[0023] 상기 팬 바디에는, 바디 저면부; 상기 바디 저면부의 양측에서 상방으로 연장되는 바디 측면부; 및 상기 바디 저면부의 전방에서 상방으로 연장되는 바디 전면부가 포함되고, 상기 바디 저면부와, 상기 바디 측면부 및 상기 바디 전면부에 의하여, 상기 응축수 저장공간이 정의될 수 있다.

[0024] 상기 바이패스 홀은 상기 바디 저면부에 형성될 수 있다.

[0025] 상기 팬 바디에는, 상기 팬 바디의 전방부에서 상방으로 돌출되는 열교환기 지지리브; 및 상기 팬 바디의 후방부에서 상방으로 돌출되며, 응축수의 넘침을 방지하는 차단리브가 포함되며, 상기 스테빌라이저는 상기 팬 바디의 후단부에서 상방으로 돌출될 수 있다.

[0026] 상기 바이패스 홀은 상기 차단리브와 상기 스테빌라이저의 사이에 형성될 수 있다.

[0027] 상기 바이패스 홀은 상기 횡류팬의 축방향으로 이격하여 다수 개가 형성될 수 있다.

[0028] 상기 드레인 팬에는, 상기 다수 개의 바이패스 홀의 사이에 구비되며, 상기 다수 개의 바이패스 홀을 분리하는 홀 구획부가 포함될 수 있다.

[0029] 상기 드레인 팬에는 상기 열교환기를 지지하는 팬 바디가 포함되고, 상기 스테빌라이저는 상기 팬 바디로부터 연장되며, 상기 바이패스 홀은 상기 스테빌라이저로부터 함몰되어 상기 팬 바디를 관통하도록 형성될 수 있다.

[0030] 상기 팬 바디에는, 바디 저면부; 상기 바디 저면부의 양측에서 상방으로 연장되는 바디 측면부; 및 상기 바디 저면부의 전방에서 상방으로 연장되는 바디 전면부가 포함되고, 상기 바이패스 홀의 제 1측 단부는 상기 스테빌라이저의 대향면에 형성되고, 상기 바이패스 홀의 제 2측 단부는 상기 바디 저면부에 형성될 수 있다.

[0031] 상기 스테빌라이저에는, 상기 대향면을 가지는 스테빌라이저 본체; 및 상기 스테빌라이저 본체로부터 상기 횡류팬을 향하여 돌출되는 가이드 돌출부가 포함될 수 있다.

[0032] 상기 가이드 돌출부와 상기 횡류팬 사이의 간격은, 상기 축방향에 대하여 가변할 수 있다.

[0033] 상기 케이스에 결합되는 샤시가 더 포함되며, 상기 샤시에는, 상기 횡류팬을 지지하는 2개의 팬 지지부; 및 상기 2개의 팬 지지부의 사이에 구비되며, 상기 횡류팬에서 토출되는 공기의 유동을 가이드 하는 리어 가이드가 포함될 수 있다.

[0034] 상기 케이스의 상부에 형성되는 공기 흡입부; 및 상기 공기 흡입부에 설치되며, 프리 필터 및 유전체 필터가 구비되는 필터 어셈블리가 더 포함될 수 있다.

[0035] 상기 케이스의 전면부 또는 저면부에 형성되는 토출부; 및 상기 토출부의 전방에 구비되며, 상하 방향으로 이동 가능하게 구비되는 전면 패널이 더 포함될 수 있다.

발명의 효과

[0036] 본 발명의 실시예에 따르면, 송풍팬의 외측에 구비되는 드레인 팬 또는 스테빌라이저의 구조를 개선함으로써 안정적인 편심와류의 형성을 유도할 수 있다.

[0037] 특히, 고정압 조건에서 편심와류의 회전 중심이 스테빌라이저에 인접하여 위치될 수 있도록 구조 개선함으로써, 서징의 발생을 지연시키고 진동 및 소음을 저감할 수 있다.

[0038] 또한, 상기 드레인 팬 또는 스테빌라이저에는 편심와류의 적어도 일부분이 바이패스 될 수 있는 바이패스 유로가 형성되므로, 안정적인 편심와류가 형성될 수 있다.

[0039] 또한, 일 예로서 드레인 팬의 저면부에 바이패스 홀을 형성할 수 있으므로, 상기 바이패스 유로의 형성이 용이하다.

[0040] 또한, 다른 예로서 스테빌라이저와 드레인 팬의 저면부를 관통하는 바이패스 홀을 형성할 수 있으므로, 상기 바이패스 유로의 형성이 용이하다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 실내기가 벽에 설치된 모습을 보여주는 도면이다.

도 2는 상기 실내기의 구성을 보여주는 사시도이다.

도 3은 상기 실내기의 구성을 보여주는 분해 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전면 패널이 상방으로 이동하였을 때, 도 1의 4-4'를 따라 절개한 실내기의 측단면도이다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 드레인 팬의 구성을 보여주는 전방 사시도이다.

도 6은 상기 드레인 팬의 구성을 보여주는 후방 사시도이다.

도 7은 상기 드레인 팬의 구성을 상방에서 바라본 사시도이다.

도 8은 도 7의 "A" 부분을 확대한 평면도이다.

도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 바이패스 홀의 구성을 보여주는 실내기의 내부 단면도이다.

도 10a는 종래의 실내기의 구조에서, 편심와류가 송풍팬의 중심부에 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이다.

도 10b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 실내기의 구조에서, 편심와류가 스테빌라이저에 상대적으로 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이다.

도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실내기의 구성을 보여주는 측단면도이다.

도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 드레인 팬의 구성을 보여주는 후방 사시도이다.

도 13a는 종래의 실내기의 구조에서, 편심와류가 송풍팬의 중심부에 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이다.

도 13b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실내기의 구조에서, 편심와류가 스테빌라이저에 상대적으로 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명의 구체적인 실시예를 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이다.

[0043] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 실내기가 벽에 설치된 모습을 보여주는 도면이고, 도 2는 상기 실내기의 구성을 보여주는 사시도이고, 도 3은 상기 실내기의 구성을 보여주는 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전면 패널이 상방으로 이동하였을 때, 도 1의 4-4'를 따라 절개한 실내기의 측단면도이다.

[0044] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화기의 실내기(10)는 벽(W)에 설치될 수 있다.

[0045] 상기 실내기(10)에는, 벽(W)에 고정되는 설치 플레이트(20)와, 상기 설치 플레이트(20)의 전방에 결합되는 샤시(30) 및 상기 샤시(30)의 전방에 결합되는 케이스(100)가 포함된다.

[0046] 상기 설치 플레이트(20)는 실내기(10)를 벽(W)에 고정시키기 위한 부품으로서, 상기 벽(W)에 결합된 후 샤시(30)가 거치될 수 있도록 한다. 상기 설치 플레이트(20)는 얇은 판상의 형상을 가지며 상기 샤시(30)의 후면에 결합되는 중앙부 및 상기 중앙부의 양측에서 하방으로 연장되어 샤시(30)의 하부를 지지하는 양측부가 포함된다.

[0047] 상기 샤시(30) 및 케이스(100)의 내부에는 다수의 부품이 설치될 수 있다. 상기 다수의 부품에는, 송풍팬(40) 및 열교환기(60)가 포함될 수 있다.

[0048] 상기 샤시(30)에는, 상기 설치 플레이트(20)에 결합되는 플레이트 결합부(31) 및 상기 플레이트 결합부(31)로부터 하방으로 라운드지게 연장되어 송풍팬(40)의 외주면 일부를 감싸는 리어 가이드(33)가 포함된다.

[0049] 상기 플레이트 결합부(31)는 얇은 판상의 형상을 가진다. 상기 리어 가이드(33)는 상기 송풍팬(40)으로 흡입된 기류를 상기 송풍팬(40)의 전방측, 즉 토출부(125,129)측으로 가이드 하는 유동 가이드로서 기능한다.

[0050] 상기 송풍팬(40)에는 횡류팬이 포함된다. 상기 횡류팬은 실내기(10)의 상부에서 흡입된 공기를 원주 방향으로 흡입하여 원주 방향으로 토출시킬 수 있다. 상기 송풍팬(40)의 축방향은 실내기(10)의 가로 방향일 수 있다.

[0051] 상기 송풍팬(40)은 상기 샤시(30)의 양측에 회전 가능하게 지지될 수 있다. 상세히, 상기 샤시(30)에는, 상기 리어 가이드(33)의 양측에서 전방으로 돌출되며, 상기 송풍팬(40)의 양측단을 지지하는 2개의 팬 지지부(35)가 더 포함된다. 상기 2개의 팬 지지부(35)의 사이에, 상기 리어 가이드(33)가 구비될 수 있다.

[0052] 상기 2개의 팬 지지부(35) 중 어느 하나의 외측에는, 상기 송풍팬(40)을 구동하는 팬 모터(45)가 설치될 수 있다. 상기 팬 모터(45)의 축은 상기 팬 지지부(35)를 관통하여 상기 송풍팬(40)에 결합될 수 있다.

[0053] 상기 송풍팬(40)에는, 서로 이격되는 2개의 측판(41,42)과, 상기 2개의 측판(41,42)의 사이에 배열되며, 좌우 방향으로 이격되는 다수의 지지판(43) 및 상기 다수의 지지판(43)의 사이에 배치되는 블레이드(44)가 포함된다.

[0054] 상기 2개의 측판(41,42)에는 상기 송풍팬(40)의 양측에 배치되는 제 1 측판(41) 및 제 2 측판(42)이 포함된다. 상기 제 1,2 측판(42,42)은 각각 링 형상을 가질 수 있다. 이 때, 상기 제 1 측판(41)으로부터 상기 제 2 측판(42)을 향하는 방향을 "축 방향"이라 정의할 수 있다.

[0055] 상기 블레이드(44)는 상기 제 1 측판(41)과 인접하는 지지판(43) 사이에 배치될 수 있다. 그리고, 상기 지지판(43)과 상기 제 2 측판(42) 사이에도 블레이드(44)가 배치될 수 있다. 상기 블레이드(44)는 다수 개가 구비되어 원주 방향으로 배열된다.

[0056] 상기 제 1 측판(41)과, 상기 제 1 측판(41)에 가장 인접하는 지지판(43) 및 이들 사이에 배치되는 원주 방향의 다수의 블레이드(44)의 조립체를 "팬 블럭"이라 이름할 수 있다. 그리고, 가장 인접한 2개의 지지판(43) 및 상

기 2개의 지지판(43)의 사이에 배치되는 원주 방향의 다수의 블레이드(44)의 조립체 또한 "팬 블럭"이라 이름할 수 있다.

[0057] 따라서, 다수 개의 팬 블럭이 축 방향으로 결합되어 상기 송풍팬(40)을 구성하는 것으로 이해될 수 있다. 상기 송풍팬(40)의 내부는 중공을 형성한다. 즉, 상기 다수의 블레이드(44)의 내부는 중공을 형성하며, 상기 제 1 측판(41)의 중심부에서 시작하여 상기 제 2 측판(42)의 중심부까지 중공을 형성할 수 있다.

[0058] 상기 팬 모터(45)에는 모터 커버(47)가 결합될 수 있다. 상기 팬 지지부(35)와 상기 모터 커버(47)가 이루는 내부 공간에, 상기 팬 모터(45)가 배치될 수 있다.

[0059] 상기 샤시(30)의 측방부에는 실내기(10)의 작동을 위한 제어 부품이 구비되는 컨트롤 박스(50)가 설치될 수 있다. 상기 컨트롤 박스(50)는 상기 팬 모터(45)의 측방에 위치되며, 후술할 케이스 본체(110)에 지지될 수 있다.

[0060] 상기 샤시(30)와 상기 케이스(100)가 이루는 내부 공간에는 열교환기(60)가 설치될 수 있다. 공기 유동을 기준으로, 상기 열교환기(60)는 상기 송풍팬(40)의 흡입측에 배치되며, 상기 샤시(30)에 지지될 수 있다.

[0061] 상기 열교환기(60)는 절곡된 형상을 가질 수 있다. 상세히, 상기 열교환기(60)에는, 상기 실내기(10)의 전면부에 대응하는 방향으로 상하 연장되는 제 1 열교환부(61)와, 상기 제 1 열교환부(61)로부터 상방으로 경사지게 연장되는 제 2 열교환부(63) 및 상기 제 2 열교환부(63)로부터 하방으로 경사지게 연장되는 제 3 열교환부(65)가 포함된다. 상기 제 1~3 열교환부(61,63,65)는 상기 송풍팬(40)의 외측에 배치되며, 상기 송풍팬(40)으로 흡입되는 공기의 흡입영역에 배치되는 것으로 이해될 수 있다.

[0062] 상기 열교환기(60)에는 열교환기 홀더(67)가 결합된다. 상기 열교환기 홀더(67)는 상기 열교환기(60)의 측방에 결합되며, 케이스(100)의 내측면에 지지될 수 있다.

[0063] 상기 열교환기(60)에는 냉매 튜브(70)가 결합된다. 상기 냉매 튜브(70)는 냉매를 상기 열교환기(60)로 유입시키거나, 상기 열교환기(60)에서 배출된 냉매의 유동을 가이드 할 수 있다. 상기 냉매 튜브(70)는 상기 열교환기(60)의 측방에 결합되며, 상기 냉매 튜브(70)의 외측에는 튜브 커버(75)가 감싸지도록 구성된다.

[0064] 상기 샤시(30)의 하측에는 실내기(10)의 하부 외관을 형성하는 하부 플레이트(55)가 배치된다.

[0065] 상기 샤시(30)의 전방에는 케이스(100)가 구비된다. 상기 샤시(30)와 상기 케이스(100)의 조립체는 "실내기의 본체"를 구성하는 것으로 이해된다. 상기 실내기의 본체는 대략 육면체의 형상을 가지도록 구성될 수 있다.

[0066] 상기 케이스(100)의 내부에는 공기유로가 형성된다. 상세히, 상기 케이스(100)의 상부에는 공기 흡입부(115a)가 형성되며, 상기 공기 흡입부(115a)에는 필터 어셈블리(80)가 설치된다. 상기 공기 흡입부(115a)는 케이스 본체(110)의 상면부(115)에 개구되어 형성될 수 있다.

[0067] 상기 필터 어셈블리(80)는 필터링 효과를 개선하기 위하여 고성능 필터로 구성될 수 있으며, 이에 따라 필터에서의 유동 저항이 다소 크게 형성될 수 있다. 일례로, 상기 필터 어셈블리(80)에는, 프리 필터 및 유전체 필터가 포함될 수 있다. 상기 유전체 필터는, 고전압이 인가하여 먼지를 포집하는 전기장을 형성하도록 구성될 수 있다.

[0068] 상기 고성능을 가지는 필터 어셈블리(80)에 의하여 실내기를 유동하는 공기의 유동저항이 상대적으로 크게 발생한다. 따라서, 송풍팬(40)의 주변에는 고정압 조건이 형성되며 이에 따라 불안정한 편심와류에 의하여 서징이 발생될 가능성이 존재한다. 아래에서 구체적으로 설명할 드레인 팬(200) 또는 스테빌라이저(250)에 형성되는 바이패스 유로는 이러한 문제점을 해결하기 위한 구성으로서 제공될 수 있다.

[0069] 상기 케이스(100)의 하부에는 토출부가 형성된다. 상기 토출부에는 하부 토출부(125) 및 전방 토출부(129)가 형성된다. 상기 하부 토출부(125)는 그릴 프레임(120)의 개구된 하단부에 형성되며, 상기 전방 토출부(129)는 상기 그릴 프레임(120)의 전면 중 적어도 일부분이 개구되어 형성될 수 있다. 따라서, 상기 하부 토출부(125)와 상기 전방 토출부(129)의 개구된 방향은 서로 수직하게 형성될 수 있다.

[0070] 상기 토출부에는, 열교환기(60)의 하부에 배치되는 드레인 팬(200)이 제공될 수 있다. 상기 드레인 팬(200)에는, 토출기류의 방향을 좌우 방향으로 제어하는 좌우 베인(230)이 포함될 수 있다. 상기 좌우 베인(230)은 수직선을 기준으로 좌우 방향으로 회전되어 토출기류의 좌우 방향을 제어할 수 있다. 상기 좌우 베인(230)는 다수 개가 구비되어 하나의 링크 바아에 연결될 수 있으며, 다수 개의 좌우 베인(230)은 상기 링크 바아의 움직임에 따라 함께 회전할 수 있다.

[0071] 상기 케이스(100)의 전방부에는, 실내기(10)의 전면 외관을 형성하는 전면 패널(150)이 포함된다. 상기 전면 패널(150)에는 실내기(10)의 작동 정보를 확인할 수 있는 디스플레이부(156)가 구비될 수 있다. 상기 전면 패널(150)은 그릴 프레임(120)의 전방에 배치될 수 있다.

[0072] 상기 전면 패널(150)은 상방 또는 하방으로 이동 가능하게 구비될 수 있다. 일례로, 상기 실내기(10)의 전원이 켜지면 초기 동작으로서 상기 전면 패널(150)은 상방으로 이동할 수 있다.

[0073] 상기 케이스(100)에는 실내기(10)의 전방 테두리부 외관을 형성하는 그릴 프레임(120)이 포함된다. 상기 그릴 프레임(120)에는 하부 그릴(121a) 및 측면 그릴(121b)을 가지는 그릴부가 포함될 수 있다. 상기 하부 그릴(121a)의 대략 중앙부에는 하부 토출부(125)가 형성된다.

[0074] 상기 케이스(100)의 하부에는, 토출기류의 상하 방향을 제어하기 위한 상하 베인(160)이 구비된다. 상기 상하 베인(160)은 상기 하부 토출부(125)를 개폐하도록 구성될 수 있다. 상세히, 상기 상하 베인(160)에 연결되는 링크(167)의 작용에 의하여 상기 상하 베인(160)은 움직일 수 있다. 일례로, 상기 상하 베인(160)은 회전 또는 슬라이딩 가능하게 제공되어 토출기류의 상하 방향을 제어할 수 있다.

[0075] 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 드레인 팬의 구성을 보여주는 전방 사시도이고, 도 6은 상기 드레인 팬의 구성을 보여주는 후방 사시도이고, 도 7은 상기 드레인 팬의 구성을 상방에서 바라본 사시도이고, 도 8은 도 7의 "A" 부분을 확대한 평면도이고, 도 9는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 바이패스 홀의 구성을 보여주는 실내기의 내부 단면도이다.

[0076] 도 5 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 실내기(10)에는, 열교환기(60)를 지지하며 상기 열교환기(60)에서 발생되는 응축수를 저장할 수 있는 드레인 팬(200)이 더 포함된다. 상기 드레인 팬(200)은 열교환기(60)의 하측, 일례로 제 1 열교환부(61)의 하측에 배치될 수 있다. 그리고, 상기 드레인 팬(200)은 그릴 프레임(120)의 전방 토출부(129)의 후방에 배치될 수 있다.

[0077] 상세히, 상기 드레인 팬(200)에는, 열교환기(60)를 지지하는 상면을 가지는 팬 바디(210)가 포함된다. 상기 팬 바디(210)에는 열교환기 지지리브(220)가 구비된다. 상기 팬 바디(210)는 상기 드레인 팬(200)의 저면을 구성하며 상기 열교환기 지지리브(220)는 상기 팬 바디(210)로부터 상방으로 돌출되어 상기 열교환기(60)의 하부를 지지할 수 있다. 그리고, 상기 열교환기 지지리브(220)는 상기 팬 바디(210)의 전방부에 구비될 수 있다.

[0078] 상기 드레인 팬(220)에는, 상기 팬 바디(210)로부터 상방으로 돌출되며 응축수의 넘침을 방지하는 차단리브(220)가 더 포함된다. 상기 차단리브(220)는 상기 팬 바디(210)의 후방부에서 상방으로 돌출될 수 있다.

[0079] 상기 팬 바디(210)는 상기 차단리브(220)로부터 전방을 향하여 하향 경사지게 연장될 수 있다. 즉, 상기 팬 바디(210)는 상기 차단리브(220)로부터 상기 열교환기 지지리브(220)를 향하여 하향 경사지게 연장된다. 따라서, 상기 열교환기(60)로부터 낙하한 응축수는 상기 팬 바디(210)의 전방부 상측에 먼저 저장될 수 있다.

[0080] 상기 팬 바디(210)에는, 상기 차단리브(220)의 후측에 형성되는 바이패스 홀(260)이 더 포함된다. 상기 바이패스 홀(260)은 공기 유동의 적어도 일부분이 통과하는 바이패스 유로를 형성하는 구성으로서 이해될 수 있다. 상기 차단리브(220)의 구성에 의하여, 상기 팬 바디(210)에 저장되는 응축수는 상기 바이패스 홀(260)로 유입되는 것이 방지될 수 있다.

[0081] 상기 팬 바디(210)에는, 바디 저면부(211)와, 상기 바디 저면부(211)의 양측에서 상방으로 연장되는 바디 측면부(213) 및 상기 바디 저면부(211)의 전방에서 상방으로 연장되는 바디 전면부(215)가 포함된다.

[0082] 상기 바디 저면부(211)와, 상기 바디 측면부(213) 및 상기 바디 전면부(215)의 구성에 의하여, 상기 팬 바디(210)에는 열교환기(60)에서 발생되는 응축수를 저장하는 응축수 저장공간(224)이 정의될 수 있다. 그리고, 상기 열교환기 지지리브(220)는 상기 바디 전면부(215)의 후측에 구비될 수 있다.

[0083] 상기 드레인 팬(200)에는, 상기 팬 바디(210)의 후단부에서 상방으로 돌출되어 상기 송풍팬(40)의 외주면을 바라보도록 배치되는 스테빌라이저(250)가 더 포함된다. 상기 스테빌라이저(250)의 후면은 상기 송풍팬(40)에 대향한다.

[0084] 상기 스테빌라이저(250)는 상기 송풍팬(40)의 토출측에 배치되며, 상기 송풍팬(40)의 내부에서 안정적인 편심와류가 발생되도록 하여 토출유동 성능을 개선시키기 위한 부품으로서 이해될 수 있다.

[0085] 상기 스테빌라이저(250)는 송풍팬(40)의 전방 하부측에 인접하여 배치될 수 있다. 상세히, 상기 스테빌라이저(250)는 상기 송풍팬(40)의 토출측에서 상기 송풍팬(40)의 외주면과 이격되게 설치되어, 상기 송풍팬(40)에서

토출된 공기가 상기 열교환기(60) 측으로 역류하는 것을 방지한다. 상기 스테빌라이저(250)와 상기 송풍팬(40)의 외주면 사이에는 상대적으로 작은 공간이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 스테빌라이저(250)는 상기 송풍팬(40)의 축 방향을 따라 길게 연장될 수 있다.

[0086] 상기 드레인 팬(200)에는, 토출기류의 좌우방향을 제어하는 좌우 베인(230)이 구비된다. 상기 좌우 베인(230)은 상기 바디 저면부(211)에 제공된다. 그리고, 상기 좌우 베인(230)은 다수 개가 구비되며, 좌우 방향으로 이격하여 배열될 수 있다. 그리고, 상기 다수 개의 좌우 베인(230)은 상기 상하 베인(160)의 상측에 배치될 수 있다.

[0087] 상세히, 상기 스테빌라이저(250)에는, 상기 송풍팬(40)을 대향하는 후면(대향면)을 가지는 스테빌라이저 본체(251) 및 상기 스테빌라이저 본체(251)에 구비되며 상기 스테빌라이저(250)와 송풍팬(40)의 사이 공간에서 축방향으로의 공기 유동성분을 감소시키기 위한 가이드 돌출부(252,253,255)가 구비된다. 상기 가이드 돌출부(252,253,255)는 상기 스테빌라이저 본체(251)의 후면에 돌출하도록 구비될 수 있다. 상기 스테빌라이저 본체(251)의 후면을 "가이드 면"이라 이름할 수 있다.

[0088] 상기 가이드 돌출부(252,253,255)에는, 상기 스테빌라이더 본체(251)의 후면에서 상기 송풍팬(40)의 외주를 향하여 최대 제 1 폭(W1)만큼 돌출하는 제 1 가이드부(252) 및 상기 제 1 가이드부(252)의 축방향 측면에 연결되며 상기 스테빌라이더 본체(251)의 후면에서 상기 송풍팬(40)의 외주를 향하여 최대 제 2 폭(W2)만큼 돌출하는 제 2 가이드부(253)가 포함된다.

[0089] 상기 제 1 가이드부(252)는 상기 스테빌라이저 본체(251)의 하단부로부터 상방으로 갈수록, 돌출되는 폭이 더 커지도록 구성될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 폭(W1)은 상기 제 1 가이드부(252)의 상단부에서 돌출되는 폭을 구성하며, 상기 제 1 가이드부(252)의 상부로 갈수록 상기 송풍팬(40)까지의 거리는 가까워질 수 있다. 그리고, 상기 제 1 가이드부(252)는 상하 방향으로 완만하게 경사지게 또는 라운드지게 연장될 수 있다.

[0090] 상기 제 2 가이드부(253)는 상기 스테빌라이저 본체(251)의 하단부부터 상방으로 갈수록, 돌출되는 폭이 더 작아지도록 구성될 수 있다. 따라서, 상기 제 2 폭(W2)은 상기 제 2 가이드부(253)의 하단부에서 돌출되는 폭을 구성하며, 상기 제 2 가이드부(253)의 상부로 갈수록 상기 송풍팬(40)까지의 거리는 멀어질 수 있다. 그리고, 상기 제 2 가이드부(253)는 상하 방향으로 완만하게 경사지게 또는 라운드지게 연장될 수 있다.

[0091] 상기 최대 제 1 폭(W1)은 상기 최대 제 2 폭(W2)보다 크게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제 1 가이드부(252)의 하단부의 폭은 상기 제 2 가이드부(253)의 하단부의 폭(W2)과 동일하게 형성될 수 있다.

[0092] 상기 가이드 돌출부(252,253,255)에는, 상기 제 1 가이드부(252)와 상기 제 2 가이드부(253)의 사이에 구비되며, 제 1,2 가이드부(252,253)를 연결하는 가이드 연결부(255)가 더 포함된다. 상기 가이드 연결부(255)는 상기 제 1 가이드부(252)의 측단부로부터 상기 제 2 가이드부(253)의 측단부를 향하여 연장될 수 있다.

[0093] 상기 가이드 연결부(255)는 상기 스테빌라이저 본체(251)의 후면으로부터 돌출하도록 구성될 수 있다.

[0094] 상기 제 1 가이드부(252)와, 상기 가이드 연결부(255) 및 상기 제 2 가이드부(253)는 각각 다수 개가 구비되며, 축방향으로 교번하여 배치될 수 있다. 따라서, 송풍팬(40)의 축방향으로 상기 스테빌라이저(250)를 바라볼 때, 스테빌라이저 본체(251)의 후면으로부터 돌출되는 가이드 돌출부(252,253,255)의 폭은 축방향으로 가변하도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 가이드 돌출부(252,253,255)의 돌출되는 폭은 축방향으로 증가 및 감소를 반복하도록 구성될 수 있다.

[0095] 이와 같은 구성에 의하면, 상기 송풍팬(40)과 스테빌라이저(250)의 간격은 축방향으로 균일하지 않게 형성되고, 상기 가이드 돌출부(252,253,255)는 축방향으로 유동하는 공기 성분에 대한 저항으로서 작용하므로, 상기 송풍팬(40)과 스테빌라이저(250) 사이의 공간에서, 축방향으로의 공기유동을 감소시킬 수 있다. 이러한 축방향으로의 공기유동 성분은 토출부(125,129)를 통한 토출풍량을 감소시키는 유동성분으로서 이해될 수 있으며, 본 실시예에 따른 구조에 의하면 이러한 공기유동 성분을 감소시킬 수 있게 된다.

[0096] 상기 팬 바디(210)의 바디 저면부(211)에는, 상기 송풍팬(40) 및 스테빌라이저(250)의 주변에서 발생하는 편심와류 중 적어도 일부의 유동이 통과할 수 있는 바이패스 유로가 형성된다. 상기 바이패스 유로에는, 상기 바디 저면부(211)를 관통하는 바이패스 홀(260)이 형성된다.

[0097] 상기 바이패스 홀(260)은 상기 스테빌라이저(250)와 상기 차단리브(225)의 사이에 형성되며, 상기 바디 저면부(211)를 상하 방향으로 관통하는 홀을 포함할 수 있다.

[0098] 상기 바이패스 홀(260)은 축방향으로 다수 개가 이격하여 형성될 수 있다. 일례로, 상기 바이패스 홀(260)에는,

축방향으로 배열되는 제 1 바이패스 홀(261) 및 제 2 바이패스홀(262)과, 상기 제 1,2 바이패스홀(261,262)의 사이에 구비되어 상기 제 1,2 바이패스홀(261,262)을 구획하는 홀 구획부(265)가 포함된다.

[0099] 예를 들어, 상기 바이패스 홀(260)은 상기 팬 바디(210)의 길이방향, 즉 축방향으로 적어도 5개 이상 형성될 수 있으며, 상기 홀 구획부(265)는 상기 다수의 바이패스 홀(260)을 구획하기 위하여 적어도 4개 이상 구비될 수 있다. 그리고, 상기 다수 개의 바이패스 홀(260)은 송풍팬(40)의 길이방향, 즉 축방향을 따라 배열될 수 있다.

[0100] 상기 차단리브(225)의 상단부는 상기 바이패스 홀(260)보다 높은 위치에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 드레인 팬(200)에 저장되는 응축수는 상기 차단리브(225)에 의하여 상기 바이패스 홀(260)로 유동하는 것이 방지될 수 있다.

[0101] 도 10a는 종래의 실내기의 구조에서, 편심와류가 송풍팬의 중심부에 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이고, 도 10b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 실내기의 구조에서, 편심와류가 스테빌라이저에 상대적으로 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이다.

[0102] 먼저 도 4 및 도 10b를 함께 참조하면, 전면 패널(150)이 상방으로 이동하여 전방 토출부(129)가 개방되고 상하 베인(160)이 후방으로 이동하여 하방 토출부(125)가 개방될 수 있다.

[0103] 상기 송풍팬(40)이 시계방향으로 회전하면, 열교환기(60)를 통과한 공기는 상기 송풍팬(40)에 흡입된 후 토출되며, 토출되는 공기는 리어 가이드(33)와 스테빌라이저(250)에 의하여 가이드 될 수 있다. 이 과정에서, 송풍팬(40)의 내부에는 편심와류(V2)가 발생될 수 있다.

[0104] 한편, 상기 편심와류의 회전성분 중 적어도 일부분은 상기 드레인 팬(200)에 형성되는 바이패스 홀(260)을 경유하면서 바이패스 유로(fb)를 형성한다. 상기 바이패스 유로(fb)는 상기 편심와류가 원활하게 회전할 수 있는 공간(통로)을 형성하므로, 상기 편심와류(V2)는 송풍팬(40)의 중심(Fc)측으로 밀리지 않고 스테빌라이저(250)에 인접한 위치에 그 중심위치(V_{2C})를 가지게 된다.

[0105] 따라서, 송풍팬(40)을 통하여 토출되는 유량이 커질 수 있다. 도 10b에서 붉은 색에 가까워질수록 유량이 커지는 것을 나타낸다.

[0106] 반면에, 도 10a를 참조하면, 열교환기(H)를 통과한 공기는 송풍팬(F)에 흡입 및 토출되며, 송풍팬(F)의 내부에는 편심와류(V1)가 발생한다. 상기 편심와류(V1)의 중심위치(V_{1C})는 도 10b의 중심위치(V_{2C})와 비교할 때, 송풍팬(F)의 중심(Fc)에 가깝게 위치된다.

[0107] 이는, 상기 편심와류의 회전성분이 바이패스 될 수 있는 유로가 형성되지 않고, 편심와류의 회전성분이 드레인 팬(Pd)의 스테빌라이저와 송풍팬(F) 사이의 좁은 공간에 작용함에 따라, 상기 편심와류가 송풍팬(F)의 내부 중심(Fc)측으로 이동하기 때문이다. 상기 편심와류가 상기 송풍팬(F)의 내부 중심(Fc)에 가까워질수록 유량 감소를 초래할 수 있다.

[0108] 이러한 현상은, 실내기 내부에서의 정압이 증가하게 되는 경우, 즉 고성능 필터 어셈블리(80)에 의하여 유동 저항이 커지거나 상하 베인(160)의 개방정도가 작게 조절되어 유동 저항이 커지는 경우 더욱 크게 나타날 수 있다.

[0109] 상기 정압이 증가하게 되면, 송풍팬(F)을 통과하는 유량이 감소하고 (도 10a에서 노란색 및 녹색에 가까워질수록 유량이 작아짐을 나타냄), 편심와류의 회전성분이 상대적으로 강하게 형성되면서(도 10a의 점선영역이 커짐) 서징 영역에 돌입하게 된다. 그리고, 상기 서징 영역에 돌입하면서, 송풍팬(F) 내부의 유동이 불안정해지고 이상 소음이 발생하는 문제점이 나타날 수 있다.

[0110] 정리하면, 도 10a 및 도 10b의 비교에서 알 수 있듯이, 드레인 팬(200)에 바이패스 홀(260)이 형성되어 편심와류의 바이패스 유로가 형성됨으로써, 편심와류의 중심(V2C)은 스테빌라이저(250)에 상대적으로 가까워지고 송풍팬(40)을 통과한 공기의 유량이 증가함을 알 수 있다. 결국, 서징의 발생을 지연하여 서징 소음이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0111] 도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실내기의 구성을 보여주는 측단면도이고, 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 드레인 팬의 구성을 보여주는 후방 사시도이다.

[0112] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실내기(10a)의 드레인 팬(200a)에는, 송풍팬(40)에서 발생되는 편심와류의 적어도 일부의 유동을 바이패스 하기 위한 바이패스 홀(360)이 형성된다. 즉, 상기 바

이패스 홀(360)에는, 공기유동이 통과하는 바이패스 유로(fb')가 형성될 수 있다.

[0113] 상세히, 상기 드레인 팬(200a)에는, 열교환기(60)를 지지하는 상면을 가지는 팬 바디(210)가 포함된다. 상기 팬 바디(210)에는 저면을 형성하는 바디 저면부(211) 및 상기 팬 바디(210)의 후단부로부터 상방으로 연장되어 송풍팬(40)의 외주를 바라보는 스테빌라이저(250a)가 포함된다.

[0114] 상기 바이패스 홀(360)은 상기 드레인 팬(200a)의 후단부에서 함몰되어 저면까지 관통하도록 형성될 수 있다. 즉, 상기 바이패스 홀(360)은 상기 스테빌라이저(250a)로부터 바디 저면부(211)까지 관통하도록 형성될 수 있다. 상기 바이패스 홀(360a)의 제 1측 단부(360a)는 상기 스테빌라이저(250a)의 면에 형성되며, 제 2측 단부(360b)는 상기 바디 저면부(211)에 형성될 수 있다.

[0115] 상기 바이패스 홀(360)은 상기 드레인 팬(200a)의 길이 방향, 즉 축방향으로 다수 개가 형성될 수 있다. 일례로, 상기 다수 개의 바이패스 홀(360)에는 적어도 5개의 바이패스 홀이 포함될 수 있다. 상기 다수 개의 바이패스 홀(260)은 송풍팬(40)의 길이방향, 즉 축방향을 따라 배열될 수 있다.

[0116] 상세히, 상기 다수 개의 바이패스 홀(360)에는, 제 1 바이패스홀(361) 및 상기 제 1 바이패스홀(361)로부터 축방향으로 이격하여 형성되는 제 2 바이패스홀(362)이 포함된다. 상기 송풍팬(40)의 내부에서 발생되는 편심와류의 적어도 일부 유동은 상기 제 1,2 바이패스홀(361,362)을 통하여 바이패스 될 수 있다. 따라서, 상기 편심와류의 중심은 스테빌라이저(250a)에 가깝게 위치되고 송풍팬(40)의 유량 감소를 방지할 수 있다.

[0117] 도 13a는 종래의 실내기의 구조에서, 편심와류가 송풍팬의 중심부에 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이고, 도 13b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 실내기의 구조에서, 편심와류가 스테빌라이저에 상대적으로 가깝게 위치하는 모습을 보여주는, 공기유동에 관한 시뮬레이션 도면이다.

[0118] 먼저 도 11 및 도 13b를 함께 참조하면, 상기 송풍팬(40)이 시계방향으로 회전하면, 열교환기(60)를 통과한 공기는 상기 송풍팬(40)에 흡입된 후 토출되며, 토출되는 공기는 리어 가이드(33)와 스테빌라이저(250)에 의하여 가이드 될 수 있다. 이 과정에서, 송풍팬(40)의 내부에는 편심와류가 발생될 수 있다.

[0119] 한편, 상기 편심와류의 회전성분 중 적어도 일부분은 상기 드레인 팬(200a)에 형성되는 바이패스 홀(360)을 경유하면서 바이패스 유로(fb')를 형성한다. 상기 바이패스 유로(fb')는 상기 편심와류가 원활하게 회전할 수 있는 공간(통로)을 형성하므로, 상기 편심와류(V2')는 송풍팬(40)의 중심(Fc)측으로 밀리지 않고 스테빌라이저(250a)에 인접한 위치에 그 중심위치(V_{2C}')를 가지게 된다.

[0120] 따라서, 송풍팬(40)을 통하여 토출되는 유량이 커질 수 있다. 도 13b에서 붉은 색 부분은 공기 유량을 나타낸다.

[0121] 반면에, 도 13a를 참조하면, 열교환기(H)를 통과한 공기는 송풍팬(F)에 흡입 및 토출되며, 송풍팬(F)의 내부에는 편심와류(V1')가 발생한다. 상기 편심와류의 중심위치($V_{1C'}$)는 도 10b의 중심위치(V_{2C}')와 비교할 때, 송풍팬(F)의 중심(Fc)에 가깝게 위치된다.

[0122] 이는, 상기 편심와류의 회전성분이 바이패스 될 수 있는 유로가 형성되지 않고, 편심와류의 회전성분이 드레인 팬(Pd)의 스테빌라이저와 송풍팬(F) 사이의 좁은 공간에 작용함에 따라, 상기 편심와류가 송풍팬(F)의 내부 중심(Fc)측으로 이동하기 때문이다. 상기 편심와류(V1)가 상기 송풍팬(F)의 내부 중심(Fc)에 가까워질수록 유량 감소를 초래할 수 있다.

[0123] 이러한 현상은, 실내기 내부에서의 정압이 증가하게 되는 경우, 즉 고성능 필터 어셈블리(80)에 의하여 유동 저항이 커지거나 상하 베인(160)의 개방정도가 작게 조절되어 유동 저항이 커지는 경우 더욱 크게 나타날 수 있다.

[0124] 상기 정압이 증가하게 되면, 송풍팬(F)을 통과하는 유량이 감소하고 (도 13a에서 붉은 색 부분이 상대적으로 적음), 편심와류(V1')의 회전성분이 상대적으로 강하게 형성되면서(도 13a의 점선영역이 커짐) 서징 영역에 돌입하게 된다. 그리고, 상기 서징 영역에 돌입하면서, 송풍팬(F) 내부의 유동이 불안정해지고 이상 소음이 발생하는 문제점이 나타날 수 있다.

[0125] 정리하면, 도 13a 및 도 13b의 비교에서 알 수 있듯이, 드레인 팬(200a)에 바이패스 홀(360)이 형성되어 편심와류의 바이패스 유로가 형성됨으로써, 편심와류의 중심(V_{2C}')은 스테빌라이저(250)에 상대적으로 가까워지고 송풍팬(40)을 통과한 공기의 유량이 증가함을 알 수 있다. 결국, 서징의 발생을 지연하여 서징 소음이 발생하는 것

을 방지할 수 있다.

부호의 설명

[0126] 10 : 실내기 30 : 샤시

40 : 송풍팬 50 : 컨트롤 박스

60 : 열교환기 100 : 케이스

110 : 케이스 본체 120 : 그릴 프레임

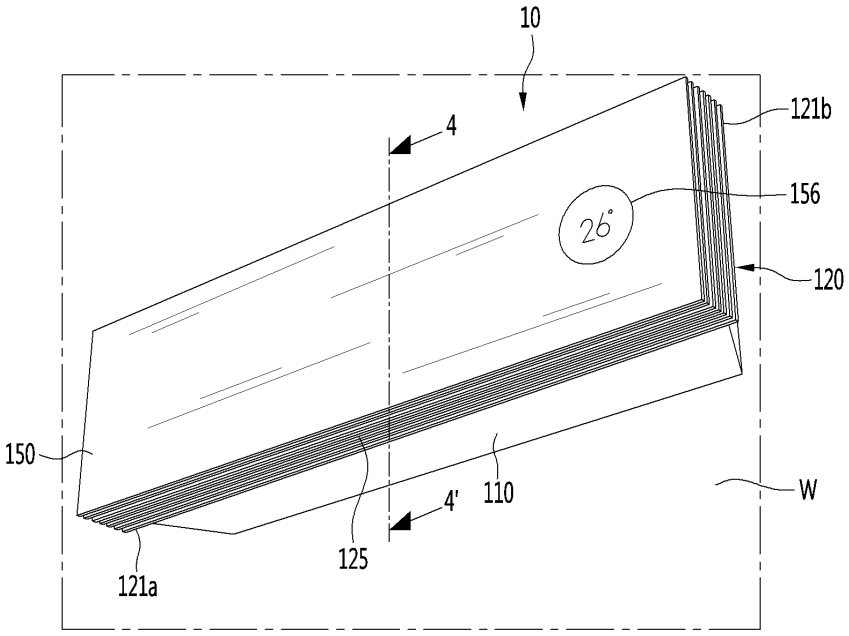
200 : 드레인 팬 210 : 팬 바디

211 : 저면부 230 : 좌우 베인

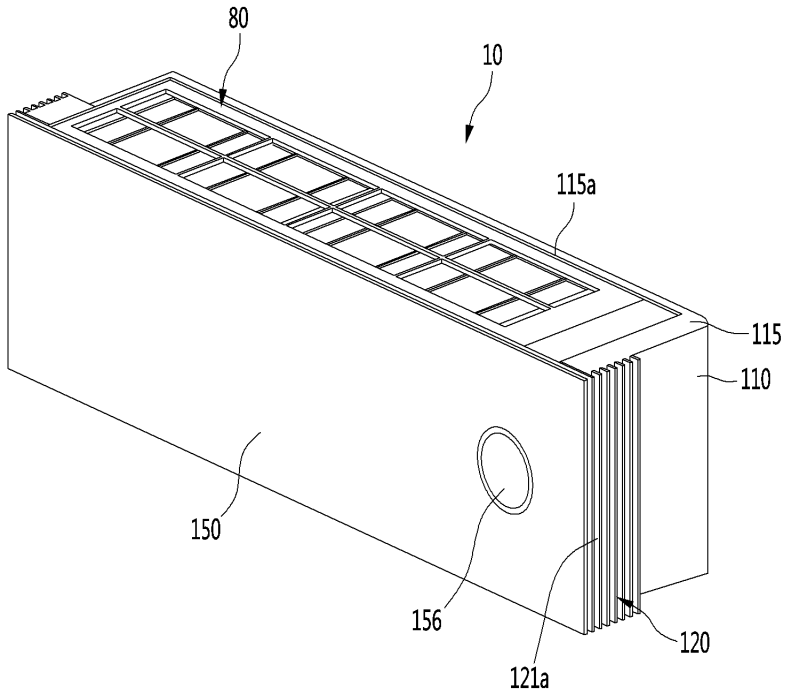
250 : 스테빌라이저 260,360 : 바이패스 홀

도면

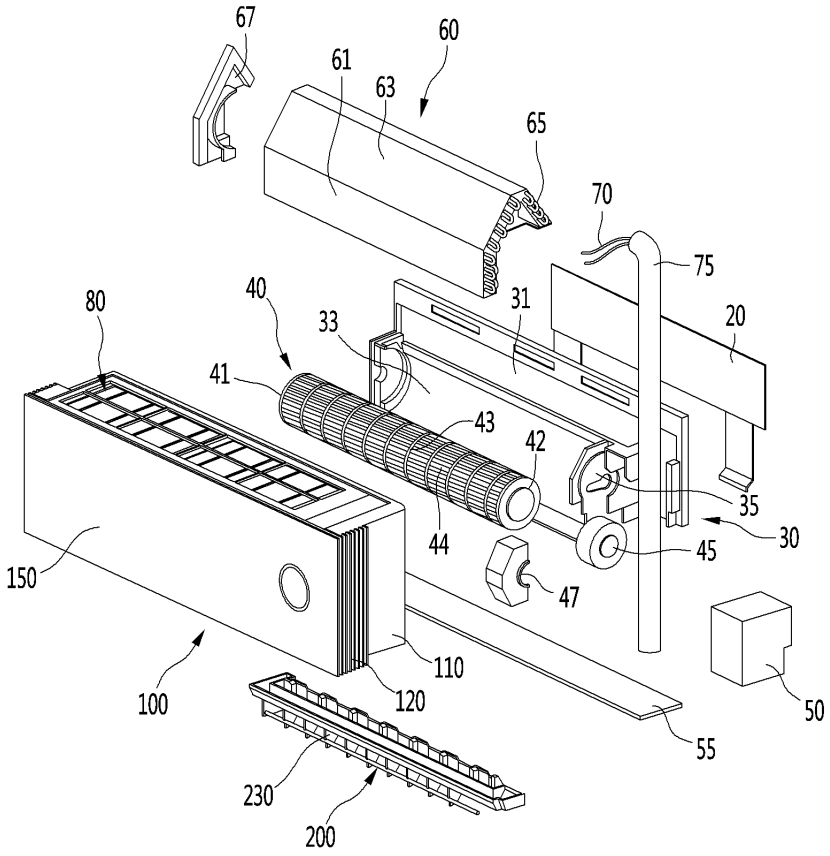
도면1



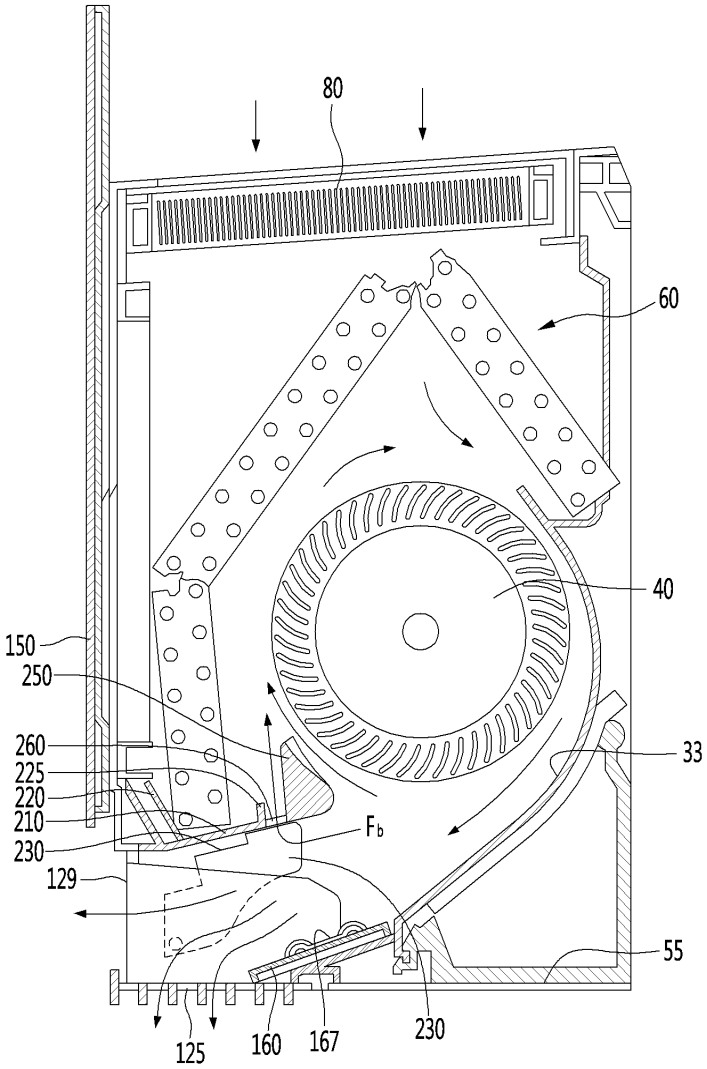
도면2


80
10
115a
115
110
150
156
120
121a

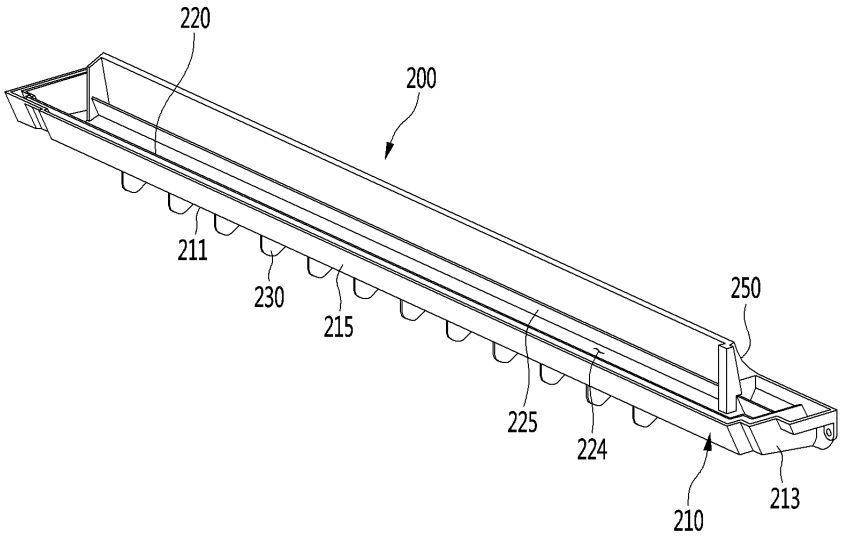
도면3


67
61
60
63
65
70
75
80
40
33
31
20
41
43
42
35
30
44
45
47
150
110
120
100
50
55
230
200

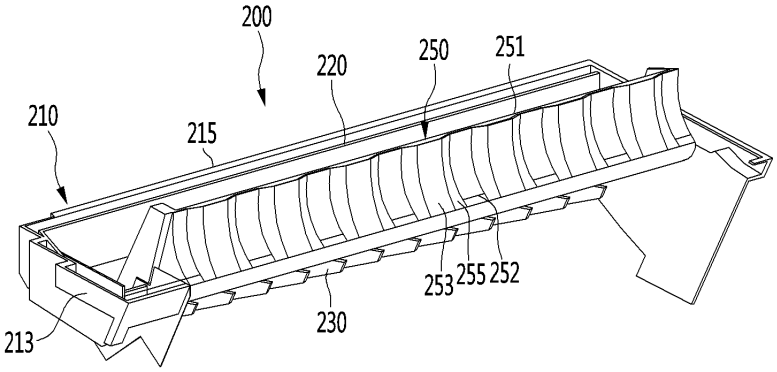
도면4


80
60
40
150
250
260
225
220
210
230
129
Fb
33
55
125
160
167
230

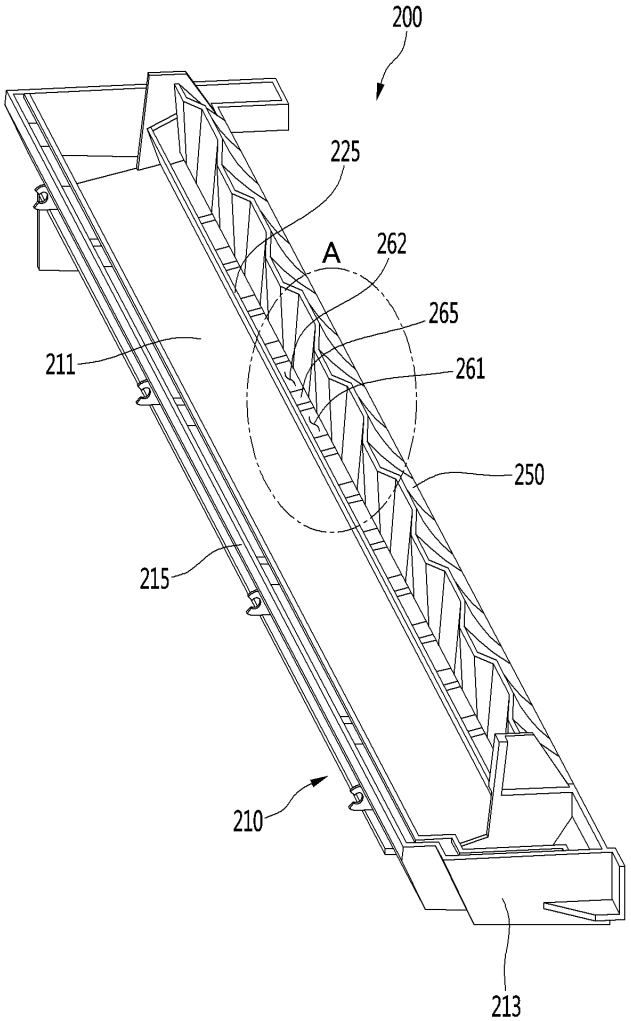
도면5


220
200
211
230
215
250
225
224
210
213

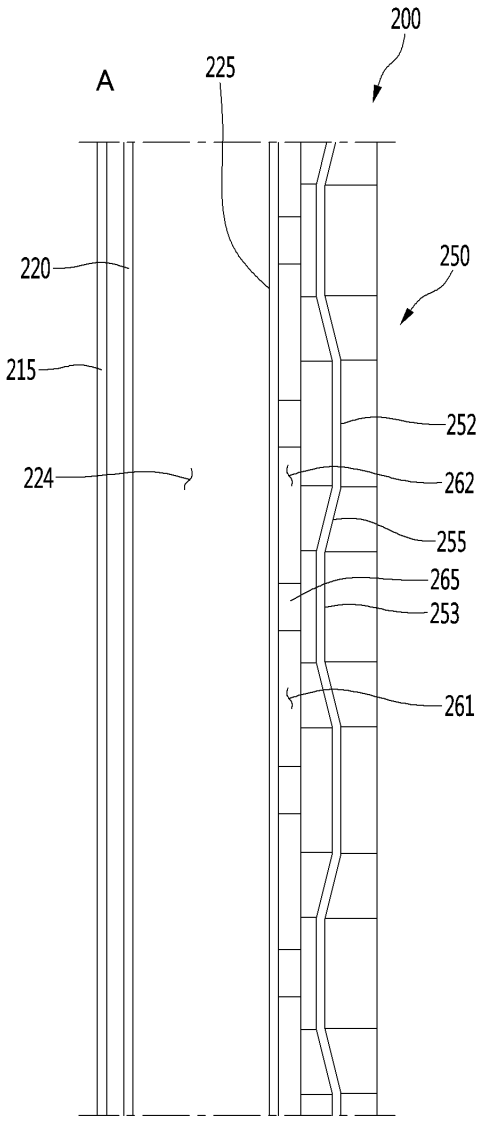
도면6


200
220
250
251
210
215
253
255
252
230
213

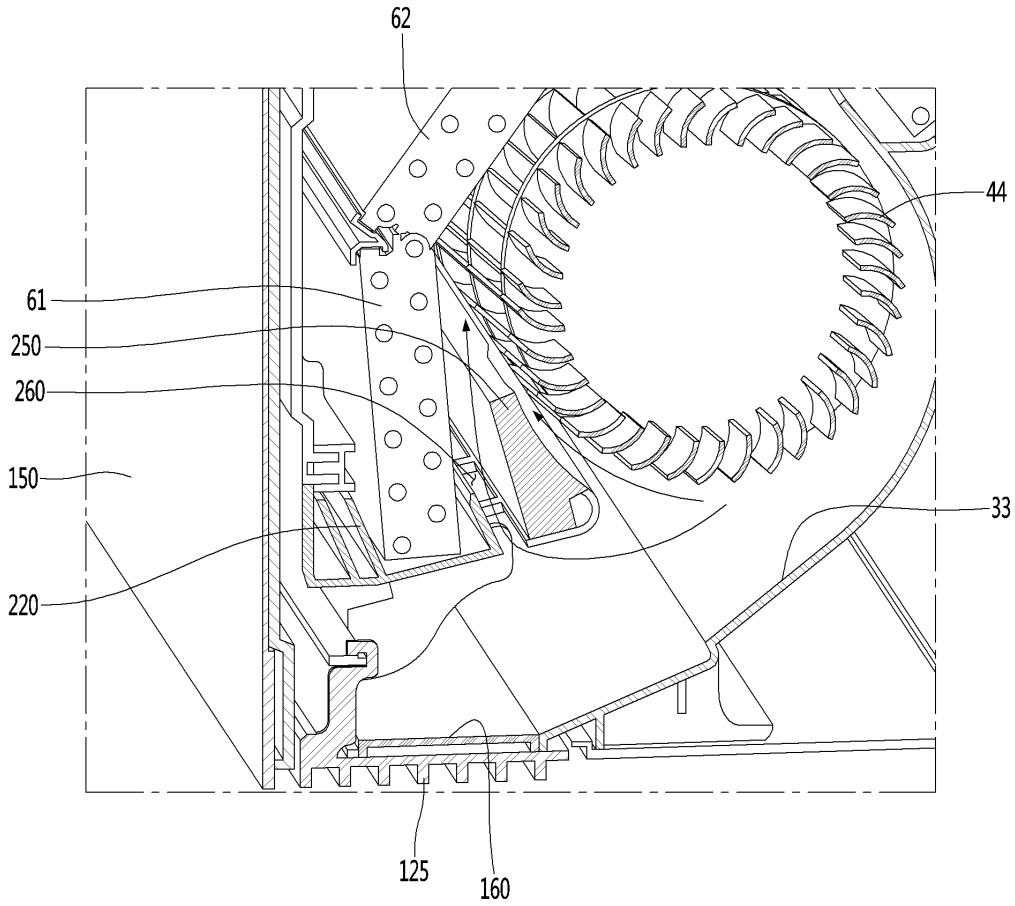
도면7


200
225
A
262
265
211
261
250
215
210
213

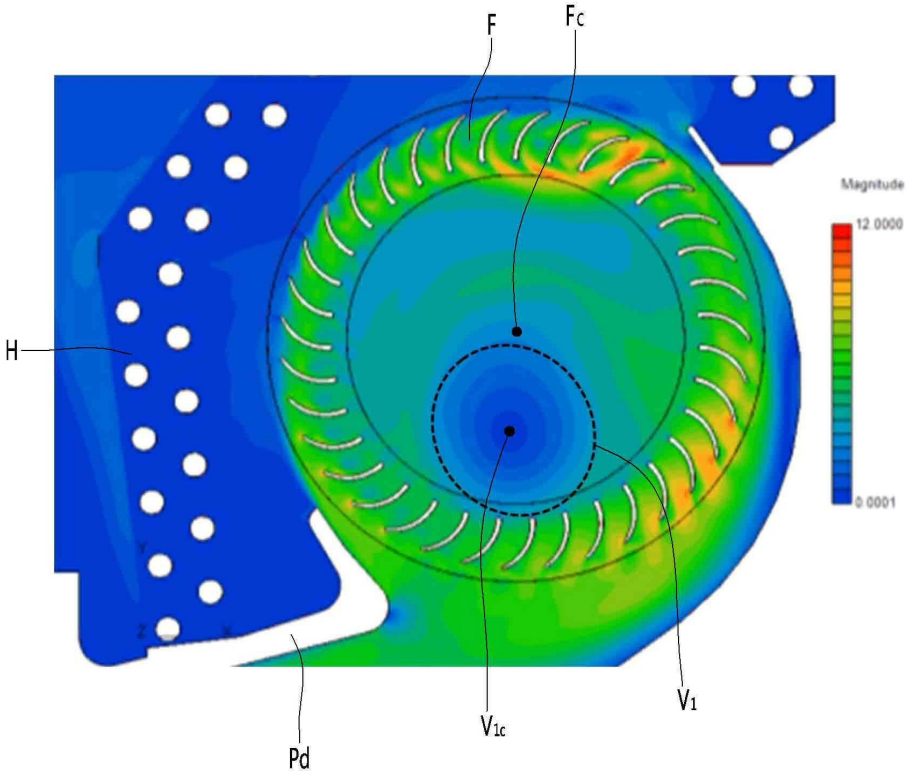
도면8



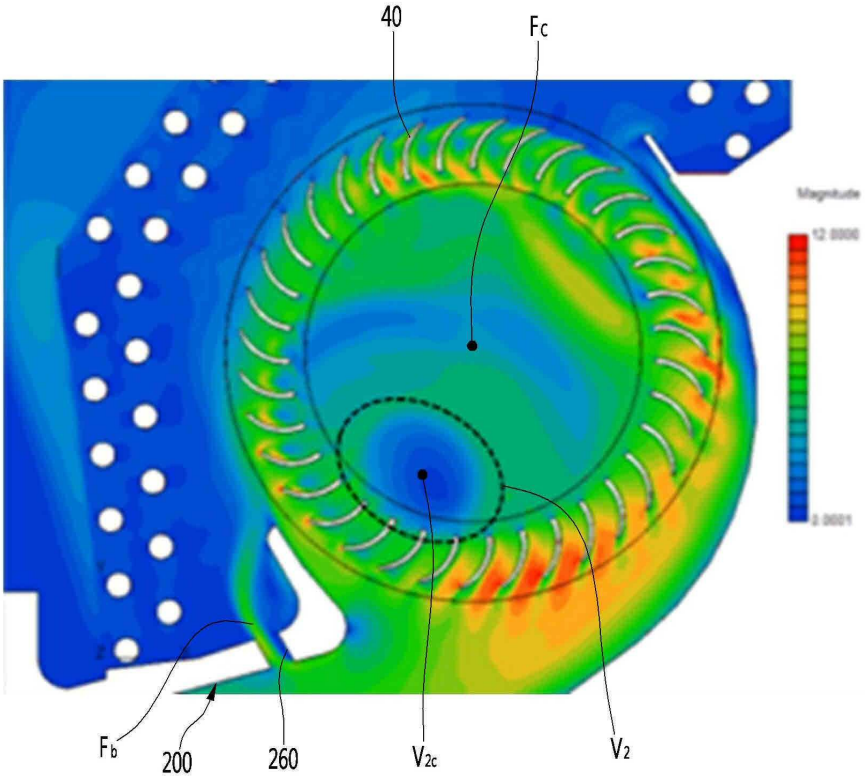
도면9


62
44
61
250
260
150
33
220
125
160

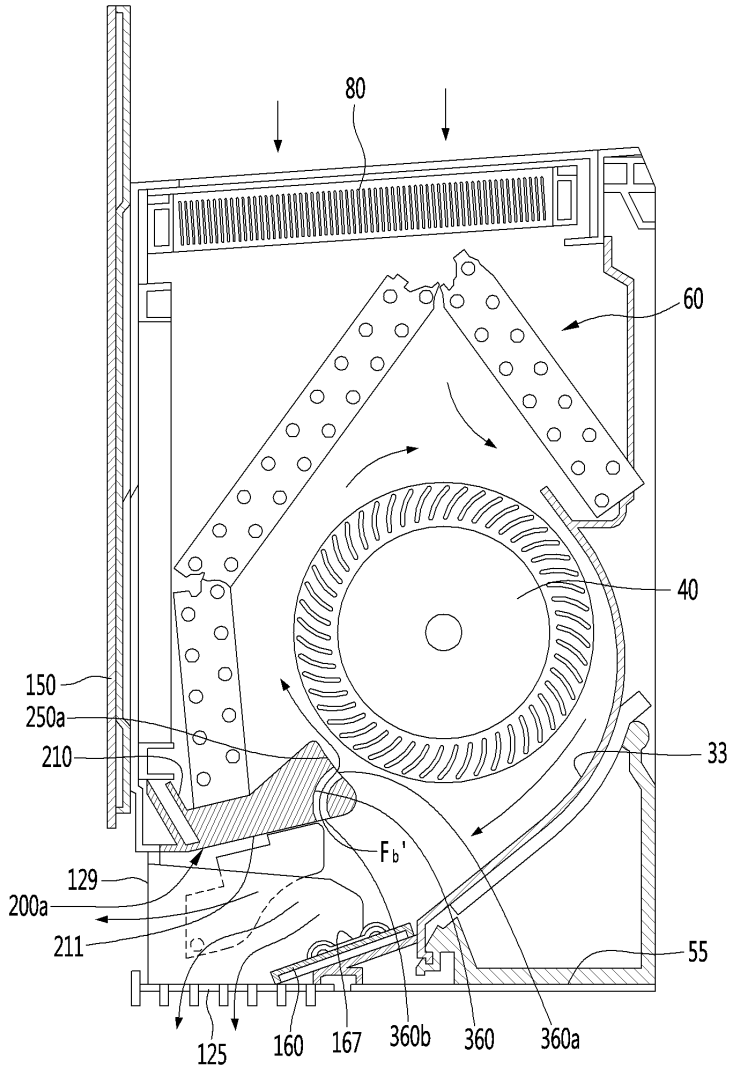
도면10a


F
Fc
Magnitude
12.0000
0.0001
H
Pd
V1c
V1

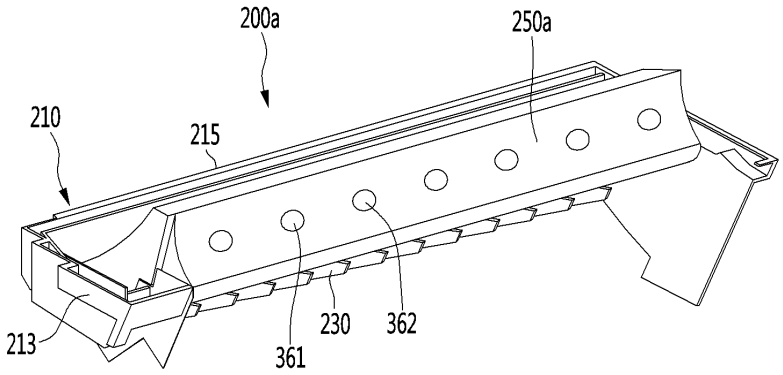
도면10b



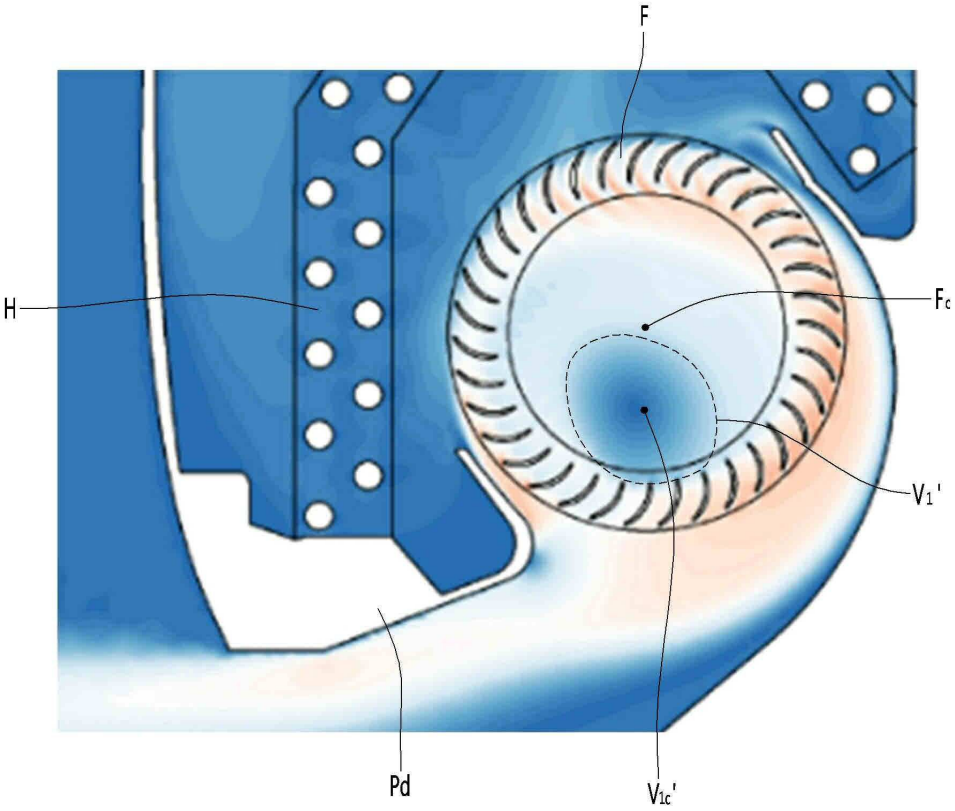
도면11


80
60
40
150
250a
210
33
F_b'
129
200a
211
55
125
160
167
360b
360
360a

도면12


200a
250a
210
215
213
361
230
362

도면13a



도면13b

