

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 6월 20일 (20.06.2013)



(10) 국제공개번호
WO 2013/089484 A1

- (51) 국제특허분류:
F24F 11/04 (2006.01) F24F 13/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/010912
- (22) 국제출원일: 2012년 12월 14일 (14.12.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0134992 2011년 12월 14일 (14.12.2011) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 조은준 (CHO, Eunjun); 153-802 서울시 금천구 가산동 327-23 번지 가산 R&D 캠퍼스 엘지전자 특허센터, Seoul (KR). 서범수 (SEO, Beomsoo); 153-802 서울시 금천구 가산동 327-23 번지 가산 R&D 캠퍼스 엘지전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, Seoul (KR).

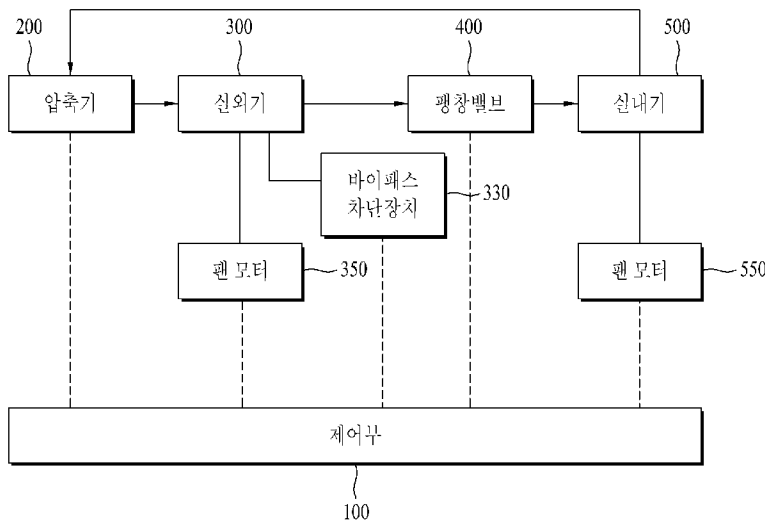
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, 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, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: AIR-CONDITIONING APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING SAME

(54) 발명의 명칭: 공기조화장치 및 이의 제어방법



- 100 ... Control unit
- 200 ... Compressor
- 300 ... Outdoor unit
- 330 ... Bypass isolation device
- 350, 550 ... Fan motor
- 400 ... Expansion valve
- 500 ... Indoor unit

(57) Abstract: The present invention relates to an air-conditioning apparatus which is capable of performing a cooling operation in a stable manner in an environment having a low outside temperature. The air-conditioning apparatus according to the present invention comprises: a housing including an inlet, a bypass inlet, and an outlet; a fan configured to introduce air into the housing and discharge the air from the housing; a heat-exchange flow path disposed between the inlet and the outlet; a heat exchanger disposed at the heat-exchange flow path; and a bypass flow path disposed between the bypass inlet and the outlet.

(57) 요약서: 본 발명은 실외 온도가 낮은 환경에서 안정적으로 냉방 운전을 수행할 수 있는 공기조화장치에 관한 것으로, 본 발명과 관련된 공기조화장치는 유입구, 바이패스 유입구 그리고 토출구를 갖는 하우징과 상기 하우징 내부로 공기를 유입시키고 하우징 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬과 상기 유입구와 토출구 사이에 형성되는 열교환 유로와 상기 열교환 유로에 구비되는 열교환기 및 상기 바이패스 유입구와 상기 토출구 사이에 형성되는 바이패스 유로를 포함한다.

WO 2013/089484 A1

명세서

발명의 명칭: 공기조화장치 및 이의 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 공기조화장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 실외 온도가 낮은 환경에서 안정적으로 냉방 운전을 수행할 수 있는 공기조화장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 공기조화장치는 주거공간, 레스토랑 또는 사무실 등의 실내 공간을 냉방 또는 난방시키는 장치이다.
- [3] 또한, 공기조화장치는 실외 공간에 설치되는 실외기와 실내 공간에 설치되는 실내기를 포함할 수 있으며, 상기 실외기는 냉매의 압축을 위한 압축기와 실외공기와 냉매의 열교환을 위한 실외 열교환기와 송풍팬 및 상기 압축기와 실내기를 연결하는 각종 배관을 포함하고, 상기 실내기는 실내공기와 냉매의 열교환을 위한 실내열교환기 및 팽창밸브를 포함할 수 있다.
- [4] 한편, 복수의 실내기와 연결되는 실외기에는 열교환 면적을 넓히기 위하여 대형의 실외 열교환기가 장착되고, 공조 사이클을 순환하는 냉매를 압축시키기 위한 압축기, 오일 분리기 및 어큐뮬레이터 등이 장착되며, 강제 유동을 위한 팬 및 팬의 회전을 위한 모터가 장착되고, 각 구성요소 및 실내기와 연결을 위한 복수의 냉매배관이 수용된다.
- [5] 도 1은 종래 실외기를 나타내는 사시도이고, 도 2는 종래 실외기의 팬의 운전상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [6] 도 1을 참조하면, 실외기(20)는 외관을 형성하는 하우징(21)을 포함하며, 상기 하우징(21)은 유입구(22) 및 토출구(23)를 가지며, 상기 하우징(21)의 내부에는 상기 유입구(22) 측에 열교환기(24)가 배치된다. 이때, 상기 유입구(22)를 통해 유입된 공기는 상기 열교환기(24)를 통과하는 과정에서 냉매와 열교환이 이루어진 후 상기 토출구(23)를 통해 외부로 토출된다.
- [7] 한편, 도 2를 참조하면, 실외온도가 낮은 환경(예를 들어, -5°C)에서 실외기(20)가 냉방 운전을 수행하는 경우, 열교환기 내부를 유동하는 냉매의 응축온도 또는 응축압이 낮아지게 되고, 압축기의 운전이 원활하게 이루어지지 않는다.
- [8] 이때, 종래 실외기에서는 팬의 회전속도(이하, RPM)를 낮추어 유입구(22)를 통해 유입되는 공기의 양을 낮추는 방식으로 냉방 부하가 조절된다.
- [9] 그러나 팬의 회전속도가 일정 RPM 이하로 낮아지는 경우 낮은 RPM에서의 운전한계로 인하여 반복적인 온/오프 제어만 가능해진다. 이러한 불연속적인 제어 구간이 존재하는 경우 냉방 사이클에서 냉매의 응축온도 또는 증발온도가 헌팅(F1)하여 재실자에게 쾌적한 냉방을 제공하지 못하는 문제가 발생한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 실외 온도가 낮은 환경에서 안정적으로 냉방 운전을 수행할 수 있는 공기조화장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.
- [11] 또한, 본 발명은 팬의 불연속 제어 구간에서도 열교환기를 통과하는 공기량을 연속적으로 제어할 수 있는 공기조화장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.
- [12] 또한, 본 발명은 열교환기로 유입되는 바람의 급격한 증가에 의한 고압 하강을 방지할 수 있는 공기조화장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [13] 상기한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 유입구, 바이패스 유입구 그리고 토출구를 갖는 하우징;과 상기 하우징 내부로 공기를 유입시키고 하우징 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬;과 상기 유입구와 토출구 사이에 형성되는 열교환 유로;와 상기 열교환 유로에 구비되는 열교환기; 그리고 상기 바이패스 유입구와 상기 토출구 사이에 형성되는 바이패스 유로를 포함하여 이루어지는 공기조화장치가 제공된다.
- [14] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 실외기 및 상기 실외기와 연결되는 하나 이상의 실내기를 포함하는 공기조화장치에 있어서, 상기 실외기가, 유입구, 바이패스 유입구 그리고 토출구를 갖는 하우징;과 상기 유입구와 바이패스 유입구를 통해 상기 하우징 내부로 공기를 유입시키고, 상기 토출구를 통해 하우징 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬 및 상기 팬의 구동을 제어하기 위한 제어부를 포함하여 이루어지는 공기조화장치가 제공된다.
- [15] 여기서, 상기 유입구와 토출구는 열교환기를 매개로 서로 연통되고, 상기 바이패스 유입구는 상기 토출구와 직접 연통되며, 상기 제어부는 상기 바이패스 유입구로 유입되는 공기 유량을 조절하여 상기 유입구로 유입되는 공기 유량이 가변시킨다.
- [16] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 실외기에서 냉매의 응축압 또는 응축온도를 감지하는 단계;와 상기 감지 결과가 제1 기설정 값 미만인 경우에는 실외기의 팬 모터의 RPM을 최저 제어 RPM으로 제어하고, 열교환기로 유입되는 공기 유량을 가변하는 팬 정속 운전 단계;와 상기 감지 결과가 기설정 값 이상인 경우에는 실외기의 팬 모터의 RPM을 상기 최저 제어 RPM을 초과하는 RPM으로 제어하는 팬 가변 운전 단계를 포함하는 공기조화장치의 제어방법이 제공된다.

발명의 효과

- [17] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 실외 온도가 낮은 환경에서 안정적으로 냉방 운전을 수행한다.
- [18] 또한, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 팬의 불연속 제어 구간에서도 열교환기를 통과하는 공기량을 연속적으로 제어한다.
- [19] 또한, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 열교환기로 유입되는

바람의 급격한 증가에 의한 고압 하강을 방지한다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 종래 실외기를 나타내는 사시도.
- [21] 도 2는 종래 실외기 팬의 운전상태를 설명하기 위한 도면.
- [22] 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 블록 구성도.
- [23] 도 4는 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 사시도.
- [24] 도 5는 본 발명과 관련된 공기조화장치의 유입 유동을 설명하기 위한 개념도.
- [25] 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치를 구성하는 팬의 운전상태를 설명하기 위한 도면.
- [26] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 공기조화장치의 사시도.
- [27] 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 제어방법을 나타내는 플로우 차트.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [28] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 공기조화장치를 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 첨부된 도면은 본 발명의 예시적인 형태를 도시한 것으로, 이는 본 발명을 보다 상세히 설명하기 위해 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적인 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [29] 또한, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응되는 구성요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 하며, 설명의 편의를 위하여 도시된 각 구성 부재의 크기 및 형상은 과장되거나 축소될 수 있다.
- [30] 한편, 제 1 또는 제 2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들이 상기 용어들에 의해 한정되지 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별시키는 목적으로만 사용된다.
- [31] 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 블록 구성도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 사시도이며, 도 5는 본 발명과 관련된 공기조화장치의 유입 유동을 설명하기 위한 개념도이다.
- [32] 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 실외 공간에 설치되는 실외기(300)와 실내 공간에 설치되는 실내기(500)를 포함할 수 있으며, 상기 실외기(300)는 냉매의 압축을 위한 압축기(200)와 실외공기와 냉매의 열교환을 위한 실외 열교환기(320)와 팬(도시되지 않음)과 상기 팬을 구동시키기 위한 팬 모터(350) 및 상기 압축기(200)와 실외 열교환기(320) 및 실내기(500)를 각각 연결하는 각종 배관(도시되지 않음)을 포함하며, 상기 배관에는 냉매의 온도와 압력을 측정할 수 있는 온도센서와 압력센서가 마련된다.
- [33] 또한, 상기 실내기(500)는 실내공기와 냉매의 열교환을 위한 실내열교환기(도시되지 않음)와 팽창밸브(도시되지 않음)와 팬(도시되지 않음) 및 상기 팬을 구동시키기 위한 팬 모터(550)를 포함할 수 있다.

- [34] 또한, 상기 공기조화장치는 상기 실외기(300)와 상기 실내기(500)의 동작을 제어하기 위한 제어부(100)를 포함한다.
- [35] 한편, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 압축기(200), 실외 열교환기(320), 팽창밸브 및 실내 열교환기를 포함되는 냉동사이클을 포함한다.
- [36] 상기 냉동사이클을 구체적으로 살펴보면, 상기 압축기에서 압축된 기체 냉매는 실외 열교환기로 유입되어 액체 냉매로 상변화를 하게 되고, 상기 실외 열교환기에서 냉매가 상변화를 하면서 외부로 열을 방출하게 되며, 이후에 실외 열교환기에서 배출되는 냉매는 팽창밸브를 거치면서 팽창되고 실내 열교환기로 유입된다.
- [37] 이후, 실내 열교환기로 유입된 액체 냉매는 기체 냉매로 상변화를 하게 된다. 마찬가지로, 상기 냉매는 실내 열교환기에서 상변화를 하면서 외부의 열을 흡수하게 된다.
- [38] 본 문서에서 공기조화장치는 실외기와 실내기를 모두 포함하는 개념으로 사용될 수도 있고, 실외기만을 포함하는 개념으로 사용될 수도 있으며, 이하, 설명의 편의를 위하여 공기조화장치는 실외기만을 지칭하는 것으로 한정하여 설명한다.
- [39] 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치(300)는 유입구(311), 바이패스 유입구(313) 그리고 토출구(312)를 갖는 하우징(310)과 상기 하우징(310) 내부로 공기를 유입시키고 하우징(310) 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬과 상기 유입구(311)와 토출구(312) 사이에 형성되는 열교환 유로와 상기 열교환 유로에 구비되는 열교환기(320) 그리고 상기 바이패스 유입구(313)와 상기 토출구(312) 사이에 형성되는 바이패스 유로를 포함한다.
- [40] 상기 하우징(310)은 실외 공기가 열교환기(320) 측으로 유입되는 하나 이상의 유입구(311)를 가지며, 일 실시태양으로, 상기 유입구(311)는 상기 하우징(310)의 양 측면에 각각 마련될 수 있다. 또한, 상기 하우징(310)은 팬에 의하여 유동된 공기가 토출되는 토출구(312)를 가지며, 일 실시태양으로, 상기 토출구(312)는 상기 하우징(310)의 상부면에 복수로 마련될 수 있다.
- [41] 상기 하우징(310)의 하부 공간에는 하나 이상의 열교환기(320)가 배치되고, 상부 공간에는 하나 이상의 팬이 배치될 수 있다. 또한, 상기 열교환기(320)는 상기 유입구(311)에 대응되도록 상기 하우징(310) 내부의 양 측단부에 각각 배치될 수 있고, 열교환 면적을 높이기 위하여 "ㄴ"자 형상 또는 "ㄷ"자 형상을 가질 수 있다.
- [42] 여기서, 상기 열교환 유로는 상기 유입구(311)와 토출구(312) 사이에 형성된 경로를 의미하며, 상기 유입구(311)로 유입된 공기는 열교환기(320)를 통과하는 과정에서 냉매와 열교환 된다.
- [43] 또한, 상기 하우징(310)은 하나 이상의 바이패스 유입구(313)를 가지며, 상기 바이패스 유입구(313)를 통해 유입된 공기는 바로 열교환기(320)를 통과하지 않는다. 따라서, 유입구(311)가 하우징(310)의 양 측면에 각각 형성된 경우, 상기

- 바이패스 유입구(313)는 하우징(310)의 전면에 형성될 수 있다.
- [44] 여기서, 바이패스 유로는 상기 바이패스 유입구(311)와 상기 토출구(312) 사이에 형성되며, 바이패스 유입구(311)로 유입된 공기는 일부가 열교환기(320) 측으로 유동될 수는 있으나, 대부분 열교환기(320)를 통과하지 않고 토출구(312)를 통하여 토출될 수 있다.
- [45] 상기 유입구(311)와 바이패스 유입구(313)는 각 유입구 측에 열교환기가 배치되어 있는지에 따라 차이를 갖는다. 구체적으로, 상기 유입구(311)에는 열교환기(320)가 배치되어 있으므로 상기 유입구(311)와 바이패스 유입구(313)가 모두 개방된 경우, 상기 유입구(311)로 유입되는 공기에 대하여 상기 열교환기(320)가 저항체 구실을 하므로 바이패스 유입구(313)가 차단된 경우에 비해 상기 유입구(311)로 유입되는 공기량은 적어진다.
- [46] 따라서, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기장치에서는 상기 바이패스 유입구(313)로 유입되는 공기량을 조절함으로써 상기 유입구(311)로 유입되는 공기량을 제어할 수 있으며, 이에 따라 열교환기(320)를 통과하며 열 교환되는 공기량을 조절할 수 있으므로 냉방 부하를 조절할 수 있다.
- [47] 이를 위하여, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치(300)는 상기 바이패스 유입구(313)를 선택적으로 개폐하는 바이패스 차단장치(330)를 포함할 수 있다. 상기 바이패스 차단장치(330)에 의하여 상기 바이패스 유입구(313)를 개방하는 경우 유입구(311)를 통해 유입되는 공기량을 줄일 수 있고, 상기 바이패스 유입구(313)를 차단하는 경우 유입구(311)를 통해 유입되는 공기량을 증가시킬 수 있다.
- [48] 또한, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치(300)는 상기 바이패스 유입구의 개도를 조절하는 바이패스 베인(331)을 포함할 수 있다. 상기 바이패스 베인(331)에 의하여 상기 바이패스 유입구(313)의 개도를 조절할 수 있으며, 개도를 증가시키는 경우 유입구(311)를 통해 유입되는 공기량을 줄일 수 있고, 개도를 감소시키는 경우 유입구(311)를 통해 유입되는 공기량을 증가시킬 수 있다.
- [49] 또한, 바이패스 차단장치(330)는 상기 바이패스 베인(331)으로 구성될 수 있으며, 이러한 바이패스 차단장치(330) 및/또는 바이패스 베인(331)은 전술한 제어부(100)에 의해 제어될 수 있다.
- [50] 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치를 구성하는 팬의 운전상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [51] 전술한 바와 같이, 실외온도가 낮은 환경(예를 들어, -5°C)에서 실외기(20)가 냉방 운전을 수행하는 경우, 열교환기 내부를 유동하는 냉매의 응축온도 또는 응축압이 낮아지게 되고, 압축기의 운전이 원활하게 이루어지지 않는다.
- [52] 이때, 종래 실외기에서는 팬의 회전속도(이하, RPM)를 낮추어 유입구(22)를 통해 유입되는 공기의 양을 낮추는 방식으로 냉방 부하가 조절된다.
- [53] 그러나 팬의 회전속도가 일정 RPM이하로 낮아지는 경우 낮은 RPM에서의

운전한계로 인하여 반복적인 온/오프 제어만 가능해진다. 이러한 불연속적인 제어 구간이 존재하는 경우 냉방 사이클에서 냉매의 응축온도 또는 증발온도가 헌팅(F1)하여 재실자에게 쾌적한 냉방을 제공하지 못하는 문제가 발생한다(도 2참조).

- [54] 한편, 전술한 제어부(100)는 상기 팬을 구동하는 팬 모터(350)의 RPM을 제어하며, 냉매의 응축압 또는 응축온도에 따라 상기 팬 모터(350)의 RPM을 제어한다.
- [55] 이때, 상기 제어부(100)는 상기 팬 모터(350)의 RPM이 최저 제어 RPM으로 운전될 때 상기 바이패스 유입구(311)를 개방하도록 제어할 수 있다.
- [56] 구체적으로, 종래와 같이 실외온도가 낮은 환경(예를 들어, -5°C)에서 팬의 RPM이 낮아져 팬의 동작이 정지되는 경우(최저 제어 RPM), 본 발명과 관련된 공기조화장치(300)에서는 팬의 동작을 정지시키지 않고, 바이패스 유입구(313)를 통해 유입되는 공기량을 조절하여 열교환기(320)로 유입되는 공기량을 조절할 수 있다.
- [57] 도 2를 참조하면, 종래 공기조화장치에서는 실외온도가 낮은 환경에서 팬이 작동하는 시간(t1)과 팬이 정지하는 시간(t2)에 의하여 팬의 불연속 제어 구간이 발생하지만, 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치(300)에서는 실외온도가 낮은 환경에서도 팬이 작동하는 시간(t3)이 증가하게 되며, 응축온도 또는 증발온도의 헌팅(F2)이 작아지는 것을 확인할 수 있다.
- [58] 따라서, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치(300)는 실외 온도가 낮은 환경에서 안정적으로 냉방 운전을 수행하며, 팬의 불연속 제어 구간에서도 열교환기(320)를 통과하는 공기량을 연속적으로 제어하며, 냉방 부하를 조절할 수 있다.
- [59] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 공기조화장치의 사시도이다.
- [60] 도 7을 참조하면, 상기 공기조화장치(300)는 상기 유입구(311)의 수직 방향으로 외부 공기가 직접 유입되는 것을 방지하기 위한 커버(340)를 추가로 포함할 수 있다. 상기 커버(340)는 열교환기(320)로 유입되는 바람의 급격한 증가에 의한 고압 하강이 발생하는 것을 방지하는 기능을 수행한다.
- [61] 일 실시태양으로, 상기 커버(340)는 커버 상측 유입구(342)와 커버 측면 유입구(343)를 가지고, 유입구(311)의 수직방향으로 직접 유입되는 공기를 상기 커버 상측 유입구(342)와 커버 측면 유입구(343) 측으로 우회시키기 위한 본체(341)를 포함할 수 있다.
- [62] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 공기조화장치는 실외기(300)와 상기 실외기와 연결되는 하나 이상의 실내기(500)를 포함할 수 있다.
- [63] 여기서, 상기 실외기(300)는 전술한 바와 같이, 유입구(311), 바이패스 유입구(313) 그리고 토출구(312)를 갖는 하우징(310)과 상기 유입구(311)와 바이패스 유입구(313)를 통해 상기 하우징(310) 내부로 공기를 유입시키고, 상기

- 토출구(312)를 통해 하우징(310) 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬 및 상기 팬의 구동을 제어하기 위한 제어부(100)를 포함한다.
- [64] 또한, 상기 유입구(311)와 토출구(312)는 열교환기(320)를 매개로 서로 연통되고, 상기 바이패스 유입구(313)는 상기 토출구(312)와 직접 연통되며, 상기 제어부(100)는 상기 바이패스 유입구(313)로 유입되는 공기 유량을 조절하여 상기 유입구(311)로 유입되는 공기 유량이 가변시킨다.
- [65] 이때, 전술한 바와 같이, 상기 제어부(100)는 냉매의 응축압 또는 응축온도에 따라 상기 팬의 구동을 제어할 수 있고, 상기 실외기는 상기 바이패스 유입구(313)를 선택적으로 개폐 및 개도를 조절하는 바이패스 베인(331)을 포함할 수 있다.
- [66] 또한, 상기 제어부(100)는 상기 팬이 최저 제어 RPM으로 구동될 때, 상기 바이패스 베인(331)이 구동되도록 제어할 수 있다.
- [67] 이하, 상기와 같은 구조를 갖는 공기조화장치(300)의 제어방법을 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [68] 도 8은 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 제어방법을 나타내는 플로우 차트이다.
- [69] 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치의 제어방법은 실외기에서 냉매의 응축압 또는 응축온도를 감지하는 단계(S3)와 상기 감지 결과가 제1기설정 값 미만인 경우에는 실외기의 팬 모터의 RPM을 최저 제어 RPM으로 제어하고, 열교환기로 유입되는 공기 유량을 가변하는 팬 정속 운전 단계(S5) 및 상기 감지 결과가 기설정 값 이상인 경우에는 실외기의 팬 모터의 RPM을 상기 최저 제어 RPM을 초과하는 RPM으로 제어하는 팬 가변 운전 단계(S4)를 포함한다.
- [70] 이때, 상기 팬 정속 운전 단계(S5)에서는 열교환이 이루어지지 않은 바이패스된 공기 유량을 가변할 수 있으며, 상기 팬 정속 운전 단계(S5) 도중 상기 감지 결과가 제2기설정 값을 비교(S6)하여 상기 감지 결과가 제2기설정 값 미만인 경우에는 상기 팬의 구동을 정지(S7)시킬 수 있다.
- [71] 구체적으로, 냉방 운전이 시작(S1)된 후, 냉방 운전 중 실외 온도가 낮아지게 되면, 실외기에서 냉매의 응축압 또는 응축온도를 감지(S3)한다. 이때, 상기 냉매의 응축압 또는 응축온도가 제1 기설정값 이상이면, 팬의 RPM을 가변시키며 열교환기로 유입되는 공기의 양을 조절하는 팬 가변 제어운전(S4)이 수행된다.
- [72] 이와는 다르게, 상기 냉매의 응축압 또는 응축온도가 제1 기설정값 미만이면, 상기 팬의 RPM을 가변시키며 열교환기로 유입되는 공기의 양을 조절할 수 없다. 이때, 팬의 동작을 정지시키지 않고, 팬 정속 제어운전(S5)을 수행시킬 수 있으며, 전술한 바와 같이, 열교환이 이루어지지 않은 바이패스된 공기 유량을 가변시켜 열교환기로 유입되는 공기 량을 조절할 수 있다.
- [73] 한편, 팬 정속 제어운전(S5) 중 상기 감지 결과가 제2기설정 값을 비교(S6)하여 상기 감지 결과가 제2기설정 값 미만인 경우에는 상기 팬의 구동을 정지(S7)시킬

수 있다.

- [74] 이 상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 실외 온도가 낮은 환경에서 안정적으로 냉방 운전을 수행한다.
- [75] 또한, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 팬의 불연속 제어 구간에서도 열교환기를 통과하는 공기량을 연속적으로 제어한다.
- [76] 또한, 본 발명의 일 실시예와 관련된 공기조화장치는 열교환기로 유입되는 바람의 급격한 증가에 의한 고압 하강을 방지한다.
- [77] 위에서 설명된 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.
- [78]

청구범위

- [청구항 1] 유입구, 바이패스 유입구 그리고 토출구를 갖는 하우징;
상기 하우징 내부로 공기를 유입시키고 하우징 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬;
상기 유입구와 토출구 사이에 형성되는 열교환 유로;
상기 열교환 유로에 구비되는 열교환기; 그리고
상기 바이패스 유입구와 상기 토출구 사이에 형성되는 바이패스 유로를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 바이패스 유입구를 선택적으로 개폐하는 바이패스 차단장치를 포함함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 바이패스 유입구의 개도를 조절하는 바이패스 베인을 포함함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 팬을 구동하는 팬 모터의 RPM을 제어하는 제어부를 포함하여 이루어지는 공기조화장치.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 제어부는 냉매의 응축압 또는 응축온도에 따라 상기 팬 모터의 RPM을 제어함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 응축압 또는 상기 응축온도가 제1기설정 값 미만인 경우 상기 팬 모터의 RPM을 최저 제어 RPM으로 제어하고,
상기 응축압 또는 상기 응축온도가 상기 제1기설정 값보다 작은 상기 제2기설정 값 미만인 경우에는 상기 팬 모터의 구동을 정지하도록 제어함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,
상기 바이패스 유입구를 선택적으로 개폐 및 개도를 조절하는 바이패스 베인을 포함함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 팬 모터의 RPM이 최저 제어 RPM으로 운전될 때 상기 바이패스 유입구를 개방하도록 상기 바이패스 베인을 제어함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 팬 모터의 RPM이 최저 제어 RPM으로 운전시 상기 바이패스 유입구의 개도를 증가시켜 상기 바이패스 유입구로

- 유입되는 공기량은 증기시키고, 상기 유입구로 유입되는 공기량은 감소시키는 것을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 유입구의 수직 방향으로 외부 공기가 직접 유입되는 것을 방지하기 위한 커버를 포함함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 커버는,
커버 상측 유입구 및 커버 측면 유입구가 마련되며, 상기 하우징의 유입구의 수직방향으로 직접 유입되는 공기를 상기 커버 상측 유입구와 상기 커버 측면 유입구로 우회시키기 위한 본체를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 12] 실외기 및 상기 실외기와 연결되는 하나 이상의 실내기를 포함하는 공기조화장치에 있어서,
상기 실외기는,
유입구, 바이패스 유입구 그리고 토출구를 갖는 하우징;
상기 유입구와 바이패스 유입구를 통해 상기 하우징 내부로 공기를 유입시키고, 상기 토출구를 통해 하우징 외부로 공기를 토출하도록 구비된 팬; 및
상기 팬의 구동을 제어하기 위한 제어부를 포함하여 이루어지고,
상기 유입구와 토출구는 열교환기를 매개로 서로 연통되고, 상기 바이패스 유입구는 상기 토출구와 직접 연통되며,
상기 제어부는 상기 바이패스 유입구로 유입되는 공기 유량을 조절하여 상기 유입구로 유입되는 공기 유량이 가변시키는 것을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 제어부는 냉매의 응축압 또는 응축온도에 따라 상기 팬의 구동을 제어함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서,
상기 바이패스 유입구를 선택적으로 개폐 및 개도를 조절하는 바이패스 베인을 포함함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
상기 제어부는 팬 모터가 최저 제어 RPM으로 구동될 때, 상기 바이패스 베인이 구동되도록 제어함을 특징으로 하는 공기조화장치.
- [청구항 16] 실외기에서 냉매의 응축압 또는 응축온도를 감지하는 단계;
상기 감지 결과가 제1 기설정 값 미만인 경우에는 실외기의 팬 모터의 RPM을 최저 제어 RPM으로 제어하고, 열교환기로 유입되는 공기 유량을 가변하는 팬 정속 운전 단계;

상기 감지 결과가 제1 기설정 값 이상인 경우에는 실외기의 팬 모터의 RPM을 상기 최저 제어 RPM을 초과하는 RPM으로 제어하는 팬 가변 운전 단계를 포함하여 이루어지는 공기조화장치의 제어방법.

[청구항 17]

제 16 항에 있어서,

상기 팬 정속 운전 단계에서는 열교환이 이루어지지 않은 바이패스된 공기 유량을 가변함을 특징으로 하는 공기조화장치의 제어방법.

[청구항 18]

제 17 항에 있어서,

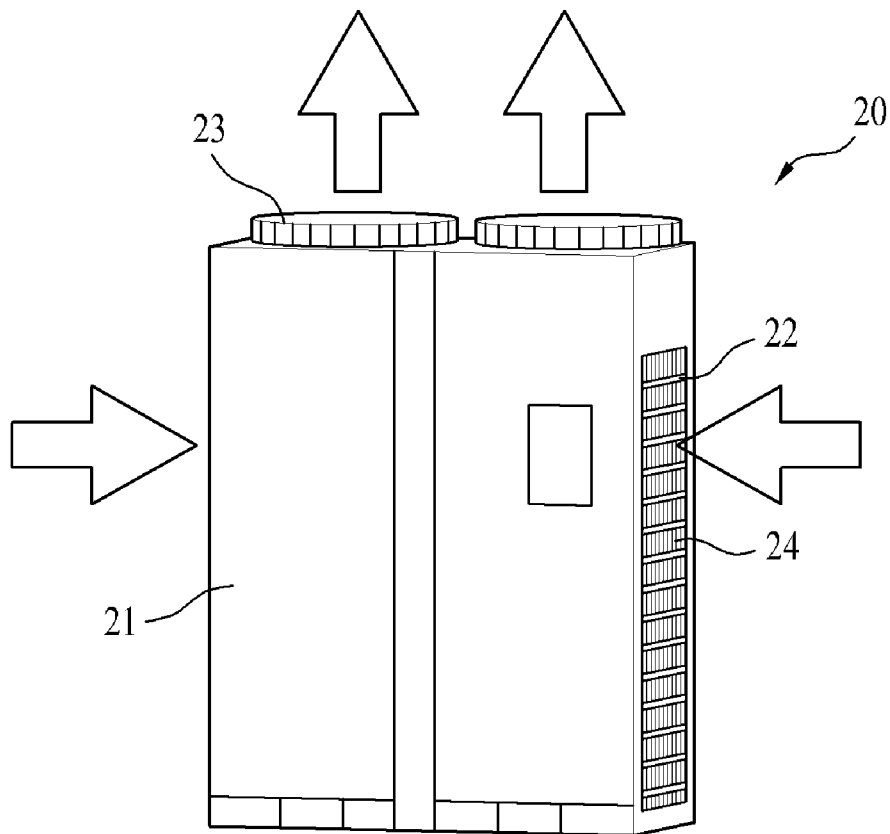
상기 팬 정속 운전 단계는 상기 바이패스 유입구로 바이패스된 공기 유량을 증가시켜, 상기 유입구를 통해 상기 열교환기로 유입되는 공기 유량을 감소시키는 것을 특징으로 하는 공기조화장치의 제어방법.

[청구항 19]

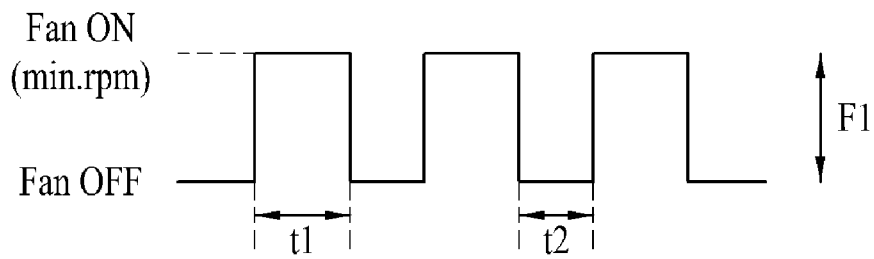
제 16 항에 있어서,

상기 팬 정속 운전 단계 도중 상기 감지 결과가 제2기설정 값 미만인 경우에는 상기 팬의 구동을 정지함을 특징으로 하는 공기조화장치의 제어방법.

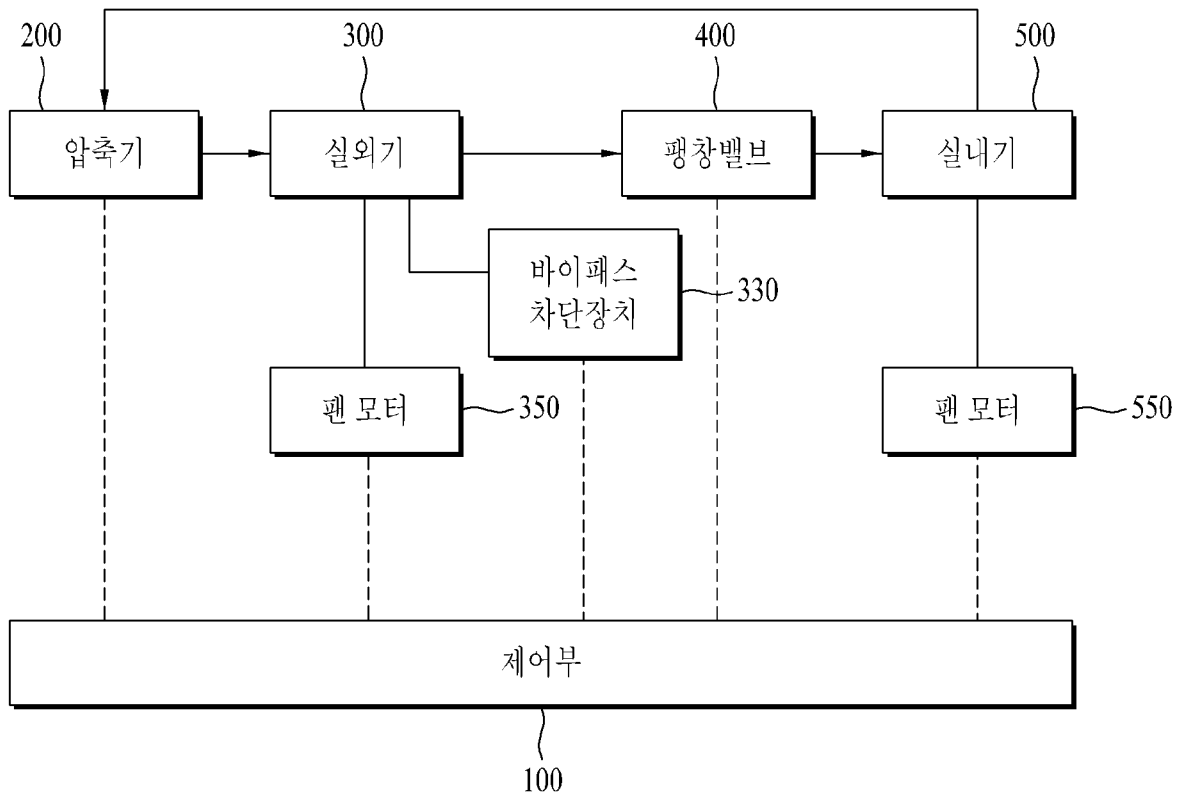
[Fig. 1]



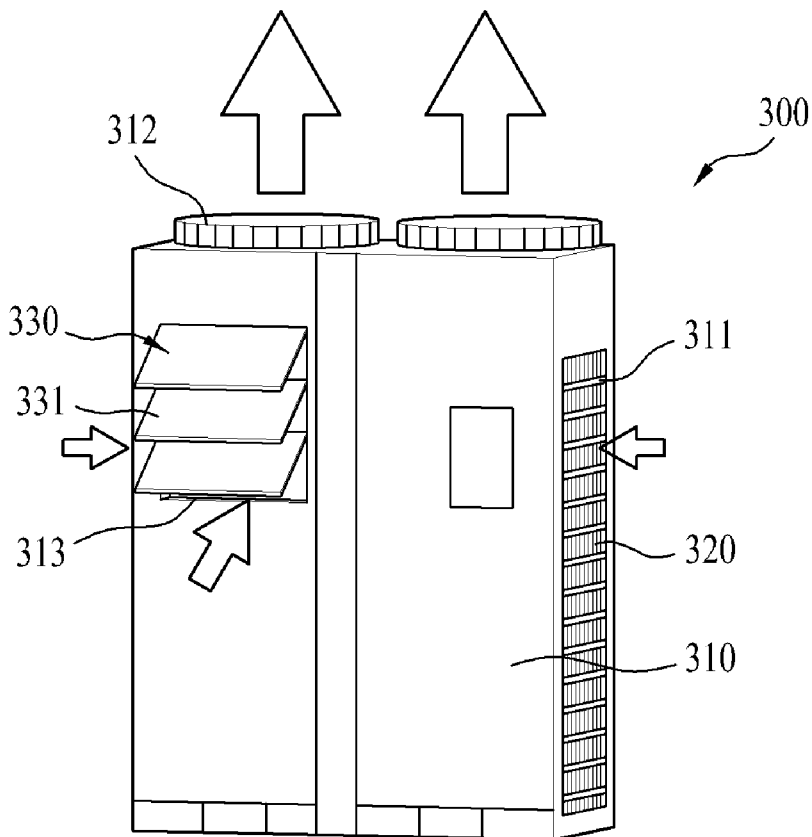
[Fig. 2]



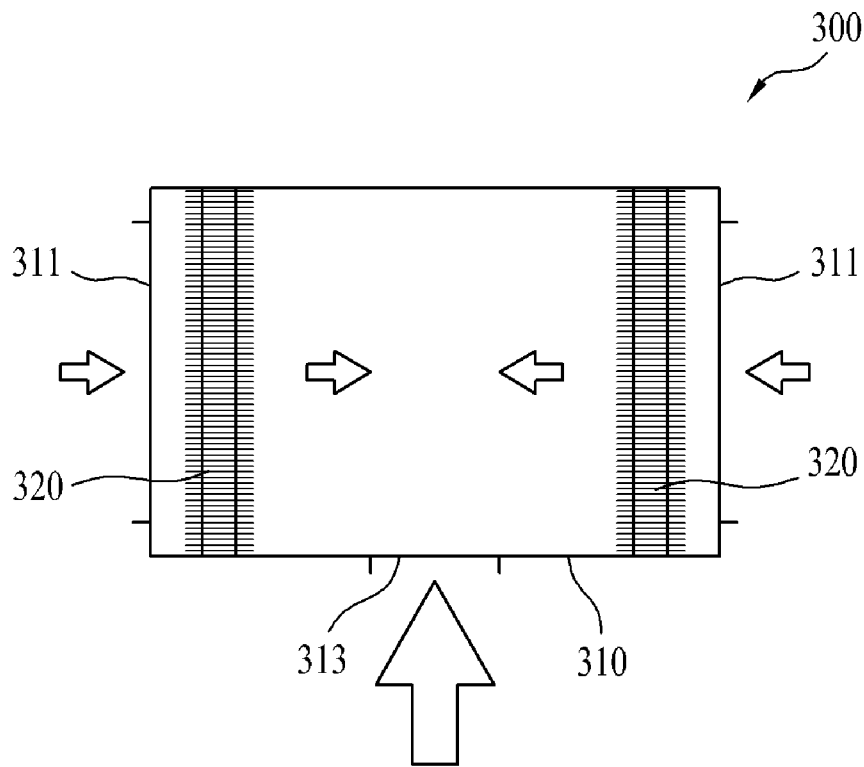
[Fig. 3]



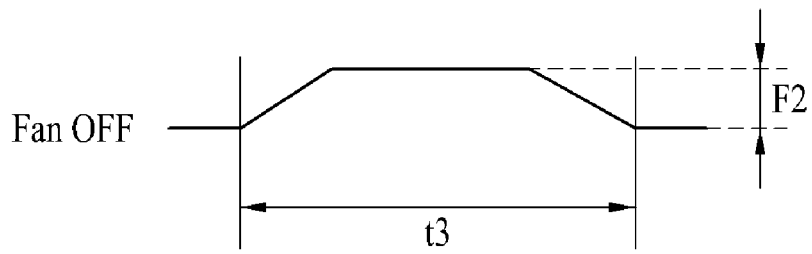
[Fig. 4]



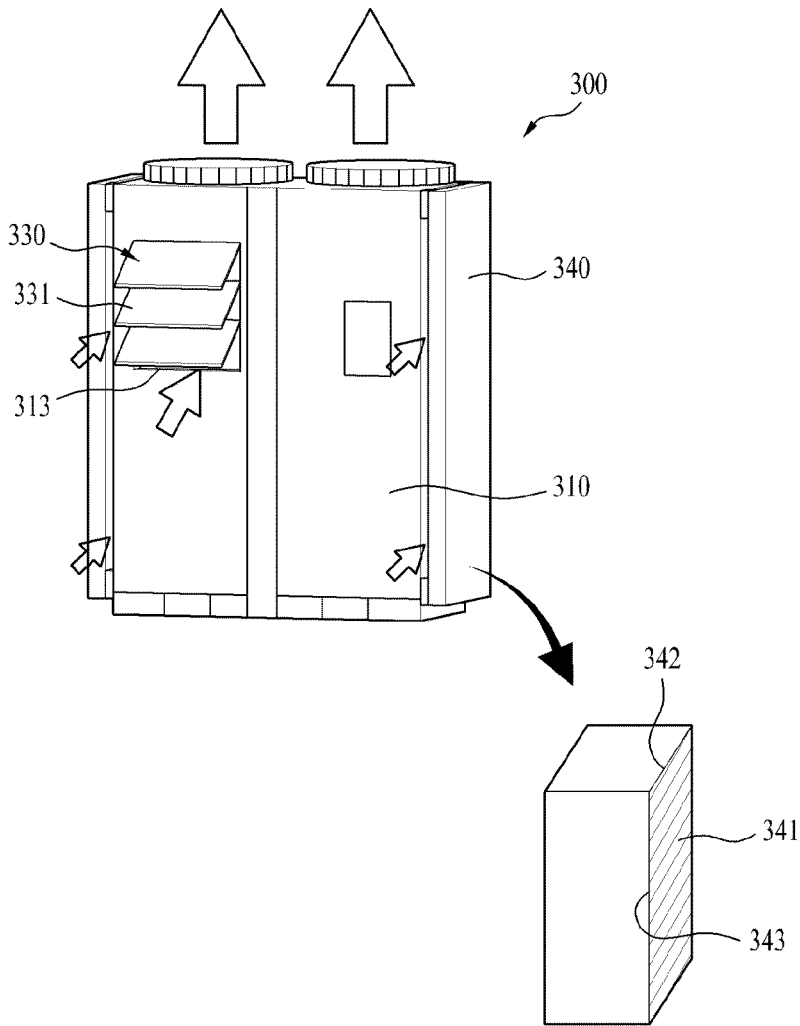
[Fig. 5]



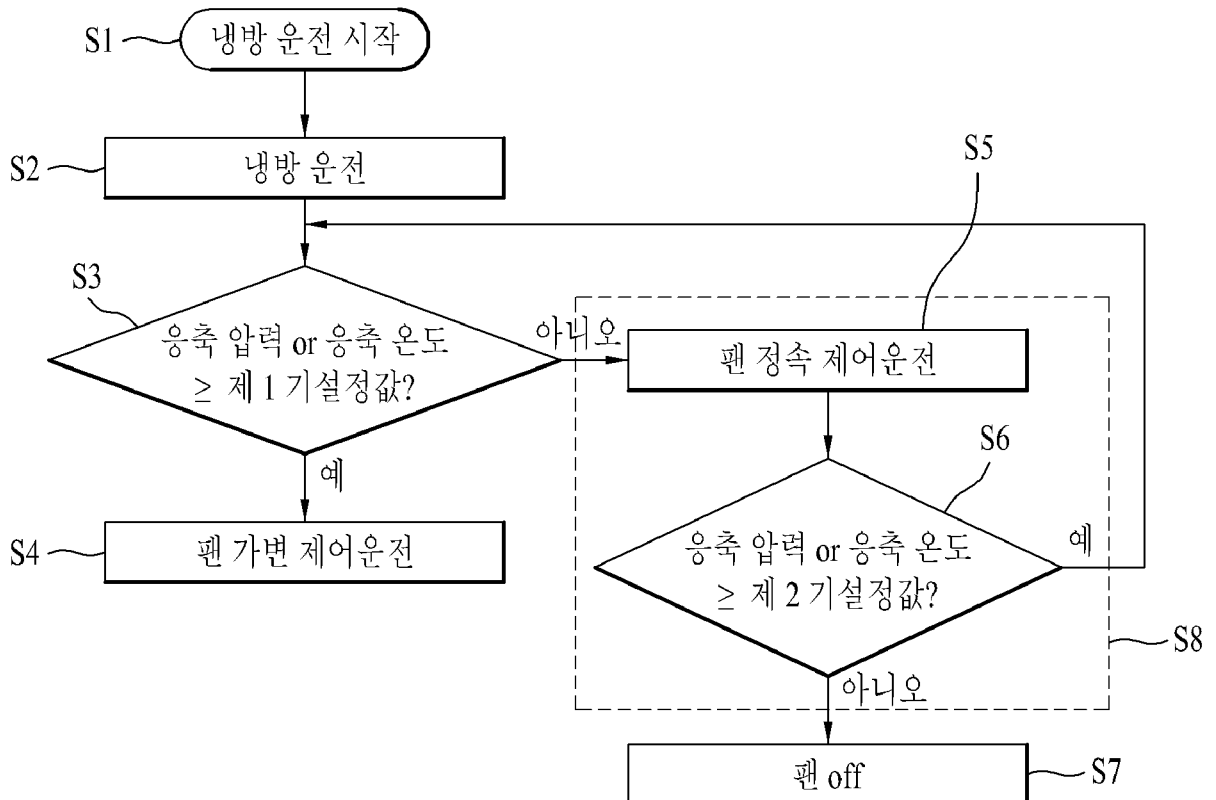
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/010912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/04(2006.01)i, F24F 13/08(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 11/04; F25B 49/02; E02F 9/00; A01M 29/00; F24F 13/15; F24F 1/02; F24F 5/00

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: rotation speed, RPM, RPM, outdoor unit, cooler, evaporator, fan

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2002-005547 A (KUBOTA CORPORATION) 09 January 2002 See pages 4,5,6, paragraphs [0013],[0021],[0030] and figures 1,2.	1-4 12,14 5-11,13,15-19
Y	JP 2004-037031 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES CONSTRUCTION CRANE CO., LTD.) 05 February 2004 See pages 1,3, abstract, paragraphs [0008],[0011] and figure 1.	12,14
A	JP 2006-234249 A (SHARP CORPORATION) 07 September 2006 See page 1, abstract and figure 6.	1-19
A	JP 2001-174001 A (CHOFU SEISAKUSHO CO.,LTD.) 29 June 2001 See page 6, paragraph [0026] and figures 2,3.	1-19
A	JP 2010-281497 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 16 December 2010 See page 5, paragraph [0013] and figures 1,2.	1-19

 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

13 MARCH 2013 (13.03.2013)

Date of mailing of the international search report

28 MARCH 2013 (28.03.2013)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/010912

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2002-005547 A	09.01.2002	NONE	
JP 2004-037031 A	05.02.2004	NONE	
JP 2006-234249 A	07.09.2006	JP 4541923 B2	08.09.2010
JP 2001-174001 A	29.06.2001	NONE	
JP 2010-281497 A	16.12.2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F24F 11/04(2006.01)i, F24F 13/08(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24F 11/04; F25B 49/02; E02F 9/00; A01M 29/00; F24F 13/15; F24F 1/02; F24F 5/00 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: 회전속도, RPM, 알피엠, 실외유닛, 냉각기, 증발기, 팬		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y A	JP 2002-005547 A (KUBOTA CORPORATION) 2002.01.09 페이지 4,5,6, 단락 [0013],[0021],[0030] 및 도면 1,2 참조.	1-4 12, 14 5-11, 13, 15-19
Y	JP 2004-037031 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES CONSTRUCTION CRANE CO., LTD.) 2004.02.05 페이지 1,3, 요약, 단락 [0008],[0011] 및 도면 1 참조.	12, 14
A	JP 2006-234249 A (SHARP CORPORATION) 2006.09.07 페이지 1, 요약 및 도면 6 참조.	1-19
A	JP 2001-174001 A (CHOFU SEISAKUSHO CO.,LTD.) 2001.06.29 페이지 6, 단락 [0026] 및 도면 2,3 참조.	1-19
A	JP 2010-281497 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2010.12.16 페이지 5, 단락 [0013] 및 도면 1,2 참조.	1-19
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 03월 13일 (13.03.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 03월 28일 (28.03.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김진호 전화번호 82-42-481-8699 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2002-005547 A	2002.01.09	없음	
JP 2004-037031 A	2004.02.05	없음	
JP 2006-234249 A	2006.09.07	JP 4541923 B2	2010.09.08
JP 2001-174001 A	2001.06.29	없음	
JP 2010-281497 A	2010.12.16	없음	