

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 10월 24일 (24.10.2019) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

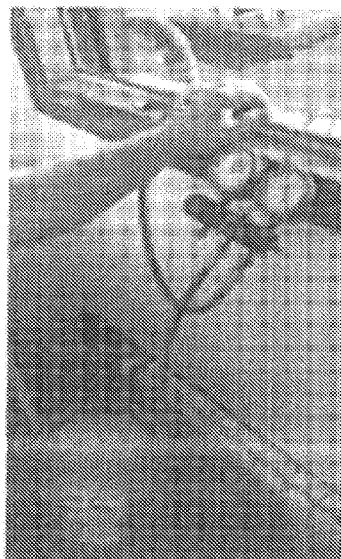
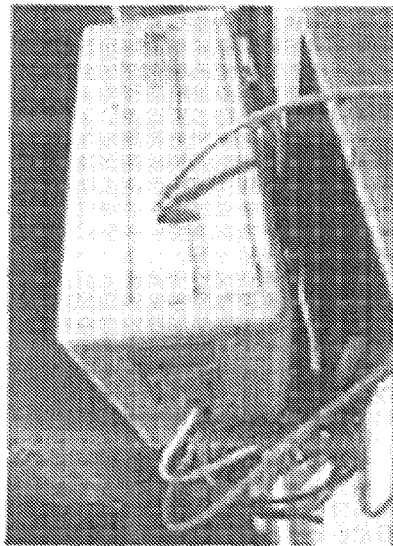
WO 2019/203371 A1

- (51) 국제특허분류: C09K 5/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/004411
- (22) 국제출원일: 2018년 4월 17일 (17.04.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: (주)팀코스파 (TEAMKOSPA CO., LTD.) [KR/KR]; 21984 인천시 연수구 송도과학로 32, 엠동 1302호 (송도동, 송도테크노파크IT센터), Incheon (KR).
- (72) 발명자: 이광성 (LEE, Kwang Sung); 21996 인천시 연수구 해돋이로6번길 33, 114동 1701호 (송도동, 송도해모로아파트), Incheon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남양 (NAMYANG PATENT & LAW FIRM); 08506 서울시 금천구 가산디지털2로 98, 2동 202호 (가산동, 롯데아티캐슬), 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, KR, 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,

(54) Title: ECO-FRIENDLY REFRIGERANT GAS COMPOSITION AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법

[도 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an eco-friendly refrigerant gas composition and a preparation method therefor. To this end, the present invention provides an eco-friendly refrigerant gas composition in which tetrafluoropropene (HFO1234yf) and methylene fluoride (R32), and pentafluoroethane (R125) and difluoroethane (R152a) are mixed with each other. The present invention copes with global warming potential (GWP), that is, the regulation of carbon dioxide emissions caused by refrigerants, which began in Europe, and can drastically reduce, by using the present refrigerant gas composition, the power consumption of an electrical heat pump (EHP) and an air conditioner, and thus can contribute greatly to the reduction of carbon dioxide emissions, which is a current global issue. [Representative Drawing] Figure 1



WO 2019/203371 A1

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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명은 이를 위해 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)과 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32) 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)과 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)이 상호 혼합됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물을 제공한다. 상기와 같이 구성된 본 발명은 유럽에서 시작한 GWP(Global Warming Potential) 즉, 냉매로 인한 이산화탄소 배출 규제에 대응하고, 본 냉매가스 조성물로 인한 EHP(Electrical Heat Pump)와 에어컨의 소비전력을 대폭 절감시킬 수 있도록 한 것이고, 이로 인해 현재 세계적으로 이슈화된 이산화탄소 배출 저감에 크게 기여할 수 있도록 한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명의 실시예는 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유럽에서 시작한 GWP(Global Warming Potential) 즉, 냉매로 인한 이산화탄소 배출 규제에 대응하고, 본 냉매가스 조성물로 인한 EHP(Electrical Heat Pump)와 에어컨의 소비전력을 대폭 절감시킬 수 있도록 한 것이고, 이로 인해 현재 세계적으로 이슈화된 이산화탄소 배출 저감에 크게 기여할 수 있도록 한 것이다.

배경기술

- [2] 본 발명은 본 출원인이 선출원하여 등록받은 특허등록 제1655919호(2016. 09. 02)를 개량 발명한 것임을 미리 밝혀드린다.
- [3] 주지하다시피 초기 에어컨과 냉장고의 냉각제로 암모니아, 염화메틸, 프로판 등의 기체가 쓰였는데 독성과 가연성 때문에 이러한 기체들이 누출될 경우 위험했고 사고도 잦았다. 1920년대 인체에 안전한 프레온을 개발했으나 이후 프레온이 대기의 오존층을 파괴한다는 사실이 밝혀졌다. 현재 에어컨에 가장 많이 사용되는 냉매는 R-22로 알려진 HCFC인데 역시 오존층을 파괴하는 물질이다. 이 R-22는 우리나라의 경우 2013년까지 생산·수입을 제한해 2030년에는 완전히 금지될 전망이다.
- [4] 즉, EC 규정 No 1005/2009 유럽 의회 및 오존층 파괴 물질에 관한 2009년 9월 16일의 위원회에 의하면, 오존을 파괴하는 물질(ODS)가 오존층에 심각한 해를 입힌다는 사실을 확인하였다. 그러나 오존층 회복의 집중 레벨은 1980년도 이전에 머물러 있으며 현재 21세기 중반 이전에 자리를 잡을 것으로 예상된다. 오존층 파괴로 인한 증가된 UV-B 방사선 따라서 건강과 환경에 큰 위협으로 지속된다. 동시에 이러한 물질들의 대부분은 온도 상승 및 지구 온난화의 요인으로 작용되고 있다. 클로로플루오르탄소, 할로젠화된 클로로플루오르카본(프레온 가스), 할론, 4염화탄소, 1,1,1- 트리클로로에탄, 하이드로블로모플루오르카본, 블로모클로메탄 그리고 브롬화메틸은 단계적으로 폐지되었으며 생산 및 배치, 이들 물질의 시장 및 상품을 게재 그 물질을 포함하는 장비는 금지되었다. 그것은 점차적으로 이러한 장비의 유지 보수 또는 봉사에 대한 그 물질의 사용에 대한 금지를 일반화하는 추세이다.
- [5] 한편, 시원한 공기에는 전기에너지라는 대가가 필요하다. 이렇듯 에어컨은 저온에서 고온으로 열에너지를 전달한다. 여기에 이상한 점이 있다. 뜨거운 국에 담긴 숟가락이 뜨거워지듯이 열에너지는 고온에서 저온으로 이동하는 것이 아닌가 증기 엔진을 살펴보자. 이 열기관은 뜨거운 열원에서 열에너지를 얻어 바퀴를 돌리는 등의 일을 하는데 이때 일부의 열은 저절로 낮은 온도로 흘러가

손실된다. 엔진을 아무리 잘 설계해도 주어진 열을 100% 일로 바꾸는 열기관을 만드는 것은 불가능하다. 이것이 열역학 제2법칙이다.

- [6] 이것은 자연계에 비가역적인 과정이 있음을 의미한다. 저온에서 고온으로 열에너지를 전달하는 대표적인 열 펌프인 에어컨은 열역학 제2법칙에 어긋나는 것처럼 보인다. 그러나 에어컨은 전기 에너지를 소비해야만 작동한다. 즉 저온에서 고온으로 열에너지를 전달하기 위해 그보다 더 많은 에너지를 소모하므로 계 전체의 엔트로피는 증가하게 되고 결국 열역학 제2법칙을 만족시킨다. 에어컨이 없는 여름을 생각할 수 없는 세상이 되었지만 시원한 공기가 저절로 주어지는 게 아니라는 것을 고려한다면 에어컨의 전력소비를 줄이는 것은 국가와 개인을 위한 목표이며, 에어컨으로 인한 전력 예비량이 비상사태로 가는 작금의 형태를 볼 때 신냉매 개발에 의한 에어컨 소비 전력의 감소는 국가적 과제인데 종래에는 기술적 어려움으로 신냉매를 개발하지 못하는 문제점이 발생 되었다.
- [7] 또 한편, 현 인버터 타입 에어컨디셔너(inverter type air conditioner)에 주입되는 냉매가스(gas)는 R410A gas 로서, R410A gas를 인버터 타입 에어컨디셔너(inverter type air con)에 주입해서 운전할 때는 실내온도를 최저 섭씨18도, 최고 섭씨30도 까지 유지할 수 있도록 냉난방능력을 설계하여 제조되었으나, 인버터(inverter)의 특성상 적정 실내온도를 셋팅(setting) 하면 인버터(inverter)가 컴프레서(compressor)의 운전속도를 셋팅(setting) 온도에 도달할 때까지 직선(linear)으로 상승하여 실내 적정온도에 도달하게 하고, 그 후 컴프레서(copressor)의 운전속도를 가변하면서 실내적정온도를 유지하게 한다.
- [8] 이때, 컴프레서(compressor)의 운전속도는 최고속도와 최고 토크(torque)를 발생하지 않고, 자체능력 즉, 에어컨디셔너(air con) 최대출력의 70% 이하에서 운전하면서 토출풍량을 조절한다. 그러나 이때 에어컨디셔너(air con)의 운전 전류는 R410A GAS의 특성상 많이 감소하지 않는 체 불필요하고 과도하게 유지되고 있고, 이는 자동차로 볼 때 짐칸에 불필요한 짐을 가득 넣고 운행하는 거와 같이 손실로 작용한다.
- [9] 특히 상기 종래 기술은 유럽에서 시작한 GWP(Global Warming Potential) 즉, 냉매로 인한 이산화탄소 배출 규제에 대응할 수 없다는 커다란 문제점이 있고, 이로 인해 EHP(Electrical Heat Pump)와 에어컨의 소비전력을 대폭 절감시킬 수 없다는 문제점도 발생 되었다.
- [10] 상기한 문제점을 해결하기 위해 종래에는 아래와 같은 선행기술문헌이 개발되었으나, 여전히 상기한 문제점을 일거에 해결하지 못하는 커다란 문제점으로 지적 되었다.
- [11] [선행기술문헌]
- [12] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허공보 제1655919호(2016. 09. 02)가 등록된바 있다.
- [13] (특허문헌 2) 대한민국 등록특허공보 제0696806호(2007. 03. 12)가 등록된바

있다.

- [14] (특허문헌 3) 대한민국 등록특허공보 제0500142호(2005. 06. 29)가 등록된 바 있다.
- [15] (특허문헌 4) 대한민국 등록특허공보 제0335249호(2002. 04. 20)가 등록된 바 있다.
- [16] (특허문헌 5) 대한민국 공개특허공보 제1995-7002228호(1995. 06. 19)가 공개된바 있다.
- [17] (특허문헌 6) 대한민국 공개특허공보 제2015-0018556호(2015. 02. 23)가 공개된바 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)과 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32) 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)과 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)이 포함된 친환경 냉매가스 조성물이 구비됨을 제1목적으로 한 것이고, 상기한 기술적 구성에 의한 본 발명의 제2목적은 유럽에서 시작한 GWP(Global Warming Potential) 즉, 냉매로 인한 이산화탄소 배출 규제에 대응하는 미래지향적 친환경 냉매가스를 제공하는 것이며, 제3목적은 이로 인해 현재 세계적으로 이슈화된 이산화탄소 배출 저감에 크게 기여할 수 있도록 한 것이고, 제4목적은 본 냉매가스 조성물로 인한 EHP(Electrical Heat Pump)와 에어컨의 소비전력을 대폭 절감시킬 수 있도록 한 것이며, 제5목적은 기존의 냉매가스(R410a)를 주입하는 인버터 타입 에어컨(inverter type air con)이나 EHP(Electrical Heat Pump)에 적용했을 때보다 냉난방 평균 약 45%이상의 소비전력을 절감시킬 수 있도록 한 것이고, 제6목적은 지구온난화지수인 GWP가 R410a gas(GWP:약1,400이상)에 비해 70% 이상 낮아지고, 선행기술에 비해 약 80% 낮아짐에 따라, 에너지절감에 의한 화석연료의 소비를 감소시킬 수 있도록 한 것이며, 제7목적은 이산화탄소 배출과 GWP의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여할 수 있도록 한 것이고, 제8목적은 소비전력 절감에 의해 전력요금을 걱정하는 소비자들의 욕구(니즈)를 충족시킬 수 있도록 한 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법을 제공한다.

과제 해결 수단

- [19] 이러한 목적 달성을 위하여 본 발명은 이산화탄소 배출 저감과 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여함과 아울러 소비전력을 절감시킬 수 있도록 하기 위한 냉매가스 조성물에, 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)과 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32) 그리고

- 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)과 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)이 상호 혼합됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물을 제공한다.
- [20] 또한 본 발명은 이산화탄소 배출 저감과 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여함과 아울러 소비전력을 절감시킬 수 있도록 하기 위한 냉매가스 조성물은, 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32)(GWP:716) 5~8중량%(wt%)와 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420) 3~5중량%(wt%)를 500~1,000rpm의 제1 교반기에 넣어 2~3시간 상호 혼합하는 제1혼합과정; 이후, 이미 준비된 500~1,000rpm의 제2교반기에 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4) 85~90중량%(wt%)를 채운 후, 2~3시간 제1혼합과정에 의해 혼합된 물질과 상호 혼합하는 제2혼합과정; 이어서, 제3교반기에 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)(GWP:0.03) 2중량%(wt%)를 먼저 투입한 후, 상기 제2혼합 과정에서 생성된 혼합가스를 섞고, 500~1,000rpm으로 2~3시간 혼합하는 제3혼합과정;이 포함됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [21] 상기에서 상세히 살펴본 바와 같이 본 발명은 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)과 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32) 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)과 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)이 포함된 친환경 냉매가스 조성물이 구비되도록 한 것이다.
- [22] 상기한 기술적 구성에 의한 본 발명은 유럽에서 시작한 GWP(Global Warming Potential) 즉, 냉매로 인한 이산화탄소 배출 규제에 대응하는 미래지향적 친환경 냉매가스를 제공하는 것이다.
- [23] 특히 본 발명은 현재 세계적으로 이슈화된 이산화탄소 배출 저감에 크게 기여할 수 있도록 한 것이다.
- [24] 그리고 본 발명은 본 냉매가스 조성물로 인한 EHP(Electrical Heat Pump)와 에어컨의 소비전력을 대폭 절감시킬 수 있도록 한 것이다.
- [25] 또한 본 발명은 기존의 냉매가스(R410a)를 주입하는 인버터 타입 에어컨(inverter type air con)이나 EHP(Electrical Heat Pump)에 적용했을 때보다 냉난방 평균 약 45%이상의 소비전력을 절감시킬 수 있도록 한 것이다.
- [26] 아울러 본 발명은 지구온난화지수인 GWP가 R410a gas(GWP:약1,400이상)에 비해 70% 이상 낮아지고, 선행기술에 비해 약 80% 낮아짐에 따라, 에너지절감에 의한 화석연료의 소비를 감소시킬 수 있도록 한 것이다.
- [27] 더하여 본 발명은 이산화탄소 배출과 GWP의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여할 수 있도록 한 것이다.
- [28] 본 발명은 상기한 효과로 인해 소비전력 절감에 의해 전력요금을 걱정하는

소비자들의 욕구(니즈)를 충족시킬 수 있도록 한 매우 유용한 발명인 것이다.

- [29] 이하에서는 이러한 효과 달성을 위한 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면에 따라 상세히 설명하면 다음과 같다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1 은 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스 조성물을 에어 컨디셔너에 적용
 [31] 하여 시험중인 사진.
 [32] 도 2 는 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스의 압력을 나타낸 그래프.
 [33] 도 3 은 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스의 온도를 나타낸 그래프.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법은 도 1 내지 도 3 에 도시된 바와 같이 구성되는 것이다.
- [35] 하기에 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [36] 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이는 생산자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [37] 또한 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [38] 먼저, 본 발명은 이산화탄소 배출 저감과 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여함과 아울러 소비전력을 절감시킬 수 있도록 하기 위한 냉매가스 조성물에, 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)과 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32) 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)과 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)이 상호 혼합됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물을 제공한다.
- [39] 이때 본 발명에 적용된 상기 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4)은 85~90중량%(wt%), 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32)(GWP:716)은 5~8중량%(wt%) 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420)은 3~5중량%(wt%), 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)(GWP:0.03)은 2중량%(wt%);가 포함됨이 바람직하다.
- [40] 상기 본 발명 조성물의 수치 한정 이유를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [41] 먼저, 본 발명에 적용된 상기 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4)이 85중량%(wt%) 이하일 경우에는 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)를 1,400 이하로 낮출 수 없고, 90중량%(wt%) 이상일 경우에는 냉매가스를 안정화시킬 수 없기 때문에 상기 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4)은

85~90중량%(wt%)가 포함됨이 바람직하다.

- [42] 또한 본 발명에 적용된 상기 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32)(GWP:716)가 5중량%(wt%) 이하일 경우에는 냉매의 압력이 상승하고 컴프레서의 부담이 증가하여 인버터의 역할과 능력이 저하되기 때문에 5중량%(wt%) 이상이어야 하고, 8중량%(wt%) 이상일 경우에는 냉매의 효율성이 저하되어 냉매작용이 약해짐에 따라 에어컨의 토출온도 적정치를 유지할 수 없어 원하는 시간 대비 냉난방 능력을 발휘할 수 없기 때문에 8중량%(wt%)가 포함됨이 바람직하다.
- [43] 그리고 본 발명에 적용된 상기 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420)이 3중량%(wt%) 이하일 경우에는 냉매의 비중이 높아지는 문제점이 있고, 5중량%(wt%) 이상일 경우에는 에어컨이 토출 온도가 비효율적으로 변하기 때문에 상기 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420)은 3~5중량%(wt%)가 포함됨이 바람직하다.
- [44] 마지막으로 본 발명에 적용된 상기 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)(GWP:0.03)은 2중량%(wt%)가 포함됨이 바람직한 것으로, 이는 냉매 효율성의 저하와 냉매작용이 약해지는 문제점 그리고 에어컨의 토출온도를 유지시키기 위해 2중량%(wt%)가 포함됨이 바람직하다.
- [45] 한편 본 발명은 상기의 구성부를 적용함에 있어 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있다.
- [46] 그리고 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [47] 상기와 같이 구성된 본 발명 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- [48] 우선, 본 발명은 유럽에서 시작한 GWP(Global Warming Potential) 즉, 냉매로 인한 이산화탄소 배출 규제에 대응하고, 본 냉매가스 조성물로 인한 EHP(Electrical Heat Pump)와 에어컨의 소비전력을 대폭 절감시킬 수 있도록 한 것이다.
- [49] 상기한 본 발명에 의한 친환경 냉매가스 조성물의 제조방법을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [50] 즉, 본 발명은 이산화탄소 배출 저감과 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여함과 아울러 소비전력을 절감시킬 수 있도록 하기 위한 냉매가스 조성물은,
- [51] 메틸렌플로라이드(methylenefluoride, R32)(GWP:716) 5~8중량%(wt%)와 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420) 3~5중량%(wt%)를 500~1,000rpm의 제1 교반기에 넣어 2~3시간 상호 혼합하는 제1혼합과정을 거친다.

- [52] 이후, 본 발명은 이미 준비된 500~1,000rpm의 제2교반기에 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4) 85~90중량%(wt%)를 채운 후, 2~3시간 제1혼합과정에 의해 혼합된 물질과 상호 혼합하는 제2혼합과정을 거친다.
- [53] 이어서, 본 발명은 제3교반기에 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)(GWP:0.03) 2중량%(wt%)를 먼저 투입한 후, 상기 제2혼합 과정에서 생성된 혼합가스를 섞고, 500~1,000rpm으로 2~3시간 혼합하는 제3혼합과정을 거쳐 친환경 냉매가스 조성물의 제조방법을 제공한다.
- [54] 이때 본 발명은 상기 제3혼합과정 이후, 냉매가스 조성물을 30~40분간 섭씨 15~40도의 온도에서 안정화시키는 과정;을 포함하여 친환경 냉매가스 조성물을 제조하게 된다.
- [55] 특히 본 발명은 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)를 500 이하로 유지시킴에 특징이 있다.
- [56] 즉, 상기 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)를 계산하면,
- [57] (계산식)
- [58] $0.85 \times 4 + 0.08 \times 716 + 0.05 \times 3.420 + 0.02 \times 0.03 = 312.8$ 로서,
- [59] 향후 국제 GWP 규제치로 예견되는 500 이하를 유지할 수 있다.
- [60] 또한, R410a gas를 주입했을 때보다, 에어컨의 저압측 압력은 약 3kg/cm² 로서, R410a 의 약 9kg/cm² 에 비해 약 33%, 고압측 압력은 약 9kg/cm² 로서, R410a 의 약 30/cm² 에 비해 약 27% 유지시키고, 인버터와 최적화 운전하면서, 소비자가 원하는 최적화된 실내온도를 얻을 수 있으면서 소비전력을 냉난방평균 약 45%를 절감시킬 수 있는 효과를 얻게 되었다.
- [61] 따라서 본 발명은 가정이나, 상업시설, 공공건물 등에 소비자가 요구하는 냉난방 적정온도를 유지할 수 있으면서, 지구온난화지수인 GWP가 500 이하이고, 냉난방 겸용 인버터 에어컨에 적용시, 냉방에서 약50%, 난방에서 약 40%의 소비전력을 절감시킬 수 있는 효과를 얻게 되었다.
- [62] 한편, 도 1 은 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스 조성물을 에어 컨디셔너에 적용하여 시험중인 사진이다.
- [63] 그리고 도 2 는(압력 vs 엔탈피 플롯: R32 / R125 / R152a / HFO1234yf_01 (5/8/2/85)) 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스의 압력을 나타낸 그래프이고, 도 3 은(온도 vs 엔트로피 플롯: R32 / R125 / R152a / HFO1234yf_01 (5/8/2/85)) 본 발명에 적용된 친환경 냉매가스의 온도를 나타낸 그래프이다.
- [64] 상기 도 2, 3 은 본 발명 냉매가스가 냉매로서의 특성곡선을 실험과 계산치를 혼합한 결과물로서 냉매가스에 적합한 수치임을 확인할 수 있었다.
- [65] 상기한 결과 본 발명은 아래 표 1 과 같은 시험 결과치를 얻게 되었다.
- [66] 여기에서 가스 타입에는 종래 기술(R-410a)과 선행기술(본 출원인이 선출원하여 등록받은 특허 제1655919호의 기술)과 본 발명(친환경 냉매가스 조성물)의 실험결과

[67] [표1]

Gas Type Item	R-410a (기존 inverter용)	선행기술 (에너지절감형)	본 발명 (친환경 냉매가스 조성물)
GWP (Global Warming Potential/CO2배율)	1,400	1,561	313
Circuit Low Pressure	9.1kg	3.1kg	3kg
Circuit High Pressure	33kg	9.2kg	9kg
Cooling Current	1.8 (Amp)	0.9 (Amp)	0.85 (Amp)
Heating Current	3 (Amp)	1.8 (Amp)	1.75 (Amp)
GWP Comparison (%)	Base	+12%	-77.6%
Electric Consumption in Cooling	Base	-50%	-53%
Electric Consumption in Heating	Base	-40%	-41.7%

[68] 상기한 시험결과,

[69] 본 발명의 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)는 313으로 종래 기술에 비해 대폭 줄어들었음을 확인할 수 있었다.

[70] 또한 본 발명의 저압 및 고압 회로도 3kg과 9kg으로 각각 종래 기술에 비해 줄어들었음을 확인할 수 있었다.

[71] 그리고 본 발명의 현재 및 미래의 냉난방도 각각 0.85(Amp)와 1.75(Amp)로 종래 기술에 비해 줄어들었음을 확인할 수 있었다.

[72] 마지막으로 본 발명의 GWP 비교와 냉난방전기소비도 각각 -77.6%와 -53% 및 -41.7%로 종래 기술에 비해 줄어들었음을 확인할 수 있었다.(R-410a는 Base)

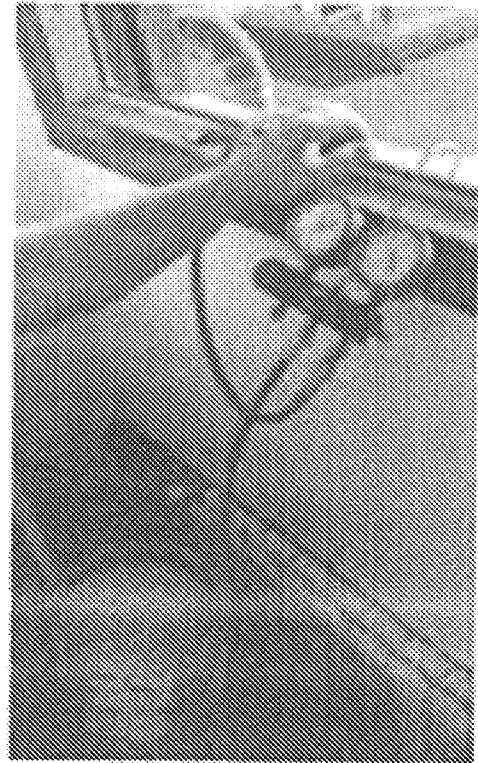
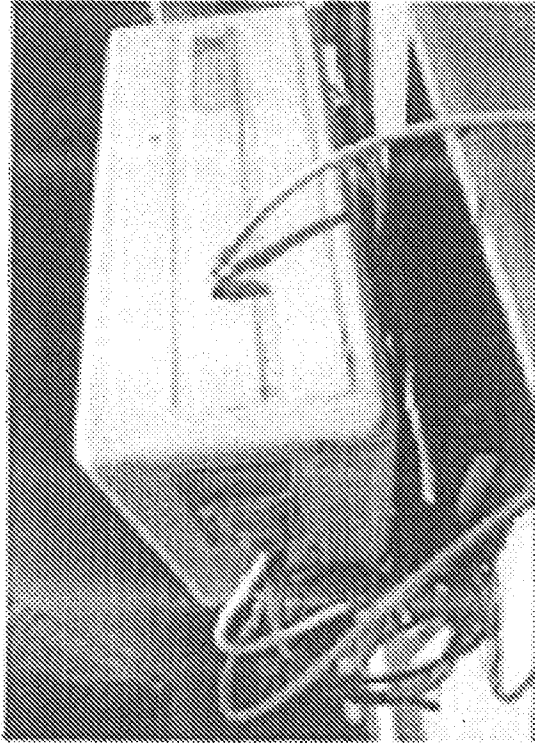
산업상 이용가능성

[73] 본 발명 친환경 냉매가스 조성물 및 그 제조방법의 기술적 사상은 실제로 동일결과를 반복 실시 가능한 것으로, 특히 이와 같은 본원발명을 실시함으로써 기술발전을 촉진하여 산업발전에 이바지할 수 있어 보호할 가치가 충분히 있다.

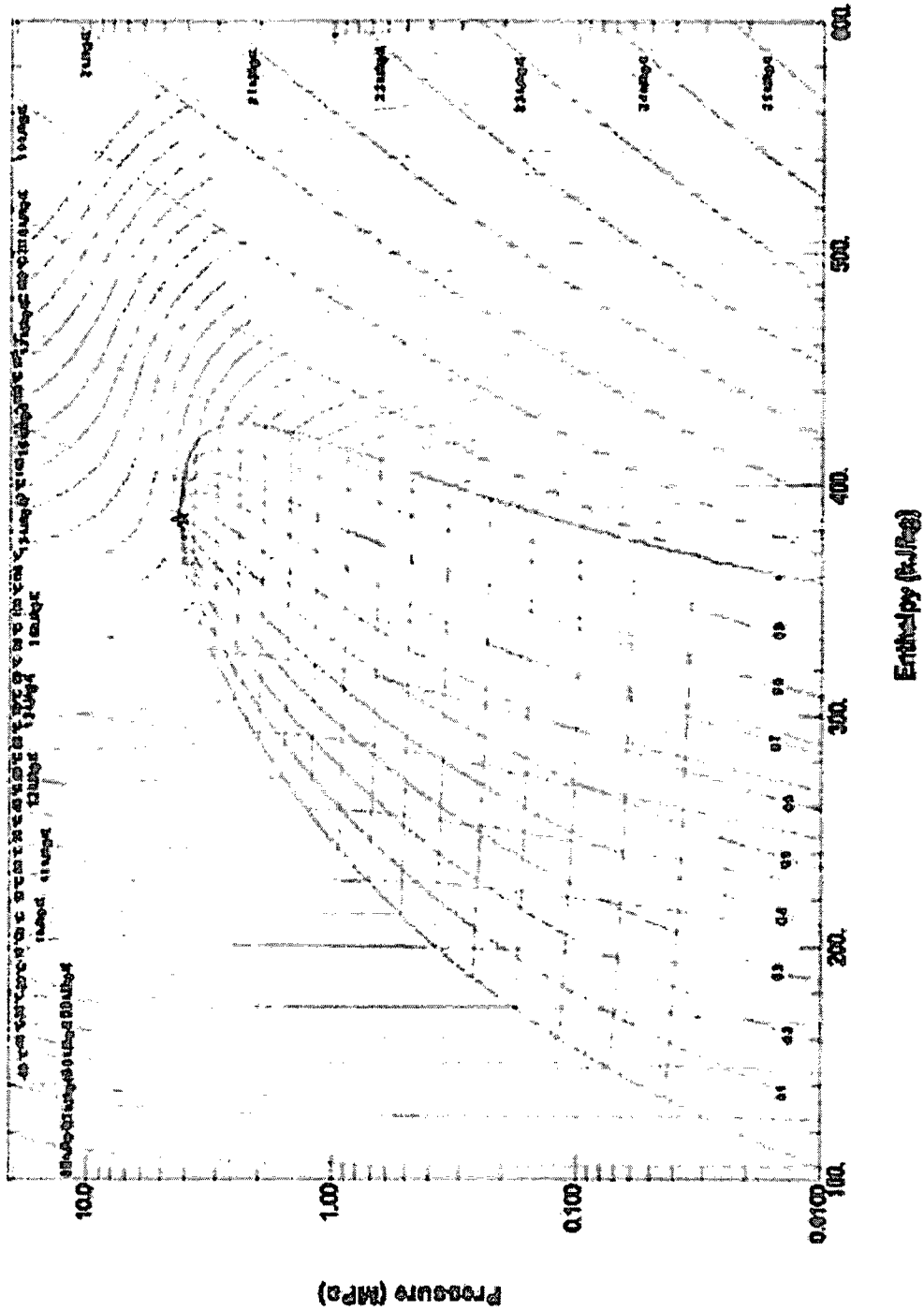
청구범위

- [청구항 1] 이산화탄소 배출 저감과 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여함과 아울러 소비전력을 절감시킬 수 있도록 하기 위한 냉매가스 조성물에, 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)과 메틸렌플로라이드(methylene fluoride, R32) 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)과 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)이 상호 혼합됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4)은 85~90중량%(wt%); 메틸렌플로라이드(methylene fluoride, R32)(GWP:716)은 5~8중량%(wt%); 그리고 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420)은 3~5중량%(wt%); 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)(GWP:0.03)은 2중량%(wt%);가 포함됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물.
- [청구항 3] 이산화탄소 배출 저감과 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)의 저감으로 지구온난화 현상 억지에 기여함과 아울러 소비전력을 절감시킬 수 있도록 하기 위한 냉매가스 조성물은, 메틸렌플로라이드(methylene fluoride, R32)(GWP:716) 5~8중량%(wt%)와 펜타플로오레탄(pentafluoroethane, R125)(GWP:3.420) 3~5중량%(wt%)를 500~1,000rpm의 제1 교반기에 넣어 2~3시간 상호 혼합하는 제1혼합과정; 이후, 이미 준비된 500~1,000rpm의 제2교반기에 테트라플루오로프로펜(tetrafluoro propene, HFO1234yf)(GWP:4) 85~90중량%(wt%)를 채운 후, 2~3시간 제1혼합과정에 의해 혼합된 물질과 상호 혼합하는 제2혼합과정; 이어서, 제3교반기에 디플루오루에탄(difluoroethane, R152a)(GWP:0.03) 2중량%(wt%)를 먼저 투입한 후, 상기 제2혼합 과정에서 생성된 혼합가스를 섞고, 500~1,000rpm으로 2~3시간 혼합하는 제3혼합과정;이 포함됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물의 제조방법.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 제3혼합과정 이후, 냉매가스 조성물을 30~40분간 섭씨 15~40도의 온도에서 안정화시키는 과정;이 더 포함됨을 특징으로 하는 친환경 냉매가스 조성물의 제조방법.

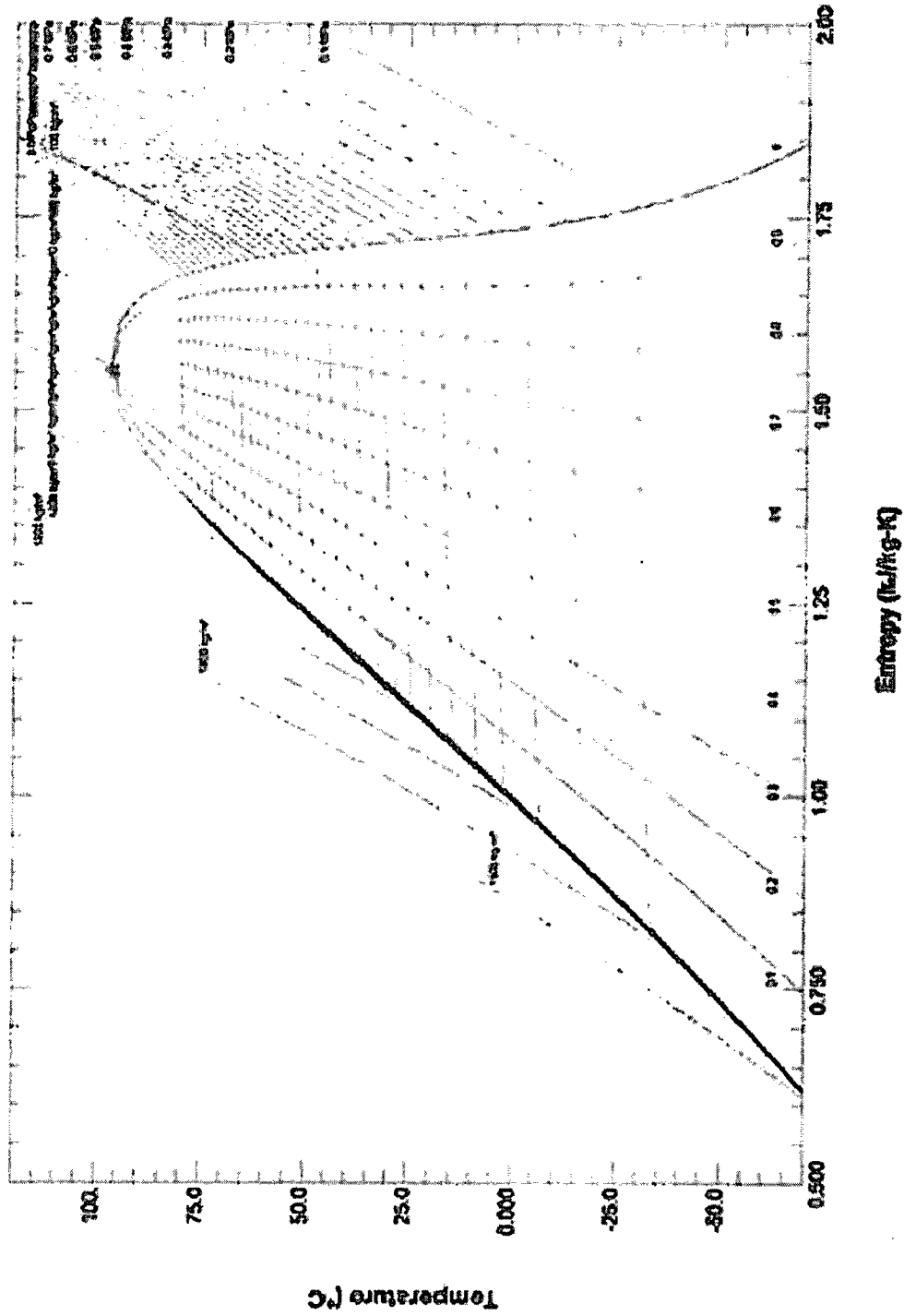
{E1}



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/004411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 5/04(2006.01)

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)

C09K 5/04; C09K 3/30; C10M 101/02; F25B 45/00; F25B 9/00

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 above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: HFO-1234yf, R32, R125, R152a, refrigerant gas

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016-0215192 A1 (THE CHEMOURS COMPANY FC, LLC.) 28 July 2016 See paragraphs [0007], [0078], [0079], [0083]; and claims 2, 7, 16.	1-4
X	KR 10-2013-0038915 A (MEXICHEM AMANCO HOLDING S.A. DE C.V.) 18 April 2013 See paragraphs [0027]-[0030], [0058]-[0060], [0117]; and claims 1, 54, 57.	1-4
X	US 2017-0073561 A1 (THE CHEMOURS COMPANY FC, LLC.) 16 March 2017 See paragraphs [0006], [0007], [0014], [0149]; claim 18; and table 1.	1-4
A	KR 10-2017-0084164 A (TRANE INTERNATIONAL INC.) 19 July 2017 See the entire document.	1-4
A	KR 10-2012-0124411 A (RPL HOLDINGS LIMITED) 13 November 2012 See the entire document.	1-4



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

16 JANUARY 2019 (16.01.2019)

Date of mailing of the international search report

17 JANUARY 2019 (17.01.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2018/004411

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2016-0215192 A1	28/07/2016	CA 2926246 A1	16/04/2015
		CN 105874031 A	17/08/2016
		EP 3055380 A1	17/08/2016
		JP 2016-538365 A	08/12/2016
		TW 201522602 A	16/06/2015
		US 9598621 B2	21/03/2017
		WO 2015-054104 A1	16/04/2015
KR 10-2013-0038915 A	18/04/2013	AU 2011-268772 A1	20/12/2012
		AU 2011-268772 B2	06/03/2014
		CN 102959036 A	06/03/2013
		EP 2609168 A1	03/07/2013
		EP 2609168 B1	29/07/2015
		EP 2930222 A1	14/10/2015
		JP 2012-007164 A	12/01/2012
		JP 2013-151683 A	08/08/2013
		JP 5208250 B2	12/06/2013
		JP 5934126 B2	15/06/2016
		KR 10-1349716 B1	10/01/2014
		US 2013-0193369 A1	01/08/2013
		US 2016-0002519 A1	07/01/2016
		WO 2011-161419 A1	29/12/2011
		US 2017-0073561 A1	16/03/2017
AU 2009-316668 B2	04/12/2014		
AU 2015-200652 A1	05/03/2015		
AU 2015-200652 B2	17/11/2016		
CN 102215917 A	12/10/2011		
CN 102215917 B	11/03/2015		
EP 2367601 A2	28/09/2011		
EP 2367601 B1	28/10/2015		
JP 2012-509390 A	19/04/2012		
JP 2015-129289 A	16/07/2015		
JP 5689068 B2	25/03/2015		
KR 10-1628421 B1	08/06/2016		
KR 10-2011-0095896 A	25/08/2011		
US 2010-0122545 A1	20/05/2010		
US 2013-0221262 A1	29/08/2013		
US 2015-0013942 A1	15/01/2015		
US 9540556 B2	10/01/2017		
WO 2010-059677 A2	27/05/2010		
KR 10-2017-0084164 A	19/07/2017	CN 107257836 A	17/10/2017
		EP 3218443 A1	20/09/2017
		EP 3218443 A4	08/11/2017
		JP 2018-501334 A	18/01/2018
		MX 2017005986 A	15/09/2017
		US 2016-0130490 A1	12/05/2016
		US 2016-0145481 A1	26/05/2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/004411

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 2017-0137681 A1	18/05/2017
		US 9556372 B2	31/01/2017
		US 9868888 B2	16/01/2018
		WO 2016-075541 A1	19/05/2016
KR 10-2012-0124411 A	13/11/2012	CN 102791822 A	21/11/2012
		CN 102791822 B	19/11/2014
		EP 2516579 A1	31/10/2012
		EP 2516579 B1	02/03/2016
		JP 2013-515127 A	02/05/2013
		JP 5830029 B2	09/12/2015
		KR 10-1743287 B1	15/06/2017
		US 2012-0312048 A1	13/12/2012
		US 9023231 B2	05/05/2015
		WO 2011-077088 A1	30/06/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
C09K 5/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C09K 5/04; C09K 3/30; C10M 101/02; F25B 45/00; F25B 9/00

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: HFO-1234yf, R32, R125, R152a, 냉매가스

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2016-0215192 A1 (THE CHEMOURS COMPANY FC, LLC) 2016.07.28 단락 [0007], [0078], [0079], [0083]; 및 청구항 2, 7, 16 참조.	1-4
X	KR 10-2013-0038915 A (멕시켄 아만코 홀딩 에스.에이. 데 씨.브이.) 2013.04.18 단락 [0027]-[0030], [0058]-[0060], [0117]; 및 청구항 1, 54, 57 참조.	1-4
X	US 2017-0073561 A1 (THE CHEMOURS COMPANY FC, LLC) 2017.03.16 단락 [0006], [0007], [0014], [0149]; 청구항 18; 및 표 1 참조.	1-4
A	KR 10-2017-0084164 A (트레인 인터내셔널 인코포레이티드) 2017.07.19 전체 문헌 참조.	1-4
A	KR 10-2012-0124411 A (알피엘 홀딩즈 리미티드) 2012.11.13 전체 문헌 참조.	1-4

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
 “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 2019년 01월 16일 (16.01.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 01월 17일 (17.01.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 남의호 전화번호 +82-42-481-5580
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2016-0215192 A1	2016/07/28	CA 2926246 A1	2015/04/16
		CN 105874031 A	2016/08/17
		EP 3055380 A1	2016/08/17
		JP 2016-538365 A	2016/12/08
		TW 201522602 A	2015/06/16
		US 9598621 B2	2017/03/21
		WO 2015-054104 A1	2015/04/16
		KR 10-2013-0038915 A	2013/04/18
AU 2011-268772 B2	2014/03/06		
CN 102959036 A	2013/03/06		
EP 2609168 A1	2013/07/03		
EP 2609168 B1	2015/07/29		
EP 2930222 A1	2015/10/14		
JP 2012-007164 A	2012/01/12		
JP 2013-151683 A	2013/08/08		
JP 5208250 B2	2013/06/12		
JP 5934126 B2	2016/06/15		
KR 10-1349716 B1	2014/01/10		
US 2013-0193369 A1	2013/08/01		
US 2016-0002519 A1	2016/01/07		
WO 2011-161419 A1	2011/12/29		
US 2017-0073561 A1	2017/03/16		
		AU 2009-316668 B2	2014/12/04
		AU 2015-200652 A1	2015/03/05
		AU 2015-200652 B2	2016/11/17
		CN 102215917 A	2011/10/12
		CN 102215917 B	2015/03/11
		EP 2367601 A2	2011/09/28
		EP 2367601 B1	2015/10/28
		JP 2012-509390 A	2012/04/19
		JP 2015-129289 A	2015/07/16
		JP 5689068 B2	2015/03/25
		KR 10-1628421 B1	2016/06/08
		KR 10-2011-0095896 A	2011/08/25
		US 2010-0122545 A1	2010/05/20
		US 2013-0221262 A1	2013/08/29
		US 2015-0013942 A1	2015/01/15
		US 9540556 B2	2017/01/10
WO 2010-059677 A2	2010/05/27		
KR 10-2017-0084164 A	2017/07/19	CN 107257836 A	2017/10/17
		EP 3218443 A1	2017/09/20
		EP 3218443 A4	2017/11/08
		JP 2018-501334 A	2018/01/18
		MX 2017005986 A	2017/09/15
		US 2016-0130490 A1	2016/05/12
		US 2016-0145481 A1	2016/05/26

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2017-0137681 A1	2017/05/18
		US 9556372 B2	2017/01/31
		US 9868888 B2	2018/01/16
		WO 2016-075541 A1	2016/05/19
KR 10-2012-0124411 A	2012/11/13	CN 102791822 A	2012/11/21
		CN 102791822 B	2014/11/19
		EP 2516579 A1	2012/10/31
		EP 2516579 B1	2016/03/02
		JP 2013-515127 A	2013/05/02
		JP 5830029 B2	2015/12/09
		KR 10-1743287 B1	2017/06/15
		US 2012-0312048 A1	2012/12/13
		US 9023231 B2	2015/05/05
		WO 2011-077088 A1	2011/06/30