

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 5월 11일 (11.05.2018) **WIPO | PCT**

WO 2018/084560 A1

(51) 국제특허분류:

F24F 1/38 (2011.01)

F04D 29/32 (2006.01)

F24F 13/20 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/012240

(22) 국제출원일:

2017년 11월 1일 (01.11.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0144189 2016년 11월 1일 (01.11.2016) KR

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR). 서울대학교 산학협력단 (**SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION**) [KR/KR]; 08826 서울시 관악구 관악로 1, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김태준 (**KIM, Taejun**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51, Seoul (KR). 최석호 (**CHOI, Seokho**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51, Seoul (KR). 오시영 (**OH, Siyoung**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51, Seoul (KR). 사용철 (**SA, Yongcheol**); 08592 서울시 금천구 가산디지털 1로 51, Seoul (KR). 최해천 (**CHOI, Haechon**); 06291 서울시 강남구 삼성로 151, 8동 1105호, Seoul (KR). 박근태 (**PARK, Keuntae**); 08799 서울시 관악구 낙성대역8길 49-8, 106호, Seoul (KR).

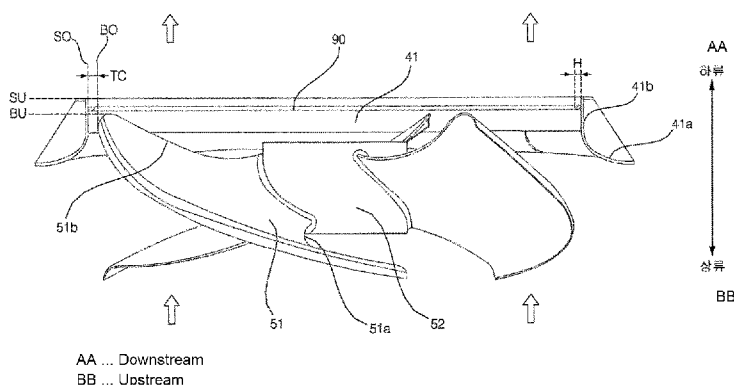
(74) 대리인: 박병창 (**PARK, Byung Chang**); 06233 서울시 강남구 테헤란로8길 8 동주빌딩 2층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 발명의 명칭: 공기조화기



(57) Abstract: The present invention relates to an air conditioner that suppresses the generation of leakage vortices between a fan and a shroud. An air conditioner according to an embodiment of the present invention comprises: an axial-flow fan for blowing air; a shroud which partially surrounds the circumference of the axial-flow fan and guides the air blown by the axial-flow fan; and an annular fence ring which is disposed on the inner surface of the shroud and protrudes from the inner surface of the shroud in the direction of a rotation axis of the axial-flow fan. Further, the fence ring is arranged between a downstream end of the axial-flow fan and a downstream end of the shroud.

(57) 요약서: 본 발명은 팬과 쉬라우드 사이의 누설와류의 발생을 억제한 공기조화기에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는, 공기를 송풍하는 축류팬과, 축류팬의 일부 둘레를 감싸며 축류팬에 의하여 송풍된 공기를 가이드하는 쉬라우드와, 쉬라우드의 내면에 구비되며 쉬라우드의 내면으로부터 축류팬의 회전축 방향으로 돌출되는 환형의 펜스링을 포함한다. 또한, 펜스링은 축류팬의 하류측 끝단과 쉬라우드의 하류측 끝단 사이에 배치된다.

[다음 쪽 계속]

WO 2018/084560 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 공기조화기

기술분야

- [1] 본 발명은 공기조화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 축류팬과 축류팬에 의하여 송풍된 공기를 가이드하는 쉬라우드가 구비된 공기조화기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 공기조화기는 냉매와 주변 공기를 열교환시켜, 실내 온도를 조절하는 장치이다. 이러한 공기조화기는 실내에 설치되어 냉풍/또는 온풍을 토출하는 실내기와, 실외에 설치되어 냉매를 실외 공기와 열교환시키는 실외기를 포함할 수 있다.
- [3] 실내기와 실외기는 각각 주변 공기와 냉매를 열교환시키는 열교환기를 포함하며, 열교환기들은 냉매 배관을 통해 서로 연결되어 있다. 냉매가 냉매 배관을 따라 이송될 수 있도록 압축기가 구비되며, 압축기는 통상 실외기에 구비된다.
- [4] 이러한 공기조화기의 실외기에는 실외 공기를 송풍하는 팬과 팬의 일부를 감싸며 팬으로부터 송풍되는 공기를 가이드하는 쉬라우드가 구비된다. 팬과 쉬라우드 사이에 누설와류가 발생하여 효율이 감소되고 소음이 발생하는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 팬과 쉬라우드 사이의 누설와류의 발생을 억제한 공기조화기를 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 공기조화기는, 공기를 송풍하는 축류팬과, 축류팬의 일부 둘레를 감싸며 축류팬에 의하여 송풍된 공기를 가이드하는 쉬라우드와, 쉬라우드의 내면에 구비되며 쉬라우드의 내면으로부터 축류팬의 회전축 방향으로 돌출되는 환형의 펜스링을 포함하며, 펜스링은 축류팬의 하류측 끝단과 쉬라우드의 하류측 끝단 사이에 배치된다.
- [8] 쉬라우드는, 내경이 쉬라우드를 통과하는 공기 유동방향의 상류측에서 하류측으로 갈수록 내경이 줄어드는 입구부와, 입구부의 하류측에 배치되며 내경이 일정한 출구부로 구성되고, 펜스링은 출구부에 배치될 수 있다.

- [9] 펜스링의 수직 단면은 일부가 출구부의 수직 단면의 내면과 수직하게 형성될 수 있다.
- [10] 펜스링은 쉬라우드의 내면에서 연속적으로 돌출될 수 있다.
- [11] 펜스링의 수직 단면은 모서리가 둥글게 형성될 수 있다.
- [12] 쉬라우드는 외면에 반경방향으로 돌출되는 보강링이 형성되고, 펜스링은 보강링과 쉬라우드의 하류측 끝단 사이에 배치될 수 있다.
- [13] 펜스링의 돌출 높이는 축류팬의 팁과 쉬라우드의 내면의 최소 거리인 팁 클리어런스보다 작을 수 있다.
- [14] 펜스링의 돌출 높이는 팁 클리어런스의 50% 내지 80% 사이의 값으로 형성될 수 있다.
- [15] 펜스링의 돌출 높이는 축류팬의 직경길이의 1% 내지 3% 사이의 값을 가질 수 있다.
- [16] 펜스링의 돌출 높이는 축류팬의 직경길이의 1.2% 내지 2% 사이의 값을 가질 수 있다.
- [17] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 공기조화기에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [19] 첫째, 쉬라우드 내면에 돌출된 펜스링을 구비하여 팬과 쉬라우드 사이의 누설와류의 발생이 억제되는 장점이 있다.
- [20] 둘째, 팬과 쉬라우드 사이의 누설와류의 발생이 억제되어 소비전력 대비 공기유동에 대한 효율이 증가되는 장점도 있다.
- [21] 셋째, 팬과 쉬라우드 사이의 누설와류의 발생이 억제되어 소음이 저감되는 장점도 있다.
- [22] 넷째, 쉬라우드 내면에 돌출된 펜스링으로 인한 소비전력의 증가가 최소화되거나 소비전력이 감소되는 장점도 있다.
- [23] 다섯째, 쉬라우드 내면의 돌출된 펜스링으로 쉬라우드의 강성이 향상되는 장점도 있다.
- [24] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 실외기에 대한 사시도이다.
- [26] 도 2는 도 1의 실외기를 A-A를 따라 절개한 단면도이다.
- [27] 도 3은 도 2에 도시된 쉬라우드에 대한 사시도이다.
- [28] 도 4는 도 2에 도시된 쉬라우드 및 팬에 대한 단면도이다.
- [29] 도 5는 도 3에 도시된 펜스링의 단면에 대한 다양한 실시예를 나타내는 도면이다.

[30] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 펜스링의 적용시 공기조화기의 성능을 나타내는 도면이다.

[31] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 펜스링의 높이와 공기조화기의 성능의 관계를 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[32] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 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.

[33] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 공기조화기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 실외기에 대한 사시도이고, 도 2는 도 1의 실외기를 A-A를 따라 절개한 단면도이다.

[35] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 실외기(1)는, 외관을 형성하는 캐비닛(10)과, 캐비닛(10) 내부에 구비되어 냉매를 압축하는 압축기(36)와, 회전력을 발생하는 모터(34)와, 모터(34)에 의하여 회전하여 공기를 송풍하는 축류팬(50)과, 축류팬(50)의 일부 둘레를 감싸는 쉬라우드(40)를 포함한다.

[36] 캐비닛(10)은 내측으로 소정의 공간을 형성하고, 전면에는 토출구(11h)가 형성되고, 좌측면과 후면에는 각각 측면 흡입구(12h)와 후면 흡입구(14h)가 형성된다. 축류팬(50)이 회전되면, 공기가 측면 흡입구(12h)와 후면 흡입구(14h)를 통해 흡입되어 열교환기(20)를 통과한 후, 토출구(11h)를 통해 전방으로 토출된다.

[37] 캐비닛(10)은 대략 직육면체 형상으로 이루어지고, 전면을 형성하는 전면부(11)와, 좌측면을 형성하는 좌측면부(12)와, 우측면을 형성하는 우측면부(13)와, 후면을 형성하는 후면부(14)와, 상면을 형성하는 상면부(16)와, 압축기(36) 등의 각종 장치들이 설치되는 바닥을 형성하는 바닥부(15)로 구성된다.

[38] 측면 흡입구(12h)는 좌측면부(12)에 다수가 형성될 수 있다. 후면 흡입구(14h)는 후면부(14)에 다수가 형성될 수 있다.

[39] 토출구(11h)는 전면부(11)에 적어도 하나가 형성될 수 있다. 본 실시예에서는 한 쌍의 토출구(11h)가 상하로 배치된다. 한 쌍의 토출구(11h)가 배치되는 경우, 모터(34), 축류팬(50) 및 쉬라우드(40)도 각각 한 쌍이 구비될 수 있으며, 열교환기(20) 역시 상하로 한 쌍이 구비될 수 있다.

- [40] 캐비닛(10)의 내부는 파티션(18)에 의해 기계실과 열교환실로 구분되며, 기계실에는 압축기(36) 등이 배치되고 열교환실에는 열교환기(20), 모터(34), 축류팬(50) 및 쉬라우드(40) 등이 배치된다.
- [41] 압축기(36)는 냉매 배관을 통해 열교환기(20)와 연결되어, 냉방운전시 압축기(36)에 의해 압축된 냉매가 열교환기(20)에서 응축되고, 난방운전시 열교환기(20)에서 증발된 냉매가 압축기(36)에 의해 압축된다.
- [42] 모터(34)는 축류팬(50)에 회전력을 제공한다. 모터(24)의 회전축에는 축류팬(50)이 결합된다. 축류팬(50)은 모터(34)에 의하여 회전하여 공기를 송풍한다. 축류팬(50)은 회전축 방향으로 공기를 송풍한다.
- [43] 쉬라우드(40)는 환형으로 형성되어 축류팬(50)에 의해 송풍된 공기를 전면부(11)의 토출구(11h)로 가이드한다. 쉬라우드(40)는 축류팬(50)의 하류측 일부 둘레를 감싸도록 배치된다.
- [44] 쉬라우드(40)는 축류팬(50)으로부터 송풍된 공기가 흡입되는 입구와, 입구를 통해 유입된 공기를 토출하는 출구가 형성되며, 출구의 면적이 입구의 면적보다 작은 형태이다. 쉬라우드(40)의 입구로 흡입된 공기는 출구로 토출되며 속도가 증가한다. 쉬라우드(40)는 축류팬(50)에 의해 송풍된 공기를 모아 공기 유동의 효율을 높인다.
- [45] 도 3은 도 2에 도시된 쉬라우드에 대한 사시도이고, 도 4는 도 2에 도시된 쉬라우드 및 팬에 대한 단면도이다.
- [46] 쉬라우드(40)는, 환형의 본체(41)와, 본체(41)의 외면에 반경방향으로 돌출되는 환형의 보강링(42)과, 본체(41)의 외면에 공기 유동 방향으로 형성되는 보강리브(43)로 구성된다. 보강링(42)과 보강리브(43)는 본체(41)의 강성을 보강한다. 쉬라우드(40)의 본체(41)는, 내경이 공기 유동방향을 상류측에서 하류측으로 갈수록 내경이 줄어드는 입구부(41a)와, 입구부(41a)에서 공기 유동방향을 하류측에 배치되며 내경이 일정한 출구부(41b)로 구성된다. 출구부(41b)의 내면은 수직 단면(상류-하류 방향의 단면)은 수직 방향(상류-하류 방향)의 직선이다.
- [47] 입구부(41a) 및 출구부(41b)는 블레이드(51)의 적어도 일부와 중첩되는 위치에 배치된다.
- [48] 축류팬(50)은, 모터(34)의 회전축과 결합되는 허브(52)와, 허브(52)의 둘레에 원주방향으로 이격하여 연결되는 복수의 블레이드(51)로 구성된다. 블레이드(51)의 가장자리(edge)는, 공기가 유입되는 측인 리딩 엣지(leading edge, 51a)와, 공기가 토출되는 측인 트레일링 엣지(trailing edge, 51b)로 구성된다. 또한, 블레이드(51)의 가장자리 중 둘레방향(축류팬(50)의 회전축 방향과 수직 방향)의 최외곽 지점을 끝단(tip)이라 한다. 축류팬(50)의 회전축 방향은 공기의 유동 방향(상류측과 하류측 방향)과 동일한 방향이다.
- [49] 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기는, 쉬라우드(40) 본체(41)의 내면에 구비되며 쉬라우드(40) 본체(41)의 내면으로부터 반경 방향(축류팬(50)의

- 회전중심을 향하는 방향)으로 돌출되는 펜스링(90)을 포함한다. 펜스링(90)의 쉬라우드(40) 본체(41)의 출구부(41b)의 내면에 배치된다.
- [50] 펜스링(90)의 수직 단면(상류-하류 방향의 단면)은 적어도 일부가 수평방향(상류-하류 방향과 수직한 방향)의 직선으로 형성될 수 있다. 펜스링(90)의 수직 단면의 상면 일부와 하면 일부는 출구부(41b)의 수직 단면의 내면과 수직한 것이 바람직하다. 펜스링(90)의 수직 단면의 일부가 출구부(41b)의 수직 단면의 내면과 수직하여 펜스링(90)은 출구부(41b)의 강성을 보장할 수 있다.
- [51] 펜스링(90)은 축류팬(50)의 하류측 끝단(BU)과 쉬라우드(40) 본체(41)의 하류측 끝단(SU) 사이에 배치된다. 축류팬(50)의 하류측 끝단(BU)은 트레일링 엣지(51b)의 최외각 지점(BO)을 의미할 수 있다. 펜스링(90)은 보강링(42)과 쉬라우드(40) 하류측 끝단(BU) 사이에 배치된다.
- [52] 펜스링(90)은 본체(41)의 출구부(41b)의 내면에서 연속된 링 형상으로 형성되거나, 일부에서는 연속되지 않고 끊어진 형상으로 복수의 호가 원형으로 배치되는 형상으로 형성될 수 있다. 펜스링(90)은 축류팬(50)의 하류측 끝단(BU)과 쉬라우드(40) 본체(41)의 하류측 끝단(SU) 사이에서 동일한 위치에 연속하여 링 형상으로 형성되거나, 일부 구간이 연속되지 않은 복수의 호 형상으로 배치된다.
- [53] 펜스링(90)이 축류팬(50)의 하류측 끝단(BU)에 가까워 질수록 누설와류의 발생이 억제되거나 축류팬(50)에 의한 공기 토출이 원활해지지 않으며, 펜스링(90)이 쉬라우드(40) 본체(41)의 하류측 끝단(SU)에 가까워 질수록 축류팬(50)에 의한 공기 토출이 원활해지나 누설와류의 발생이 증가한다. 따라서, 펜스링(90)의 위치는 이러한 조건을 고려하여 적절하게 배치되는 것이 바람직하다.
- [54] 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 축류팬(50)의 팁과 쉬라우드의 내면과의 최소 거리인 팁 클리어런스(tip clearance, TC)보다 작다. 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 축류팬(50)의 트레일링 엣지(51b)의 최외각 지점(BO)과 쉬라우드(40) 본체(41)의 내면단(쉬라우드(40) 본체(41)의 내면 중 최소직경을 갖는 지점, SO) 사이의 최소 거리(TC)보다 작다.
- [55] 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 팁 클리어런스(TC)의 50~80%의 값으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [56] 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 다양한 형태로 형성될 수 있다. 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 축류팬(50)의 직경길이의 1% 내지 3% 사이의 값을 갖는 길이로 형성될 수 있다. 바람직하게는 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 축류팬(50)의 직경길이의 1.2% 내지 2% 사이의 값이다. 축류팬(50)의 직경길이와 대비하여 산출한 펜스링(90)의 돌출 높이(H)가 팁 클리어런스(TC)의 값을 초과한 경우 팁 클리어런스(TC)의 50~80%의 값으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [57] 펜스링(90)의 돌출단(내측단)이 축류팬(50)의 트레일링 엣지(51b)의 최외각

지점(BO)과 가까워질수록 누설와류의 발생이 억제되나 축류팬(50)에 의한 공기 토출이 원활해지지 않으며, 펜스링(90)의 돌출단이 쉬라우드(40) 본체(41)의 내면단(SO)과 가까워질수록 축류팬(50)에 의한 공기 토출이 원활해지나 누설와류의 발생이 증가한다. 따라서, 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 이러한 조건을 고려하여 적절하게 결정되는 것이 바람직하다.

- [58] 도 5는 도 3에 도시된 펜스링의 단면에 대한 다양한 실시예를 나타내는 도면이다.
- [59] 도 5(a)를 참조하면 펜스링(90)의 돌출단은 단면의 모서리가 각지게 형성될 수 있다. 도 5(b) 내지 도 5(d)를 참조하면 펜스링(90)의 수직 단면은 모서리 일부가 둥글게 형성될 수 있다.
- [60] 상술한 바와 같이 펜스링(90)의 수직 단면의 일부는 수평 방향의 직선으로 형성될 수 있으며, 일부는 둥글게 형성될 수 있다.
- [61] 도 5(b)는 펜스링(90)의 돌출단 단면의 상류측 모서리가 둥글게 형성된 것이며, 도 5(c)는 펜스링(90)의 돌출단 단면의 상류측 및 하류측 모서리가 모두 둥글게 형성된 것이며, 도 5(d)는 펜스링(90)의 돌출단 단면이 "L"가 형태로 형성되되 단면의 상류측 모서리가 둥글게 형성된 것이다.
- [62] 축류팬(50)에 의한 공기 토출이 원활해지기 위하여 펜스링(90)의 돌출단 단면의 상류측 모서리는 둥글게 형성되는 것이 바람직하다.
- [63] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 펜스링의 적용시 공기조화기의 성능을 나타내는 도면이다.
- [64] 도 6의 (a)를 참조하면 펜스링(90)이 적용된 경우 축류팬(50)의 회전속도(RPM) 기준 평균적으로 풍량이 약 1CMM 증가한다. 도 6의 (b)를 참조하면 펜스링(90)이 적용된 경우 동일 풍량(CMM) 기준 평균적으로 소음은 약 1.5dB 감소한다. 도 6의 (c)를 참조하면 펜스링(90)이 적용된 경우 동일 풍량(CMM) 기준 평균적으로 소비전력은 약 2.5W 감소한다.
- [65] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화기의 펜스링의 높이와 공기조화기의 성능의 관계를 나타내는 도면이다.
- [66] 축류팬(50)의 직경길이가 400mm이고 풍량이 150CMM인 경우 실험을 한 결과, 펜스링(90)의 돌출 높이(H)가 5mm(축류팬 직경길이의 1.25%)일 때 소음은 56.6dB이고 소비전력은 245.6W이며, 펜스링(90)의 돌출 높이(H)가 8mm(축류팬 직경길이의 2%)일 때 소음은 56.4dB이고 소비전력은 242.4W이다. 그러나, 펜스링(90)의 돌출 높이(H)가 10mm(축류팬 직경길이의 2.5%)일 때 소음은 57.2dB이고 소비전력은 246W이며, 펜스링(90)의 돌출 높이(H)가 12mm(축류팬 직경길이의 3%)일 때 소음은 57.4dB이고 소비전력은 250W이다. 특히 펜스링(90)이 적용되지 않은 경우 소음은 57dB이고 소비전력은 251.4W이므로, 펜스링(90)의 돌출 높이(H)는 축류팬(50)의 직경길이의 1.2% 내지 2% 사이의 값인 것이 바람직하다.
- [67] 이상에서는 본 발명의 바직람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본

발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

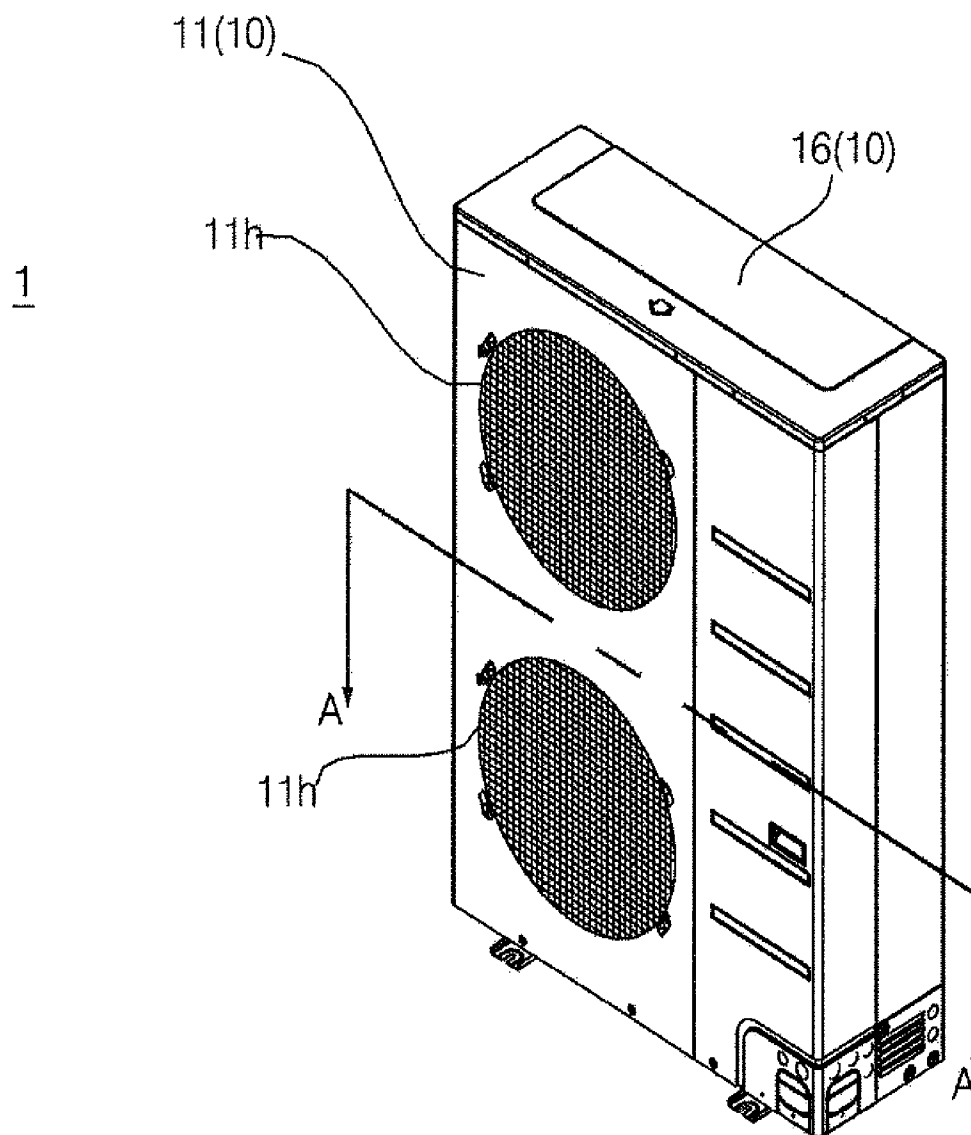
산업상 이용가능성

- [68] 본 발명은 축류팬과 축류팬 주위에 구비된 쉬라우드가 구비되는 송풍장치에 활용될 수 있다.

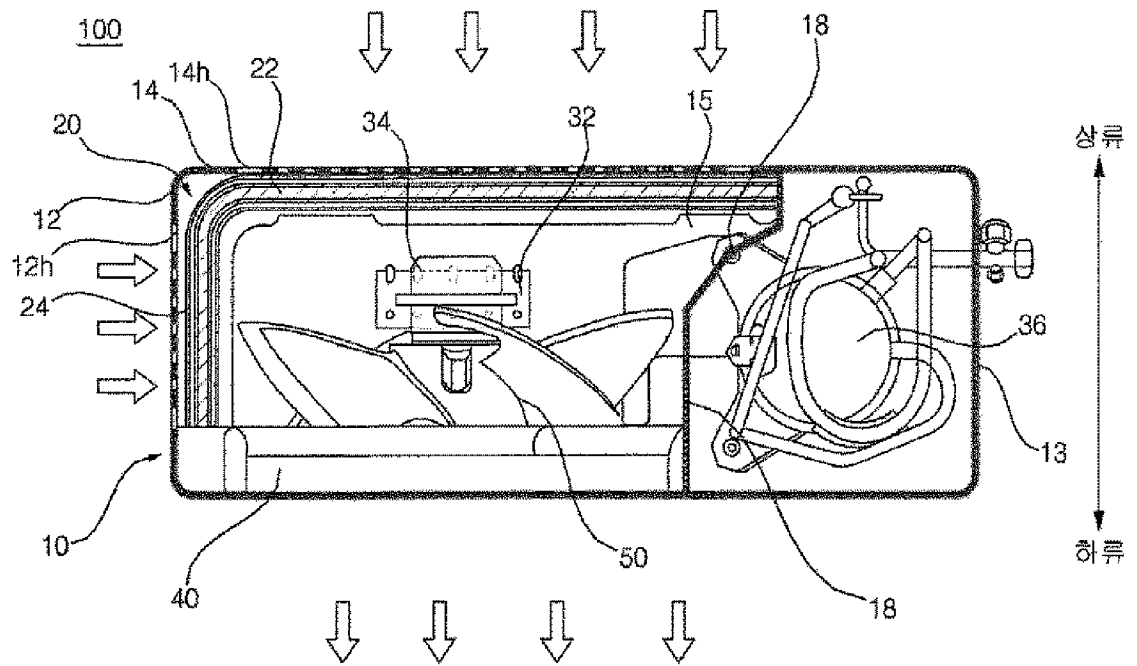
청구범위

- [청구항 1] 공기를 송풍하는 축류팬;
 상기 축류팬의 일부 둘레를 감싸며 상기 축류팬에 의하여 송풍된 공기를 가이드하는 쉬라우드; 및
 상기 쉬라우드의 내면에 구비되며 상기 쉬라우드의 내면으로부터 반경 방향으로 돌출되는 펜스링을 포함하고,
 상기 펜스링은 상기 축류팬의 하류측 끝단과 상기 쉬라우드의 하류측 끝단 사이에 배치되는 공기조화기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 쉬라우드는, 내경이 상기 쉬라우드를 통과하는 공기 유동방향의 상류측에서 하류측으로 갈수록 내경이 줄어드는 입구부와, 입구부의 하류측에 배치되며 내경이 일정한 출구부로 구성되고,
 상기 펜스링은 상기 출구부에 배치되는 공기조화기.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 펜스링의 수직 단면은 일부가 상기 출구부의 수직 단면의 내면과 수직하게 형성되는 공기조화기.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 펜스링은 상기 쉬라우드의 내면에서 연속적으로 돌출되는 링 형상인 공기조화기.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 펜스링의 수직 단면은 모서리가 둥글게 형성되는 공기조화기.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 쉬라우드는 외면에 반경방향으로 돌출되는 보강링이 형성되고,
 상기 펜스링은 상기 보강링과 상기 쉬라우드의 하류측 끝단 사이에 배치되는 공기조화기.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 상기 펜스링의 돌출 높이는 상기 축류팬의 팁과 상기 쉬라우드의 내면의 최소 거리인 팁 클리어런스보다 작은 공기조화기.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
 상기 펜스링의 돌출 높이는 상기 팁 클리어런스의 50% 내지 80% 사이의 값으로 형성되는 공기조화기.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
 상기 펜스링의 돌출 높이는 상기 축류팬의 직경길이의 1% 내지 3% 사이의 값을 갖는 공기조화기.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
 상기 펜스링의 돌출 높이는 상기 축류팬의 직경길이의 1.2% 내지 2% 사이의 값을 갖는 공기조화기.

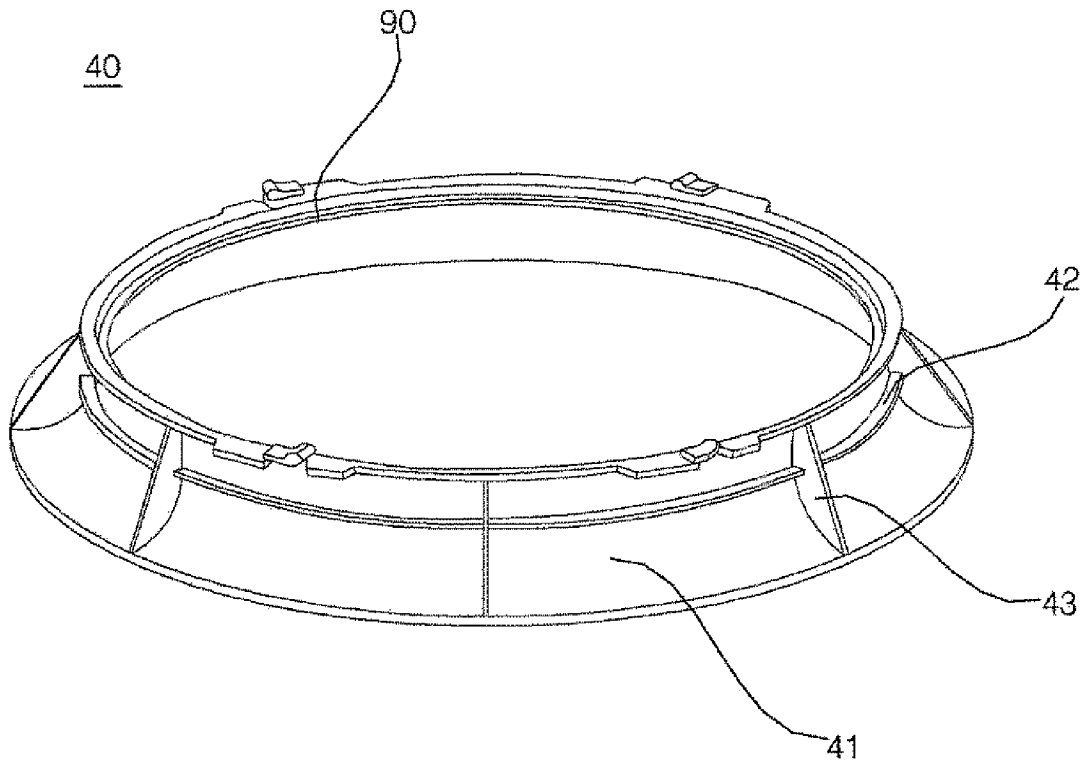
[도1]



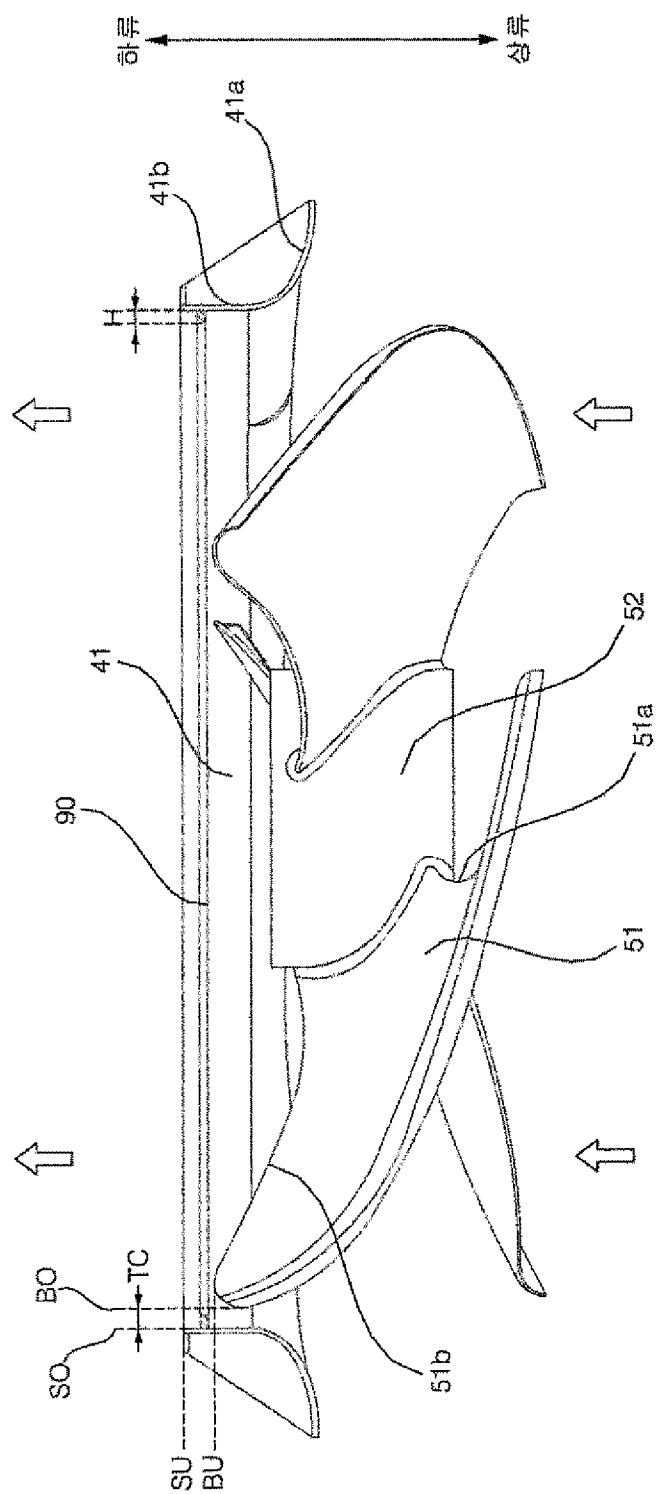
[도2]



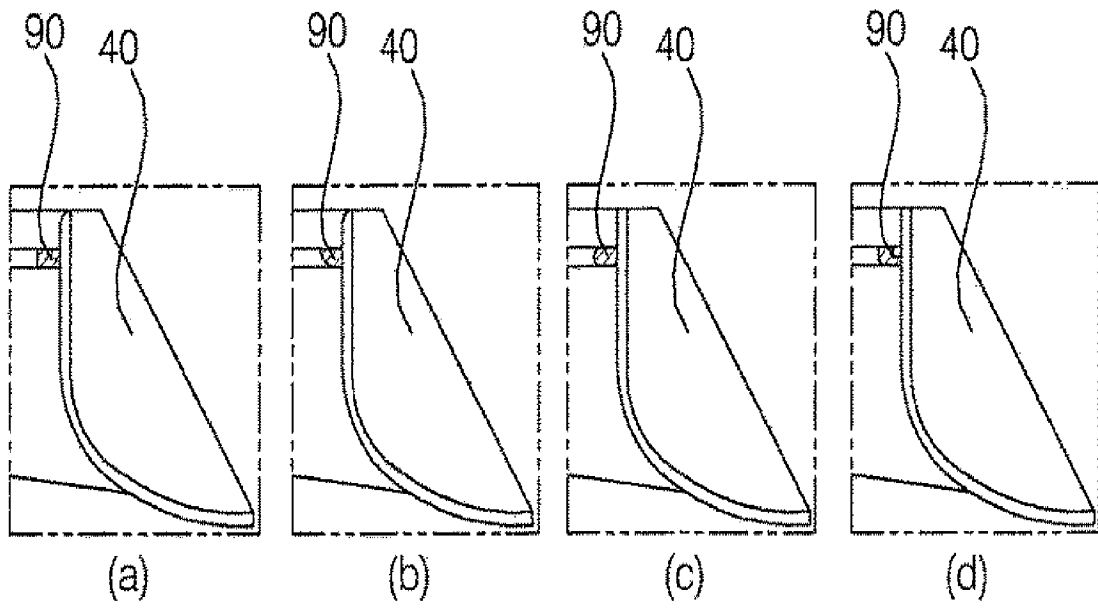
[도3]



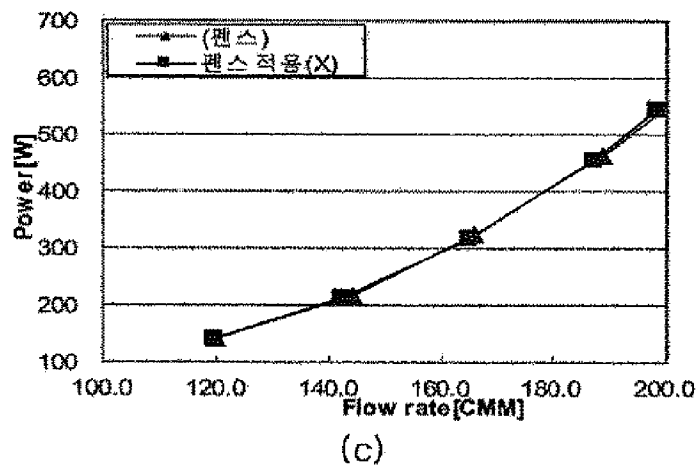
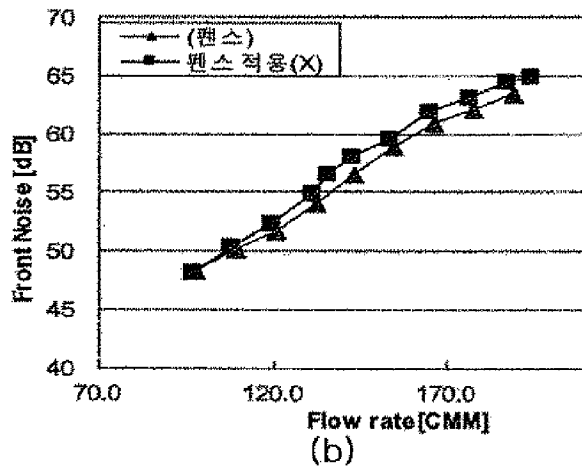
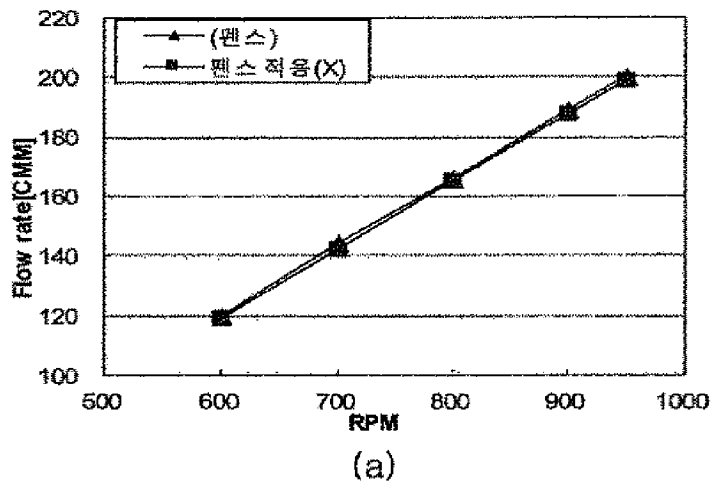
[54]



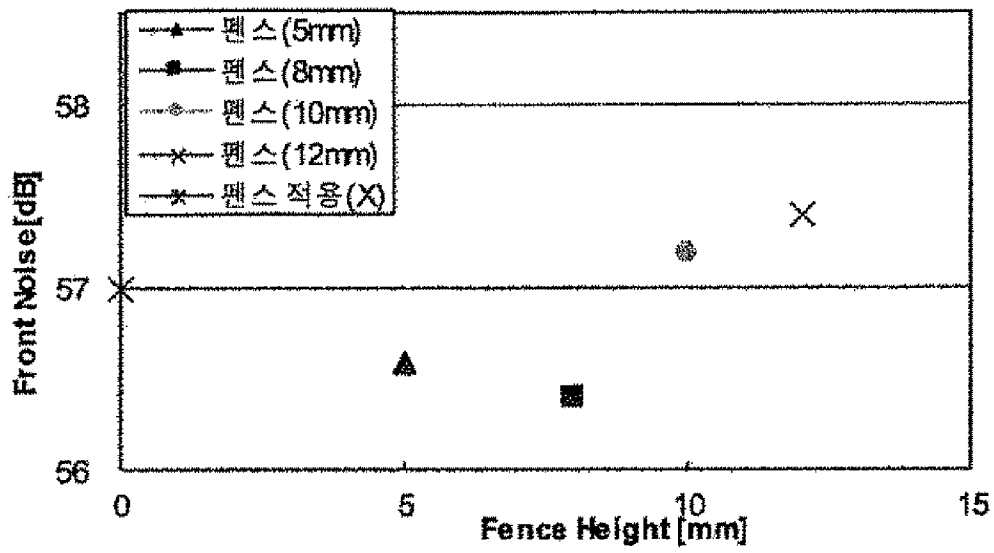
[도5]



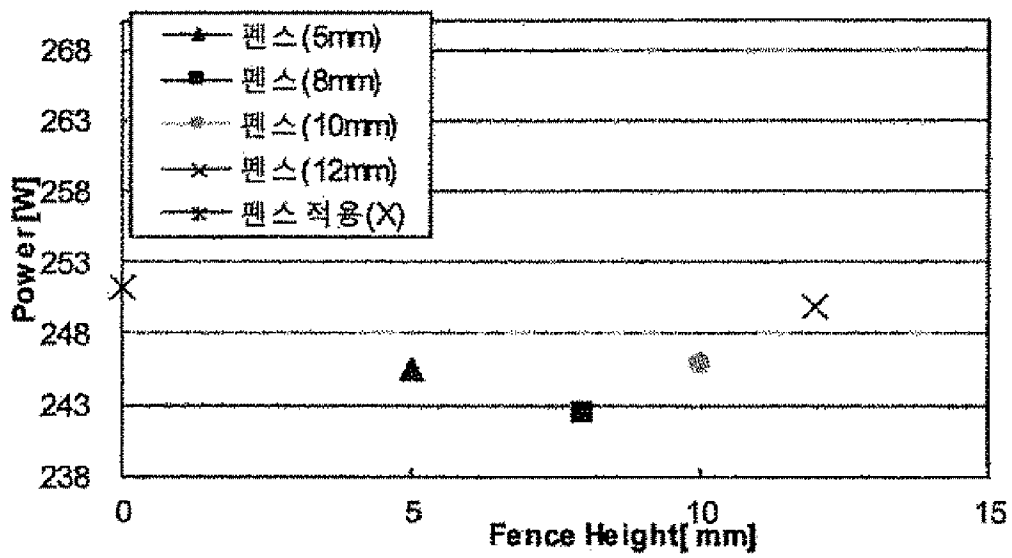
[도6]



[도7]



(a)



(b)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/012240**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F24F 1/38(2011.01)i, F24F 13/20(2006.01)i, F04D 29/32(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F 1/38; F04D 29/52; F04D 29/66; F04D 29/16; F04D 29/54; F24F 13/08; F24F 13/20; F04D 29/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: axial-flow fan, shroud, fence ring, air blast, air conditioner, whirlpool

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2001-0029365 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 06 April 2001 See page 2, line 1-page 3, line 58; and figures 3-4.	1-10
A	KR 10-2001-0059280 A (HALLA CLIMATE CONTROL CORP.) 06 July 2001 See claims 1-4; and figures 1-7.	1-10
A	KR 10-2015-0063944 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 June 2015 See paragraphs [0007]-[0033]; and figures 1-5.	1-10
A	KR 10-2016-0089475 A (DENSO CORP.) 27 July 2016 See paragraphs [0014]-[0045]; and figures 6-7.	1-10
A	JP 2013-221439 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 28 October 2013 See paragraphs [0011]-[0040]; and figures 5-9.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 MARCH 2018 (07.03.2018)

Date of mailing of the international search report

07 MARCH 2018 (07.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/012240

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2001-0029365 A	06/04/2001	KR 10-0582933 B1	24/05/2006
KR 10-2001-0059280 A	06/07/2001	KR 10-0648089 B1	23/11/2006
KR 10-2015-0063944 A	10/06/2015	AU 2014-357992 A1	23/06/2016
		CN 106030120 A	12/10/2016
		EP 3064780 A1	07/09/2016
		JP 2015-129504 A	16/07/2015
		JP 2016-118209 A	30/06/2016
		KR 10-1742965 B1	05/06/2017
		KR 10-2016-0097173 A	17/08/2016
		KR 10-2017-0048308 A	08/05/2017
		KR 10-2017-0059936 A	31/05/2017
		US 2016-0281739 A1	29/09/2016
		US 2016-0305452 A1	20/10/2016
		US 9822801 B2	21/11/2017
		WO 2015-084030 A1	11/06/2015
KR 10-2016-0089475 A	27/07/2016	CA 2940267 A1	27/08/2015
		CN 106062380 A	26/10/2016
		EP 3109484 A1	28/12/2016
		JP 2015-155680 A	27/08/2015
		MX 2016009570 A	21/10/2016
		US 2016-0341220 A1	24/11/2016
		WO 2015-125485 A1	27/08/2015
JP 2013-221439 A	28/10/2013	JP 5562374 B2	30/07/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F24F 1/38(2011.01)i, F24F 13/20(2006.01)i, F04D 29/32(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F24F 1/38; F04D 29/52; F04D 29/66; F04D 29/16; F04D 29/54; F24F 13/08; F24F 13/20; F04D 29/32

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:

축류팬, 쉬라우드, 팬스링, 송풍, 공기조화기, 와류

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2001-0029365 A (한라공조 주식회사) 2001.04.06 페이지 2, 라인 1 - 페이지 3, 라인 58; 및 도면 3-4 참조.	1-10
A	KR 10-2001-0059280 A (한라공조주식회사) 2001.07.06 청구항 1-4; 및 도면 1-7 참조.	1-10
A	KR 10-2015-0063944 A (삼성전자주식회사) 2015.06.10 단락 [0007]-[0033]; 및 도면 1-5 참조.	1-10
A	KR 10-2016-0089475 A (가부시키가이샤 텐소) 2016.07.27 단락 [0014]-[0045]; 및 도면 6-7 참조.	1-10
A	JP 2013-221439 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2013.10.28 단락 [0011]-[0040]; 및 도면 5-9 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 03월 07일 (07.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 07일 (07.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김진호

전화번호 +82-42-481-8699



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2001-0029365 A	2001/04/06	KR 10-0582933 B1	2006/05/24
KR 10-2001-0059280 A	2001/07/06	KR 10-0648089 B1	2006/11/23
KR 10-2015-0063944 A	2015/06/10	AU 2014-357992 A1	2016/06/23
		CN 106030120 A	2016/10/12
		EP 3064780 A1	2016/09/07
		JP 2015-129504 A	2015/07/16
		JP 2016-118209 A	2016/06/30
		KR 10-1742965 B1	2017/06/05
		KR 10-2016-0097173 A	2016/08/17
		KR 10-2017-0048308 A	2017/05/08
		KR 10-2017-0059936 A	2017/05/31
		US 2016-0281739 A1	2016/09/29
		US 2016-0305452 A1	2016/10/20
		US 9822801 B2	2017/11/21
		WO 2015-084030 A1	2015/06/11
KR 10-2016-0089475 A	2016/07/27	CA 2940267 A1	2015/08/27
		CN 106062380 A	2016/10/26
		EP 3109484 A1	2016/12/28
		JP 2015-155680 A	2015/08/27
		MX 2016009570 A	2016/10/21
		US 2016-0341220 A1	2016/11/24
		WO 2015-125485 A1	2015/08/27
JP 2013-221439 A	2013/10/28	JP 5562374 B2	2014/07/30