



- (51) **국제특허분류:**
B60H 3/00 (2006.01) *A61L 9/20* (2006.01)
B60H 1/12 (2006.01)

(21) **국제출원번호:** PCT/KR2015/000824

(22) **국제출원일:** 2015년 1월 27일 (27.01.2015)

(25) **출원언어:** 한국어

(26) **공개언어:** 한국어

(30) **우선권정보:**
10-2014-0052076 2014년 4월 30일 (30.04.2014) KR
10-2014-0052080 2014년 4월 30일 (30.04.2014) KR

(71) **출원인:** **한온시스템 주식회사 (HANON SYSTEMS)**
[KR/KR]; 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95, Daejeon (KR).

(72) **발명자:** **김재호 (KIM, Jae Ho)**; 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95 한라비스테온공조 주식회사 내, Daejeon (KR). **이성제 (LEE, Sung Je)**; 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95 한라비스테온공조 주식회사 내, Daejeon (KR). **김형주 (KIM, Hyung Joo)**; 306-230 대전시 대덕구 신일서로 95 한라비스테온공조 주식회사 내, Daejeon (KR).

(74) **대리인:** **박원용 (PARK, Won Yong)**; 135-934 서울특별시 강남구 강남대로 84길 23 한라클래식 606호, Seoul (KR).

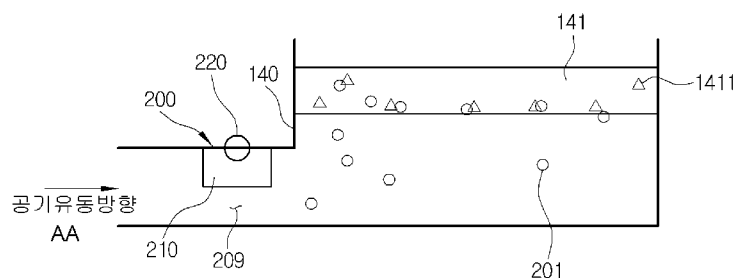
(81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

- (54) 발명의 명칭 : 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치



AA ... Air flow direction

- (57) Abstract:** Disclosed is a vehicle air conditioner having a photocatalyst module, which can purify air flowing into an air conditioner case, sterilize and deodorize an evaporator, optimize an installation position of the photocatalyst module and allow for easy attachment and detachment of the photocatalyst module, and thus has advantages in maintenance. The vehicle air conditioner having a photocatalyst module comprises: an air conditioner case which has an air inlet formed at the inlet side thereof, an air outlet formed at the outlet side thereof, and an air flow path on the inside thereof; an evaporator which is installed on the air flow path of the air conditioner case; and a blower for blowing air into the air conditioner case, wherein the air conditioner case has a photocatalyst module at one side thereof, the photocatalyst module comprising: a catalyst unit which produces radicals by a photocatalytic reaction caused by irradiated light, the catalyst unit being arranged so that the produced radicals can be supplied to the air flow path within the air conditioner case; and at least one light source unit for irradiating ultraviolet (UV) light toward the catalyst unit.

- (57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



공조 케이스의 내부로 유입되는 공기를 정화함과 더불어 증발기를 살균 및 탈취하며, 광촉매 모듈의 설치 위치를 최적화하고 광촉매 모듈의 탈부착이 용이하여 유지 보수에 이점이 있는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치가 제시된다. 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치는 입구측에 공기유입구가 형성되고 출구측에 공기토출구가 형성되며 내부에 공기 통로가 형성되는 공조 케이스와, 상기 공조 케이스의 공기 통로 상에 설치되는 증발기와, 상기 공조 케이스의 내부에 공기를 송풍하는 송풍장치를 포함하며, 상기 공조 케이스의 일측에 광촉매 모듈이 구비되고, 상기 광촉매 모듈은 조사되는 광에 의해 광 촉매 반응을 일으켜 라디칼을 발생시키며 발생된 라디칼을 상기 공조 케이스의 내부의 공기 유로로 공급하도록 배치되는 촉매부 및 상기 촉매부 측으로 자외선(UV) 광을 조사하는 적어도 하나의 광원부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치

기술분야

- [1] 본 발명은 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 공조 케이스의 내부로 유입되는 공기를 정화하고 증발기를 살균 및 탈취하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 차량용 공조장치는 외부의 공기를 실내로 도입하거나 실내의 공기를 순환시켜 가열 또는 냉각시킴으로써 차량 실내를 난방 또는 냉방하는 장치이다. 즉, 차량용 공조장치는 송풍기에 의해 차량 실내로 공기가 유입되고, 유입된 공기는 냉매가 흐르는 증발기(Evaporator)를 통과한 후 템프도어의 개폐에 따라 히터코어(Heater Core)를 선택적으로 통과하여, 도어에 의해 차량 실내의 각 부분으로 선택적으로 송풍되도록 구성된다.
- [3] 이러한 공조장치는, 송풍기 유니트, 증발기 유니트 및 히터코어 유니트의 독립적인 구조에 따라, 3개의 유니트들이 독립적으로 구비되는 쓰리 피스 타입과, 증발기 유니트 및 히터코어 유니트가 공조케이스에 내장되고 송풍기 유니트가 별도의 유니트로 구비되는 세미 센터 타입과, 그리고 3개의 유니트가 모두 공조케이스에 내장되는 센터마운팅 타입으로 구별된다.
- [4] 선 출원된 일본 등록특허공보 제2549032호(1997.05.30)에는 자동차용 탈취기 부착 냉방 장치가 개시된바 있다. 도 1은 종래의 자동차용 탈취기 부착 냉방 장치를 도시한 단면도이다.
- [5] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 자동차용 탈취기 부착 냉방 장치는 케이스(20)에 외기 흡입구(21)와 내기 흡입구(22)가 구비되며, 외기 흡입구(21)와 내기 흡입구(22)를 선택적으로 개폐하는 인테이크 도어(23)가 회동 가능하게 구비된다. 인테이크 도어(23)의 회동 축에는 액추에이터(30)가 연결되어 제어 수단(31)에 의해 제어된다.
- [6] 인테이크 도어(23)의 하류 측에는 내,외기 흡입구(21)(22)로부터 도입된 공기를 하류 측으로 송풍하기 위한 송풍기(25)가 설치되고, 송풍기(25)는 팬(32)과 상기 팬(32)을 회전시키는 모터(33)로 구성된다. 상기 송풍기(25)의 하류 측에는 증발기(26)가 내설되어 이를 통과하는 공기와 열교환 함으로써 공기를 냉각시킨다. 증발기(26)의 하류 측의 공기 통로(28)에는 장파장 빛의 조사에 의해 활성 산소를 발생시키는 광촉매 필터(27)가 설치된다.
- [7] 상기 광촉매 필터(27)는 자외선 램프(29)의 조사에 의해 활성 산소를 발생해, 이 활성 산소가 악취를 일으키는 물질을 극 저농도의 피산화성 화합물까지 산화 분해한다. 상기 자외선 램프(29)는 증발기(26)와 광촉매 필터(27)의 사이에 배치된다. 광촉매 필터(27)의 하류 측에는 유동 공기 중에 포함되는 오존을

제거하기 위한 금속촉매 필터(34)가 설치된다. 미설명된 부호 35는 온도 센서이고, 36은 악취 레벨을 센싱하는 센서이며, 37은 팬 스위치이고, 24는 공기 토출구이다.

- [8] 하지만, 종래의 자동차용 탈취기 부착 냉방 장치는 광촉매의 광원으로 사용되는 자외선 램프(29)가 내부에 수은을 함유한 것으로서, 수은이 인체에 유해하고 여러 환경적 요건에 의해 차량에 적용할 수 없다는 문제점이 있었다. 아울러, 광촉매 필터(27)는 증발기(26)의 하류 측에 설치되어 증발기(26)에서 발생하는 악취를 흡착하여 탈취시킴에 따라, 먼지량 과다 시 풍량 저하로 필터를 교체하여야 하는 문제점이 있었다.
- [9] 또한, 종래의 자동차용 탈취기는 그 설치되는 위치에 따라 유동 공기의 저항체로 작용하여 소음이 증대되고 살균 및 탈취 성능과 공조 성능이 저하되는 문제점이 있었다.
- [10] 또한, 종래의 자동차용 탈취기는 증발기의 살균 및 탈취 효율이 전반적으로 떨어지고, 증발기 부위 중에서도 세균 및 악취가 취약한 부위에 집중적으로 살균 및 탈취를 수행할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 공조 케이스의 내부로 유입되는 공기를 정화함과 더불어 증발기를 살균 및 탈취하며, 광촉매 모듈의 설치 위치를 최적화하고 광촉매 모듈의 탈부착이 용이하여 유지 보수에 이점이 있는 차량용 공조장치를 제공한다.
- [12] 아울러, 본 발명에서는 유동 공기에 대한 광촉매 모듈의 저항을 최소화하여 풍량 손실을 최소화하고 소음 문제를 해결할 수 있는 차량용 공조장치를 제공한다.
- [13] 또한, 본 발명에서는 광촉매 모듈의 설치 위치와 증발기 간의 배열 구조를 최적화하여 살균 및 탈취 효과를 극대화할 수 있는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명에 따른 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치는 입구측에 공기유입구가 형성되고 출구측에 공기토출구가 형성되며 내부에 공기 통로가 형성되는 공조 케이스와, 상기 공조 케이스의 공기 통로 상에 설치되는 증발기와, 상기 공조 케이스의 내부에 공기를 송풍하는 송풍장치를 포함하며, 상기 공조 케이스의 일측에 광촉매 모듈이 구비되고, 상기 광촉매 모듈은 조사되는 광에 의해 광 촉매 반응을 일으켜 라디칼을 발생시키며 발생된 라디칼을 상기 공조 케이스의 내부의 공기 유로로 공급하도록 배치되는 촉매부 및 상기 촉매부 측으로 자외선(UV) 광을 조사하는 적어도 하나의 광원부를 포함한다.

- [15] 상기에서, 축매부 및 광원부는 공기의 유동 방향으로 송풍장치의 내,외기 유입구에 대해 반대 측 방향에 배치될 수 있다.
- [16] 상기에서, 공조 케이스 내에 송풍장치 및 증발기가 일체로 형성됨과 아울러 차량의 후석 측에 설치되는 차량용 리어 공조장치로 이루어지고, 상기 축매부 및 광원부는 공기 유동 방향으로 송풍장치의 컷오프를 통과한 유로 상에서 송풍팬과 증발기 중 증발기에 인접하게 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [17] 본 발명에 따른 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치는 광축매 모듈의 설치 구조를 최적화하여 풍량 저하가 방지되고, 담체의 종류 선택 또는 광원부의 적절한 온/오프 제어를 통해 광축매 모듈이 거의 반영구적으로 사용 가능하며, 공조 케이스의 내부로 유입되는 공기를 정화함과 더불어 증발기를 살균 및 탈취할 뿐 아니라, 광축매 모듈의 설치 위치를 최적화하고 광축매 모듈의 탈부착이 용이하여 유지 보수에 이점이 있다.
- [18] 또한, 본 발명에 따른 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치는 광축매 모듈의 설치 위치를 최적화하여 축매부를 통과하는 공기의 풍량을 증대시킴으로써 살균 및 탈취 성능을 극대화하고, 유동 공기의 저항을 최소화함으로써 소음 문제를 해결하는 효과가 있다.
- [19] 아울러, 본 발명에 따른 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치는 증발기의 하단 측에 집중적으로 라디칼을 발생시키고 응축수를 하부로 집중시켜 광축매 모듈의 성능을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 종래의 자동차용 탈취기 부착 냉방 장치를 도시한 단면도이고,
- [21] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 개략적인 구성을 도시한 단면도이며,
- [22] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치를 도시한 사시도이고,
- [23] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 광축매 모듈을 개략적으로 도시한 것이며,
- [24] 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 공조 케이스의 일부 절단면을 도시한 단면도이고,
- [25] 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 증발기의 전면을 도시한 사시도이며,
- [26] 도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 광축매 모듈의 장착 위치별 균 제거율을 도시한 그래프이고,
- [27] 도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 광축매 모듈을 확대 도시한 단면도이며,
- [28] 도 9는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 축매부를 도시한 사시도이고,
- [29] 도 10은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 축매부의 배치 방향을 도시한 것이며,

- [30] 도 11은 도 10의 변형 예에 따른 축매부의 배치 방향을 도시한 것이고,
- [31] 도 12는 도 8의 변형 예에 따른 차량용 공조장치의 광축매 모듈을 확대 도시한 단면도이며,
- [32] 도 13은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 송풍장치의 컷오프를 도시하기 위한 스크롤부를 상부에서 도시한 것이며,
- [33] 도 14는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 광축매 모듈을 도시한 사시도이고,
- [34] 도 15는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 광축매 모듈을 도시한 단면도이며,
- [35] 도 16은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 센터마운팅 타입의 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 정면도이고,
- [36] 도 17은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 센터마운팅 타입의 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 측면도이며,
- [37] 도 18은 도 16의 변형 예에 따른 센터마운팅 타입의 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 정면도이고,
- [38] 도 19는 도 17의 변형 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 것이며,
- [39] 도 20은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 사시도이고,
- [40] 도 21은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 단면도이며,
- [41] 도 22는 도 21의 변형 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 단면도이고,
- [42] 도 23은 도 21의 다른 변형 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈과 증발기의 배치 상태를 도시한 단면도이며,
- [43] 도 24는 도 23에 따른 광축매 모듈과 증발기 간의 배치 구조를 도시한 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [44] 이하 첨부된 도면에 따라서 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [45] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 개략적인 구성을 도시한 단면도이며, 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치를 도시한 사시도이다.
- [46] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치(100)는 세미센터 타입의 공조장치로서, 공조 케이스(140)와, 증발기(141) 및 히터코어(142)와, 송풍장치(110)와, 온도조절도어(145) 및 다수의 모드도어(146)와 광축매 모듈(200)을 포함한다.
- [47] 공조 케이스(140)는 입구측에 공기유입구(143)가 형성되고, 출구측에 다수의 공기토출구(144)가 형성되며, 내부에 공기 통로가 형성된다. 증발기(141) 및

히터코어(142)는 공조 케이스(140)의 내부 공기 통로 상에 순차적으로 일정 간격을 두고 설치된다. 증발기(141)는 공기 통로를 유동하는 공기와 열교환되어 공기를 냉각시키는 기능을 하며, 히터코어(142)는 공기 통로를 유동하는 공기와 열교환되어 공기를 가열시키는 기능을 수행한다.

[48] 송풍장치(110)는 상기 공조 케이스(140)의 내부에 공기를 송풍하는 것으로서, 내기 유입구(121)와, 외기 유입구(122)가 일 측에 형성되고, 내기 유입구(121) 및 외기 유입구(122)를 선택적으로 개폐하도록 내외기 전환도어(123)가 설치된다. 아울러, 송풍장치(110)는 내기 또는 외기를 공조 케이스(140)의 공기유입구(143) 측으로 강제 송풍하기 위한 송풍팬(135)을 구비한다.

[49] 온도조절도어(145)는 증발기(141)와 히터코어(142)의 사이에 설치되어 히터코어(142)를 통과하는 온풍통로와 히터코어(142)를 바이패스하는 냉풍통로의 개도를 조절함으로써 공기의 토출 온도를 조절한다. 다수의 모드도어(146)는 각각의 공기토출구(144)에 설치되어 다양한 공조모드에 따라 각 공기토출구(144)를 선택적으로 개폐한다.

[50] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 광축매 모듈을 개략적으로 도시한 것이며, 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 공조 케이스의 일부 절단면을 도시한 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 증발기의 전면을 도시한 사시도이며, 도 7은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 광축매 모듈의 장착 위치별 균 제거율을 도시한 그래프이고, 도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 광축매 모듈을 확대 도시한 단면도이며, 도 9는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치의 축매부를 도시한 사시도이다.

[51] 도 4 내지 도 9를 참조하면, 광축매 모듈(200)은 공조 케이스(140)의 일측에 구비되는 것으로서, 축매부(210) 및 광원부(220)를 구비한다. 광축매 모듈(200)은 축매부(210)와 광원부(220)가 하나로 모듈화되어 구성된다. 따라서, 광축매 모듈(200)의 탈부착이 용이하여 유지 보수에 이점이 있다.

[52] 축매부(210)는 조사되는 광에 의해 광 축매 반응을 일으켜, 라디칼(201)을 발생시킨다. 축매부는 발생된 라디칼(201)을 공조 케이스(140) 내부의 공기 유로로 공급하도록 배치된다. 상기 축매부(210)는 세라믹류 등의 담체로 이루어지며, 공기 저항이 많지 않은 물질로 이루어져 축매부(210)를 통과하는 유동 공기의 풍량이 저하되는 것을 최소화한다.

[53] 상기 축매부(210)는 후술할 광원부(220)에서 조사되는 빛에 의해 광 축매 반응을 일으키며, 광 축매 반응에서 발생된 라디칼(201)의 산화 작용으로 공조 케이스(140)의 내부로 유입되는 오염물질과 증발기(141) 내의 균류, 각종 오염물질 및 악취를 제거한다.

[54] 광원부(220)는 하나 또는 다수개로 이루어져, 축매부(210) 측으로 자외선(UV) 광을 조사하는 작용을 한다. 축매부(210)를 구성하는 광축매 담체는 광원부(220)에 의해 빛을 흡수하게 되면, 전자가 채워져 있는 가전자대(Valence

Band:VB)의 전자는 이 빛에너지를 흡수하여 전자가 비어있는 전도대(Conduction Band:CB)로 점프하게 된다. 가전자대의 빈 전자자리인 정공(Hole)은 표면에 물 분자를 산화시켜 자신은 원래의 상태로 되고, 산화된 물분자는 $\cdot\text{OH}$ 라디칼을 형성한다. 아울러, 전도대로 여기된 여기 전자(Excited Electron)라 하는 전자는 산소와 반응하여 강한 산화력의 과산화 라디칼($\cdot\text{O}_2^-$)을 생성한다.

- [55] 이와 같이, 광촉매 모듈(200)이 촉매부(210) 및 광원부(220)로 구성되어 광 촉매 반응에 의해 라디칼(201)을 발생시키는 구조는, 악취가 포함된 오염 공기를 흡착하여 탈취시키는 구조와 비교하여, 별도로 필터를 교체하지 않아도 되며, 담체의 종류 선택 또는 광원부의 적절한 온/오프 제어를 통해 광촉매 모듈(200)이 거의 반영구적으로 사용 가능하다. 즉, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 광촉매 모듈(200)은 수명이 우수하다.
- [56] 상기 광원부(220)는 380nm 이하의 파장을 갖는 UVA(Ultra Violet-A) 광 또는 UVC(Ultra Violet-C) 광을 조사하는 발광다이오드(LED)로 구성된다. 광원부(220)가 LED로 구성됨으로써, 기존의 수은 램프에서 문제점이었던 수은 사용의 문제를 해결하고 작은 전력으로 효과적인 빛의 조사가 가능하다. 이 경우, UVA는 비교적 저가이기 때문에 비용적인 측면에서 유리하고 광촉매 담체의 광 촉매 반응을 효과적으로 활성화시킨다. 아울러, UVC는 비교적 고가이나 광 촉매 반응을 활성화시키는 작용을 함과 동시에 자체적으로 살균 기능을 수행하여 살균 효율을 향상시킬 수 있다.
- [57] 상기 광촉매 모듈(200)은 공기의 유로 상에 통과부(209)를 형성하도록 공조 케이스(140)의 일측 벽에 구비된다. 즉, 광촉매 모듈(200)은 공조 케이스(140)의 내벽 또는 공기 통로 중앙 일부분에 장착되어, 공조 케이스(140)의 내부를 유동하는 공기의 풍량 저하를 최소화할 수 있다. 통과부(209)는 공조 케이스(140) 내부 공기 유로 중에서 광촉매 모듈(200)이 차지하지 않는 빈 공간으로서, 이를 통과하는 공기의 풍량을 원활히 확보하도록 한다.
- [58] 즉, 상기 광촉매 모듈(200)은 일 측이 개구되고 타 측이 폐쇄되어 내부에 공간부를 형성하는 모듈 케이스(260)를 구비한다. 광원부(220)는 모듈 케이스(260)의 내부 공간부에 결합되며, 모듈 케이스(260)의 개구부에 촉매부(210)가 결합된다. 상기 촉매부(210)는 공조 케이스(140)의 내측으로 인입되게 설치된다. 이러한 구성을 통해, 비교적 간단한 구성으로 광촉매 모듈(200)을 공조 케이스(140)에 용이하게 설치가 가능하다.
- [59] 상기 모듈 케이스(260)는 그 내부에 광원부(220)와 촉매부(210)를 내장하도록 감싸는 것으로서, 공조 케이스(140)에 탈착 가능하게 결합된다. 상기 모듈 케이스(260)는 촉매부(210)가 공기 유로와 접촉할 수 있도록 공조 케이스(140) 내측에 연통되도록 구성된다. 상기 모듈 케이스(260)는 볼트(265)를 통해 공조 케이스(140)에 스크류 체결되거나, 기타 다른 체결 구조를 통해 공조 케이스(140)에 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 이와 같이, 모듈 케이스(260)가 공조 케이스(140)에 탈착 가능하게 결합되는 구성을 통해, 조립 시 장착성이

우수하고 유지 보수가 용이해진다.

- [60] 상기 모듈 케이스(260)는 개구부가 형성된 측이 공조 케이스(140)의 외측에 결합되어, 광원부(220)는 공조 케이스(140)의 외측에 배치된다. 상기 축매부(210)는 공조 케이스(140)의 내측에 배치된다. 따라서, 광축매 모듈(200)이 공조 케이스(140) 내부에 최소한으로 인입되어 공조 케이스(140) 내부의 공기 유동로의 저항이 최소화되며, 축매부(210)가 공조 케이스(140) 내부에 노출되어 발생된 라디칼(201)이 원활히 증발기(141) 측으로 공급된다.
- [61] 도 9를 참조하면, 상기 축매부(210)는 허니컴 구조체(213)에 축매를 담지하여 구성되는 것이 바람직하다. 축매부(210)는 메쉬(Mesh) 형태의 케이스(214)를 구비할 수 있으며, 상기 케이스(214)의 내부에 허니컴 구조체(213)를 구비하고, 상기 허니컴 구조체(213)에 광축매 담체를 담지하여 구성할 수 있다. 이러한 구성을 통해, 축매부(210)를 통과하는 유동 공기의 저항이 최소화되어 풍량의 저하를 최소화할 수 있다.
- [62] 상기 광축매 모듈(200)은 공기 유동 방향으로 상기 증발기(141)의 상류 측 공조 케이스(140)의 벽면에 배치된다. 광축매 모듈(200)은 증발기(141)의 상류 측인 공조 케이스(140)의 내부 공기 통로 상에 형성된다. 또는, 광축매 모듈(200)은 송풍장치(110)와 공조 케이스(140)를 연결하는 송풍 덕트 상에 구비될 수 있으며, 송풍장치(110)의 내부에 배치되는 것도 가능하다.
- [63] 광축매 모듈(200)이 증발기(141)의 상류 측에 배치됨으로써, 광축매 모듈(200)로부터 발생되는 라디칼(201)이 유동 공기와 함께 증발기(141) 측으로 유동되어 증발기(141)에 존재하는 미생물, 유해 가스 등의 냄새 유발 물질(1411)을 제거하게 된다.
- [64] 결국, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 차량용 공조장치(100)는 증발기(141)의 냄새 유발 물질(1411)을 증발기(141)의 하류 측에서 포집하는 구조와 비교하여, 증발기(141)의 상류 측에서 라디칼(201)을 증발기(141)로 공급하여 증발기(141)의 냄새 유발 물질(1411)을 원천적으로 제거함으로써, 더욱 효율적인 악취 제거가 가능하며, 필터의 교체 주기를 더욱 짧게 할 수 있는 것이다.
- [65] 공조 케이스(140)는 증발기(141) 상류 측에서 공기의 유동 방향이 전환되는 유로 전환부를 구비한다. 유로 전환부는 송풍장치(110)로부터 송풍되는 공기가 90°방향 전환되는 구간으로서, 상기 유로 전환부에 광축매 모듈(200)이 설치된다. 더욱 상세하게는, 광축매 모듈(200)은 상기 공조 케이스(140)의 유로 전환부 중 공기 유동 경로가 상대적으로 짧고 증발기(141)에 더 인접하는 굴곡부 내측 벽면에 배치된다.
- [66] 도 5는 유로 전환부의 전단에서 공조 케이스(140)를 절단한 단면도로서, 광축매 모듈(200)은 도 5의 1번 위치, 2번 위치, 3번 위치, 4번 위치에 배치될 수 있다. 이때, 상기 공기 유동 경로가 상대적으로 짧고 증발기(141)에 더 인접하는 굴곡부 내측 벽면은 3번 위치 및 4번 위치이다. 바람직하게는, 광축매 모듈(200)은, 상기 공조 케이스(140)의 유로 전환부 중 공조 케이스(140)의 높이 방향으로 하부

영역에 배치된다. 상기 높이 방향으로 하부 영역은 2번 위치 및 4번 위치이다. 결국, 광촉매 모듈(200)은 유로 전환부의 굴곡부 내측 벽면 및 높이 방향으로 하부 영역, 즉, 4번 위치에 배치되는 것이 가장 바람직하다.

[67] 도 7을 참조하면, 광촉매 모듈(200)의 장착 위치를 달리하여 각각 1,2,3,4번 위치에 배치하였을 때, 각 장착 위치별로 증발기 전면부의 균 제거율을 측정하였다. 이 경우, 도 6에 도시된 것처럼 증발기의 균 측정 위치를 전면1, 전면2, 전면3, 전면4, 전면5로 5개의 위치로 하였다. 실험 결과, 도 7에 도시된 것처럼, 광촉매 모듈(200)을 4번 위치에 장착하였을 때, 증발기의 균 제거율이 가장 높은 것을 확인할 수 있다.

[68] 도 10은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 촉매부의 배치 방향을 도시한 것이다. 도 10을 참조하면, 촉매부(210)는 공조 케이스(140) 내부의 공기 유동 방향과 나란하게 배치되는 평면부를 구비한다. 즉, 촉매부(210)는 소정의 두께를 갖는 판형상으로 이루어져 평면부를 구비하며, 상기 평면부가 공조 케이스(140) 내에 공기 유동 방향과 나란하게 배치된다. 이러한 구조는 촉매부(210)가 공조 케이스(140) 내에서 공기 유동 저항을 최소화하게 된다.

[69] 한편, 도 11은 도 10의 변형 예에 따른 촉매부의 배치 방향을 도시한 것이다. 도 11을 참조하면, 촉매부(210)는 공조 케이스(140) 내부의 공기 유동 방향에 대해 경사지게 배치되는 평면부를 구비한다. 즉, 촉매부(210)는 소정의 두께를 갖는 판형상으로 이루어져 평면부를 구비하며, 상기 평면부가 공기 유동 방향에 대해 경사지게 배치된다. 이 경우, 촉매부(210)의 경사 방향은 유동 공기가 촉매부(210)에 의해 증발기(141) 측으로 안내되도록 형성한다. 이와 같이, 촉매부(210)의 경사 방향을 유로 전환부 방향으로 하여, 라디칼 생성 기능뿐 아니라 유로 전환 부에서의 증발기 측으로의 공기 유동을 가이드 하는 기능을 함께 수행할 수 있다.

[70] 도 12는 도 8의 변형 예에 따른 차량용 공조장치의 광촉매 모듈을 확대 도시한 단면도이다. 도 12를 참조하면, 모듈 케이스(260)의 내부에는 다수개의 광원부(220)가 촉매부(210)에 대해 나란하게 배치된다. 본 실시 예에서 광원부(220)는 한 쌍으로 구비되었으나, 개수를 3개 이상으로 구비하는 것도 가능하다. 바람직하게는 광원부(220)를 도 5의 3번 위치 및 4번 위치에 각각 설치하도록 한다. 이러한 구조를 통해, 다수개의 광원부(220)에서 조사되는 빛이 촉매부(210)의 반응을 더욱 촉진시켜 더 많은 라디칼을 발생시킬 수 있다.

[71] 도 13은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 송풍장치의 컷오프를 도시하기 위한 스크롤부를 상부에서 도시한 것이며, 도 14는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 광촉매 모듈을 도시한 사시도이고, 도 15는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 광촉매 모듈을 도시한 단면도이다.

[72] 제2 실시 예의 구성은 전술한 제1 실시 예의 구성과 중복되는 구성에 대해 동일 부호를 사용하며, 상세한 설명을 생략한다.

[73] 도 2, 도 13 내지 도 15에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른

광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치(100)는 공조 케이스(140)와, 증발기(141) 및 히터코어(142)와, 송풍장치(110)와, 온도조절도어(145) 및 다수의 모드도어(146)와 광촉매 모듈(200)을 포함한다.

- [74] 송풍장치(110)는 내기 유입구(121)와 외기 유입구(122)가 형성되고 내외기 전환도어(123)가 설치된 인렛덕트와, 상기 인렛덕트의 하부에 결합되며 송풍팬(135)이 설치된 스크롤케이스로 구성된다. 도 13은 인렛덕트를 스크롤케이스로부터 분리하여 스크롤케이스를 상부에서 바라본 것을 도시한 것이다. 도 13에 도시된 것처럼, 송풍팬(135)이 회전 가능하게 배치되는 스크롤부(111)가 구비되며, 스크롤부(111)와 연통하면서 스크롤부(111)의 출구 방향으로 연장되는 출구부(112)가 형성된다. 이로 인해, 상기 스크롤부(111)의 스크롤 시작부와 출구부(112)의 경계부에 컷오프(115)가 형성된다.
- [75] 광촉매 모듈(200)은 촉매부(210)와, 광원부(220)와, 모듈 케이스(260)와, 방열부(230)를 구비한다. 광촉매 모듈(200)은 촉매부(210)와 광원부(220)가 모듈 케이스(260) 내에 구비되어, 하나로 모듈화되어 구성된다. 따라서, 공조 케이스(140)에 광촉매 모듈(200)을 설치하기 용이하며 탈부착이 간편하여 유지보수에 이점이 있다.
- [76] 방열부(230)는 광원부(220)의 일 측에 구비되어, 광원부(220)에서 발생하는 열을 방출하는 기능을 한다. 방열부(230)는 LED(221)로 구성된 광원부(220)의 과열을 막아, 광촉매 모듈(200)의 성능이 저하되는 것을 방지한다. 만약, 광촉매 모듈(200)의 온도가 상승할 경우, 광원부(220)의 광량이 저하되며, 이로 인해 과산소 라디칼의 생성량이 감소하게 된다. 따라서, 방열부(230)는 광촉매 모듈(200)의 온도가 상승하는 것을 억제하여, 과산소 라디칼의 생성량을 일정수준 유지할 수 있게 한다.
- [77] 상기 광원부(220)는 LED(221)와, 상기 LED(221)를 고정하는 LED 패널(222)을 구비한다. 이 경우, 방열부(230)는 다수의 방열핀(231)을 구비한다. 방열핀(231)은 LED(221)가 형성된 LED 패널(222)의 반대면에 접촉 결합된다. 방열핀(231)은 LED 패널(222)에 접촉된 상태로 반대 측으로 다수개가 돌출 형성되어, 외부 공기와의 열교환면적을 늘림으로써 방열 효과를 향상시킨다. 아울러, 방열부(230)가 LED 패널(222)에 직접 접촉하여 LED(221)에서 발생한 열을 더욱 효과적으로 방열할 수 있다.
- [78] 모듈 케이스(260)는 내부에 광원부(220)와 촉매부(210)를 구비하는 것으로서, 개구부(261)와, 단턱부(262)와, 경사부(263)와, 촉매부 수용홈(264)으로 구성될 수 있다. 개구부(261)는 모듈 케이스(260)의 일 측에 형성되며, 방열부(230)가 개구부(261)에 삽입 결합된다. 단턱부(262)는 개구부(261)에서 내측으로 단차지게 돌출 형성되며, LED 패널(222)을 지지한다. 촉매부 수용홈(264)은 모듈 케이스(260)의 타 측에 형성되어, 촉매부(210)를 수용한다. 경사부(263)는 광원부(220)에서 조사된 빛을 촉매부(210) 측으로 안내하여 집중되게 함으로써 촉매 반응량을 증가시킨다. 모듈 케이스(260)는 공조 케이스(140)의 벽면에

체결되기 위한 체결공(266)이 형성된 브라켓(267)을 구비한다.

- [79] 도 16은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 센터마운팅 타입의 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 정면도이고, 도 17은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 센터마운팅 타입의 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 측면도이다.
- [80] 이하의 설명에서, 도 16의 좌우 방향이 "송풍팬의 축 방향" 및 "공조장치의 폭 방향"이고, 상하 방향이 "송풍팬의 반경 방향"이다. 아울러, 도 17의 좌측 방향이 "전방"이고, 우측 방향이 "후방"이다. 또한, 도 16 및 도 17에서 2점 쇄선으로 도시된 부분은 컷오프의 수평 방향 연장선이다.
- [81] 도 16 및 도 17을 참조하면, 광축매 모듈(200)은 공기의 유동 방향으로 송풍장치(110)의 내,외기 유입구(121)(122)에 대해 반대 측 방향에 배치된다. 즉, 광축매 모듈(200)은 공조장치의 폭 방향으로 내,외기 유입구(121)(122)에 대해서로 반대 방향에 위치한다. 도 16의 화살표와 같이, 내,외기 유입구(121)(122)를 통해 유입된 공기는 수평 방향, 즉 송풍팬(135)의 축 방향과 나란한 방향으로 유동된 후, 송풍팬(135)의 회전에 의해 수직 방향, 즉 송풍팬(135)의 반경 방향으로 유동되어 공조 케이스(140)의 내부로 유동된다.
- [82] 이 경우, 광축매 모듈(200)이 내,외기 유입구(121)(122)에 대해 반대 방향으로 마주하고 있어, 내,외기 유입구(121)(122)를 통해 유입되는 공기가 광축매 모듈(200)을 통과하는 풍량이 상대적으로 많아지게 된다. 이로 인해, 축매부(210)를 통과하는 공기의 유동량이 많아져, 광축매 모듈(200)의 살균 및 탈취 성능을 향상시킬 수 있다.
- [83] 또한, 광축매 모듈(200)은 송풍장치(110)의 스크롤 시작부와 출구부의 경계인 컷오프(115)보다 공기의 유동 방향으로 하류 측에 배치된다. 즉, 광축매 모듈(200)은 공조장치의 상하 방향으로 컷오프(115)의 연장선보다 하부에 위치하는 것으로서, 공기가 컷오프(115)를 통과한 부위에 위치한다. 이로 인해, 컷오프(115)에 걸리는 저항을 줄여, 소음 문제를 해결할 수 있다. 광축매 모듈(200)이 공기 유동 방향으로 컷오프(115)의 상류 측에 배치되는 경우 광축매 모듈(200)에 의해 컷오프(115)에 걸리는 저항이 증가하여 소음이 커지는 문제가 발생하는데, 광축매 모듈(200)의 배치를 최적화하여 소음 문제를 해결할 수 있는 것이다.
- [84] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 차량용 공조장치는 공조 케이스(140) 내에 증발기(141), 히터코어(142) 및 송풍장치(110)가 일체로 이루어진 센터 마운팅 타입으로 이루어진다. 이러한 센터 마운팅 타입의 공조장치는 컷오프(115) 부위에서 저항이 급격히 증가하며 이로 인해 소음이 커지는 문제점이 있는데, 광축매 모듈(200)의 위치를 컷오프(115)보다 공기의 유동 방향으로 하류 측에 배치하여 소음 문제를 해결할 수 있다.
- [85] 아울러, 전술한 바와 같이, 광축매 모듈(200)은 축매부(210) 및 광원부(220)가 단일의 모듈 케이스(260)에 구비되며, 광원부(220)와 축매부(210)가 순차로 배열된 구조로 이루어진다. 이 경우, 모듈 케이스(260)는 공조 케이스(140)에

광원부(220)와 축매부(210)의 배열 방향과 나란하게 체결된다. 모듈 케이스(260)에 구비된 브라켓(267)의 체결공(266)에 볼트 등을 스크류 체결하여 광축매 모듈(200)은 공조 케이스(140)에 체결될 수 있다.

- [86] 도 16에 도시된 것처럼, 모듈 케이스(260)의 체결 방향은 송풍장치(110)의 송풍팬(135)의 축 방향과 나란하게 구성된다. 내,외기 유입구(121)(122)를 통해 유입된 공기는 송풍팬(135)의 회전에 의해 반경 방향으로 유동하면서 컷오프(115)를 지나 광축매 모듈(200)의 축매부(210)를 통과하게 되는데, 축매부(210)의 체결 방향은 송풍팬(135)의 축 방향과 나란한 방향이 되어 축매부(210)를 통과하는 공기의 풍량을 상대적으로 많이 할 수 있다.
- [87] 한편, 도 18은 도 16의 변형 예에 따른 센터마운팅 타입의 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 정면도이다. 도 18을 참조하면, 모듈 케이스(260)는 송풍장치(110)의 송풍팬(135)의 반경 방향으로 연장 선상에 구성되는 것도 가능하다. 내,외기 유입구(121)(122)를 통해 유입된 공기는 송풍팬(135)의 회전에 의해 반경 방향으로 유동하면서 컷오프(115)를 지나 광축매 모듈(200)의 축매부(210)를 통과하게 되는데, 축매부(210)는 송풍팬(135)의 반경 방향으로 연장 선상에 배치되어 축매부(210)를 통과하는 공기의 저항을 상대적으로 적게 할 수 있다.
- [88] 또한, 상기 광축매 모듈(200)은 레지스터(119)에 대해 공기의 유동 방향으로 반대 측 방향에 배치된다. 즉, 광축매 모듈(200)은 공조장치의 폭 방향으로 레지스터(199)에 대해 서로 반대 방향에 위치한다. 상기 레지스터(119)는 송풍장치(110) 측으로 공급되는 전원을 제어하기 위해 설치되는 것으로서, 블로워 모터의 회전속도를 제어하는 기능 등을 수행하며, 송풍장치(110)의 스크롤케이스의 토출구 측 내부에 설치된다. 광축매 모듈(200)과 레지스터(119)가 같은 편에 위치하게 될 경우 편측에 걸리는 저항이 커져 소음이 증대되고 성능이 저하되는 문제가 발생하는데, 광축매 모듈(200)의 배치를 최적화하여 소음 문제 및 성능 저하 문제를 해결할 수 있는 것이다.
- [89] 한편, 도 19는 도 17의 변형 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 것이다. 도 9에 도시된 것처럼, 전술한 실시 예의 광축매 모듈(200)의 배치는 리어 공조장치에도 동일하게 적용할 수 있다. 즉, 광축매 모듈이 내,외기 유입구의 반대측에 배치된 구조, 컷오프를 통과한 부위에 배치된 구조 및 레지스터의 반대 방향에 배치된 구조 등은 센터마운팅 타입, 세미센터 타입에 모두 적용이 가능하며, 리어 공조장치에도 동일하게 적용할 수 있다.
- [90] 도 20은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 사시도이고, 도 21은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 리어 공조장치에 광축매 모듈의 배치 상태를 도시한 단면도이다.
- [91] 제3 실시 예의 구성은 전술한 제1 실시 예 또는 제2 실시 예의 구성과 중복되는 구성에 대해 동일 부호를 사용하며, 상세한 설명을 생략한다.
- [92] 이하의 설명에서, 도 21의 좌측에서 우측을 향하는 방향이 "공기의 유동

방향"이다.

- [93] 도 20 및 도 21을 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 광촉매 모듈(200)은 공기 유동 방향으로 송풍장치(110)의 컷오프(115)를 통과한 유로 상에서 송풍팬(135)과 증발기(141) 중 증발기(141)에 인접하게 배치된다. 즉, 광촉매 모듈(200)은 송풍팬(135)과 증발기(141)의 사이에 위치하며, 컷오프(115)를 통과한 유로 상에서 증발기(141) 측에 최대한 인접하게 배치된다.
- [94] 이로 인해, 광촉매 모듈(200)이 송풍팬(135)과 증발기(141)의 사이에서 공기의 흐름이 원활한 부위에 위치되어 촉매부(210)를 통과하는 풍량을 충분히 확보할 수 있음에 따라 살균 및 탈취 성능을 향상시킬 수 있고, 이와 동시에 컷오프(115)에 걸리는 저항을 줄여, 소음 문제를 해결할 수 있다. 또한, 광촉매 모듈(200)이 증발기(141)에 인접하게 배치된 구성을 통해, 증발기(141)의 살균 및 탈취 효과를 극대화할 수 있다.
- [95] 본 발명의 제3 실시 예에 따른 리어 공조장치는 공조 케이스(140) 내에 송풍장치(110) 및 증발기(141)가 일체로 형성되며, 차량의 후석 측에 설치된다. 리어 공조장치에 있어서, 송풍팬(135)과 증발기(141)의 사이는 공기의 흐름이 원활하게 형성됨에 따라, 송풍팬(135)과 증발기(141)의 사이에 광촉매 모듈(200)을 위치시켜 광촉매 모듈(200)의 촉매 반응을 증대시킬 수 있다.
- [96] 더욱 바람직하게는, 광촉매 모듈(200)은 증발기(141)의 상하 길이 방향으로 하부 측에 배치된다. 즉, 광촉매 모듈(200)은 증발기(141)가 공조 케이스(140)의 내부에 설치된 상태에서 상하 길이 방향으로 중간 부위를 기준으로 하부 측에 배치된다. 이로 인해, 응축수가 상대적으로 많이 맺히는 증발기(141)의 하단 측에 광촉매 모듈(200)이 위치하여 라디칼을 증발기(141)의 하단 측으로 토출함으로써, 미생물의 번식이 용이한 증발기(141)의 하단 측을 집중적으로 탈취 및 살균하여 촉매 성능을 극대화할 수 있다.
- [97] 이와 같이 광촉매 모듈(200)의 위치를 한정된 구성은 증발기(141)의 응축수가 하중에 의해 하부 방향으로 편중되는 원인으로부터 문제점을 발견하여 창출된 것으로서, 단순 설계 변경 사항이 아니며 광촉매 모듈(200)의 위치 범위의 임계점에 따라 증발기의 미생물 번식이 집중되는 곳의 살균 가능 여부에 대한 실질적인 효과를 발휘하고 있다.
- [98] 또한, 상기 공조 케이스(140)에는 송풍장치(110)를 통해 유입되는 공기가 증발기(141)로 향하는 유로를 상하 방향으로 확장시키도록 하부를 향해 연장되는 단차벽(1401)이 형성된다. 이 경우, 상기 광촉매 모듈(200)은 상하 방향으로 단차벽(1401)에 위치한다. 결국, 광촉매 모듈(200)은 증발기(141)의 상하 길이 방향으로 하부 측에 배치됨과 아울러, 상하 높이가 단차벽(1401)에 수용되도록 단차벽(1401)에 위치함으로써, 광촉매 모듈(200)이 공기 유동에 거의 영향을 주지 않아 저항을 최소화할 수 있다.
- [99] 한편, 도 22는 도 21의 변형 예에 따른 리어 공조장치에 광촉매 모듈의 배치 상태를 도시한 단면도로서, 도 22에 도시된 것처럼, 광촉매 모듈(200)은 상하

방향으로 단차벽(1401)보다 상부에 위치하는 것도 가능하다. 즉, 광촉매 모듈(200)은 증발기(141)의 상하 길이 방향으로 하부 측에 배치됨과 아울러, 단차벽(1401)의 최상단보다 상부에 배치된다. 결국, 광촉매 모듈(200)은 상하 길이 방향으로 단차벽(1401)과 증발기(141)의 중간 사이에 위치하게 된다. 이로 인해, 광촉매 모듈(200)이 송풍장치(110)로부터 증발기(141)를 향해 송풍되는 공기 유로의 중앙부 측에 위치하게 되어, 광촉매 모듈(200)을 지나는 풍량이 최대화됨에 따라, 라디칼 발생량을 극대화시킬 수 있다.

[100] 아울러, 도 23은 도 21의 다른 변형 예에 따른 리어 공조장치에 광촉매 모듈과 증발기의 배치 상태를 도시한 단면도이다. 도 23을 참조하면, 증발기(141)는 광촉매 모듈(200)에 대해 경사지게 배열 구비된다. 즉, 증발기(141)와 광촉매 모듈(200)은 일정 각도(α)만큼 경사지게 배열된다. 이 경우, 광촉매 모듈(200)은 전술한 바와 같이 증발기(141)의 상하 길이 방향으로 하부 측에 배치된다. 증발기(141)가 경사지게 배열된 구성을 통해, 응축수가 증발기(141)의 하부로 더욱 원활히 배수되고, 증발기(141)의 하부에 위치한 광촉매 모듈(200)이 증발기(141)의 하부를 향해 집중적으로 라디칼을 토출함으로써, 증발기(141)의 전체적인 살균 및 탈취 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

[101] 더욱 상세하게는, 도 24에 도시된 것처럼 상기 광촉매 모듈(200)의 가로축과 증발기(141)의 세로축 간의 기울기(β)가 90° 이상으로 형성된다. 즉, 광촉매 모듈(200)에 대해 증발기(141)의 장착 각도를 기울임으로써, 응축수 배수성의 용이함과 증발기(141) 전/후 라디칼 토출로 상호 시너지 효과를 극대화할 수 있다.

[102] 지금까지 본 발명에 따른 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치는 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 누구든지 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 입구측에 공기유입구(143)가 형성되고 출구측에 공기토출구(144)가 형성되며 내부에 공기 통로가 형성되는 공조 케이스(140)와, 상기 공조 케이스(140)의 공기 통로 상에 설치되는 증발기(141)와, 상기 공조 케이스(140)의 내부에 공기를 송풍하는 송풍장치(110)를 포함하는 차량용 공조장치에 있어서, 상기 공조 케이스(140)의 일측에 광축매 모듈(200)이 구비되고, 상기 광축매 모듈(200)은:
조사되는 광에 의해 광 축매 반응을 일으켜 라디칼(201)을 발생시키며, 발생된 라디칼(201)을 발생시키는 축매부(210); 및 상기 축매부(210) 측으로 자외선(UV) 광을 조사하는 적어도 하나의 광원부(220)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)은, 그 내부에 상기 광원부(220)와 축매부(210)를 내장하도록 감싸는 모듈 케이스(260)를 구비하고, 상기 모듈 케이스(260)는 축매부(210)가 상기 공기 유로와 접촉할 수 있도록 공조 케이스(140) 내측에 연통되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)은 공기 유동 방향으로 상기 증발기(141)의 상류 측 공조 케이스(140) 벽면에 설치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
상기 공조 케이스(140)는 증발기(141) 상류 측에서 공기의 유동 방향이 전환되는 유로 전환부를 구비하고, 상기 광축매 모듈(200)은 상기 유로 전환부에 설치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)은, 상기 공조 케이스(140)의 유로 전환부 중 공기 유동 경로가 상대적으로 짧고 증발기(141)에 더 인접하는 굴곡부 내측 벽면에 배치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 6] 제4 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)은, 상기 공조 케이스(140)의 유로 전환부 중 공조 케이스(140)의 높이 방향으로 하부 영역에 배치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

- [청구항 7] 제2 항에 있어서,
상기 모듈 케이스(260)는 공조 케이스(140)에 탈착 가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 촉매부(210)는 허니컴 구조체(213)에 촉매를 담지하여 구성되는 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 광촉매 모듈(200)은 공조 케이스(140) 내부의 공기 유동 방향과 나란하게 배치되는 평면부를 구비한 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 광촉매 모듈(200)은 공조 케이스(140) 내부의 공기 유동 방향에 대해 경사지게 배치되는 평면부를 구비한 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 11] 제2 항에 있어서,
상기 모듈 케이스(260)의 내부에는 다수개의 광원부(220)가 촉매부(210)에 대해 나란하게 배치되는 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 12] 제1 항에 있어서,
상기 광촉매 모듈(200)은 공기의 유동 방향으로 송풍장치(110)의 내,외기 유입구(121)(122)에 대해 반대 측 방향에 배치되는 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 광촉매 모듈(200)은 송풍장치(110)의 컷오프(115)보다 공기의 유동 방향으로 하류 측에 배치되는 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 광촉매 모듈(200)은 모듈 케이스(260)에 광원부(220)와 촉매부(210)가 순차로 배열된 구조로 이루어지고, 상기 모듈 케이스(260)가 공조 케이스(140)에 광원부(220)와 촉매부(210)의 배열 방향과 나란하게 체결되며,
상기 모듈 케이스(260)의 체결 방향은 송풍장치(110)의 송풍팬(135)의 축 방향과 나란하게 구성되는 것을 특징으로 하는 광촉매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.
- [청구항 15] 제13 항에 있어서,
상기 광촉매 모듈(200)은 모듈 케이스(260)에 광원부(220)와

축매부(210)가 순차로 배열된 구조로 이루어지고, 상기 모듈 케이스(260)가 공조 케이스(140)에 광원부(220)와 축매부(210)의 배열 방향과 나란하게 체결되며,
상기 모듈 케이스(260)는 송풍장치(110)의 송풍팬(135)의 반경 방향으로 연장 선상에 구성되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

[청구항 16]

제13 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)은 송풍장치(110) 측으로 공급되는 전원을 제어하는 레지스터(119)에 대해 공기의 유동 방향으로 반대 측 방향에 배치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

[청구항 17]

제12 항에 있어서,
상기 공조 케이스(140) 내에 증발기(141), 히터코어(142) 및 송풍장치(110)가 일체로 이루어진 센터 마운팅 타입으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

[청구항 18]

제1 항에 있어서,
상기 공조 케이스(140) 내에 송풍장치(110) 및 증발기(141)가 일체로 형성됨과 아울러 차량의 후석 측에 설치되는 차량용 리어 공조장치로 이루어지고,
상기 광축매 모듈(200)은 공기 유동 방향으로 송풍장치(110)의 컷오프(115)를 통과한 유로 상에서 송풍팬(135)과 증발기(141) 중 증발기(141)에 인접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

[청구항 19]

제18 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)은 증발기(141)의 상하 길이 방향으로 하부 측에 배치되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

[청구항 20]

제19 항에 있어서,
상기 공조 케이스(140)에는 송풍장치(110)를 통해 유입되는 공기가 증발기(141)로 향하는 유로를 상하 방향으로 확장시키도록 하부를 향해 연장되는 단차벽(1401)이 형성되고;
상기 광축매 모듈(200)은 상하 방향으로 상기 단차벽(1401)에 위치하는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용 공조장치.

[청구항 21]

제19 항에 있어서,
상기 공조 케이스(140)에는 송풍장치(110)를 통해 유입되는 공기가 증발기(141)로 향하는 유로를 상하 방향으로 확장시키도록

하부를 향해 연장되는 단차벽(1401)이 형성되고;
상기 광축매 모듈(200)은 상하 방향으로 상기 단차벽(1401)보다
상부에 위치하는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한
차량용 공조장치.

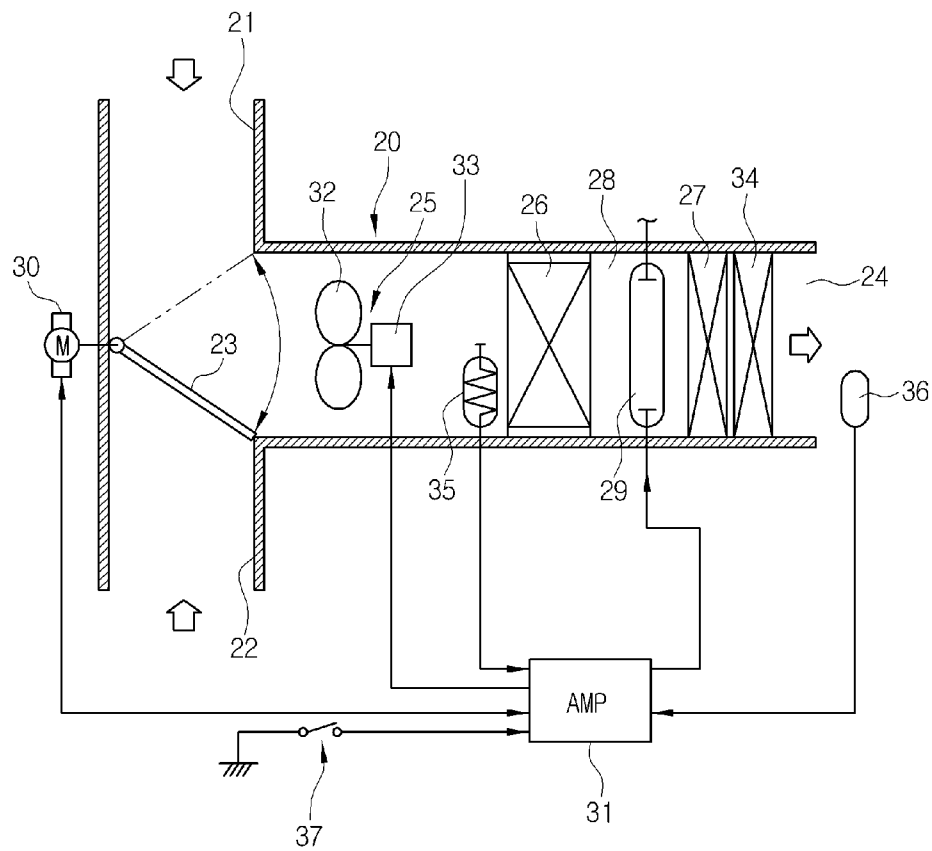
[청구항 22]

제19 항에 있어서,
상기 증발기(141)는 광축매 모듈(200)에 대해 경사지게 배열
구비되는 것을 특징으로 하는 광축매 모듈을 구비한 차량용
공조장치.

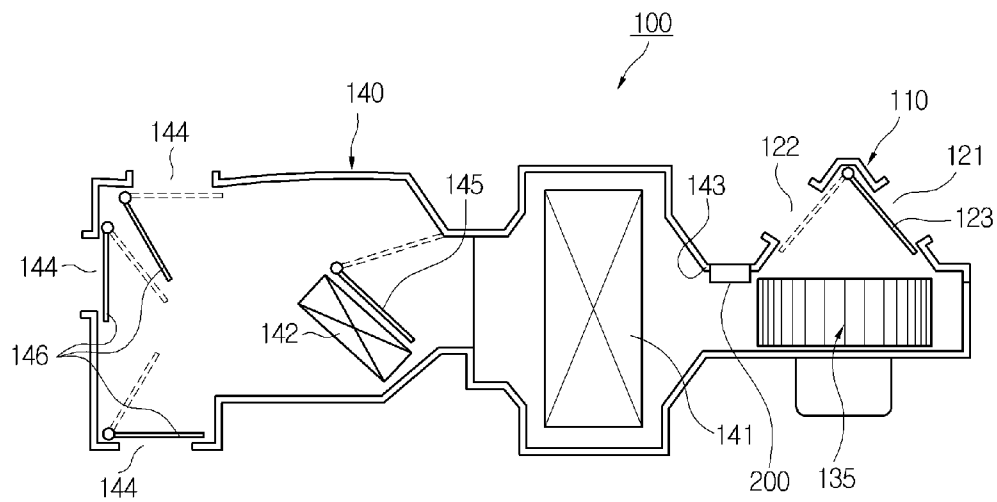
[청구항 23]

제22 항에 있어서,
상기 광축매 모듈(200)의 가로축과 증발기(141)의 세로축 간의
기울기(β)가 90° 이상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 광축매
모듈을 구비한 차량용 공조장치.

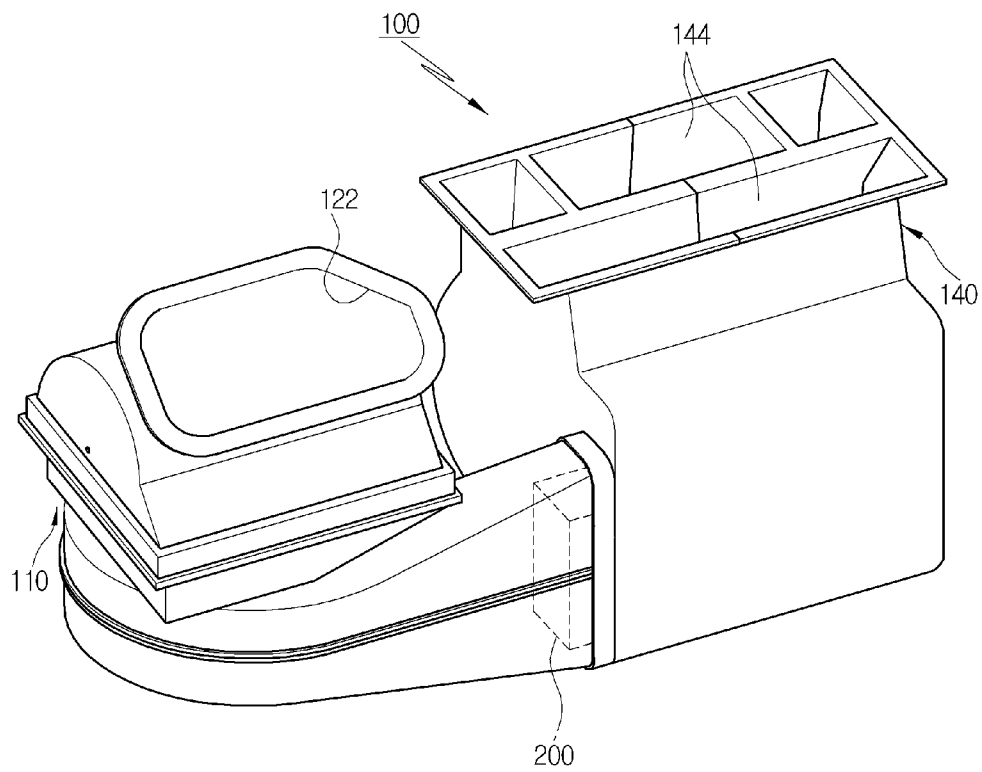
[Fig. 1]



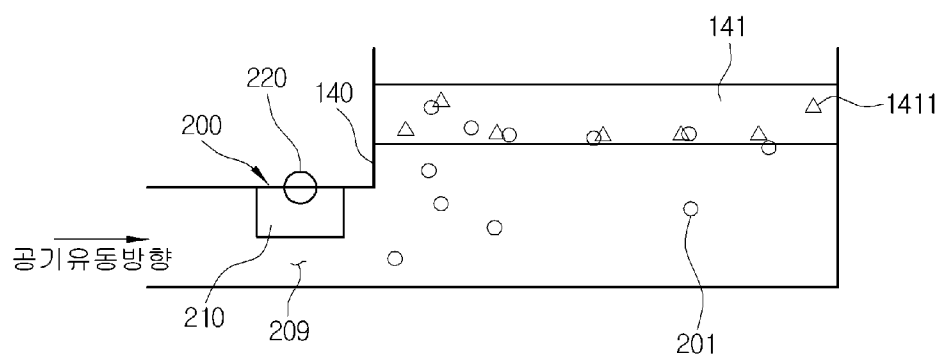
[Fig. 2]



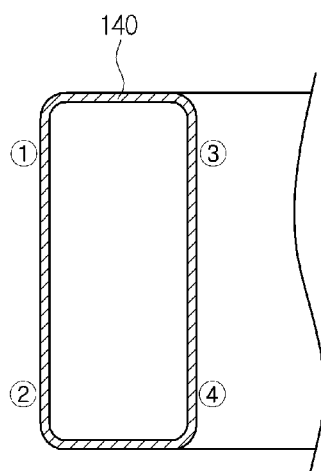
[Fig. 3]



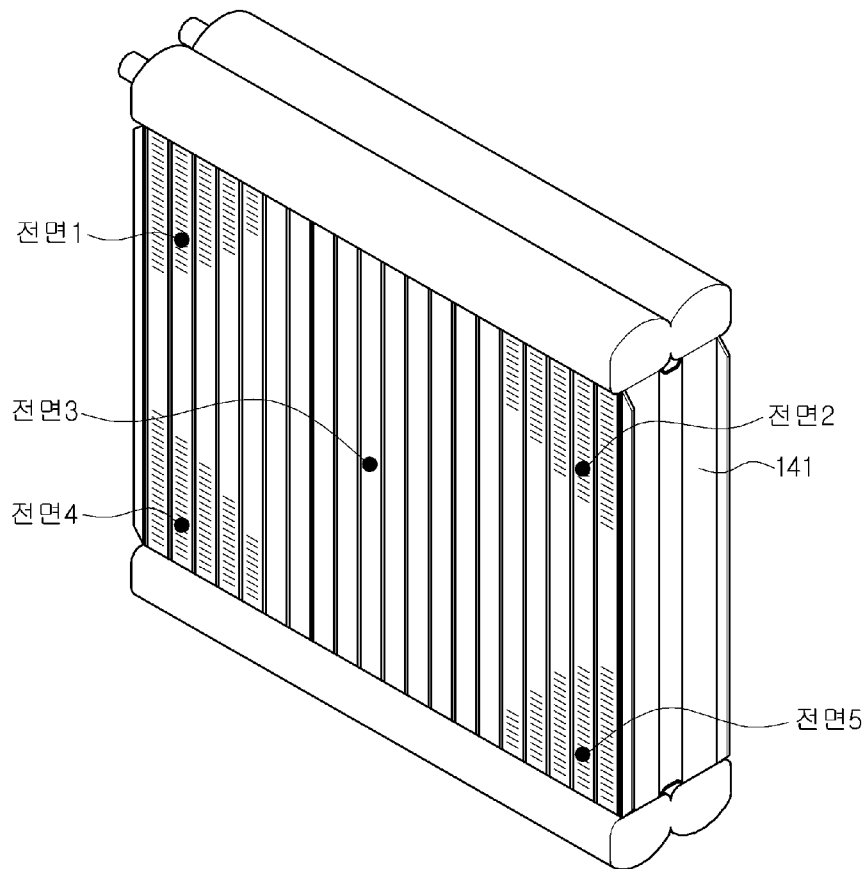
[Fig. 4]



[Fig. 5]



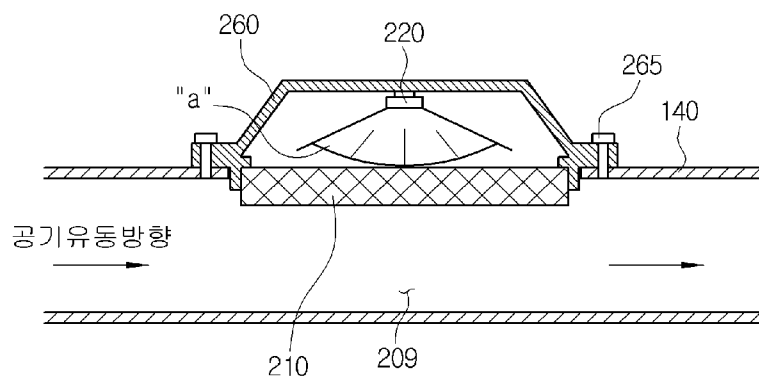
[Fig. 6]



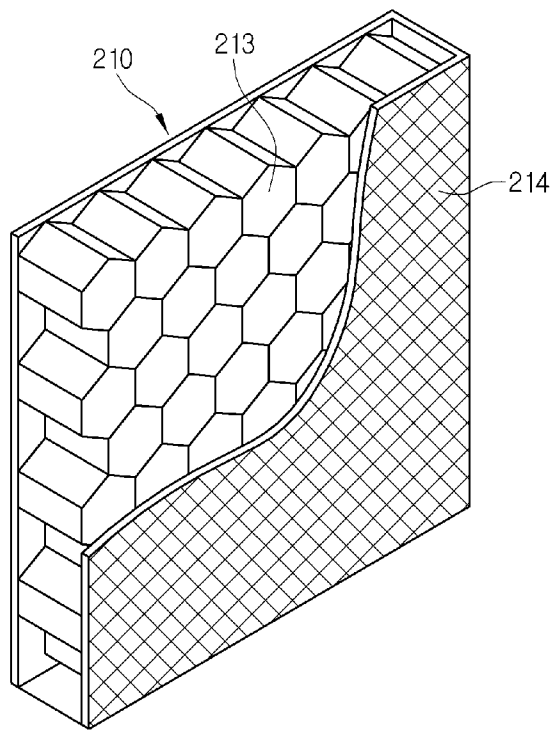
[Fig. 7]

구분		측정위치_증발기 전면부				
균수(제거율)		전면1	전면2	전면3	전면4	전면5
장착 위치	Blank	262	258	312	342	292
	1번	87(67%)	70(73%)	53(83%)	142(58%)	164(44%)
	2번	56(79%)	55(79%)	89(71%)	133(61%)	78(73%)
	3번	37(86%)	42(84%)	31(90%)	50(85%)	115(60%)
	4번	24(91%)	8(97%)	9(97%)	33(90%)	74(75%)
비고		Blank:균접종후 1시간 동안 Blower 작동후 균수 임 (UV 모듈 미작동시)				

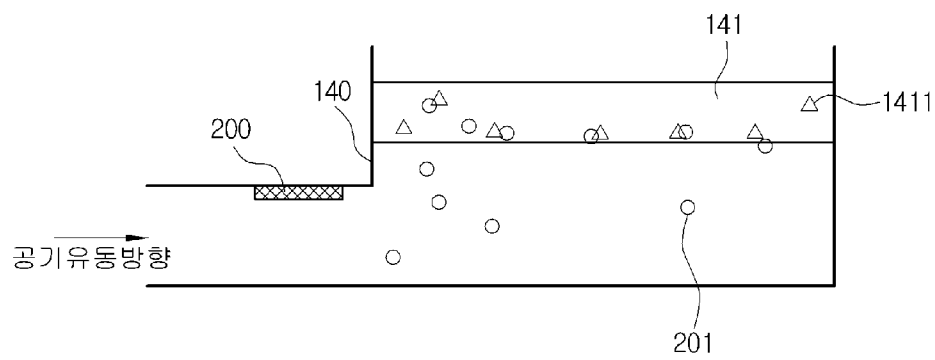
[Fig. 8]



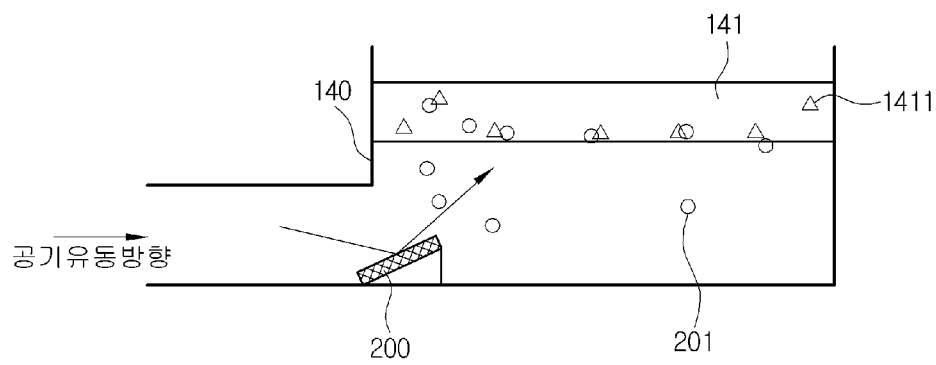
[Fig. 9]



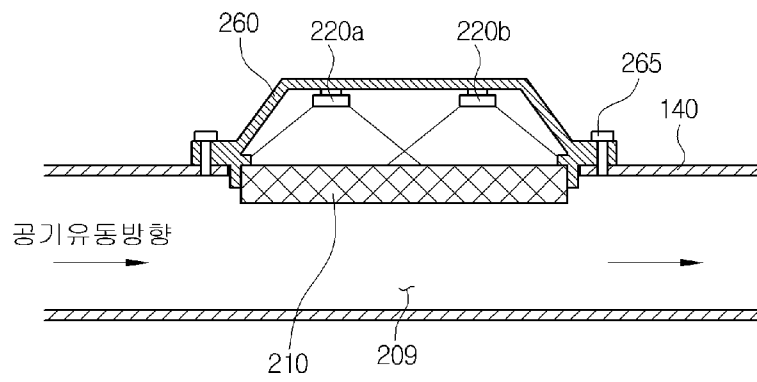
[Fig. 10]



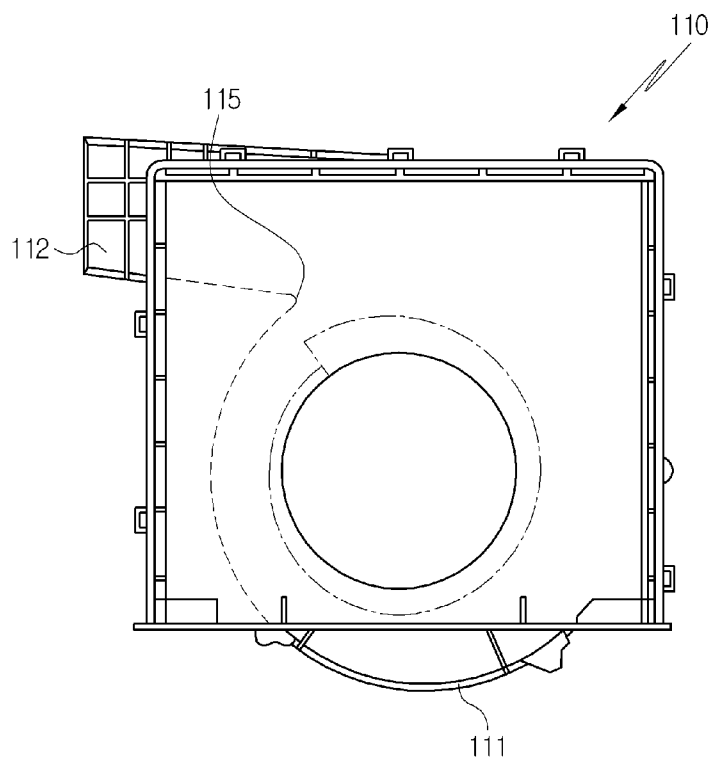
[Fig. 11]



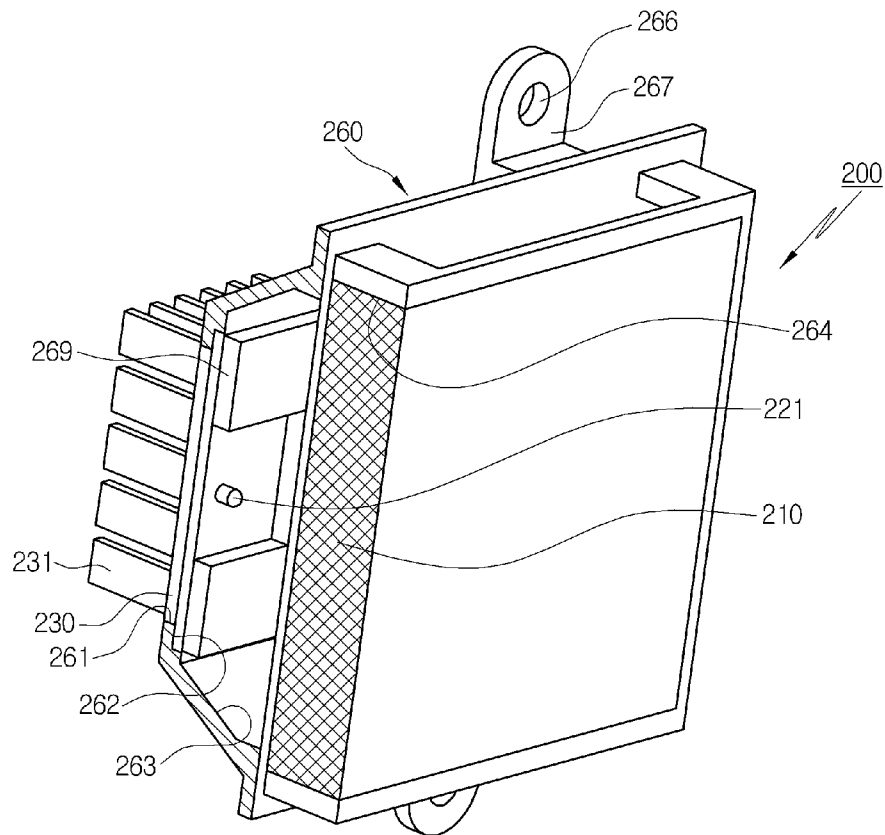
[Fig. 12]



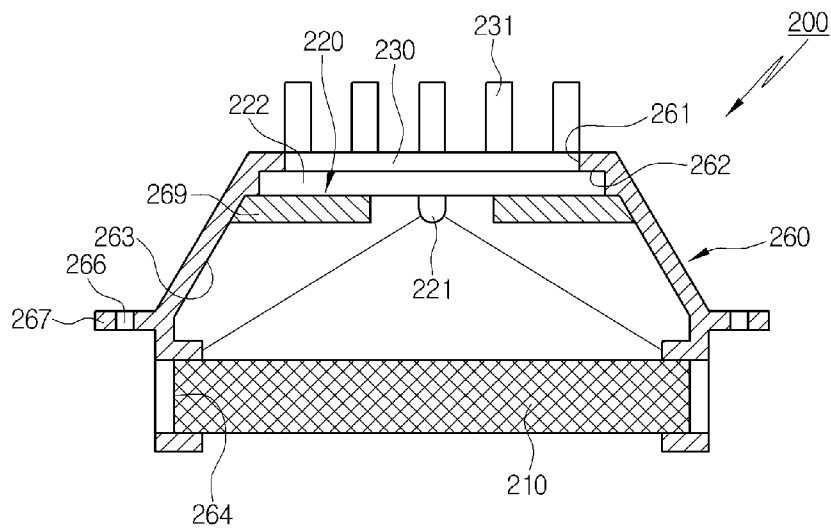
[Fig. 13]



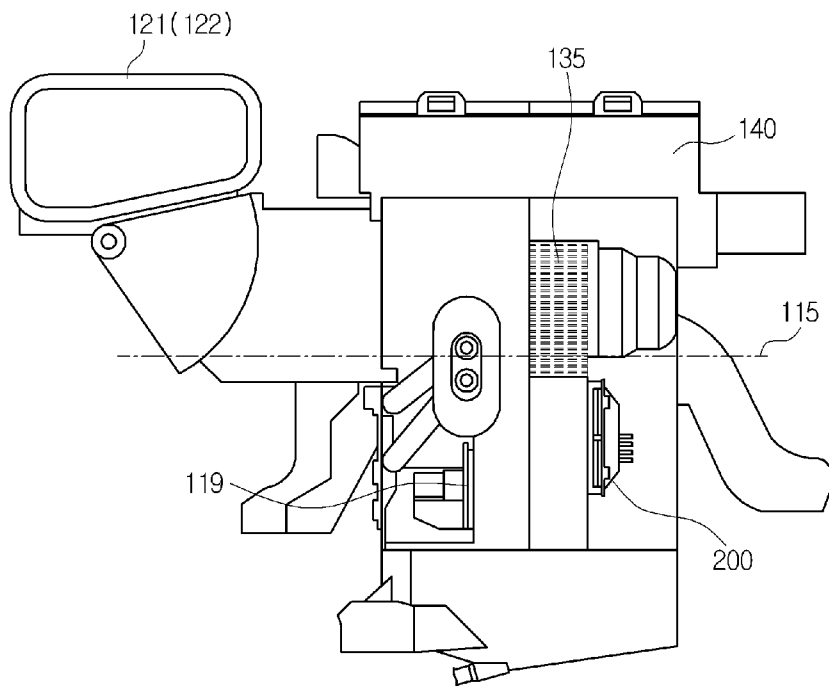
[Fig. 14]



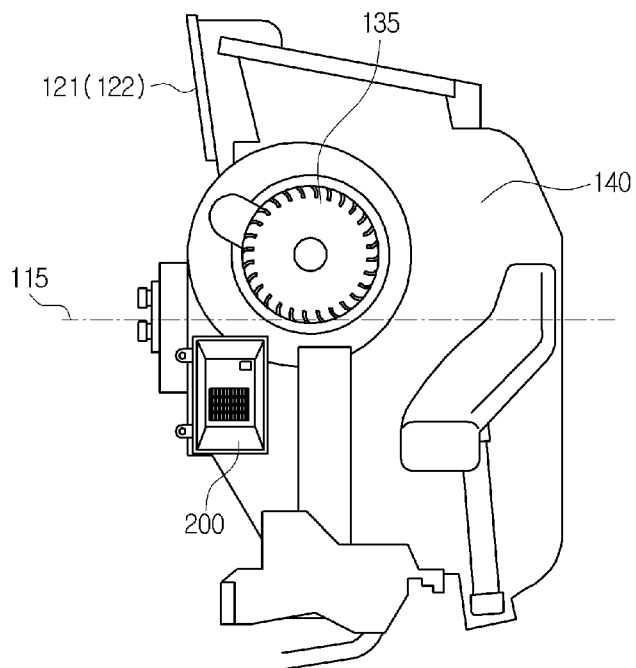
[Fig. 15]



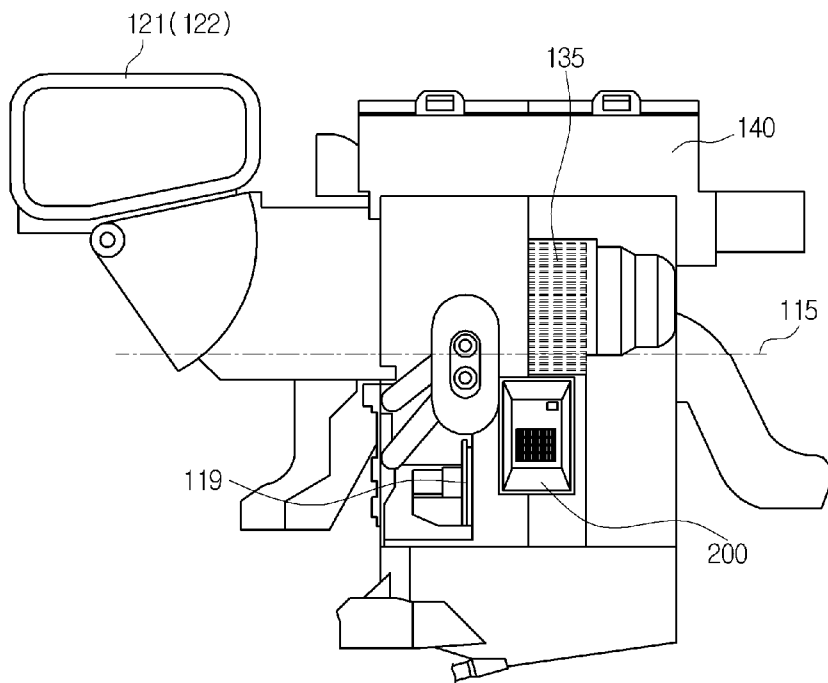
[Fig. 16]



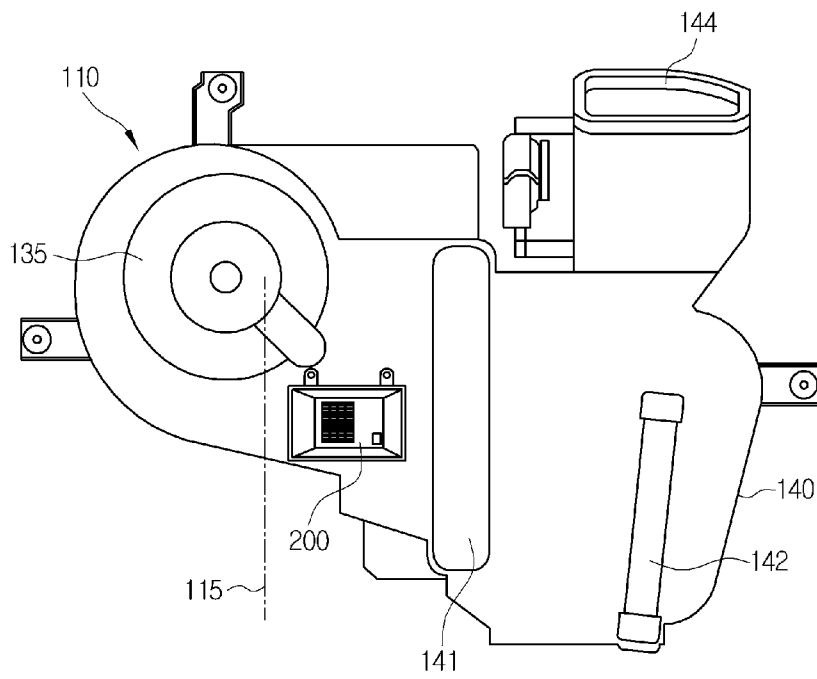
[Fig. 17]



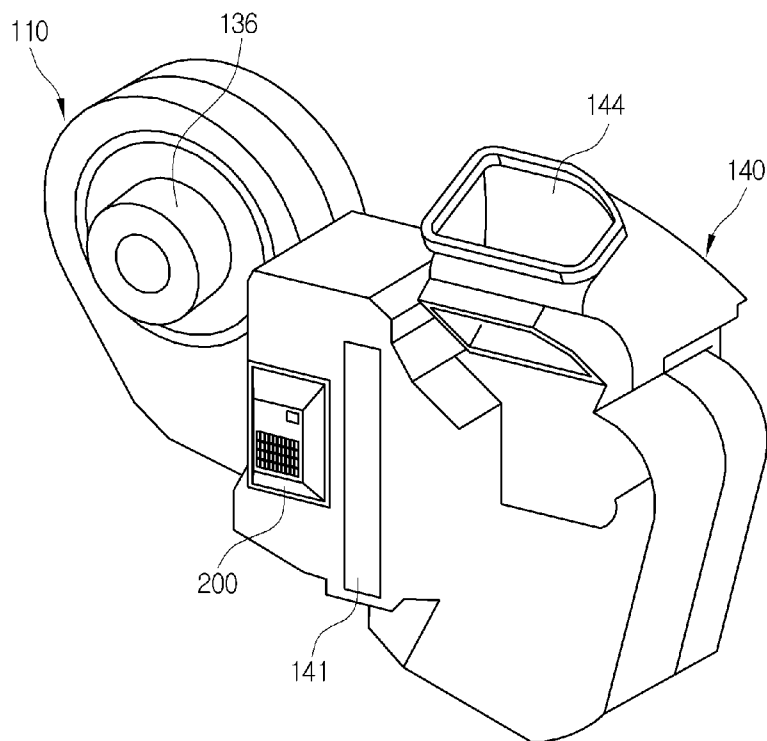
[Fig. 18]



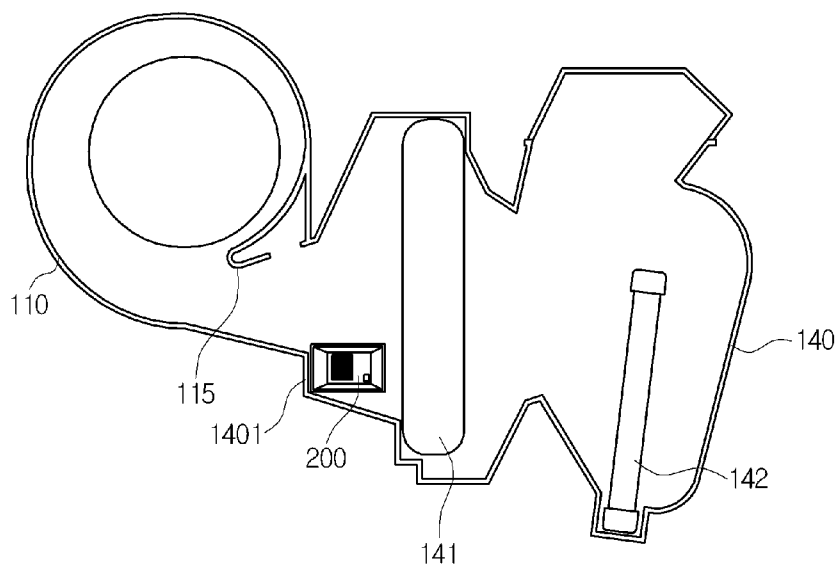
[Fig. 19]



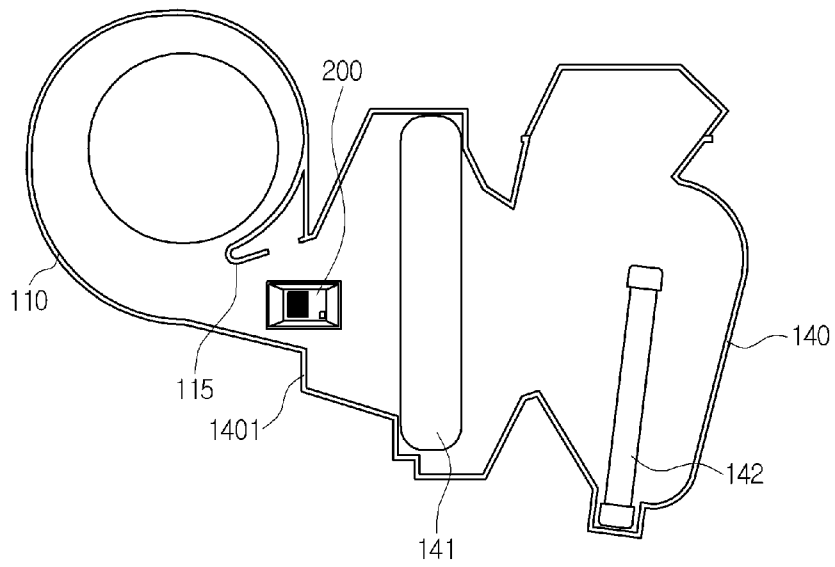
[Fig. 20]



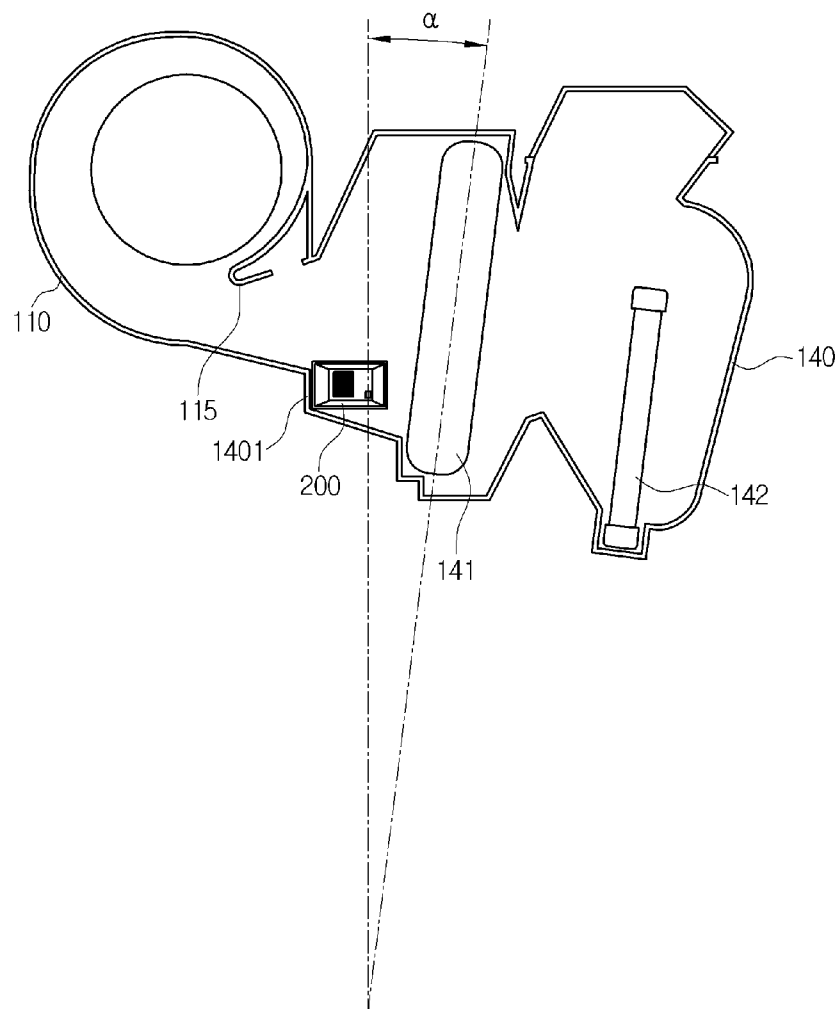
[Fig. 21]



[Fig. 22]



[Fig. 23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/000824**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B60H 3/00(2006.01)i, B60H 1/12(2006.01)i, A61L 9/20(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)

B60H 3/00; A61L 9/18; A61L 9/20; B01D 46/42; B60H 1/00; B01D 39/14; B60H 1/12

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: photocatalyst, module, vehicle, air conditioning device, air conditioning case, evaporator, ventilation device, light source part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 05-104946 A (HITACHI LTD. et al.) 27 April 1993 See paragraph [0017] and figure 1.	1,9-10,12,17
Y		2-8,11,13-16,18-23
Y	KR 10-1275522 B1 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY et al.) 14 June 2013 See paragraphs [0044], [0068], [0070], [0077] and figures 4, 5b, 6, 7-8, 12a.	2,7,11,13-16,18-23
Y	KR 10-2002-0058680 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 12 July 2002 See claims 1-2 and figure 1.	3-6
Y	JP 09-066096 A (USHIO INC.) 11 March 1997 See claim 1 and figures 2, 4.	8
A	JP 2001-163032 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 19 June 2001 See paragraph [0057] and figures 4-5.	1-23



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

28 APRIL 2015 (28.04.2015)

Date of mailing of the international search report

28 APRIL 2015 (28.04.2015)

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/KR2015/000824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 05-104946 A	27/04/1993	NONE	
KR 10-1275522 B1	14/06/2013	KR 10-2008-0030325 A	04/04/2008
KR 10-2002-0058680 A	12/07/2002	NONE	
JP 09-066096 A	11/03/1997	NONE	
JP 2001-163032 A	19/06/2001	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60H 3/00(2006.01)i, B60H 1/12(2006.01)i, A61L 9/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60H 3/00; A61L 9/18; A61L 9/20; B01D 46/42; B60H 1/00; B01D 39/14; B60H 1/12

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: 광촉매, 모듈, 차량, 공조장치, 공조 케이스, 증발기, 송풍장치, 광원부

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 05-104946 A (HITACHI LTD. 외) 1993.04.27 단락 [0017] 및 도면 1 참조.	1,9-10,12,17
Y		2-8,11,13-16,18-23
Y	KR 10-1275522 B1 (한국생산기술연구원 외) 2013.06.14 단락 [0044], [0068], [0070], [0077] 및 도면 4, 5b, 6, 7-8, 12a 참조.	2,7,11,13-16,18-23
Y	KR 10-2002-0058680 A (현대자동차주식회사 외) 2002.07.12 청구항 1-2 및 도면 1 참조.	3-6
Y	JP 09-066096 A (USHIO INC.) 1997.03.11 청구항 1 및 도면 2, 4 참조.	8
A	JP 2001-163032 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 2001.06.19 단락 [0057] 및 도면 4-5 참조.	1-23

☐ 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

2015년 04월 28일 (28.04.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 04월 28일 (28.04.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



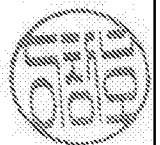
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8398



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 05-104946 A	1993/04/27	없음	
KR 10-1275522 B1	2013/06/14	KR 10-2008-0030325 A	2008/04/04
KR 10-2002-0058680 A	2002/07/12	없음	
JP 09-066096 A	1997/03/11	없음	
JP 2001-163032 A	2001/06/19	없음	