(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0113152
(43) 공개일자 2019년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 25/08 (2006.01) *F04D 29/26* (2006.01)
F04D 29/40 (2006.01) *F04D 29/66* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 25/08 (2013.01)
F04D 29/266 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0035434
(22) 출원일자 2018년03월27일
심사청구일자 2018년03월27일

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
최우주
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
서기원
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
최성식
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **사류팬 및 팬어셈블리**

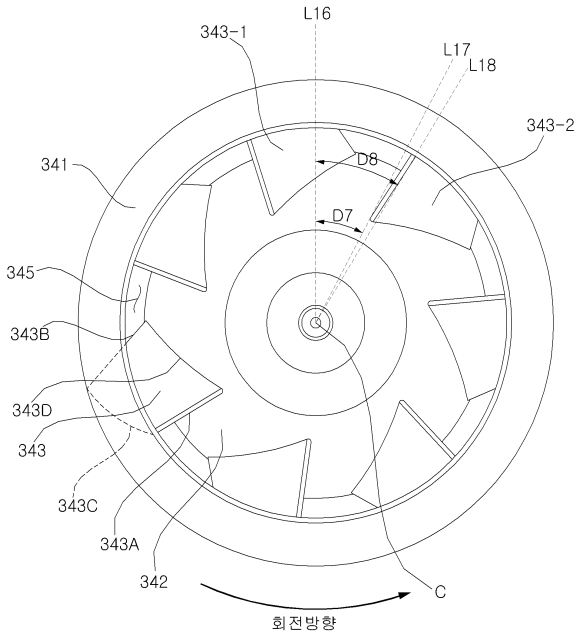
(57) 요 약

축방향으로의 길이가 축소된 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리가 제공된다.

이를 위해, 본 발명에 따른 사류팬은, 공기흡입구를 축방향으로 형성하는 흡입부와, 상기 흡입부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되는 제1 경사부를 가지는 쉬라우드와, 상기 공기흡입구를 향하는 면이 볼록하고

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도21



상기 공기흡입구의 반대편면은 오목하게 형성되고, 상기 제1 경사부 내에 배치되는 중심부와, 상기 중심부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되어 상기 제1 경사부의 외부에 배치되는 제2 경사부를 가지는 허브와, 상기 쉬라우드 및 상기 허브의 이격된 사이에 배치되어 상기 쉬라우드 및 상기 허브를 연결하고, 원주방향을 따라 서로 이격되어 배치되는 복수개의 블레이드를 포함하고, 상기 복수개의 블레이드 각각은, 회전방향 선단에 위치하고 곧게 형성되는 리딩 에지와, 회전방향 후단에 위치하고 곧게 형성되는 트레일링 에지와, 상기 리딩 에지의 일단 및 상기 트레일링 에지의 일단을 연결하고 상기 쉬라우드의 내주면에서 연장되는 쉬라우드 코드와, 상기 리딩 에지의 타단 및 상기 트레일링 에지의 타단을 연결하고 상기 허브의 외주면에서 연장되는 허브 코드를 포함하고, 상기 트레일링 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 트레일링 에지의 일단보다 회전방향의 후방에 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되며, 상기 리딩 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 리딩 에지의 일단보다 회전방향의 전방에 배치되고 상기 트레일링 에지의 타단보다 상기 허브의 상기 중심부에 가깝게 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에서 축방향으로 이격된 위치에 연결된다.

(52) CPC특허분류
F04D 29/403 (2013.01)
F04D 29/666 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

공기흡입구를 축방향으로 형성하는 흡입부와, 상기 흡입부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되는 제1 경사부를 가지는 쉬라우드;

상기 공기흡입구를 향하는 면이 볼록하고 상기 공기흡입구의 반대편면은 오목하게 형성되고, 상기 제1 경사부 내에 배치되는 중심부와, 상기 중심부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되어 상기 제1 경사부의 외부에 배치되는 제2 경사부를 가지는 허브; 및

상기 쉬라우드 및 상기 허브의 이격된 사이에 배치되어 상기 쉬라우드 및 상기 허브를 연결하고, 원주방향을 따라 서로 이격되어 배치되는 복수개의 블레이드;를 포함하고,

상기 복수개의 블레이드 각각은,

회전방향 선단에 위치하고 곧게 형성되는 리딩 에지와,

회전방향 후단에 위치하고 곧게 형성되는 트레일링 에지와,

상기 리딩 에지의 일단 및 상기 트레일링 에지의 일단을 연결하고 상기 쉬라우드의 내주면에서 연장되는 쉬라우드 코드와,

상기 리딩 에지의 타단 및 상기 트레일링 에지의 타단을 연결하고 상기 허브의 외주면에서 연장되는 허브 코드를 포함하고,

상기 트레일링 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 트레일링 에지의 일단보다 회전방향의 후방에 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되며,

상기 리딩 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 리딩 에지의 일단보다 회전방향의 전방에 배치되고 상기 트레일링 에지의 타단보다 상기 허브의 상기 중심부에 가깝게 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에서 축방향으로 이격된 위치에 연결되는 사류팬.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2 경사부의 축방향으로의 직선길이는, 상기 쉬라우드의 축방향으로의 직선길이보다 길게 형성되는 사류팬.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 경사부를 지나는 직선과, 축방향으로 연장되는 직선 사이의 협각은,

상기 제2 경사부를 지나는 직선과, 축방향으로 연장되는 직선 사이의 협각보다 크게 형성되는 사류팬.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 쉬라우드 코드의 양단을 잇는 직선의 길이는, 상기 허브 코드의 양단을 잇는 직선의 길이보다 짧게 형성되는 사류팬.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 쉬라우드 코드 및 상기 허브 코드는 각각 만곡되어 형성되는 사류팬.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 복수개의 블레이드는 제1 블레이드와, 회전방향으로 상기 제1 블레이드의 바로 후방에 위치하는 제2 블레이드를 포함하고,

상기 허브의 중심과 상기 제1 블레이드의 상기 트레일링 에지의 일단을 지나는 직선과, 상기 허브의 중심과 상기 제2 블레이드의 상기 리딩 에지의 타단을 지나는 직선 사이의 협각은, 상기 허브의 중심과 상기 제1 블레이드의 상기 트레일링 에지의 일단을 지나는 직선과, 상기 허브의 중심과 상기 제2 블레이드의 상기 리딩 에지의 일단을 지나는 직선 사이의 협각보다 작게 형성되는 사류팬.

청구항 7

축방향에서 공기를 흡입하여, 축방향 및 반경방향 사이로 토출하는 사류팬;

상기 사류팬이 내부에 수용되고, 축방향의 일면에 공기흡입구가 형성되며, 반경방향의 양측에 각각 공기토출구가 형성되는 팬케이싱을 포함하고,

상기 사류팬은,

상기 공기흡입구와 통하는 홀을 축방향으로 형성하는 흡입부와, 상기 흡입부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되는 제1 경사부를 가지는 쉬라우드;

상기 홀을 향하는 면이 볼록하고 상기 홀의 반대편면은 오목하게 형성되고, 상기 제1 경사부 내에 배치되는 중심부와, 상기 중심부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되어 상기 제1 경사부의 외부에 배치되는 제2 경사부를 가지는 허브; 및

상기 쉬라우드 및 상기 허브의 이격된 사이에 배치되어 상기 쉬라우드 및 상기 허브를 연결하고, 원주방향을 따라 서로 이격되어 배치되는 복수개의 블레이드;를 포함하고,

상기 복수개의 블레이드 각각은,

회전방향 선단에 위치하고 곧게 형성되는 리딩 에지와,

회전방향 후단에 위치하고 곧게 형성되는 트레일링 에지와,

상기 리딩 에지의 일단 및 상기 트레일링 에지의 일단을 연결하고 상기 쉬라우드의 내주면에서 연장되는 쉬라우드 코드와,

상기 리딩 에지의 타단 및 상기 트레일링 에지의 타단을 연결하고 상기 허브의 외주면에서 연장되는 허브 코드를 포함하고,

상기 트레일링 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 트레일링 에지의 일단보다 회전방향의 후방에 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되며,

상기 리딩 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 리딩 에지의 일단보다 회전방향의 전방에 배치되고 상기 트레일링 에지의 타단보다 상기 허브의 상기 중심부에 가깝게 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에서 축방향으로 이격된 위치에 연결되는 팬어셈블리.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 팬케이싱에는 상기 사류팬을 원주방향으로 둘러싸되, 양단이 각각의 상기 공기토출구까지 연장되어, 상기 공기흡입구를 통해 유입된 공기를 상기 공기토출구로 안내하는 스크롤이 형성되고,

상기 스크롤은, 상기 사류팬의 일측을 둘러싸는 제1 스크롤부와, 내측면이 상기 제1 스크롤부의 내측면과 동일한 형상으로 형성되되 상기 제1 스크롤부의 양단부가 상기 공기흡입구의 중심을 기준으로 180도 반전된 형상으로 형성되어 상기 사류팬의 타측을 둘러싸는 제2 스크롤부를 포함하고,

상기 제1 스크롤부 및 상기 제2 스크롤부 각각의 내측면은,

상기 양측의 공기토출구 중 어느 하나의 공기토출구에서 다른 하나의 공기토출구를 향해 축방향에 대해 평행하게 연장되는 평탄면부와,

상기 평탄면부에서 상기 다른 하나의 공기토출구를 향해 만곡되어 연장되는 곡면부와,

상기 곡면부에서 상기 다른 하나의 공기토출구까지 축방향에 대해 경사지게 연장되는 경사면부를 포함하고,

상기 제1 스크롤부의 상기 경사면부 및 상기 제2 스크롤부의 상기 경사면부 중, 어느 하나는 축방향으로의 일단이 높고 타단은 낮게 경사져서 형성되고, 다른 하나는 축방향으로의 일단이 낮고 타단은 높게 경사져서 형성되는 팬어셈블리.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 공기조화기는 압축기, 응축기, 증발기, 팽창기로 구성되고, 공기조화 사이클을 이용하여 건물 또는 방에 냉기 또는 온기를 공급한다.

[0003] 상기 공기조화기는 공기정화수단 또는 가습수단 등을 구비하는 한편, 외부의 공기를 흡입한 후 토출하기 위하여 공기를 유동시키는 송풍기가 설치된다.

[0004] 상기 송풍기는 팬모터와, 상기 팬모터의 회전축에 결합되어 상기 팬모터의 구동에 의해 회전되면서 공기를 흡입하여 토출하는 송풍팬을 포함한다.

[0005] 상기 송풍팬은 유동방향에 따라 축류팬, 원심팬 및 사류팬으로 구별된다.

[0006] 상기 축류팬은 상기 팬모터의 회전축방향(이하, 축방향)으로 공기를 흡입하여 축방향으로 토출하는 구조로 형성된다.

[0007] 상기 원심팬은 축방향으로 공기를 흡입하여 원주방향으로 토출하는 구조로 형성된다.

[0008] 상기 사류팬은 축방향으로 공기를 흡입하여 축방향 및 반경방향 사이로 토출하는 구조로 형성된다.

[0009] 상기 사류팬은 블레이드(날개)가 축방향으로 똑바로 서있지 않고, 축방향에 대해 비스듬히 눕혀져 있기 때문에, 상기 블레이드의 축방향으로의 직선길이가 상기 원심팬에 비해 짧게 형성되어 있다.

[0010] 최근에는 공기조화기의 공기토출효율을 높임은 물론 사용자에게 다양한 패턴의 공기를 제공하기 위해 공기조화기의 구조가 복잡해지고 있는 추세에 있다. 그러므로, 상기 공기조화기에 상기 원심팬 대신에 상기 사류팬을 설치하게 된다면, 상기 원심팬을 설치하는 경우에 비해, 축방향의 공간이 확보되므로 공기조화기의 사이즈를 축소시킬 수 있다.

[0011] 다만, 공기의 토출 효율을 유지하면서 사류팬의 축방향으로의 길이를 최대한 축소시키는 것이 중요하다.

[0012] 특히, 공기조화기가 공기의 냉난방 기능은 물론, 공기의 정화 또는 가습하는 기능을 겸비할 경우, 공기를 정화 또는 가습하기 위하여 사류팬의 풍량이 높아야 하며, 가습 또는 정화된 공기를 최대한 멀리 송풍하기 위하여 사류팬의 정압도 높아야 한다.

[0013] 그러나, 일반적으로 사류팬을 포함한 송풍팬은 풍량과 정압은 반비례하므로 풍량과 정압이 모두 높은 사류팬이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명이 해결하려는 과제는, 축방향으로의 길이가 축소된 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명이 해결하려는 다른 과제는, 풍량 및 정압이 모두 높은 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명의 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 사류팬은, 공기흡입구를 축방향으로 형성하는 흡입부와, 상기 흡입부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되는 제1 경사부를 가지는 쉬라우드와, 상기 공기흡입구를 향하는 면이 볼록하고 상기 공기흡입구의 반대편면은 오목하게 형성되고, 상기 제1 경사부 내에 배치되는 중심부와, 상기 중심부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되어 상기 제1 경사부의 외부에 배치되는 제2 경사부를 가지는 허브와, 상기 쉬라우드 및 상기 허브의 이격된 사이에 배치되어 상기 쉬라우드 및 상기 허브를 연결하고, 원주방향을 따라 서로 이격되어 배치되는 복수개의 블레이드를 포함하고, 상기 복수개의 블레이드 각각은, 회전방향 선단에 위치하고 곧게 형성되는 리딩 에지와, 회전방향 후단에 위치하고 곧게 형성되는 트레일링 에지와, 상기 리딩 에지의 일단 및 상기 트레일링 에지의 일단을 연결하고 상기 쉬라우드의 내주면에서 연장되는 쉬라우드 코드와, 상기 리딩 에지의 타단 및 상기 트레일링 에지의 타단을 연결하고 상기 허브의 외주면에서 연장되는 허브 코드를 포함하고, 상기 트레일링 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 트레일링 에지의 일단보다 회전방향의 후방에 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되며, 상기 리딩 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 리딩 에지의 일단보다 회전방향의 전방에 배치되고 상기 트레일링 에지의 타단보다 상기 허브의 상기 중심부에 가깝게 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에서 축방향으로 이격된 위치에 연결된다.

[0018] 상기 제2 경사부의 축방향으로의 직선길이는, 상기 쉬라우드의 축방향으로의 직선길이보다 길게 형성될 수 있다.

[0019] 상기 제1 경사부를 지나는 직선과, 축방향으로 연장되는 직선 사이의 협각은, 상기 제2 경사부를 지나는 직선과, 축방향으로 연장되는 직선 사이의 협각보다 크게 형성될 수 있다.

[0020] 상기 쉬라우드 코드의 양단을 잇는 직선의 길이는, 상기 허브 코드의 양단을 잇는 직선의 길이보다 짧게 형성될 수 있다.

[0021] 상기 쉬라우드 코드 및 상기 허브 코드는 각각 만곡되어 형성될 수 있다.

[0022] 상기 복수개의 블레이드는 제1 블레이드와, 회전방향으로 상기 제1 블레이드의 바로 후방에 위치하는 제2 블레이드를 포함하고, 상기 허브의 중심과 상기 제1 블레이드의 상기 트레일링 에지의 일단을 지나는 직선과, 상기 허브의 중심과 상기 제2 블레이드의 상기 리딩 에지의 타단을 지나는 직선 사이의 협각은, 상기 허브의 중심과 상기 제1 블레이드의 상기 트레일링 에지의 일단을 지나는 직선과, 상기 허브의 중심과 상기 제2 블레이드의 상기 리딩 에지의 일단을 지나는 직선 사이의 협각보다 작게 형성될 수 있다.

[0023] 본 발명의 실시예에 의한 팬에셈블리는, 축방향에서 공기를 흡입하여, 축방향 및 반경방향 사이로 토출하는 사류팬과, 상기 사류팬이 내부에 수용되고, 축방향의 일면에 공기흡입구가 형성되며, 반경방향의 양측에 각각 공기토출구가 형성되는 팬케이싱을 포함하고, 상기 사류팬은, 상기 공기흡입구와 통하는 홀을 축방향으로 형성하는 흡입부와, 상기 흡입부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되는 제1 경사부를 가지는 쉬라우드와, 상기 홀을 향하는 면이 볼록하고 상기 홀의 반대편면은 오목하게 형성되고, 상기 제1 경사부 내에 배치되는 중심부와, 상기 중심부에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되어 상기 제1 경사부의 외부에 배치되는 제2 경사부를 가지는 허브와, 상기 쉬라우드 및 상기 허브의 이격된 사이에 배치되어 상기 쉬라우드 및 상기 허브를 연결하고, 원주방향을 따라 서로 이격되어 배치되는 복수개의 블레이드를 포함하고, 상기 복수개의 블레이드 각각은, 회전방향 선단에 위치하고 곧게 형성되는 리딩 에지와, 회전방향 후단에 위치하고 곧게 형성되는 트레일링 에지와, 상기 리딩 에지의 일단 및 상기 트레일링 에지의 일단을 연결하고 상기 쉬라우드의 내주면에서 연

장되는 쉬라우드 코드와, 상기 리딩 에지의 타단 및 상기 트레일링 에지의 타단을 연결하고 상기 허브의 외주면에서 연장되는 허브 코드를 포함하고, 상기 트레일링 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 트레일링 에지의 일단보다 회전방향의 후방에 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되며, 상기 리딩 에지는, 일단이 상기 제1 경사부의 내주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 상기 리딩 에지의 일단보다 회전방향의 전방에 배치되고 상기 트레일링 에지의 타단보다 상기 허브의 상기 중심부에 가깝게 배치되어 상기 제2 경사부의 외주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에서 축방향으로 이격된 위치에 연결된다.

[0024] 상기 팬케이싱에는 상기 사류팬을 원주방향으로 둘러싸되, 양단이 각각의 상기 공기토출구까지 연장되어, 상기 공기흡입구를 통해 유입된 공기를 상기 공기토출구로 안내하는 스크롤이 형성되고, 상기 스크롤은, 상기 사류팬의 일측을 둘러싸는 제1 스크롤부와, 내측면이 상기 제1 스크롤부의 내측면과 동일한 형상으로 형성되되 상기 제1 스크롤부의 양단부가 상기 공기흡입구의 중심을 기준으로 180도 반전된 형상으로 형성되어 상기 사류팬의 타측을 둘러싸는 제2 스크롤부를 포함하고, 상기 제1 스크롤부 및 상기 제2 스크롤부 각각의 내측면은, 상기 양측의 공기토출구 중 어느 하나의 공기토출구에서 다른 하나의 공기토출구를 향해 축방향에 대해 평행하게 연장되는 평탄면부와, 상기 평탄면부에서 상기 다른 하나의 공기토출구를 향해 만곡되어 연장되는 곡면부와, 상기 곡면부에서 상기 다른 하나의 공기토출구까지 축방향에 대해 경사지게 연장되는 경사면부를 포함하고, 상기 제1 스크롤부의 상기 경사면부 및 상기 제2 스크롤부의 상기 경사면부 중, 어느 하나는 축방향으로의 일단이 높고 타단은 낮게 경사져서 형성되고, 다른 하나는 축방향으로의 일단이 낮고 타단은 높게 경사져서 형성될 수 있다.

[0025] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리는, 축방향의 길이가 축소됨은 물론, 풍량 및 정압이 모두 높은 효과가 있다.

[0027] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리가 적용된 공기조화기의 실내기가 도시된 사시도,

도 2는 도 1의 분해 사시도,

도 3은 도 1의 정면도,

도 4는 도 1의 좌측면도,

도 5는 도 1의 우측면도,

도 6은 도 1의 평면도,

도 7은 도 1의 저면도,

도 8은 도 3의 우측단면도,

도 9는 도 2에 도시된 제2 팬어셈블리의 정면도,

도 10은 도 9의 좌측면도,

도 11은 도 9의 우측면도,

도 12는 도 8에 도시된 제2 팬어셈블리의 확대 단면도,

도 13은 도 8의 평단면도,

도 14는 도 2에 도시된 제2 팬어셈블리의 분해사시도,

도 15는 도 14에 도시된 가이드하우징의 정면도,

도 16은 도 14에 도시된 가이드하우징의 평면도,

도 17은 도 14에 도시된 가이드하우징의 좌측면도,

도 18은 도 2에 도시된 제1 팬어셈블리의 정단면도,

도 19는 도 18에 도시된 사류팬을 나타내는 정면도,

도 20은 도 19의 정단면도,

도 21은 도 19의 평면도,

도 22는 도 21에서 쉬라우드를 투영한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0030] 이하, 본 발명의 실시예에 의한 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리를 도면들을 참고하여 설명하도록 한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 사류팬 및 이를 포함하는 팬어셈블리가 적용된 공기조화기의 실내기가 도시된 사시도, 도 2는 도 1의 분해 사시도, 도 3은 도 1의 정면도, 도 4는 도 1의 좌측면도, 도 5는 도 1의 우측면도, 도 6은 도 1의 평면도, 도 7은 도 1의 저면도, 도 8은 도 3의 우측단면도이다.

[0032] 본 실시예에 따른 공기조화기는 실내기(10)와 냉매배관을 통해 상기 실내기(10)와 연결되어 냉매를 순환시키는 실외기(미도시)를 포함한다.

[0033] 상기 실외기는 냉매를 압축하는 압축기(미도시)와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 응축시키는 실외열교환기(미도시)와, 상기 실외열교환기에 공기를 공급하는 실외팬(미도시)과, 상기 실내기(10)에서 토출된 냉매를 공급받은 후 기체 냉매만을 상기 압축기에 제공하는 어큐뮬레이터(미도시)를 포함한다.

[0034] 상기 실외기는 실내기를 냉방모드 또는 난방모드로 작동시키기 위해 사방밸브(미도시)를 더 포함할 수 있다. 냉방모드로 작동될 때, 상기 실내기(101)에서는 냉매가 증발되어 실내 공기를 냉각시킨다. 난방모드로 작동될 때, 상기 실내기(10)에서는 냉매가 응축되어 실내 공기를 가열시킨다.

[0035] 상기 실내기(10)는 전방이 개구되고, 후면에 흡입구(101)가 형성된 캐비닛어셈블리(100)와, 상기 개구된 캐비닛어셈블리(100)의 전방에 조립되고, 상기 캐비닛어셈블리(100)의 내부공간(S)를 개폐하는 도어어셈블리(200)와, 상기 캐비닛어셈블리(100)의 내부에 배치되고, 상기 내부공간(S)의 공기를 실내로 토출시키는 팬어셈블리(300)(400)와, 상기 팬어셈블리(300)(400) 및 캐비닛어셈블리(100) 사이에 배치되고, 흡입된 실내공기와 냉매를 열교환시키는 열교환어셈블리(500)와, 상기 캐비닛어셈블리(100)에 배치되고, 상기 캐비닛어셈블리(100)의 내부공간(S)으로 수분을 제공하는 가습어셈블리(800)와, 상기 캐비닛어셈블리(100)의 배면에 배치되고 상기 내부공간(S)으로 유동되는 공기를 여과하는 필터어셈블리(600)와, 상기 캐비닛어셈블리(100) 배면에 배치되고, 상기 필터어셈블리(600)를 따라 상하방향으로 이동되고, 상기 필터어셈블리(600)의 이물질을 분리하여 포집하는 무빙클리너(700)를 포함한다.

[0036] 상기 실내기(10)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 배면에 형성된 흡입구(101)를 통해 공기를 흡입한다.

[0037] 상기 팬어셈블리(300)(400)는 제1 팬어셈블리(300) 및 제2 팬어셈블리(400)로 구성된다. 상기 제1 팬어셈블리(300) 및 제2 팬어셈블리(400)의 후방에 상기 열교환어셈블리(500)가 배치된다.

[0038] 상기 캐비닛어셈블리(100)의 배면을 통해 공기가 흡입되기 때문에, 상기 열교환어셈블리(500)는 지면에 수직하게 배치된다.

[0039] 상기 캐비닛어셈블리(100)를 통해 흡입된 공기는 본 실시예에서 상기 열교환어셈블리(500)를 직교하게 통과한 후 사이 제1 팬어셈블리(300) 및 제2 팬어셈블리(400)로 유동된다.

[0040] 상기 열교환어셈블리(500)는 상기 제1 팬어셈블리(300) 및 제2 팬어셈블리(400)의 높이에 대응되는 길이로 제작된다.

[0041] 상기 제1 팬어셈블리(300)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 측방향으로 공기를 토출시킨다. 상기 제1 팬어셈블리(300)는 사용자에게 간접풍을 제공한다.

[0042] 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 상측에 배치되고, 상기 캐비닛어셈블리(100)의 전방 방향으로 공기를 토출시킨다. 상기 제2 팬어셈블리(400)는 사용자에게 직접풍을 제공한다. 또한 상기 제2 팬어셈블리(400)는 실내 공간의 먼 곳으로 공기를 토출시켜 실내공기의 순환을 향상시킨다.

[0043] 특히 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 공기의 토출방향을 제어할 수 있다.

[0044] 상기 도어어셈블리(200)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 전면에 결합되고, 좌우 방향으로 슬라이드 이동될 수 있다.

[0045] 상기 도어어셈블리(200)는 좌측 또는 우측 방향 중 어느 한 방향으로 이동되어 상기 내부공간(S)을 개방시킬 수 있다. 또한 상기 도어어셈블리(200)는 좌측 또는 우측 방향 중 어느 한 방향으로 이동되어 상기 내부공간(S) 중 일부만을 개방시킬 수 있다.

[0046] 본 실시예에서 상기 도어어셈블리(200)의 개폐는 2단계로 구성된다.

[0047] 상기 도어어셈블리(200)의 1단 개폐는 일부만 열리는 것으로서, 상기 가습어셈블리(800)의 물공급을 위한 것이고, 상기 가습어셈블리(800)의 물탱크(810)가 노출될 정도의 면적만을 노출시킨다.

[0048] 상기 도어어셈블리(200)의 2단 개폐는 최대로 열리는 것으로서, 설치 및 수리를 위한 것이다. 이를 위해 상기 도어어셈블리(200)는 상기 2단 개폐를 제한하는 도어스토퍼구조를 포함한다.

[0049] 상기 필터어셈블리(600)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 후면에 배치된다. 상기 필터어셈블리(600)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 후면에 배치된 상태에서 상기 캐비닛어셈블리(100)의 측부로 회동될 수 있다. 사용자는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 측부로 이동된 필터어셈블리(600)에서 필터만을 분리할 수 있다.

[0050] 본 실시예에서 상기 필터어셈블리(600)는 2개의 부분으로 구성되고, 각각이 좌측 또는 우측으로 회동될 수 있다.

[0051] 상기 무빙클리너(700)는 상기 필터어셈블리(600)를 청소하기 위한 장치이다. 상기 무빙클리너(700)는 상하 방향으로 이동되면서 상기 필터어셈블리(600)를 청소할 수 있다. 상기 무빙클리너(700)는 이동하면서 공기를 흡입하여 상기 필터어셈블리(600)에 붙은 이물질을 분리할 수 있고, 분리된 이물질은 내부에 저장된다.

[0052] 상기 무빙클리너(700)는 상기 필터어셈블리(600)의 회동 시 간접되지 않는 구조로 설치된다.

[0053] 상기 가습어셈블리(800)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 내부공간(S)으로 수분을 제공하고, 제공된 수분은 상기 팬어셈블리를 통해 실내로 토출될 수 있다. 상기 가습어셈블리(800)는 분리가능한 물탱크(810)를 포함한다.

[0054] 본 실시예에서 상기 가습어셈블리(800)는 상기 캐비닛어셈블리(100)의 내부 하측에 배치된다. 상기 가습어셈블리(800)의 상측에 상기 열교환어셈블리(500), 팬어셈블리(300)(400)에 배치된다.

[0055] 이하 본 실시예에 따른 실내기의 각 구성에 대해 보다 상세하게 설명한다.

[0056] 상기 제1 팬어셈블리(300)는 상기 캐비닛어셈블리(100)에 대해 측방향으로 공기를 토출시키기 위한 구성이다. 상기 제1 팬어셈블리(300)는 사용자에게 간접풍을 제공한다.상기 제1 팬어셈블리(300)는 상기 열교환어셈블리(500)의 전방에 배치된다.

[0057] 상기 제1 팬어셈블리(300)는 복수개의 송풍기(310)가 상하방향으로 적층되어 설치된다. 본 실시예에서는 상기 송풍기(310)는 3개가 구비되고, 상하 방향으로 적층된다.

[0058] 상기 송풍기는(310)는 축방향으로 공기를 흡입하고, 축방향에 대해 전방으로 경사진 방향으로 공기를 토출한다.

[0059] 상기 송풍기(310)는 후방에서 공기를 흡입한 후, 전방 및 측방 사이로 경사지게 공기를 토출한다.

[0060] 상기 제1 팬어셈블리(300)는 전방 및 후방이 개구되어 형성되고, 상기 캐비닛어셈블리(100)에 결합되는 팬케이싱(320)과, 상기 팬케이싱(320)에 결합되고, 상기 팬케이싱(320)에 설치되는 복수개의 송풍기(310)를 포함한다.

[0061] 상기 팬케이싱(320)은 정면 및 후면이 개방된 박스형태로 제작된다. 상기 팬케이싱(320)은 상기 캐비닛어셈블리(100)에 결합된다.

[0062] 상기 팬케이싱(320)의 정면은 상기 도어어셈블리(200)와 마주보게 배치된다. 상기 팬케이싱(320)의 후면은 상기

열교환어셈블리(500)와 마주보게 배치된다.

[0063] 상기 팬케이싱(320)의 정면은 상기 도어어셈블리(200)에 밀착되어 폐쇄된다.

[0064] 본 실시예에서 상기 팬케이싱(320)의 측면 일부는 외부로 노출된다. 상기 외부로 노출된 상기 팬케이싱(320)에 측면토출구(301)가 형성된다. 상기 측면토출구(301)에는 공기의 토출방향을 제어할 수 있는 토출베인이 배치된다. 상기 측면토출구(301)는 상기 팬케이싱(320)의 좌측 및 우측에 각각 배치된다.

[0065] 상기 송풍기(310)는 상하 방향에 대하여 일렬로 적층된다.

[0066] 도 9는 도 2에 도시된 제2 팬어셈블리의 정면도, 도 10은 도 9의 좌측면도, 도 11은 도 9의 우측면도, 도 12는 도 8에 도시된 제2 팬어셈블리의 확대 단면도, 도 13은 도 8의 평단면도, 도 14는 도 2에 도시된 제2 팬어셈블리의 분해사시도, 도 15는 도 14에 도시된 가이드하우징의 정면도, 도 16은 도 14에 도시된 가이드하우징의 평면도, 도 17은 도 14에 도시된 가이드하우징의 좌측면도이다.

[0067] 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상기 캐비닛어셈블리(100)에 대해 전방으로 공기를 토출시키기 위한 구성이다. 상기 제2 팬어셈블리(400)는 사용자에게 직접풍을 제공한다.

[0068] 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상기 열교환어셈블리(500)의 전방에 배치된다. 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상기 제1 팬어셈블리(300)의 상측에 적층된다.

[0069] 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상기 도어어셈블리(200)에 형성된 정면토출구(401)로 공기를 토출시킨다. 상기 제2 팬어셈블리(400)는 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 회전가능한 구조를 제공한다. 상기 제2 팬어셈블리(400)는 실내공간의 먼 쪽으로 공기를 토출하여 실내공기의 순환을 향상시킬 수 있다.

[0070] 상기 제2 팬어셈블리(400)는 열교환어셈블리(500)를 통과한 공기가 흡입되는 팬흡입구(411)가 형성된 팬베이스(410)와, 상기 팬베이스(410) 전방에 배치되고 상기 팬흡입구(411)에서 흡입된 공기를 사류방향으로 토출시키는 팬(420)과, 상기 팬베이스(410)의 전방에 배치되고, 상기 팬베이스(410)와 결합되고, 상기 팬(420)에서 가압된 공기를 전방으로 안내하는 팬하우징(430)과, 상기 팬하우징(430)에 설치되고, 상기 팬(420)과 모터축을 통해 연결되어 상기 팬(420)을 회전시키는 팬모터(440)와, 상기 팬하우징(430) 전방에 위치되고 상기 팬하우징(430)을 통해 안내된 공기의 토출방향을 제어하는 토출그릴(450)과, 상기 팬케이싱(320) 또는 캐비닛어셈블리(100) 중 적어도 어느 하나에 결합되고 상기 팬하우징(430)이 전후 방향으로 이동가능하게 결합되어 상기 팬하우징(430)의 슬라이드 이동을 안내하는 가이드하우징(460)과, 상기 팬하우징(430)의 슬라이드 이동 시 구동력을 제공하는 팬하우징 액추에이터(470)와, 상기 팬하우징(430)에 대해 상기 토출그릴(450)이 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 회전될 수 있도록 상기 토출그릴(450)의 틸팅을 제어하는 틸팅어셈블리(1000)를 포함한다.

[0071] 하나의 구조물로 조립되는 상기 팬베이스(410), 팬(420), 팬하우징(430), 팬모터(440)를 팬하우징어셈블리로 정의한다.

[0072] 상기 팬베이스(410)는 지면에 대해 상하 방향으로 배치된다. 상기 팬베이스(410)의 후방에 열교환 어셈블리(500)가 배치되고, 전방에 팬(420)이 배치된다. 상기 팬베이스(410)의 전면에는 전방으로 돌출된 오리피스가 형성된다. 상기 오리피스의 중앙에 상기 팬흡입구(411)가 형성된다.

[0073] 상기 팬(420)은 상기 오리피스 내에 위치되어 회전된다. 상기 팬(420)은 상기 팬흡입구(411)를 통해 흡입된 공기를 사류방향으로 토출한다.

[0074] 본 실시예에서 사류방향은 전방 측 대각선 방향으로 정의한다.

[0075] 상기 팬하우징(430)은 원통형으로 형성되고, 전후 방향으로 개구되어 형성된다. 상기 팬하우징(430)의 전방에 팬모터(440)가 위치되고, 후방에 상기 팬(420)이 위치된다.

[0076] 상기 팬모터(440)의 모터축은 상기 팬하우징(430)을 관통해 상기 팬(420)에 결합된다. 상기 팬모터(440)는 상기 팬하우징(430) 내측에 위치되고, 이를 통해 상기 제2 팬어셈블리(400)의 두께를 축소시킬 수 있다. 상기 팬모터(440)는 상기 팬하우징(430)에 마운팅된다.

[0077] 상기 팬하우징(430)은 아우터팬하우징(432), 이너팬하우징(434) 및 베인(436)을 포함한다.

[0078] 상기 아우터팬하우징(432)은 전면 및 후면이 개구된 원통형으로 형성되고, 가이드하우징(460)에 설치된다. 상기 아우터팬하우징(432)은 상기 팬하우징 액추에이터(470)로부터 구동력을 제공받아 전후 방향으로 이동될 수 있다.

[0079] 상기 이너팬하우징(434)은 전면 및 후면이 개구된 원통형으로 형성되고, 상기 아우터팬하우징(432) 내측에 위치된다. 상기 이너팬하우징(434) 및 아우터팬하우징(432)은 소정간격 이격되어 배치되고, 상기 베인(436)은 상기 아우터팬하우징(432) 및 이너팬하우징(434)을 일체로 연결시킨다.

[0080] 상기 아우터팬하우징(432), 이너팬하우징(434) 및 베인(436)은 상기 팬(420)에서 토출된 공기에 직진성을 부가한다.

[0081] 상기 팬모터(440)는 상기 이너팬하우징(434)의 내측에 마운팅되고, 상기 토출공기와의 간섭을 최소화할 수 있다.

[0082] 상기 가이드하우징(460)은 상기 팬하우징(430)을 거치하고, 상기 팬하우징(430)의 전후 방향을 안내한다.

[0083] 상기 가이드하우징(460)의 형상에는 특별한 제약이 없다. 본 실시예에서 상기 가이드하우징(460)은 팬케이싱(320) 상부에 거치 또는 결합될 수 있다.

[0084] 상기 가이드하우징(460)은 상기 팬케이싱(320)과의 결합이 용이하도록 밑면이 상기 팬케이싱(320)의 상측면과 대응되게 제작된다. 상기 가이드하우징(460)은 팬하우징(430)의 저면과 양측면의 일부를 감싸도록 형성된다. 상기 팬하우징(430)을 가이드하는 구조는 저면 또는 측면 중 어디에 배치되어도 무방하다.

[0085] 상기 가이드하우징(460)은 상기 제1 팬어셈블리(300)의 상부에 배치되는 하우징베이스(462)와, 상기 하우징베이스(462)의 양측 가장자리에서 상측으로 돌출되어 형성된 하우징사이드월(463)(464)을 포함한다.

[0086] 상기 가이드하우징(460) 및 팬하우징어셈블리 중 적어도 어느 하나에는 상기 팬하우징어셈블리의 전방 이동거리를 제한하는 팬하우징스토퍼(461)가 배치된다.

[0087] 본 실시예에서 상기 팬하우징스토퍼(461)는 상기 가이드하우징(460)에 배치되고, 상기 팬하우징어셈블리의 전방 이동 시, 상기 팬하우징어셈블리와 접촉된다.

[0088] 본 실시예에서 상기 팬하우징스토퍼(461)는 상기 하우징베이스(462)에 배치된다. 본 실시예와 달리 상기 팬하우징스토퍼(461)는 상기 하우징사이드월(463)(464)에 배치될 수 있다.

[0089] 상기 하우징사이드월(463)(464)에는 후술하는 가이드모터(472)의 배선을 위한 배선홀(465)이 형성된다. 상기 배선홀(465)은 전후 방향으로 길게 연장되어 형성되고, 상기 가이드하우징(460)의 내측 및 외측을 연통시킨다. 상기 배선홀(465)은 상기 팬하우징어셈블리의 이동 시, 가이드모터와 연결된 배선도 함께 전후 방향으로 이동될 수 있는 공간을 제공한다. 상기 배선홀(465)을 따라 배선이 이동될 수 있기 때문에, 상기 가이드모터(472)와의 결선 신뢰성을 제공한다.

[0090] 상기 가이드하우징(460)에는 상기 팬케이싱(320)과 결합을 위한 체결부가 형성된다. 상기 체결부는 상기 하우징베이스(462)에 형성된다.

[0091] 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 상기 팬하우징(430)의 전후 방향 이동을 위한 구성이다. 제어부의 제어신호를 통해 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 상기 팬하우징(430)을 전후 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0092] 실내기의 작동 시, 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 상기 팬하우징(430)을 전진시킨다. 실내기의 정지 시, 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 상기 팬하우징(430)을 후진시킨다.

[0093] 본 실시예에서 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 가이드모터의 구동력을 통해 상기 팬하우징(430)을 이동시킨다. 본 실시예와 달리 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 유압실린더와 같은 장치를 이용하여 팬하우징을 전후 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0094] 본 실시예에서 상기 팬하우징어셈블리의 중심축(M1)과 상기 정면토출구(401)의 중심축(C1)이 일치하게 배치된다. 상기 팬하우징 액추에이터(470)는 상기 중심축(M1)(C1)들이 일치된 상태로 상기 팬하우징어셈블리를 전후 방향으로 이동시킨다.

[0095] 상기 팬하우징 액추에이터(470)는, 상기 팬하우징어셈블리에 배치되고, 상기 팬하우징 어셈블리를 전후방향으로 이동시키기 위해 구동력을 제공하는 가이드모터(472)와, 상기 팬하우징어셈블리에 배치되고, 상기 가이드모터(472)의 회전력을 전달받아 회전되는 가이드축(474)와, 상기 가이드축(474)의 좌측에 결합되고, 상기 가이드축(474)과 함께 회전되는 제 1 가이드기어(476)와, 상기 가이드축(474)의 우측에 결합되고, 상기 가이드축(474)과 함께 회전되는 제 2 가이드기어(477)와, 상기 가이드하우징(460)에 배치되고, 상기 제 1 가이드기어(476)와 치합되는 제 1 랙(478)과, 상기 가이드하우징(460)에 배치되고, 상기 제 2 가이드기어(477)와 치합되는 제 2 랙

(479)을 포함한다.

[0096] 본 실시예에서 상기 가이드모터(472)는 상기 팬하우징(430)에 설치되고, 상기 제 1 랙(478) 및 제 2 랙(479)은 상기 가이드하우징(460)에 배치된다. 본 실시예와 달리 상기 가이드모터(472)가 상기 가이드하우징(460)에 배치되고, 상기 랙(478)이 상기 팬하우징(430)에 배치될 수 있다.

[0097] 상기 랙(478)(479) 및 가이드기어(476)(477)의 상호 작용에 의해 상기 팬하우징(430)이 전진 또는 후진된다.

[0098] 본 실시예에서 상기 가이드모터(472)는 1개가 사용되고, 상기 팬하우징(430)을 균일하게 이동시키기 위해 가이드축(474)이 배치되고, 상기 가이드축(474)의 양단에 각각 제 1 가이드기어(476) 및 제 2 가이드기어(477)가 배치된다.

[0099] 본 실시예에서 상기 제 1 가이드기어(476)은 가이드축(474)의 좌측에 배치되고, 제 2 가이드기어(477)는 상기 가이드축(474)의 우측에 배치된다.

[0100] 상기 각 가이드기어(476)(477)와 치합되는 랙(478)(479)은 상기 가이드하우징(470)의 좌측 및 우측에 각각 배치된다.

[0101] 본 실시예에서 상기 제 1 가이드기어(476) 및 제 2 가이드기어(477)는 제 1 랙(478) 및 제 2 랙(479)의 상측에 배치된다. 제 1 가이드기어(476) 및 제 2 가이드기어(477)는 제 1 랙(478) 및 제 2 랙(479)을 타고 전후 방향으로 이동된다.

[0102] 상기 제 1 랙(478) 및 제 2 랙(479)은 상기 가이드하우징(470)의 하우징베이스(462) 상측면에 형성되고, 상기 하우징베이스(462)에서 상측으로 돌출되어 상기가이드기어(476)(477)와 상호 간섭된다. 상기 랙(478)은 전후 방향으로 길게 연장되어 배치된다.

[0103] 상기 가이드모터(472)는 팬하우징(430)의 좌측 하부 또는 우측 하부에 배치될 수 있다. 상기 가이드모터(472)의 모터축은 상기 제 1 가이드기어(476) 또는 제 2 가이드기어(477)에 직접 결합될 수 있다.

[0104] 그래서 상기 가이드모터(472)가 회전될 때, 상기 가이드모터(472)의 회전력에 의해 상기 제 1 가이드기어(476) 및 제 2 가이드기어(477)가 동시 회전되고, 상기 팬하우징(430)의 좌측 및 우측이 동일한 힘을 통해 전진 또는 후진될 수 있다.

[0105] 상기 팬하우징(430)의 슬라이드 이동을 원활히 구현하기 위해 상기 팬하우징(430) 및 가이드하우징(470) 사이에 제 1 가이드레일(480) 및 제 2 가이드레일(490)이 더 배치된다.

[0106] 상기 제 1 가이드레일(480)은 상기 가이드하우징(470)의 좌측 및 상기 팬하우징어셈블리의 좌측을 결합시킨다. 본 실시예에서 상기 제 1 가이드레일(480)은 상기 가이드하우징(470)의 내측 좌벽에 고정된다. 상기 제 1 가이드레일(480)은 상기 팬하우징(430)의 좌측에 고정된다.

[0107] 상기 제 1 가이드레일(480)은 상기 팬하우징어셈블리의 하중을 지지하고, 상기 팬하우징어셈블리의 이동방향을 안내한다.

[0108] 상기 제 2 가이드레일(490)은 상기 가이드하우징(470)의 우측 및 상기 팬하우징어셈블리의 우측을 결합시킨다. 본 실시예에서 상기 제 2 가이드레일(490)은 상기 가이드하우징(470)의 내측 우벽에 고정된다. 상기 제 2 가이드레일(490)은 상기 팬하우징(430)의 우측에 고정된다.

[0109] 상기 제 2 가이드레일(490)은 상기 팬하우징어셈블리의 하중을 지지하고, 상기 팬하우징어셈블리의 이동방향을 안내한다.

[0110] 상기 제 1 가이드레일(480) 및 제 2 가이드레일(490)은 상기 팬하우징어셈블리의 중심축(M1)을 기준으로 좌우 대칭되게 배치된다.

[0111] 상기 제 1 가이드레일(480) 및 제 2 가이드레일(490)은 상기 팬하우징어셈블리의 하중 중 일부를 지지하기 때문에, 상기 팬하우징어셈블리의 전후 이동을 원활히 구현할 수 있다.

[0112] 상기 제 1 가이드레일(480) 및 제 2 가이드레일(490)은 중심축을 기준으로 좌우 대칭되게 배치되기 때문에, 상기 팬하우징어셈블리의 좌측 및 우측이 동일한 속도 및 거리로 이동되게 가이드한다. 상기 팬하우징어셈블리의 좌측 또는 우측의 이동속도 및 거리가 불균일할 경우, 상기 제2 팬어셈블리(400)가 뒤뚱거리면서 이동된다. 또한, 상기 팬하우징어셈블리의 좌측 또는 우측의 이동속도 및 거리가 불균일할 경우, 정면토출구(401)의 내측으

로 정확하게 삽입되지 못할 수 있다.

[0113] 상기 제 1 가이드레일(480)은 상기 하우징사이드월(463) 및 팬하우징(430)의 좌측 사이에 배치된다. 상기 제 2 가이드레일(490)은 상기 하우징사이드월(464) 및 팬하우징(430)의 우측 사이에 배치된다.

[0114] 상기 제 1 가이드레일(480) 및 제 2 가이드레일(490)은 구름마찰을 통해 상기 팬하우징(430)의 이동 시 마찰을 최소화한다.

[0115] 상기 팬하우징 액추에이터(470)의 작동을 통해 상기 팬하우징 어셈블리를 전방으로 이동시키고, 이를 통해 토출그릴(450)의 일부를 정면토출구(401) 밖으로 노출시킬 수 있다.

[0116] 상기 팬하우징 액추에이터(470)의 작동 전에는 상기 토출그릴(450)이 정면토출구(401) 밖으로 노출되지 않는다.

[0117] 상기 토출그릴(450)은 상기 팬하우징(430)의 전방에 위치된다. 상기 토출그릴(450)은 상기 팬하우징(430)의 내측에 일부 삽입된다. 상기 토출그릴(450)은 상기 팬하우징(430)에 삽입된 상태에서 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 틸팅될 수 있다.

[0118] 상기 토출그릴(450)은 상기 팬하우징(430)의 전면에 대응되는 형상으로 형성된다. 본 실시예에서 토출그릴(450)은 원통형으로 형성된다. 상기 토출그릴(450)은 팬하우징(430)에 삽입된 상태에서 틸팅되기 때문에 토출공기가 토출그릴(450) 및 팬하우징(430) 사이로 누설되는 것을 최소화시킬 수 있다.

[0119] 상기 토출그릴(450)의 외측면(451)은 전후 방향에 대해 곡면으로 형성된다. 상기 토출그릴(450)의 외측면(451)에 형성된 곡면을 통해 틸팅 시, 상기 팬하우징(430)과의 간격을 일정하게 형성시킬 수 있다.

[0120] 본 실시예에서 상기 토출그릴(450)의 틸팅 시 축중심(C1)은 상기 팬모터(440)의 모터축과 일치한다. 본 실시예와 달리 상기 토출그릴(450)의 틸팅 시 축중심(C1)은 상기 팬모터(440)에 의해 축중심(M1)과 어긋나게 배치될 수 있다.

[0121] 상기 토출그릴(450)은 상기 축중심(C1)을 기준으로 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 틸팅될 수 있다. 상기 토출그릴(450)은 상기 정면토출구(401)로 노출된 상태에서 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 틸팅될 수 있다. 상기 토출그릴(450)의 틸팅각을 조향하기 위해 상기 틸팅어셈블리(1000)가 배치된다.

[0122] 상기 틸팅어셈블리(1000)는 상기 토출그릴(450) 및 팬하우징(430) 사이에 배치된다. 상기 틸팅어셈블리(1000)는 토출공기와의 간섭이 최소화되는 위치에 배치된다.

[0123] 본 실시예에서 상기 틸팅어셈블리(1000)는 상기 이너팬하우징(434) 전방에 위치되어 토출공기와의 간섭을 최소화시킨다. 특히 상기 틸팅어셈블리(1000)는 상기 팬모터(440)의 전방에 위치된다.

[0124] 상기 틸팅어셈블리(1000)는 상기 토출베인(450)을 틸팅 방향 또는 순서에 제약이 없는 구조를 제공한다. 즉, 상기 틸팅어셈블리(1000)는 상하방향 틸팅 후에 좌우 방향 틸팅을 실시할 수 있다. 또한, 상기 틸팅어셈블리(1000)는 좌우 방향 틸팅 후에 상하방향으로 틸팅을 실시할 수 있다.

[0125] 본 발명에 따른 틸팅어셈블리(1000)는 틸팅의 방향에 제약이 없기 때문에 상기 토출베인(450)의 조향을 즉시 구현할 수 있다.

[0126] 상기 틸팅어셈블리(1000)는 배면이 상기 팬하우징(430) 측에 고정되고, 정면이 상기 토출베인(450)과 틸팅가능하게 조립되는 조인트(1050)와, 상기 팬하우징(430) 측 또는 토출베인(450) 측에 고정되고 상기 토출베인(450)과 상대회전 가능하게 결합되고, 전후 방향으로 이동되어 상기 토출베인(450)을 제 1 방향으로 틸팅시키는 제 1 틸팅유닛(1001)과, 상기 팬하우징(430) 측 또는 토출베인(450) 측에 고정되고 상기 토출베인(450)과 상대회전 가능하게 결합되고, 전후 방향으로 이동되어 상기 토출베인(450)을 제 2 방향으로 틸팅시키는 제 2 틸팅유닛(1002)을 포함한다.

[0127] 상기 조인트(1050)는 상기 축중심(C1) 상에 배치된다. 본 실시예에서 상기 조인트(1050)는 볼조인트가 사용된다. 본 실시예와 다릴 상기 볼조인트 대신 유니버설 조인트가 사용될 수 있다.

[0128] 상기 조인트(1050)은 상기 팬하우징(320)에 고정될 수도 있고, 상기 팬모터(440)에 고정될 수도 있다.

[0129] 본 실시예에서는 상기 팬모터(440)를 상기 팬하우징(430)에 고정시키는 팬마운터(442)에 상기 조인트(1050)가 설치된다.

[0130] 상기 조인트(1050)는 전면을 향하도록 배치되고, 상기 토출베인(450)의 축중심(C1)과 상기 팬모터(440)의 축중

심(M1) 상에 배치된다.

[0131] 상기 조인트(1050)는 상기 토출베인(450)의 배면에 직접 조립될 수 있다. 본 실시예에서는 틸팅커버(1070)를 더 포함하고, 상기 틸팅커버(1070)는 상기 토출베인(450) 및 조인트(1050) 사이에 배치된다.

[0132] 상기 틸팅커버(1070)는 상기 토출베인(450)의 배면에 결합된다. 상기 틸팅커버(1070)는 상기 토출베인(450)과 함께 상, 하, 좌, 우 또는 대각선 방향으로 틸팅된다.

[0133] 상기 틸팅커버(1070)는 상기 이너팬하우징(434)의 개구된 전면을 커버한다. 상기 틸팅커버(1070)는 상기 팬모터(440)를 상기 이너팬하우징(434) 내부에 은닉한다.

[0134] 상기 조인트(1050)는 상기 틸팅커버(1070)의 배면에 틸팅가능하게 조립된다. 상기 틸팅커버(1070) 및 조인트(1050)는 볼조인트 결합되고, 상기 틸팅커버(1070)의 자유회전을 가능하게 한다.

[0135] 상기 토출베인(450)은 전면을 향한 상태에서 상하방향, 좌우방향 또는 대각선 경사방향으로 틸팅될 수 있다. 상기 토출베인(450)은 전면을 향한 상태에서 틸팅방향에 제약이 없다.

[0136] 본 실시예에서 상기 제 1 방향은 상하방향으로 설정되고, 상기 제 2 방향은 좌우방향으로 설정된다. 본 실시예와 달리 상기 제 1 방향 및 제 2 방향은 임의로 변경가능하다. 본 실시예에서 상기 제 1 방향 및 제 2 방향은 90도의 사이각을 형성한다.

[0137] 상기 제 1 틸팅유닛(1001)은 상기 토출베인(450)을 밀거나 당기고, 상기 토출베인(450)을 상기 조인트(1050)를 기준으로 상하 방향으로 틸팅시킬 수 있다.

[0138] 상기 제 2 틸팅유닛(1002)은 상기 토출베인(450)을 밀거나 당기고, 상기 토출베인(450)을 상기 조인트(1050)를 기준으로 좌우 방향으로 틸팅시킬 수 있다.

[0139] 상기 제 1 틸팅유닛(1001) 및 제 2 틸팅유닛(1002)의 조합을 상기 토출베인(450)을 상기 조인트(1050)를 기준으로 대각선 방향으로 틸팅시킬 수 있다.

[0140] 상기 제 1 틸팅유닛(1001) 및 제 2 틸팅유닛(1002)은 동일한 부품으로 구성된다. 상기 제 1 틸팅유닛(1001)의 구성을 예로 들어 설명한다.

[0141] 상기 제 1 틸팅유닛(1001)은 상기 팬하우징(430) 측 또는 토출베인(450) 측에 고정되는 브래킷(1010)과, 상기 브래킷(1010)과 상대이동 가능하게 결합되는 이동랙(1020)과, 상기 브래킷(1010)에 형성되고, 상기 이동랙(1020)과 상대이동 가능하게 조립되고, 상기 이동랙(1020)의 이동방향을 안내하는 가이드부(1012)와, 상기 이동랙(1020)이 이동될 수 있도록 구동력을 제공하는 틸팅모터(1030)와, 상기 틸팅모터(1030)의 모터축(1031)에 결합되어 회전되고, 상기 이동랙(1020)과 치합되는 틸팅기어(1040)과, 상기 이동랙(1020) 및 토출그릴(450)을 결합시키고, 상기 이동랙(1020)의 이동 시 상기 토출그릴(450)의 틸팅각도를 조절하는 어저스트 어셈블리(1060, adjust assembly)를 포함한다.

[0142] 상기 브래킷(1010)은 상기 팬하우징(430) 또는 토출베인(450)에 고정될 수 있다. 본 실시예에서 상기 브래킷(1010)은 상기 토출베인(450) 측에 배치된 틸팅커버(1070)에 고정된다. 상기 브래킷(1010)은 상기 틸팅커버(1070)의 배면에 결합되고, 상기 어저스트 어셈블리(1060)는 상기 틸팅커버(1070)를 관통하여 배치된다.

[0143] 상기 브래킷(1010)에는 상기 틸팅모터(1030)가 설치된다. 상기 틸팅모터(1030)는 상기 브래킷(1010)에 고정된 상태에서 상기 이동랙(1020)을 전후 방향으로 이동시킨다.

[0144] 상기 브래킷(1010)에는 전후 방향으로 가이드부(1012)가 형성되고, 상기 가이드부(1012)를 따라 상기 이동랙(1020)이 슬라이드 이동된다.

[0145] 상기 가이드부(1012)는 좌우방향으로 관통된 슬릿 형태로 형성된다. 본 실시예와 달리 상기 가이드부(1012)는 홈 형태로 형성될 수 있다.

[0146] 상기 이동랙(1020)은 상기 가이드부(1012)를 관통하여 삽입되는 삽입부(1022)가 형성된다. 상기 삽입부(1022)는 상기 가이드부(1012)를 따라 이동될 수 있다. 상기 가이드부(1012)는 전후 방향으로 길게 연장되어 형성되고, 상기 삽입부(1022)는 상기 가이드부(1012)를 따라 전후 방향으로 이동된다.

[0147] 상기 이동랙(1020)은 길이 방향으로 랙이 형성되고, 상기 틸팅기어(1040)와 치합된다. 상기 틸팅기어(1040)의 회전방향에 따라 상기 이동랙(1020)은 전방 또는 후방으로 이동될 수 있다.

[0148] 상기 틸팅모터(1030)의 모터축(1031)은 상기 브래킷(1010)을 향하도록 배치된다. 상기 모터축(1031)은 좌우방향으로 배치된다. 상기 틸팅모터(1030) 및 브래킷(1010) 사이에 상기 틸팅기어(1040) 및 이동랙(1020)이 배치된다.

[0149] 상기 어저스트 어셈블리(1060)는 상기 토출베인(450) 및 이동랙(1020)을 연결시키기 위한 구성이다.

[0150] 상기 토출베인(450)의 틸팅 시, 상기 토출베인(450) 및 이동랙(1020)의 상대 거리는 가변되고, 가변되는 거리차를 해소하기 위해 상기 어저스트 어셈블리(1060)가 배치된다.

[0151] 상기 어저스트 어셈블리(1060)는 상기 토출베인(450) 및 이동랙(1020)의 상대변위 및 상대각도를 보정하고, 상기 토출베인(450)이 틸팅된 상태를 유지시킨다.

[0152] 본 실시예에서 상기 어저스트 어셈블리(1060)는 다관절구조를 통해 상기 상대변위 및 상대각도를 보정한다.

[0153] 상기 어저스트 어셈블리(1060)는 후방측이 상기 이동랙(1020)에 결합되고 전방측에 제 1 제 1 볼힌지(1065)가 형성된 제 1 볼스터드(1061)와, 상기 제 1 볼스터드(1061)의 전방측에 배치된 상기 제 1 볼힌지(1065)가 내부에 삽입되는 제 1 볼하우징(1063)과, 전방 측이 상기 토출베인(450)에 결합되고 후방 측에 제 2 제 2 볼힌지(1066)가 형성된 제 2 볼스터드(1062)와, 상기 제 2 볼스터드(1062)의 후방측에 배치된 상기 제 2 볼힌지(1066)가 내부에 삽입되고, 상기 제 1 볼하우징(1063)과 결합되는 제 2 볼하우징(1064)과, 상기 제 1 볼하우징(1063) 및 제 2 볼하우징(1064) 사이에 배치되고, 상기 제 1 제 1 볼힌지(1065) 및 제 2 제 2 볼힌지(1066)와 각각 상대회전을 형성시키는 힌지바(1068)를 포함한다.

[0154] 상기 제 1 볼스터드(1061)의 후방 측은 상기 이동랙(1020)에 고정된다. 본 실시예에서 상기 이동랙(1020)의 전방 측에는 상기 제 1 볼스터드(1061)가 끼움결합되는 제 1 볼스터드 설치부(1023)가 형성된다.

[0155] 상기 제 1 볼스터드(1061)의 전방에는 구 형태의 제 1 볼힌지(1065)가 배치된다.

[0156] 상기 제 1 볼힌지(1065)는 상기 제 1 볼하우징(1063) 내부에 삽입된다. 상기 제 1 볼힌지(1065)는 상기 제 1 볼하우징(1063) 내부에서 상기 제 1 볼하우징(1063)과 자유롭게 상대회전될 수 있다.

[0157] 마찬가지로 상기 제 2 볼스터드(1062)의 전방 측은 상기 틸팅커버(1070)에 고정된다. 상기 제 2 볼스터드(1062)의 후방에는 구 형태의 제 2 볼힌지(1066)가 배치된다.

[0158] 상기 제 2 볼힌지(1066)는 상기 제 2 볼하우징(1064) 내부에 삽입된다. 상기 제 2 볼힌지(1066)는 상기 제 2 볼하우징(1064) 내부에서 상기 제 2 볼하우징(1064)과 자유롭게 상대회전될 수 있다.

[0159] 상기 제 1 볼하우징(1063) 및 제 2 볼하우징(1064)가 결합되어 볼하우징을 형성한다. 상기 볼하우징 내부에 상기 제 1 볼힌지(1065) 및 제 2 볼힌지(1066)이 서로 마주보게 배치된다.

[0160] 상기 제 1 볼힌지(1065) 및 제 2 볼힌지(1066) 사이에 상기 힌지바(1068)가 배치된다. 상기 힌지바(1068)는 상기 제 1 볼힌지(1065) 및 제 2 볼힌지(1066)의 최소 간격을 유지시킨다. 상기 힌지바(1068)는 상기 제 1 볼힌지(1065) 및 제 2 볼힌지(1066)와의 마찰을 저감시킨다.

[0161] 상기 힌지바(1068)는 후방 측에 상기 제 1 볼힌지(1065)의 일부가 수용될 수 있는 오목한 제 1 수용부(1068a)가 형성되고, 전방 측에 상기 제 2 볼힌지(1066)가 일부 수용될 수 있는 오목한 제 2 수용부(1068b)가 형성된다.

[0162] 상기 힌지바(1068)는 양쪽이 절구 형태로 형성된다.

[0163] 본 실시예에서 상기 어저스트 어셈블리(1060)는 상기 틸팅커버(1070)를 관통하여 상기 이동랙(1020) 및 토출베인(450)을 연결시킨다. 이를 위해 상기 틸팅커버(1070)는 상기 어저스트 어셈블리(1060)가 관통되는 관통홀(1071)(1072)이 형성된다.

[0164] 상기 관통홀(1071)(1072)는 제 1 틸팅유닛(1001) 및 제 2 틸팅유닛(1002)를 위해 2개가 형성된다.

[0165] 도 18은 도 2에 도시된 제1 팬어셈블리의 정단면도이다.

[0166] 팬케이싱(320)에는 3개의 송풍기(310)가 설치된다. 다만, 3개의 송풍기(310)의 구조는 동일하므로, 여기서는 하나의 송풍기(310)의 구조와, 그 하나의 송풍기(310)가 설치되는 팬케이싱(320)의 부분만을 예로 들어 설명하기로 한다.

[0167] 송풍기(310)는 사류팬(340)과, 사류팬(340)을 회전시키는 팬모터(350)를 포함한다. 사류팬(340)은 팬모터(350)의 구동에 의해 회전될 시, 축방향으로 공기를 흡입하여, 흡입된 공기를 축방향 및 반경방향 사이로 토출한다.

사류팬(340)은 후방에서 공기를 흡입하여, 흡입된 공기를 전면 및 측면 사이이로 토출한다. 한편, 사류팬(340)은 제2 팬어셈블리(400)의 팬(420)과 동일한 구조로 형성된다.

[0168] 사류팬(340)은 쉬라우드(341)와, 쉬라우드(341)와 이격 배치되는 허브(342)와, 쉬라우드(341) 및 허브(342)의 이격된 사이를 연결하는 블레이드(343)를 포함한다. 블레이드(343)는 복수로 구비되고, 복수개의 블레이드(343)는 원주방향을 따라 서로 이격되어 배치된다. 본 실시예에서 복수개의 블레이드(343)는 7개로 형성된다. 복수개의 블레이드(343)는 동일한 형상으로 형성되기 때문에, 이하 하나의 블레이드(343)만을 예로 들어 설명하기로 한다.

[0169] 허브(342)의 중심에는 팬모터(350)의 회전축이 결합된다. 따라서, 팬모터(350)의 작동시 팬모터(350)의 회전축이 회전되면 허브(342)는 팬모터(350)의 회전축과 함께 회전될 수 있다.

[0170] 팬케이싱(320)에는 축방향이 일면에 공기흡입구(325)가 형성된다. 축방향을 전후방향으로 정의할 시, 공기흡입구(325)는 팬케이싱(320)에는 배면에 전후방향으로 통하게 형성될 수 있다.

[0171] 팬케이싱(320)에는 상기 송풍기(310)에서 토출된 공기를 상기 캐비닛어셈블리(100)에 대해 측방향으로 안내하는 스크롤(330)이 형성된다.

[0172] 상기 스크롤은(330)은 상기 송풍기(310)에서 토출된 공기를 측면토출구(301)로 안내한다. 스크롤(330)은 공기흡입구(325)를 통해 스크롤(330)의 내부로 유입된 공기를 양측의 공기토출구(326,327)로 안내한다. 양측의 공기토출구(326,327)는 측면토출구(301)와 연통하는 홀일 수 있다.

[0173] 팬케이싱(320)에는 사류팬(340)이 내부에 수용된다. 팬케이싱(320)에는 축방향의 일면에 공기흡입구(325)가 형성되며, 반경방향의 양측에 각각 공기토출구(326,327)가 형성된다. 사류팬(340)의 쉬라우드(341)에는 공기흡입구(325)와 연통하는 홀이 축방향으로 통하게 형성되고, 사류팬(340) 자체만 놓고 따져볼 때 공기흡입구(325)와 연통하는 홀은 공기흡입구일 수 있다.

[0174] 사류팬(340)의 허브(342)는 공기흡입구(325)를 향해 볼록하게 형성되고, 공기흡입구(325)의 반대편면은 오목하게 형성된다. 허브(342)는 후면이 후방을 향해 볼록하고 전면은 후방을 향해 오목하게 형성될 수 있다. 팬케이싱(320)의 전면에는 허브(342)의 형상과 대응되는 형상으로 형성되어, 후방을 향해 오목하게 형성된 팬모터삽입부(302)가 형성될 수 있다. 팬모터삽입부(302)는 허브(342)의 오목한 전면으로 삽입될 수 있다. 팬모터(350)는 팬모터삽입부(302)에 삽입되어 팬모터삽입부(302) 내에 배치될 수 있다. 팬모터(350)의 회전축은 팬케이싱(320)의 전면에서 팬모터삽입부(302)를 관통한 후 허브(342)의 중심에 결합될 수 있다. 허브(342)는 팬모터삽입부(302)로부터 축방향으로 이격 배치될 수 있다. 허브(342) 및 팬모터삽입부(302)의 대향면은 전체가 등간격으로 이격될 수 있다. 팬모터(350)는 삼각형상의 모터마운트(351)를 통해 팬모터삽입부(302) 내에 결합될 수 있다. 모터마운트(351)는 팬모터(350)의 케이스 중 회전축이 돌출되는 면의 반대편면을 일면이 지지하고, 3개의 모서리부가 팬모터삽입부(302)의 내측에 돌출 형성된 3개의 체결보스(302A)에 볼트를 통해 체결될 수 있다.

[0175] 스크롤(330)은 사류팬(340)을 원주방향으로 둘러싸되, 양단이 각각의 공기토출구(326,327)까지 연장되어, 공기흡입구(325)를 통해 유입된 공기를 공기토출구(326,327)로 안내한다.

[0176] 스크롤(330)은, 사류팬(340)의 일측을 둘러싸는 제1 스크롤부(331)와, 사류팬(340)의 타측을 둘러싸는 제2 스크롤부(332)를 포함한다. 제1 스크롤부(331)는 제2 스크롤부(332)보다 상측에 위치하고 수평방향으로 길게 형성된다. 제2 스크롤부(332)는 제1 스크롤부(331)보다 하측에 위치하고 수평방향으로 길게 형성된다. 제1 스크롤부(331) 및 제2 스크롤부(332)는 서로 대향하는 내측면이 동일한 형상으로 형성된다. 다만, 제2 스크롤부(332)는 제1 스크롤부(331)의 양단부가 공기흡입구(325)의 중심을 기준으로 180도 반전된 형상으로 형성된다. 제2 스크롤부(332)는 제1 스크롤부(331)의 양단부가 공기흡입구(325)의 중심을 기준으로 180도 반전된 형상으로 형성되는 것 외에는, 제1 스크롤부(331) 및 제2 스크롤부(332)는 서로 동일한 형상으로 형성되기 때문에, 제2 스크롤부(332) 하나만을 예로 들어 설명하기로 한다.

[0177] 제2 스크롤부(332)의 내측면은, 양측의 공기토출구(326,327) 중 어느 하나의 공기토출구(326)에서부터 다른 하나의 공기토출구(327)까지에, 평탄면부(332A)와, 곡면부(332B)와, 경사면부(332C)가 순차적으로 배치된다.

[0178] 평탄면부(332A)는 양측의 공기토출구(326,327) 중 어느 하나의 공기토출구(326)에서 다른 하나의 공기토출구(327)를 향해 축방향에 대해 평행하게 연장된다. 곡면부(332B)는 평탄면부(332A)에서 다른 하나의 공기토출구(327)를 향해 만곡되어 연장된다. 경사면부(332C)는 곡면부(332B)에서 다른 하나의 공기토출구(327)까지 연장되되, 축방향에 대해 경사지게 연장된다. 경사면부(332C)는 축방향으로 일단인 전단이 높고 축방향으로 타단인 후

단이 낮게 경사져서 형성된다. 물론, 제1 스크롤부(331)의 경사면부(332C)는 축방향으로 일단인 전단이 낮고 축방향으로 타단인 후단이 높게 경사져서 형성된다. 즉, 제1 스크롤부(331)의 경사면부(332C) 및 제2 스크롤부(332)의 경사면부(332C) 중 어느 하나는 축방향으로 일단이 높고 타단이 낮게 경사져서 형성되고, 다른 하나는 축방향으로 일단이 낮고 타단이 낮게 경사져서 형성된다. 따라서, 양측의 공기토출구(326,327)는 공기흡입구(325)가 형성된 팬케이싱(320)의 일면 측이 타면 측보다 넓게 형성된다.

[0179] 도 19는 도 18에 도시된 사류팬을 나타내는 정면도, 도 20은 도 19의 정단면도, 도 21은 도 19의 평면도, 도 22는 도 21에서 쉬라우드를 투영한 도면이다.

[0180] 쉬라우드(341)에는 축방향으로 통하는 원형의 공기흡입구(345)가 형성된다. 여기서, 공기흡입구(345)는 팬케이싱(320)에 형성된 공기흡입구(325)와 연통되는 홀일 수 있다. 축방향을 상하방향으로 정의할 시, 쉬라우드(341)는 상하단이 개방되고, 개방된 상단은 공기흡입구(345)가 된다.

[0181] 허브(342)는 쉬라우드(341) 내로 중심부(342A)가 삽입될 수 있다. 즉, 중심부(342A)는 허브(342)의 전체에서 쉬라우드(341) 내로 삽입되는 부분을 의미한다. 중심부(342A)는 공기흡입구(345)를 향하는 면이 볼록하고 공기흡입구(345)의 반대편면은 오목하게 형성될 수 있다. 허브(342)는 상측으로 볼록하게 형성되고, 하단이 개방된 내부가 빈 구조로 형성된다. 허브(342)는 상단부가 쉬라우드(341)의 개방된 하단을 통해 쉬라우드(341)의 내부로 삽입 배치되고, 하단부는 쉬라우드(341)의 하단으로 돌출 배치된다.

[0182] 블레이드(343)는, 회전방향 선단에 위치하고 곧게 형성되는 리딩 에지(343A)와, 회전방향 후단에 위치하고 곧게 형성되는 트레일링 에지(343B)와, 리딩 에지(343A)의 일단 및 트레일링 에지(343B)의 일단을 연결하고 쉬라우드(341)의 내주면에서 연장되는 쉬라우드 코드(343C)와, 리딩 에지(343A)의 타단 및 트레일링 에지(343B)의 타단을 연결하고 허브(342)의 외주면에서 연장되는 허브 코드(343D)를 포함한다.

[0183] 트레일링 에지(343B)는, 일단이 쉬라우드(341)의 최외측 테두리단에 연결되고, 타단은 트레일링 에지(343B)의 일단보다 회전방향의 후방에 배치되어 허브(342)의 최외측 테두리단에 연결된다. 여기서, 쉬라우드(341)의 최외측 테두리단은 쉬라우드(341)의 내주면 중 반경방향으로 가장 바깥쪽에 위치하는 테두리단을 의미하고, 축방향을 상하방향으로 정의하였을 때 쉬라우드(341)의 내주면 중 가장 하단을 의미하며, 본 실시예에서는 후술하는 제1 경사부(341B)의 내주면 중 가장 하단을 의미한다. 또한, 허브(342)의 최외측 테두리단은 허브(342)의 외주면 중 반경방향으로 가장 바깥쪽에 위치하는 테두리단을 의미하고, 축방향을 상하방향으로 정의하였을 때 허브(342)의 외주면 중 가장 하단을 의미하며, 본 실시예에서는 후술하는 제2 경사부(342B)의 외주면 중 가장 하단을 의미한다.

[0184] 리딩 에지(343A)는, 일단이 쉬라우드(341)의 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 리딩 에지(343A)의 일단보다 회전방향의 전방에 배치된다. 리딩 에지(343A)의 타단은 트레일링 에지(343B)의 타단보다 허브(342)의 중심부(342A)에 가깝게 배치되어 중심부(342A)보다 아래의 허브(342)에 연결된다. 여기서, 쉬라우드(341)의 최내측 테두리단은 쉬라우드(341)의 내주면 중 반경방향으로 가장 안쪽에 위치하는 테두리단을 의미하고, 축방향을 상하방향으로 정의하였을 때 쉬라우드(341)의 내주면 중 가장 상단을 의미할 수 있으며, 본 실시예에서는 후술하는 제1 경사부(341B)의 내주면 중 가장 상단을 의미한다. 또한, 허브(342) 중 리딩 에지(343A)의 타단이 연결되는 부분은, 후술하는 제2 경사부(342B)의 외주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에서 축방향으로 이격된 위치를 의미하고, 축방향을 상하방향으로 정의하였을 때 제2 경사부(342B)의 외주면 중 가장 상단보다 아래를 의미한다.

[0185] 쉬라우드 코드(343C)는 쉬라우드(341)의 내주면에서 연장되어 형성되는 바, 쉬라우드(341)의 내주면과 대응되는 형상으로 만곡되어 형성될 수 있다. 허브 코드(343D)는 허브(342)의 외주면에서 연장되어 형성되는 바, 허브(342)의 외주면과 대응되는 형상으로 만곡되어 형성될 수 있다.

[0186] 쉬라우드(341)는, 공기흡입구(345)를 축방향으로 형성하는 흡입부(341A)와, 흡입부(341A)에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되는 제1 경사부(341B)를 포함한다.

[0187] 허브(342)는, 중심부(342A)에서 축방향 및 반경방향 사이로 경사지게 연장되어 제1 경사부(341B)의 외부에 배치되는 제2 경사부(342B)를 포함한다. 제2 경사부(342B)는 제1 경사부(341B)의 외부에 배치되는 부분으로서, 쉬라우드(341)의 외부로 돌출되는 부분을 의미한다. 즉, 허브(342)는 도 20에 도시된 가상의 직선(L)을 기준으로 상부가 쉬라우드(341)의 제1 경사부(341B) 내에 삽입 배치되는 부분인 중심부(342A)가 되고, 가상의 직선(L)을 기준으로 하부가 쉬라우드(341)의 제1 경사부(341B)의 외부로 돌출되는 부분인 제2 경사부(342B)가 된다.

[0188] 트레일링 에지(343B)는, 일단이 제1 경사부(341B)의 내주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결되고, 타단

은 제2 경사부(342B)의 외주면 중 반경방향으로 최외측 테두리단에 연결된다. 축방향을 상하방향으로 정의하였을 때, 트레일링 에지(343B)는, 일단이 제1 경사부(341B)의 내주면 중 가장 하단에 연결되고, 타단은 제2 경사부(342B)의 외주면 중 가장 하단에 연결된다.

[0189] 리딩 에지(343A)는, 일단이 제1 경사부(341B)의 내주면 중 반경방향으로 최내측 테두리단에 연결되고, 타단은 제2 경사부(342B)의 외주면에 연결된다. 축방향을 상하방향으로 정의하였을 때, 리딩 에지(343A)는, 일단이 제1 경사부(341B)의 내주면 중 가장 상단에 연결되고, 타단은 제2 경사부(342B)의 외주면 중 가장 상단보다는 아래에 연결된다.

[0190] 제2 경사부(342B)의 축방향으로의 직선길이(L1)는, 쉬라우드(341)의 축방향으로의 직선길이(L2)보다 길게 형성될 수 있다. 즉, 허브(342) 중 쉬라우드(341)로부터 돌출되는 부분의 축방향으로의 직선길이(L1)가, 쉬라우드(341)의 축방향으로의 직선길이(L2)보다 길게 형성된다. 본 실시예에서 제2 경사부(342B)의 축방향으로의 직선길이(L1)는 42㎜로 형성되고, 쉬라우드(341)의 축방향으로의 직선길이(L2)는 26㎜로 형성된다. 따라서, 본 실시예에서 사류팬(340) 전체의 축방향으로의 직선길이(L3)는 68㎜로 형성된다.

[0191] 제1 경사부(341B)를 지나는 직선(L4)과, 축방향으로 연장되는 직선(L5) 사이의 협각(D1)은, 제2 경사부(342B)를 지나는 직선(L6)과, 축방향으로 연장되는 직선(L7) 사이의 협각(D2)보다 크게 형성된다. 본 실시예에서 제1 경사부(341B)를 지나는 직선(L4)과, 축방향으로 연장되는 직선(L5) 사이의 협각(D1)은 55.2도로 형성되고, 제2 경사부(342B)를 지나는 직선(L6)과, 축방향으로 연장되는 직선(L7) 사이의 협각(D2)은 44.1로 형성된다. 즉, 제1 경사부(341B) 및 제2 경사부(342B) 사이의 이격거리는 공기흡입구(345) 측에서 멀어질수록 점차적으로 넓게 형성된다. 다시 말해, 제1 경사부(341B) 및 제2 경사부(342B) 사이의 이격된 사이는 공기흡입구(345)에서 흡입된 공기가 유동하는 유동로가 되는 데, 상기 유동로가 공기흡입구(345) 측에서 멀어질수록 점차적으로 넓게 형성되는 것이다.

[0192] 쉬라우드 코드(343C)의 양단을 잇는 직선(L8)의 길이는, 허브 코드(343D)의 양단을 잇는 직선(L9)의 길이보다 짧게 형성될 수 있다. 본 실시예에서 쉬라우드 코드(343C)의 양단을 잇는 직선(L8)의 길이는 45.5㎜로 형성되고, 허브 코드(343D)의 양단을 직선(L9)의 길이는 58㎜로 형성된다.

[0193] 쉬라우드 코드(343C)를 지나는 곡선(L10)과, 제1 경사부(341B)의 최내측 테두리단을 지나는 곡선(L11) 사이의 협각(D3)은, 쉬라우드 코드(343C)를 지나는 곡선(L10)과, 제1 경사부(341B)의 최외측 테두리단을 지나는 곡선(L12) 사이의 협각(D4)보다 작게 형성된다. 본 실시예에서 쉬라우드 코드(343C)를 지나는 곡선(L10)과, 제1 경사부(341B)의 최내측 테두리단을 지나는 곡선(L11) 사이의 협각(D3)은 쉬라우드측 입구각으로 명명될 수 있으며 26.9도로 형성되고, 쉬라우드 코드(343C)를 지나는 곡선(L10)과, 제1 경사부(341B)의 최외측 테두리단을 지나는 곡선(L12) 사이의 협각(D4)은 쉬라우드측 출구각으로 명명될 수 있으며 36.7도로 형성된다.

[0194] 허브 코드(343D)를 지나는 곡선(L13)과, 제2 경사부(342B)의 외주면 중 허브 코드(343D)의 회전방향 선단을 지나는 곡선(L14) 사이의 협각(D5)은, 허브 코드(343D)를 지나는 곡선(L13)과, 제2 경사부(342B)의 최외측 테두리단을 지나는 곡선(L15) 사이의 협각(D6)보다 작게 형성된다. 본 실시에서 허브 코드(343D)를 지나는 곡선(L13)과, 제2 경사부(342B)의 외주면 중 허브 코드(343D)의 회전방향 선단을 지나는 곡선(L14) 사이의 협각(D5)은 허브측 입구각으로 명명될 수 있으며 21.6도로 형성되고, 허브 코드(343D)를 지나는 곡선(L13)과, 제2 경사부(342B)의 최외측 테두리단을 지나는 곡선(L15) 사이의 협각(D6)은 허브측 출구각으로 명명될 수 있으며 37.9도로 형성된다.

[0195] 복수개의 블레이드(343)는 제1 블레이드(343-1)와, 회전방향으로 제1 블레이드(343-1)의 바로 후방에 위치하는 제2 블레이드(343-2)를 포함할 수 있다. 허브(342)의 중심(C)과 제1 블레이드(343-1)의 트레일링 에지(343B)의 일단을 지나는 직선(L16)과, 허브(342)의 중심(C)과 제2 블레이드(343-2)의 리딩 에지(343A)의 타단을 지나는 직선(L17) 사이의 협각(D7)은, 허브(342)의 중심(C)과 제1 블레이드(343-1)의 트레일링 에지(343B)의 일단을 지나는 직선(L16)과, 허브(342)의 중심(C)과 제2 블레이드(343-2)의 리딩 에지(343A)의 일단을 지나는 직선(L18) 사이의 협각(D8)보다 작게 형성된다. 본 실시예에서 허브(342)의 중심(C)과 제1 블레이드(343-1)의 트레일링 에지(343B)의 일단을 지나는 직선(L16)과, 허브(342)의 중심(C)과 제2 블레이드(343-2)의 리딩 에지(343A)의 타단을 지나는 직선(L17) 사이의 협각(D7)은 허브 설치각으로 명명될 수 있으며 41.3도로 형성되고, 허브(342)의 중심(C)과 제1 블레이드(343-1)의 트레일링 에지(343B)의 일단을 지나는 직선(L16)과, 허브(342)의 중심(C)과 제2 블레이드(343-2)의 리딩 에지(343A)의 일단을 지나는 직선(L18) 사이의 협각(D8)은 쉬라우드 설치각으로 명명될 수 있으며 42.8도로 형성된다.

[0196] 한편, 본 실시예에서 허브(342)의 최대외경인 제2 경사부(342B)의 하단외경은 허브(342)의 직경으로 명명될 수 있으며 194.7㎜로 형성되고, 공기흡입구(345)의 직경은 216.9㎜로 형성된다. 그리고, 쉬라우드(341)의 최대외경인 제1 경사부(341B)의 하단외경은 270㎜로 형성된다.

[0197] 상기와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 사류팬(340) 및 이를 포함하는 팬어셈블리(300)는, 축방향의 길이가 축소됨은 물론, 풍량 및 정압이 모두 높아진다.

[0198] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0199] 320 : 팬케이싱 325 : 공기흡입구

326,327 : 공기토출구 330 : 스크롤

331 : 제1 스크롤부 332 : 제2 스크롤부

340 : 사류팬 341 : 쉬라우드

341A : 흡입부 341B : 제1 경사부

342 : 허브 341A : 중심부

341B : 제2 경사부 343 : 블레이드

343-1 : 제1 블레이드 343-2 : 제2 블레이드

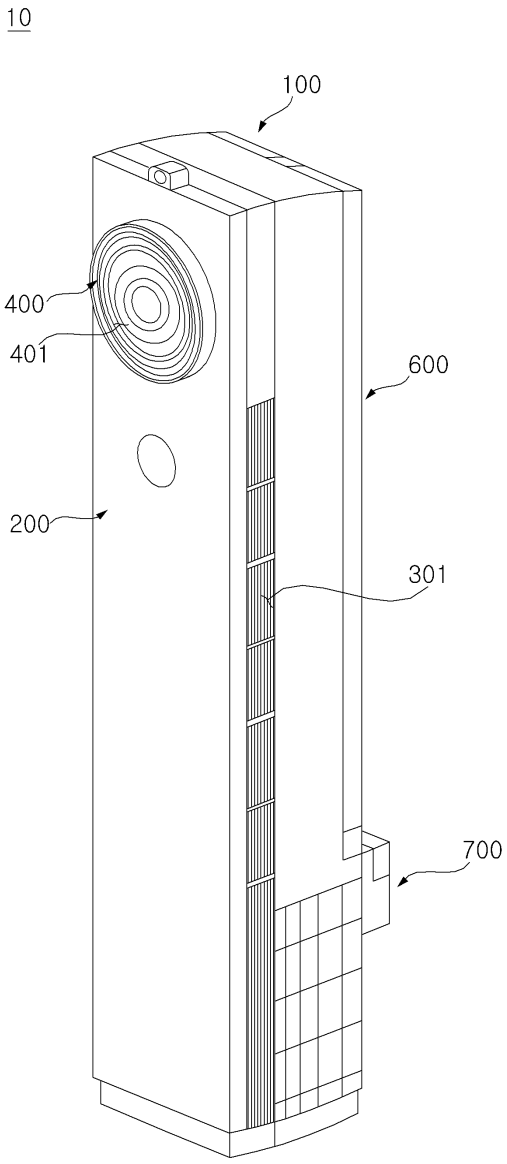
343A : 리딩 에지 343B : 트레일링 에지

343C : 쉬라우드 코드 343D : 허브 코드

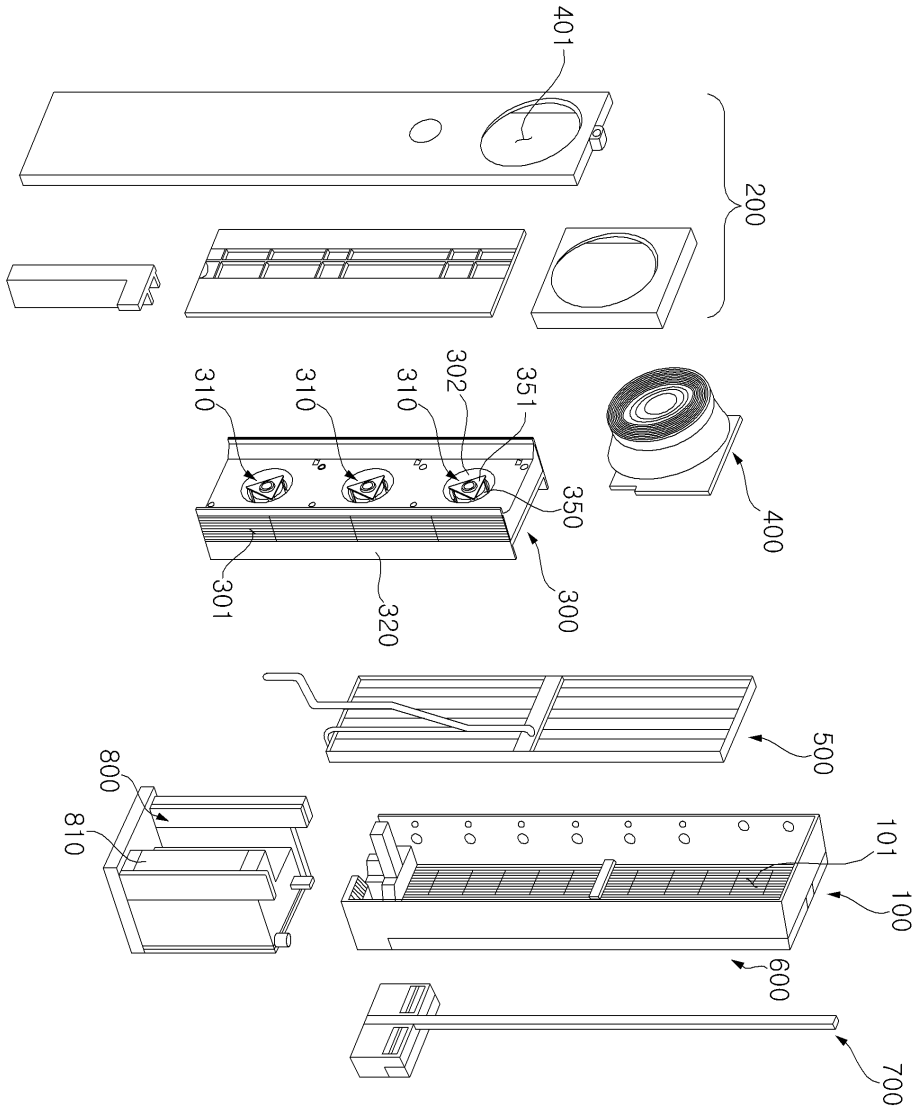
345 : 공기흡입구 350 : 팬모터

도면

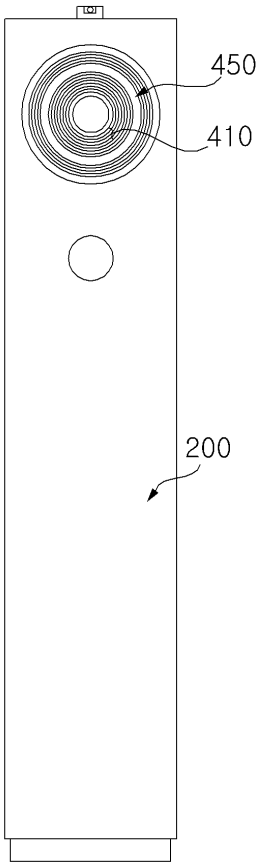
도면1



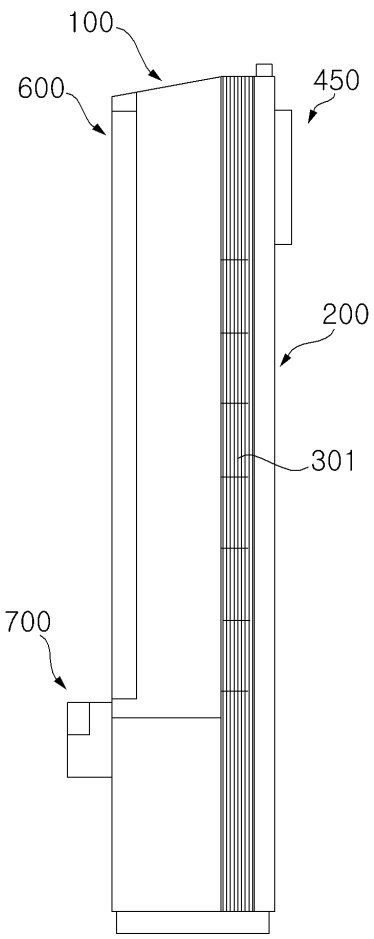
도면2


401
200
310
310
310
302
351
350
400
301
320
300
500
800
810
101
100
600
700

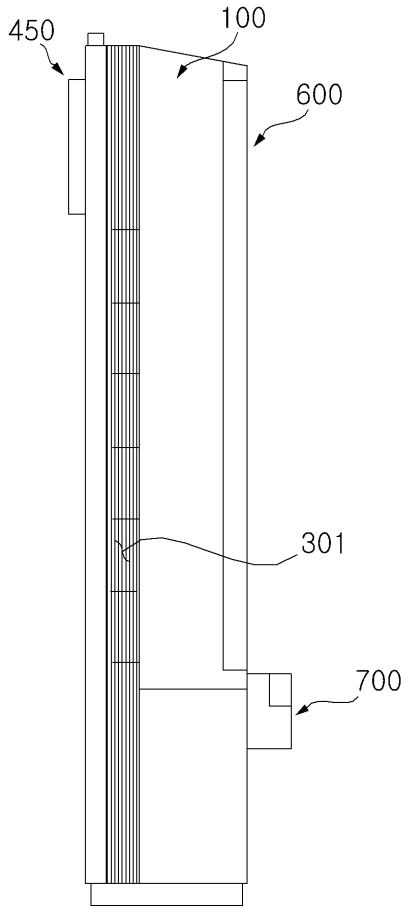
도면3



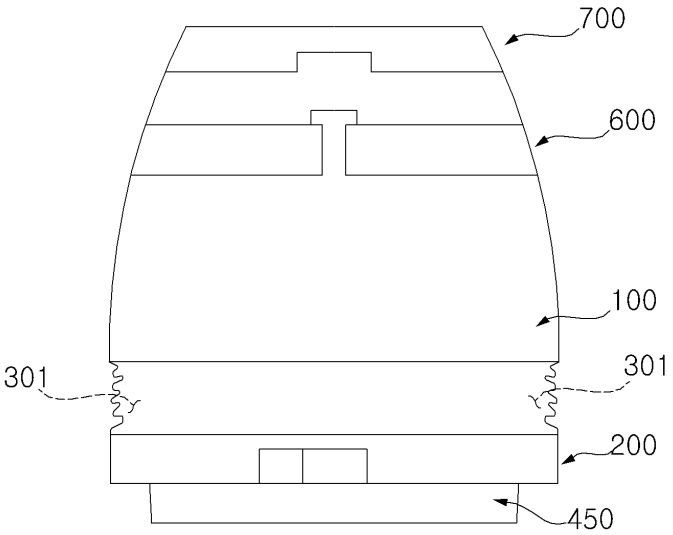
도면4



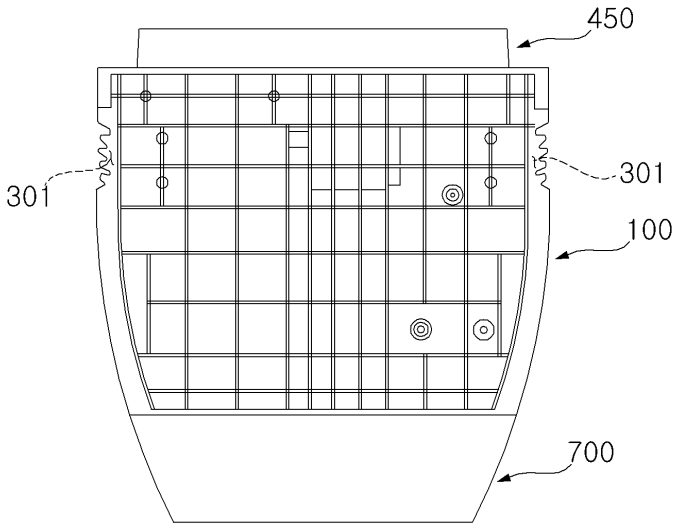
도면5



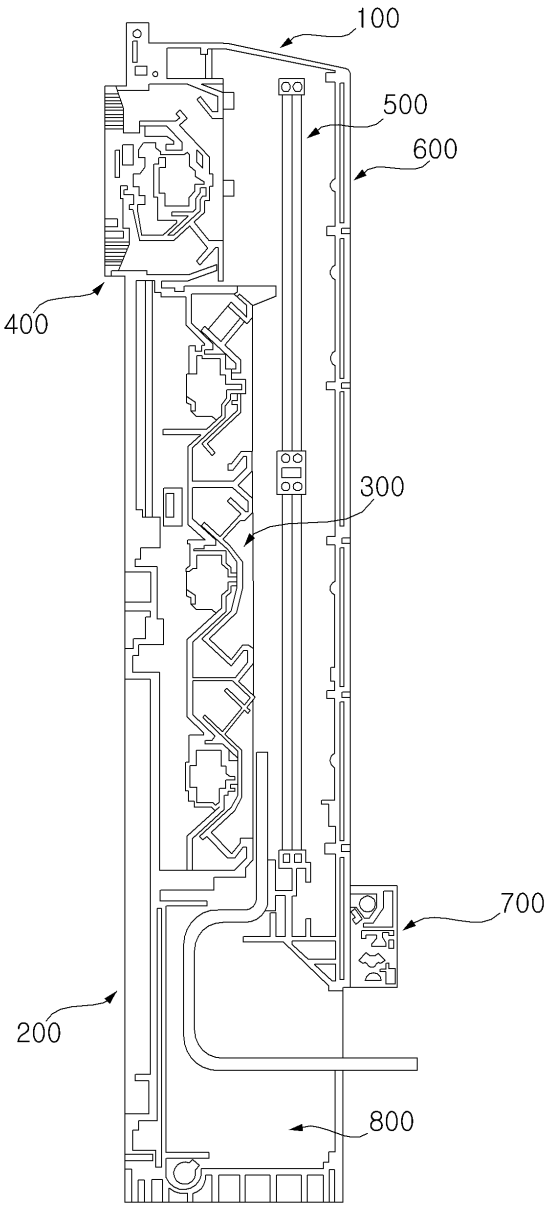
도면6



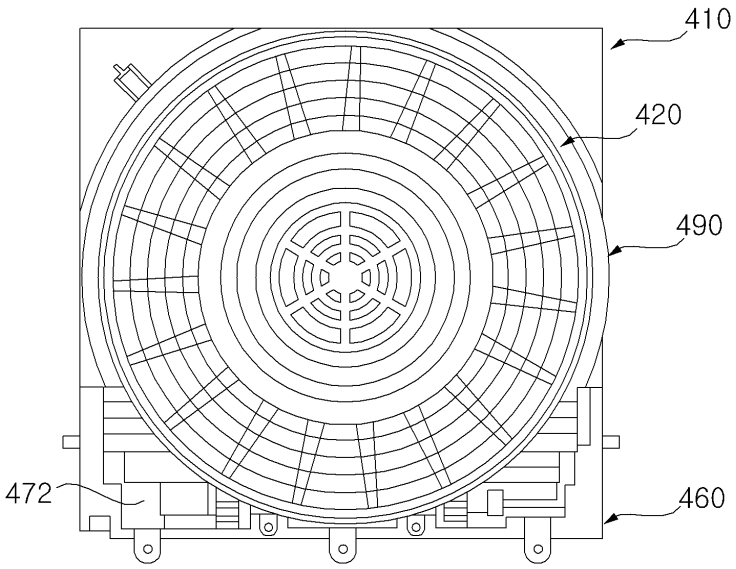
도면7



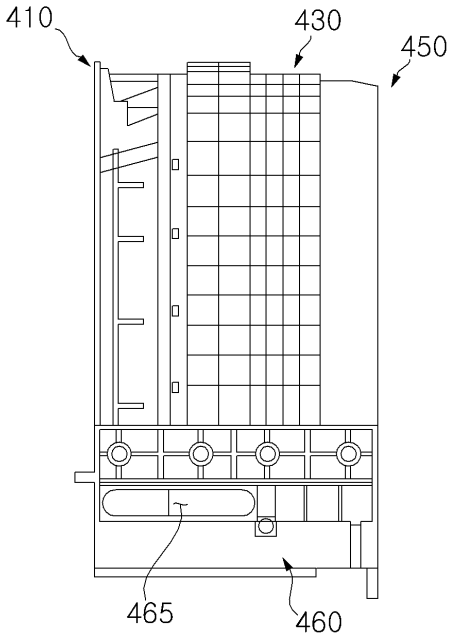
도면8



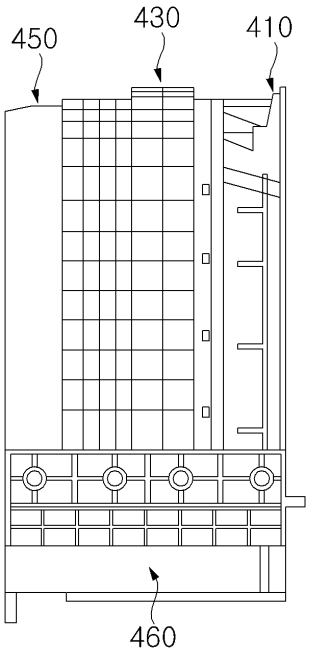
도면9



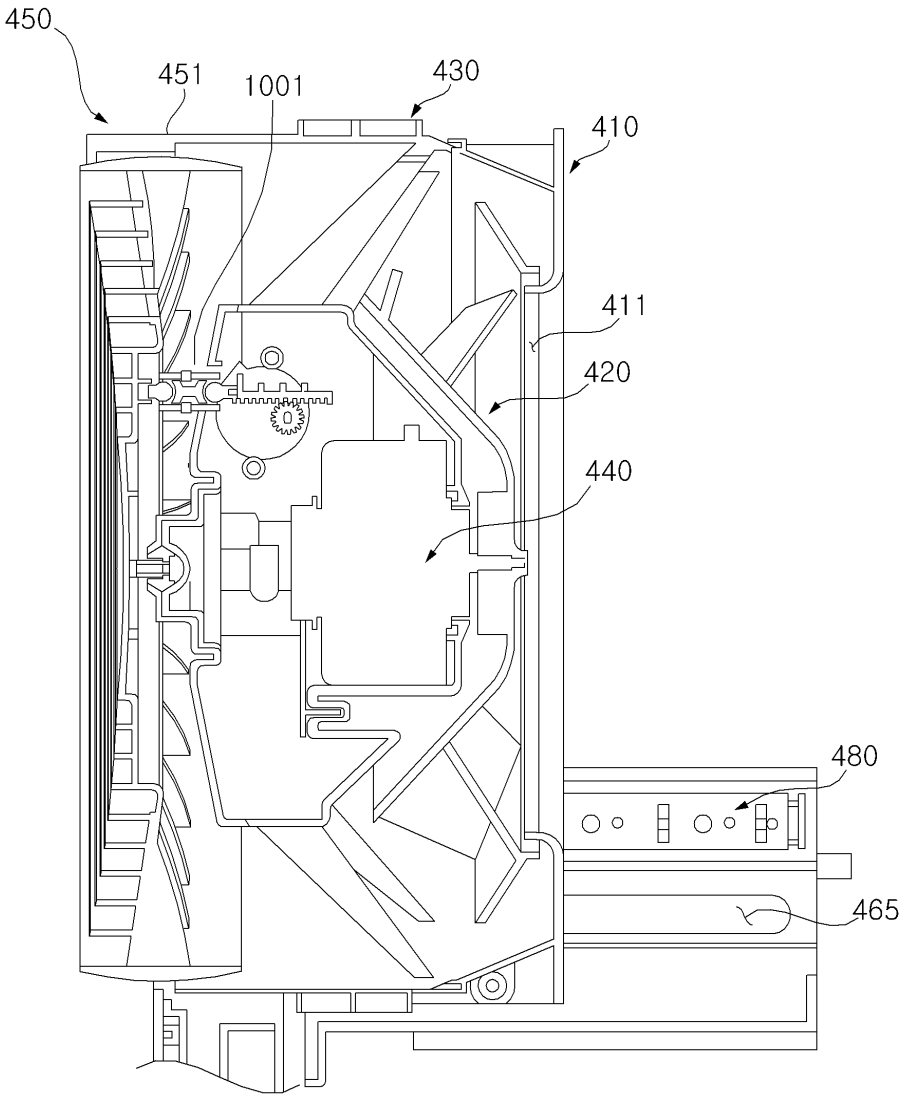
도면10



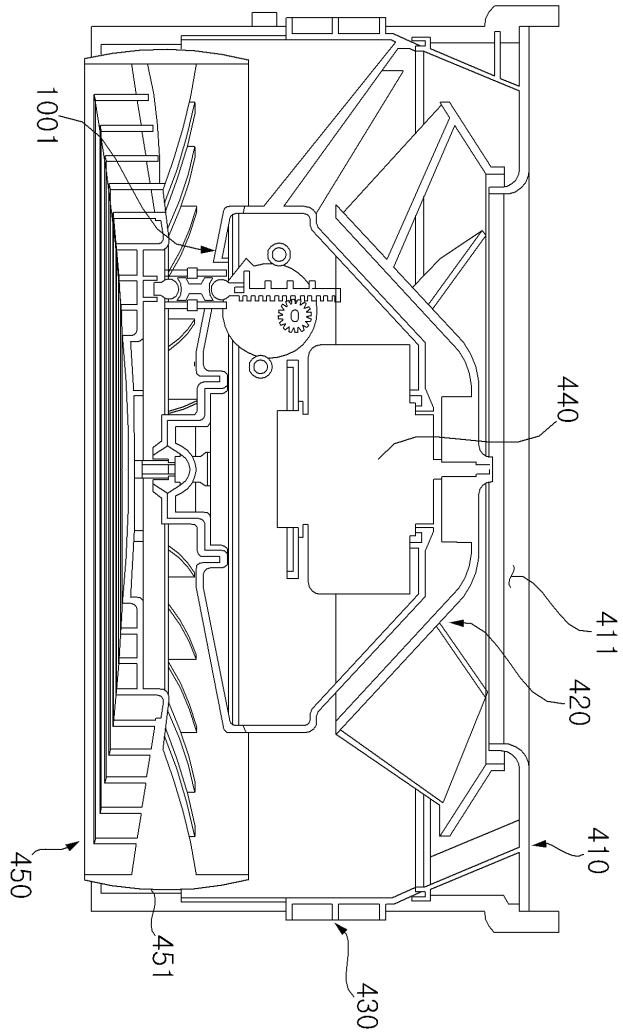
도면11



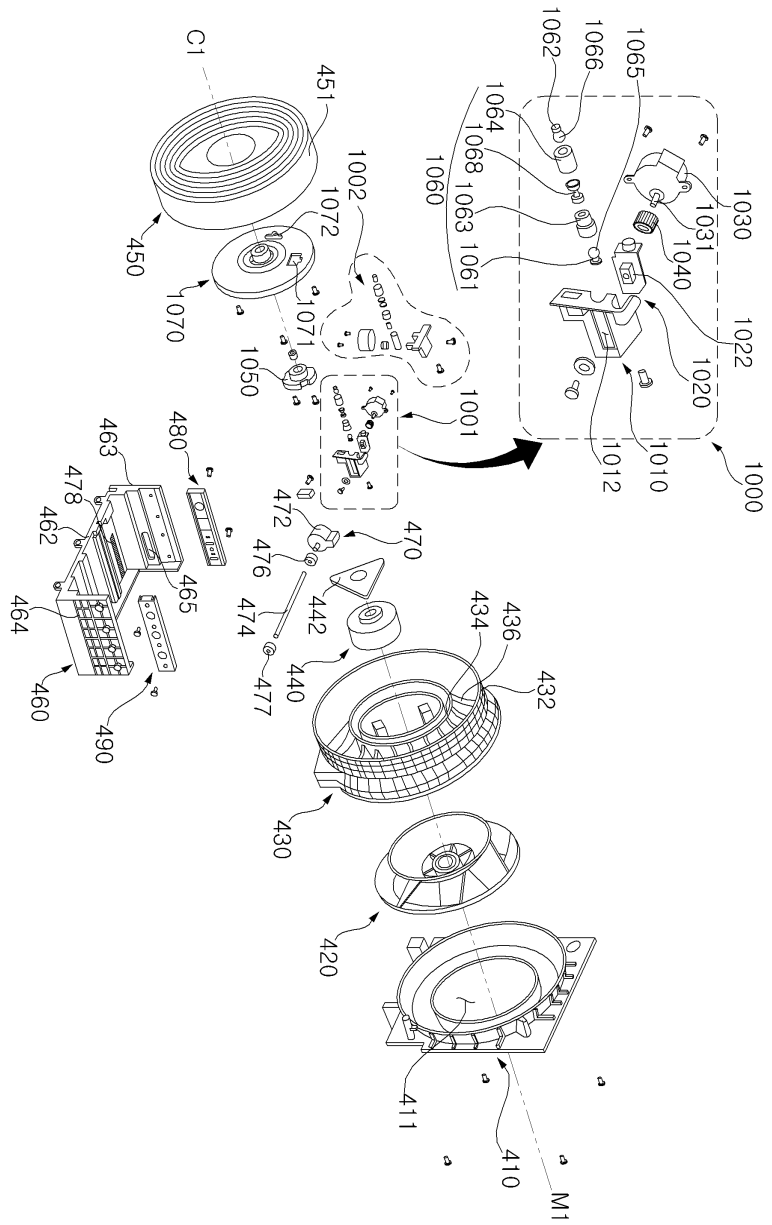
도면12



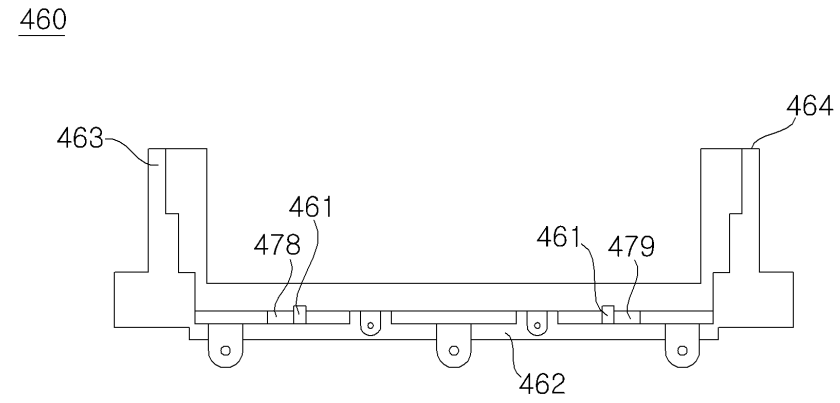
도면13



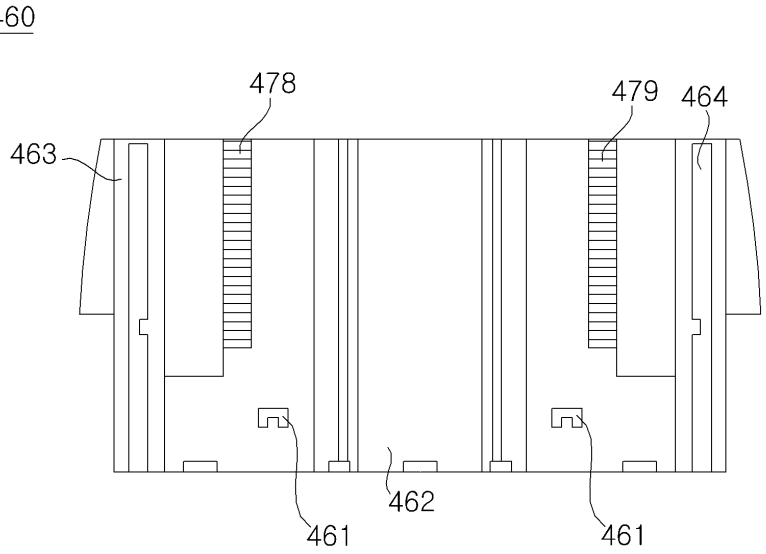
도면14


C1
451
450
1070
1071
1072
1002
1050
1001
1062
1066
1065
1064
1068
1060
1063
1061
1030
1031
1040
1022
1020
1010
1012
1000
463
480
478
462
465
464
460
490
472
470
476
474
477
442
440
434
436
432
430
420
411
410
M1

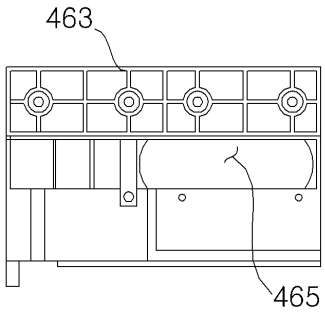
도면15



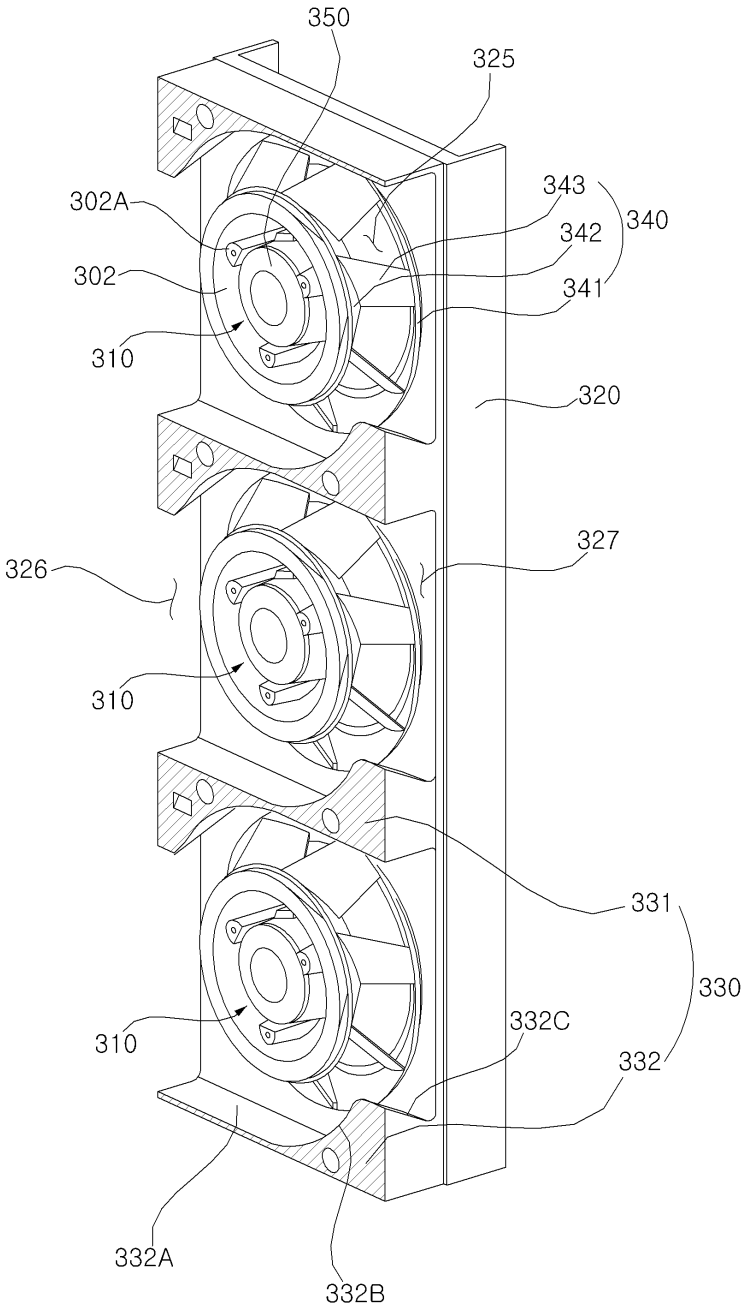
도면16



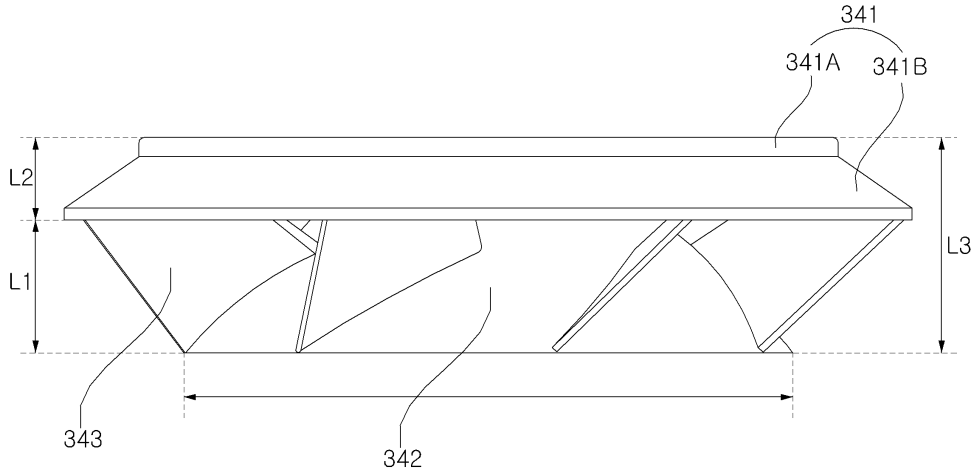
도면17



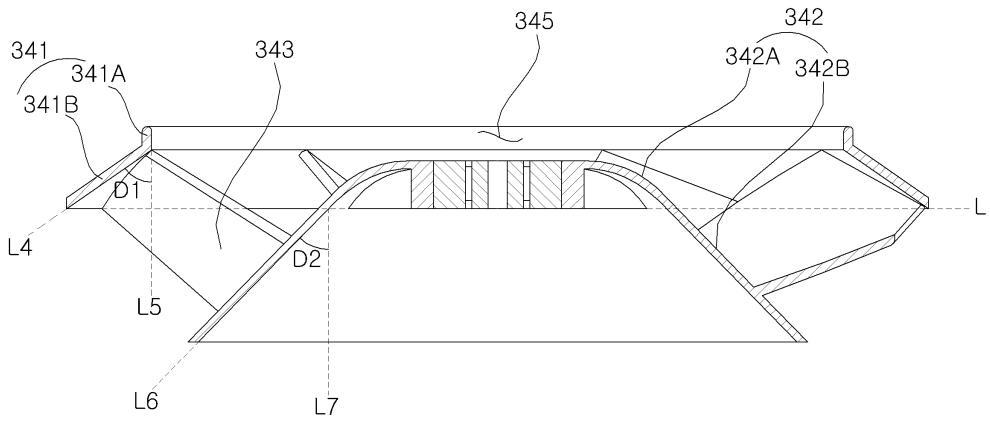
도면18


350
325
343
340
342
341
302A
302
310
320
327
326
310
331
330
310
332C
332
332A
332B

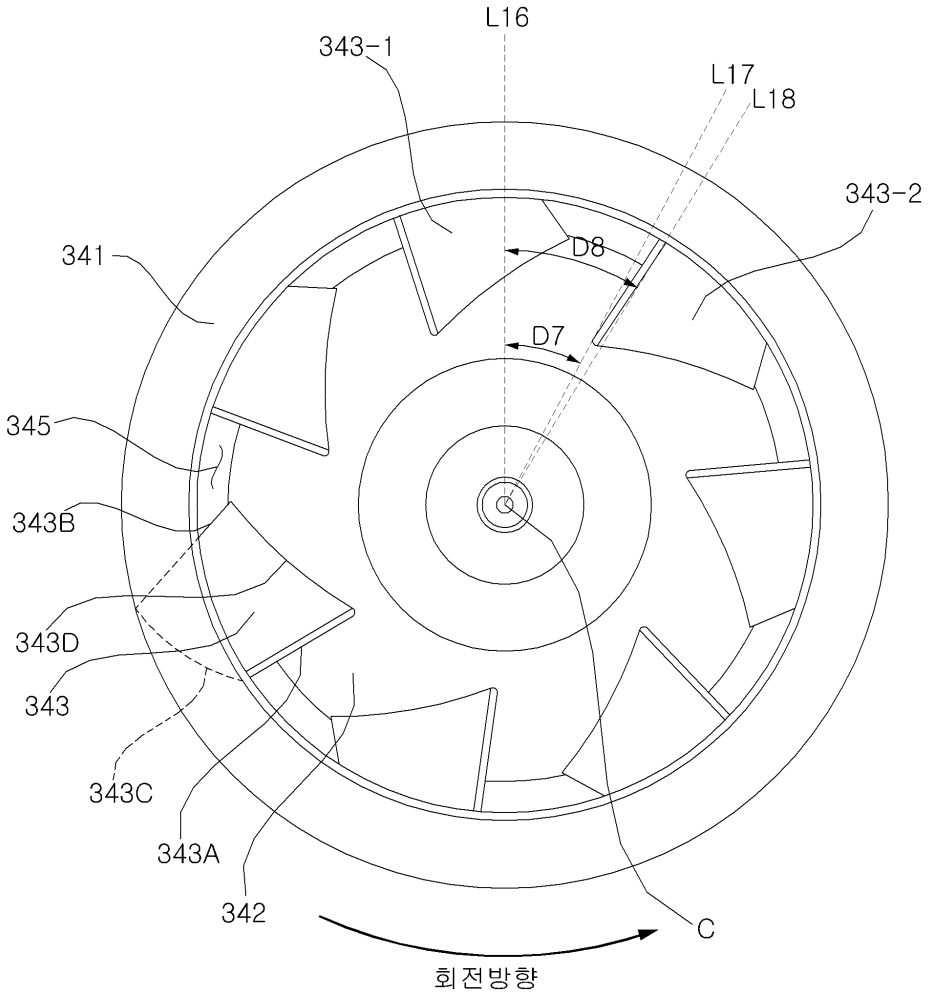
도면19


341
341A
341B
L2
L1
L3
343
342

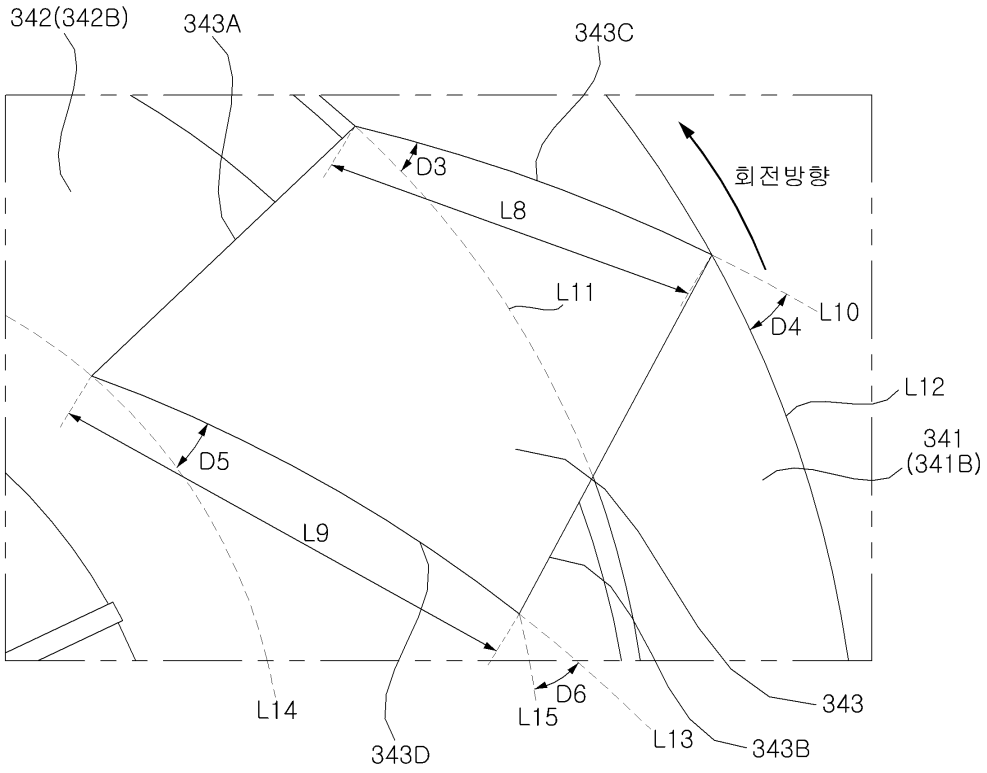
도면20


341
341A
341B
343
345
342
342A
342B
D1
L
L4
D2
L5
L6
L7

도면21


L16
343-1
L17
L18
343-2
341
D8
D7
345
343B
343D
343
343C
343A
342
C
회전방향

도면22


342(342B)
343A
343C
회전방향
D3
L8
L11
L10
D4
L12
341
(341B)
D5
L9
L14
343D
D6
L15
L13
343B
343