(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 8 월 18 일 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/129907 A1

(51) 국제특허분류:
F25D 19/00 (2006.01) *F25D 25/02* (2006.01)
F25D 11/00 (2006.01) *F25B 21/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001336

(22) 국제출원일: 2016 년 2 월 5 일 (05.02.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0019598 2015 년 2 월 9 일 (09.02.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 엘지전자 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: **김성재 (KIM, Seongjae)**; 08592 서울시 금천구 가산디지털 1 로 51, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **오승환 (OH, Seunghwan)**; 08592 서울시 금천구 가산디지털 1 로 51, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **설혜연 (SUL, Heayoun)**; 08592 서울시 금천구 가산디지털 1 로 51, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: **김기문 (KIM, Ki Moon)**; 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6 층, 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).

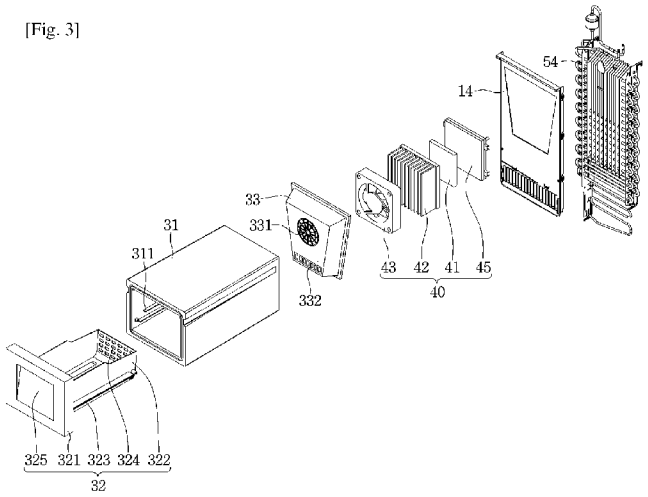
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) **Title**: REFRIGERATOR

(54) **발명의 명칭** : 냉장고

[Fig. 3]



(57) **Abstract**: A refrigerator, according to an embodiment of the present invention, comprises: a cabinet which has formed therein a storage space; a main evaporator which is provided on one inner side of the storage space and is for cooling the storage space; a case which is provided on the other inner side of the storage space and defines a deep-freezing storage chamber; a drawer which is accommodated inside the case so as to be removably inserted and stores food; and a rapid cooling module which is provided on the inner rear side of the case and rapidly cools the deep-freezing storage chamber, wherein the rapid cooling module can comprise an auxiliary evaporator, in which a low-temperature and low-pressure two-phase refrigerant flows, and a thermoelectric device of which an exothermic side is attached to the surface of the auxiliary evaporator and of which an endothermic side is provided so as to face toward the drawer, thereby cooling the deep-freezing storage chamber.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/129907 A1

본 발명의 실시예에 따른 냉장고는, 저장 공간이 형성되는 캐비닛; 상기 저장 공간의 내부 일측에 설치되어, 상기 저장 공간을 냉각시키는 메인 증발기; 상기 저장 공간의 내부 타측에 설치되며, 심온 저장실을 정의하는 케이스; 상기 케이스 내부에 인출입 가능하게 수용되고, 음식물이 수납되는 드로어; 및 상기 케이스의 내부 후측에 제공되어, 상기 심온 저장실을 급속 냉각시키는 급속 냉각 모듈을 포함하고, 상기 급속 냉각 모듈은, 저온 저압의 2상 냉매가 흐르는 보조 증발기와, 발열면이 상기 보조 증발기의 표면에 부착되고, 흡열면이 상기 드로어 쪽을 향하도록 설치되어, 상기 심온 저장실을 냉각하는 열전 소자를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 냉장고

기술분야

[1] 본 발명은 냉장고에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 냉장고는 도어에 의해 차폐되는 내부의 저장공간에 음식물을 저온 저장할 수 있도록 하는 가전 기기이다. 이를 위해 냉장고는 냉동사이클을 순환하는 냉매와의 열교환을 통해 발생하는 냉기를 이용하여 저장공간의 내부를 냉각함으로써 저장된 음식물들을 최적상태로 보관할 수 있도록 구성된다.

[3] 최근의 냉장고는 식생활의 변화 및 제품의 고급화의 추세에 따라 점차 대형화 다기능화되고 있는 추세이며, 사용자의 편의를 고려한 다양한 구조 및 편의장치를 구비한 냉장고가 출시되고 있다.

[4] 특히, 고기 또는 생선을 얼릴 때, 세포 내 얼음이 형성되는 빙결점 온도 대역을 빠른 시간 안에 지나가면, 세포 파괴를 최소화하여 해동 후에도 육질이 신선하게 유지되어 맛있는 요리를 할 수 있는 장점이 있다.

[5] 이러한 이유로, 냉장실 또는 냉동실 이외에 음식물을 단시간에 냉동실 온도보다 낮은 온도로 냉각시킬 수 있는 별도의 저장 공간에 대한 소비자 요구가 늘어나고 있다.

[6] 한국공개특허 제10-2013-0049496(2013년 05월 14일)에 개시된 종래의 급속 냉각 기능이 구비된 냉장고의 경우, 냉동실의 후측에 장착된 냉동실 증발기에 열전 소자의 발열면이 부착되고, 열전 소자의 흡열면이 급냉실을 향하도록 설치하여, 급냉실의 온도를 냉동실 온도보다 더 낮출 수 있다. 이러한 종래의 구조에 의하면, 냉동실 증발기로 열이 전달되기 때문에, 냉동실 냉각에 불리한 단점이 있다.

[7] 뿐만 아니라, 냉동실 증발기와 열전 소자가 만들어 낼 수 있는 최대 온도차에 한계가 있어 급냉실의 냉기 토출 온도가 영하 40도 이하로 내려가기 어려운 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명은 상기의 종래 기술이 가지는 문제점을 개선하기 위하여 제안된 것으로서, 급냉실 온도를 섭씨 영하 50도까지 급속 냉각할 수 있는 냉장고를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[9] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 냉장고는, 저장 공간이 형성되는 캐비닛; 상기 저장 공간의 내부 일측에 설치되어, 상기 저장

공간을 냉각시키는 메인 증발기; 상기 저장 공간의 내부 타측에 설치되며, 심온 저장실을 정의하는 케이스; 상기 케이스 내부에 인출입 가능하게 수용되고, 음식물이 수납되는 드로어; 및 상기 케이스의 내부 후측에 제공되어, 상기 심온 저장실을 급속 냉각시키는 급속 냉각 모듈을 포함하고, 상기 급속 냉각 모듈은, 저온 저압의 2상 냉매가 흐르는 보조 증발기와, 발열면이 상기 보조 증발기의 표면에 부착되고, 흡열면이 상기 드로어 쪽을 향하도록 설치되어, 상기 심온 저장실을 냉각하는 열전 소자를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[10] 상기와 같은 구성을 이루는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고에 의하면, 심온실 전용 증발기를 지나는 냉매의 온도는 섭씨 영하 35도 정도이고, 열전 소자의 흡열면 온도는 섭씨 영하 30도 정도가 된다. 그리고, 열전 소자에 전류가 공급되면 열전 소자의 발열면과 흡열면의 온도차가 약 25도 정도 나게 되어, 열전 소자의 흡열면 온도는 섭씨 영하 55도 정도가 된다. 그리고, 심온실 냉기 온도는 약 섭씨 영하 50도까지 냉각될 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 급속 냉각 모듈이 구비된 냉장고의 사시도.

[12] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 심온 저장실 시스템의 외관 사시도.

[13] 도 3은 심온 저장실 시스템의 분해 사시도.

[14] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 급속 냉각 모듈을 구성하는 보조 증발기의 구조를 보여주는 분해 사시도.

[15] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 심온 저장실 시스템을 포함하는 냉장고의 냉매 순환 시스템을 개략적으로 보여주는 시스템도.

발명의 실시를 위한 형태

[16] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다. 그리고, 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 일예로서 냉동실이 냉장실의 하측에 제공되는 바텀 프리저 타입 냉장고를 설명하고 있으나, 이에 제한되지 않으며, 모든 종류의 냉장고에도 적용 가능함을 밝혀둔다.

[17] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 급속 냉각 모듈이 구비된 냉장고의 사시도이다.

[18] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 급속 냉각 모듈이 구비된 냉장고(1)는, 냉부에 저장 공간이 구비되는 본체(10)와, 상기 저장 공간을 선택적으로 개폐하는 도어(20) 및 상기 저장 공간 내부에 독립적으로 제공되는 심온 저장실을 포함할 수 있다.

[19] 상세히, 상기 본체(10)의 내부 공간은 베리어(103)에 의하여 냉장실(12)과 냉동실(13)로 구획된다. 상기 베리어(103)의 연장 방향에 따라 상기 냉장실(12)과 냉동실(13)은 좌우 또는 상하 방향으로 배치된다. 예컨대, 상기 베리어(103)가

가로 방향으로 놓이면 상기 냉동실(13)의 상측 또는 하측에 냉장실(12)이 형성되며, 본 실시예에서는 상기 냉장실(12)이 냉동실(13)의 상측에 배치되는 구조이다. 또는, 상기 베리어(103)가 수직하게 놓이면 상기 냉장실(12)과 냉동실(13)은 좌우측에 나란히 배치될 수 있다.

[20] 또한, 상기 심온 저장실은 상기 냉동실(13)의 일측 모서리에 구비될 수 있으며, 상기 심온 저장실에는 음식물을 저장하는 서랍 어셈블리(30)와, 상기 서랍 어셈블리(30)를 급속 냉동하기 위한 급속 냉각 모듈(40: 도 3 참조)이 구비된다. 상기 급속 냉각 모듈(40)은 상기 서랍 어셈블리(30)의 후단에 배치되며, 이에 대해서는 도면을 참조하여 아래에서 더욱 상세히 설명하도록 한다.

[21] 한편, 상기 냉장실(12)은 냉장실 도어(21)에 의하여 선택적으로 개폐되는데, 단일의 도어 또는 도시된 바와 같이 한 쌍의 도어에 의하여 개폐 가능하다. 그리고, 상기 냉장실 도어(21)는 상기 본체(10)에 회동 가능하게 결합될 수 있다.

[22] 또한, 상기 냉동실(13)은 냉동실 도어(22)에 의하여 선택적으로 개폐되며, 바텀 프리저 타입 냉장고의 경우는 도시된 바와 같이 냉동실 도어(22)가 인출입 가능하게 제공될 수 있다. 즉, 냉동실 수납부가 서랍 형태로 제공될 수 있다.

[23] 한편, 상기 심온 저장실에는 상기 서랍 어셈블리(30)가 전후 방향으로 인출입 가능하게 수용될 수 있다.

[24] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 심온 저장실 시스템의 외관 사시도이고, 도 3은 심온 저장실 시스템의 분해 사시도이다.

[25] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 심온 저장실 어셈블리는, 심온 저장실을 정의하는 서랍 어셈블리(30)와, 상기 심온 저장실 내부를 단시간에 냉동실 온도보다 낮은 온도로 냉각하는 급속 냉각 모듈(40)을 포함할 수 있다.

[26] 상세히, 상기 서랍 어셈블리(30)는, 냉장실(12) 또는 냉동실(13) 내부 일측에 고정 장착되고 내부에 심온 저장실을 정의하는 케이스(31)와, 상기 케이스(31) 내부에 인출입 가능하게 결합되는 드로어(32)를 포함할 수 있다.

[27] 더욱 상세히, 상기 케이스(31)는 적어도 전면이 개구된 육면체 형상으로 이루어질 수 있고, 측벽의 내주면에는 레일 가이드(311)가 형성되어, 상기 드로어(32)의 인출입을 가이드할 수 있다.

[28] 또한, 상기 드로어(32)는, 음식물을 수납할 수 있도록 상면이 개구되는 수납 박스(322)와, 상기 수납 박스(322)의 전면에 수직하게 결합되는 박스 도어(321) 및 상기 수납 박스(322)의 양 측벽 외주면에 형성되는 레일(323)을 포함할 수 있다. 상기 레일(323)은 상기 레일 가이드(311)를 따라 전후 방향으로 이동하여, 상기 드로어(32)의 슬라이딩 이동을 가능하게 한다.

[29] 또한, 상기 수납 박스(322)의 후면에는 다수의 냉기홀(324)이 형성되어, 상기 급속 냉각 모듈(40)로부터 공급되는 냉기가 상기 수납 박스(322) 내부로 공급되고, 상기 수납 박스(322) 내부의 냉기가 상기 급속 냉각 모듈(40) 쪽으로 되돌아가도록 하여, 냉기가 순환하도록 할 수 있다.

[30] 또한, 상기 박스 도어(321)의 전면에는 손잡이부(325)가 형성될 수 있다.

[31] 한편, 상기 케이스(31)의 후면은 증발실 구획벽(14)에 밀착된다. 상기 증발실 구획벽(14)은, 상기 냉동실(13)의 내부 공간을 냉동 저장실과 증발실이 전후 방향으로 구획되도록 하는 벽으로서, 상기 캐비닛(10)의 후벽과 상기 증발실 구획벽(14) 사이에 형성되는 공간에 냉동실 증발기로 정의되는 메인 증발기(54)가 수용된다.

[32] 또한, 상기 급속 냉각 모듈(40)은 상기 케이스(31) 내부에 수용되고, 심온 증발실 커버(33)에 의하여 심온 저장실과 심온 증발실로 구획된다. 상세히, 상기 심온 증발실 커버(33)의 전방에 해당하는 상기 케이스(31)의 내부 공간이 심온 저장실로 정의되고, 상기 심온 증발실 커버(33)의 후방에 해당하는 상기 케이스(31)의 내부 공간이 심온 증발실로 정의될 수 있다.

[33] 그리고, 상기 심온 증발실 커버(33)의 전면에는 토출 그릴(331)과 흡입 그릴(332)이 각각 형성될 수 있다. 상기 토출 그릴(331)은 상기 흡입 그릴(332)보다 상측에 위치할 수 있고, 상기 심온 증발실에서 냉동실 온도보다 낮은 온도로 냉각된 냉기가 상기 심온 저장실로 토출되도록 한다. 그리고, 상기 심온 저장실 내부의 냉기는 상기 흡입 그릴(332)을 통하여 상기 심온 증발실로 되돌아 간다.

[34] 상기 급속 냉각 모듈(40)은 상기 심온 증발실에 수용된다. 그리고, 상기 급속 냉각 모듈(40)은, 심온 증발기로 정의되는 보조 증발기(45)와, 상기 보조 증발기(45)의 외주에 밀착되는 열전도 유닛(44)과, 상기 열전도 유닛(44)의 전면에 부착되는 열전 소자(Thermo Electric Metal,41)와, 상기 열전 소자(41)의 전면에 밀착되는 히트 싱크(42) 및 상기 히트 싱크(42)의 전방에 놓여서 냉기를 순환시키는 냉각팬(43)을 포함할 수 있다.

[35] 상기 열전 소자(41)는, 전류 공급에 의하여 일면에서는 흡열 현상이 일어나고 타면에서는 발열 현상이 일어나는 펠티어 효과를 이용하는 소자를 포함할 수 있다. 펠티어 효과는 2 종류의 금속 끝을 접속시키고 여기에 전류를 흘려보내면, 전류의 방향에 따라 한쪽 단자에서는 흡열 현상이 일어나고 다른 쪽 단자에서는 발열 현상이 일어나는 효과를 말한다. 그리고, 상기 열전 소자(41)에 공급하는 전류의 흐름 방향을 전환하면 흡열면과 발열면도 전환되며, 공급되는 전류의 양에 따라 흡열량과 발열량의 조절이 가능한 장점이 있다.

[36] 본 실시예에 따른 급속 냉각 모듈(40)은, 상기 열전 소자(41)의 흡열면이 상기 심온 저장실의 서랍 어셈블리(30) 쪽을 향하고, 발열면이 상기 보조 증발기(45) 쪽을 향하는 구조를 이룬다. 따라서, 상기 열전 소자(41)에서 발생되는 흡열 현상을 이용하여 상기 서랍 어셈블리(30)에 저장된 음식물을 섭씨 영하 50도 이하의 초저온 상태로 신속하게 냉각시키는데 사용될 수 있다.

[37] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 급속 냉각 모듈을 구성하는 보조 증발기의 구조를 보여주는 분해 사시도이다.

[38] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 급속 냉각 모듈(40)을 구성하는 보조

증발기(45)는 심온실 증발기로 정의될 수 있으며, 내부에 냉매가 흐르는 열교환기일 수 있다.

[39] 상세히, 상기 보조 증발기(45)는, 프런트 케이스(451)와, 상기 프런트 케이스(451)의 배면에 밀착되어 결합되는 리어 케이스(452)를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 프런트 케이스(451)의 배면과 상기 리어 케이스(452)의 전면 중 어느 일측 또는 양측에는, 구불구불한 미앤더 라인(meander line) 또는 지그재그 라인(zigzag line) 형태의 냉매 유로(455)가 형성될 수 있다. 상기 냉매 유로(455)는 일반 열교환기의 냉매 배관 기능을 수행하는 것으로서, 냉동 사이클의 팽창변을 통과한 저온 저압의 2상 냉매가 흐른다.

[40] 또한, 상기 리어 케이스(452)의 일측에는 냉매가 유입되는 흡입 포트(453)가 형성되고 타측에는 냉매가 토출되는 토출 포트(454)가 형성된다. 구체적으로, 상기 흡입 포트(453)와 토출 포트(454)는 서로 마주보는 위치에 형성되되, 상기 리어 케이스(452)의 일측 가장자리에 위치하거나 대각선 방향으로 마주보는 방향에 위치할 수 있다.

[41] 예컨대, 도시된 바와 같이, 상기 흡입 포트(453)는 상기 리어 케이스(452)의 상측 모서리에 위치하고, 상기 토출 포트(454)는 상기 리어 케이스(453)의 하측 모서리들 중 상기 흡입 포트(453)와 대각선 방향으로 마주보는 모서리 쪽에 위치할 수 있다. 또는, 상기 흡입 포트(453)와 상기 토출 포트(454)가 대각선 방향으로 마주보는 위치에 형성되고, 상기 흡입 포트(453)가 상기 리어 케이스(452)의 하측에 위치하고, 상기 토출 포트(454)가 상기 리어 케이스(452)의 상측에 위치하는 것도 가능하다.

[42] 다른 예로서, 상기 흡입 포트(453)와 토출 포트(454)가 상기 리어 케이스(452)의 좌측 또는 우측 가장자리의 상하 측 모서리 부위에 각각 위치하는 것도 가능하다.

[43] 한편, 상기 보조 증발기(45)를 구성하는 상기 프런트 케이스(451)와 상기 리어 케이스(452)는 열전도율이 높은 알루미늄과 같은 금속 소재로 이루어질 수 있고, 브레이징(brazing) 용접에 의하여 서로 결합될 수 있다.

[44] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 심온 저장실 시스템을 포함하는 냉장고의 냉매 순환 시스템을 개략적으로 보여주는 시스템도이다.

[45] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 심온 저장실 시스템은, 냉동실(13) 및 냉장실(12)로, 또는 냉동실(13)로만 냉기를 공급하기 위한 냉동실 증발기, 즉 메인 증발기(54)와, 상기 심온 저장실을 냉각하기 위한 심온 저장실 증발기, 즉 보조 증발기(45)가 각각 별도로 제공되는 것을 특징으로 한다.

[46] 상세히, 본 발명의 실시예에 따른 냉장고(1)의 냉매 순환 시스템은, 냉매를 고온 고압의 기체 상태로 압축하는 압축기(50)와, 상기 압축기(50)를 통과한 냉매를 고온 고압의 액체 상태로 응축시키는 응축기(51)와, 상기 응축기(51)의 출구측에 제공되는 메인 팽창변(53)과, 상기 메인 팽창변(53)의 출구측에 연결되는 상기 메인 증발기(54)와, 상기 메인 팽창변(53)과 응축기(51)를 연결하는 냉매

배관(P)의 어느 지점에서 분지되어 상기 메인 팽창변(53)과 병렬 연결되는 보조 팽창변(55)과, 상기 보조 팽창변(55)의 출구측에 연결되는 상기 보조 증발기(45)를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 메인 팽창변(53)과 상기 보조 팽창변(55)이 분지되는 지점에는 밸브(52)가 장착되어, 상기 응축기(51)를 통과하는 냉매가 상기 메인 팽창변(53)과 보조 팽창변(55)으로 나뉘어 흐르거나 어느 한 쪽으로만 흐르도록 제어될 수 있다.

[47] 또한, 상기 캐비닛(10)은, 아우터 캐비닛(101)과, 인너 캐비닛(102) 및 상기 아우터 캐비닛(101)과 인너 캐비닛(102) 사이에 형성되는 단열층(101)을 포함할 수 있다. 그리고, 상기 냉장실(12) 및 상기 냉동실(13)은 상기 인너 캐비닛(102)과 상기 베리어(103)에 의하여 구획 정의된다. 그리고, 상기 인너 캐비닛(12)의 후벽으로부터 전방으로 이격되는 지점에 상기 증발실 구획벽(14)이 설치되어, 상기 심온실 저장 시스템이 놓이는 공간과 상기 메인 증발기(54)가 놓이는 공간이 구획된다. 그리고, 상기 메인 증발기(54)에 의하여 냉각되는 냉기는 상기 냉동실(13)로 공급된 뒤 다시 상기 메인 증발기(54) 쪽으로 되돌아간다. 그리고, 상기 메인 증발기(54)에 의하여 냉각되는 냉기는 상기 서랍 어셈블리(30) 내부로는 공급되지 않는다. 그리고, 상기 케이스(31)는 단열 소재로 이루어져 상기 냉동실(13)과 상기 수납 박스(322) 내부가 서로 열교환하지 못하도록 한다.

[48] 또한, 상기 열전 소자(41)의 발열면은 상기 보조 증발기(45)의 표면에 부착되어 냉각되고, 상기 열전 소자(41)의 흡열면에는 상기 히트 싱크(42)가 부착되어, 상기 히트 싱크(42)의 온도가 섭씨 영하 50도 이하로 냉각된다. 그리고, 상기 냉각팬(43)에 의하여 흡입되는 상기 심온 저장실의 냉기는 상기 히트 싱크(42)와 열교환하면서 섭씨 영하 50도까지 신속하게 냉각된다.

[49] 상세히, 상기 보조 증발기(45)를 통과하는 냉매의 온도는 대략 섭씨 영하 35도 정도이고, 상기 열전 소자(41)의 발열면의 온도는 대략 섭씨 영하 30도 정도이다. 그리고, 상기 열전 소자(41)에 전류가 흐르면, 발열면과 흡열면이 온도차는 약 25도 정도 나게 된다. 따라서, 상기 열전 소자(41)의 흡열면의 온도는 대략 섭씨 영하 55도 정도가 된다. 그리고, 상기 열전 소자(41)의 흡열면과 접촉하여 열교환하는 심온 저장실의 냉기 온도는 대략 섭씨 영하 50도 정도가 된다.

청구범위

[청구항 1] 저장 공간이 형성되는 캐비닛;
상기 저장 공간의 내부 일측에 설치되어, 상기 저장 공간을 냉각시키는 메인 증발기;
상기 저장 공간의 내부 타측에 설치되며, 심온 저장실을 정의하는 케이스;
상기 케이스 내부에 인출입 가능하게 수용되고, 음식물이 수납되는 드로어; 및
상기 케이스의 내부 후측에 제공되어, 상기 심온 저장실을 급속 냉각시키는 급속 냉각 모듈을 포함하고,
상기 급속 냉각 모듈은,
저온 저압의 2상 냉매가 흐르는 보조 증발기와,
발열면이 상기 보조 증발기의 표면에 부착되고, 흡열면이 상기 드로어 쪽을 향하도록 설치되어, 상기 심온 저장실을 냉각하는 열전 소자를 포함하는 냉장고.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 급속 냉각 모듈은,
상기 열전 소자의 흡열면에 부착되는 히트 싱크; 및
상기 히트 싱크의 전방에 제공되는 냉각팬을 더 포함하는 냉장고.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 케이스 내부를 심온 저장실과 심온 증발실로 구획하는 심온 증발실 커버를 더 포함하고,
상기 드로어는 상기 심온 저장실에 수용되고, 상기 급속 냉각 모듈은 상기 심온 증발실에 수용되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 4] 제 2 항에 있어서,
압축기;
상기 압축기의 출구에 연결되는 응축기;
상기 응축기의 출구측 배관에 제공되는 밸브; 및
상기 밸브로부터 병렬 연결되는 메인 팽창변 및 보조 팽창변을 더 포함하고,
상기 메인 증발기는 상기 메인 팽창변의 출구측에 연결되고,
상기 보조 증발기는 상기 보조 팽창변의 출구측에 연결되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 메인 증발기의 출구측 배관과 상기 보조 증발기의 출구측 배관은 상기 압축기의 입구측에서 합지되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 6] 제 4 항에 있어서,
상기 저장 공간을 상기 케이스가 놓이는 공간과 상기 메인 증발기가 놓이는 공간으로 구획하는 증발실 구획벽을 더 포함하고,
상기 케이스는 상기 증발실 구획벽의 전면에 고정되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 7] 제 2 항에 있어서,
상기 보조 증발기는,
프런트 케이스와,
상기 프런트 케이스의 배면에 결합되는 리어 케이스를 포함하고,
상기 프런트 케이스의 배면과 상기 리어 케이스의 전면 중 적어도 어느 일측에는 상기 저온 저압의 냉매가 흐르기 위한 냉매 유로가 형성되고,
상기 냉매 유로는 구불구불한 미앤더 라인을 형성하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

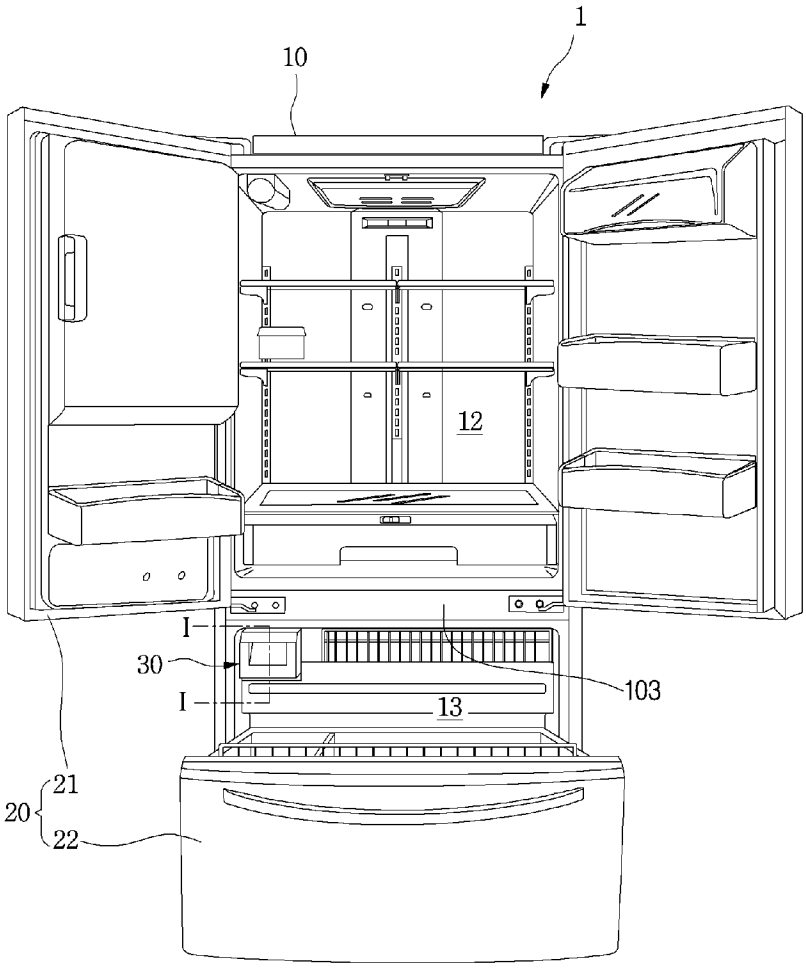
[청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 열전 소자의 발열면은 상기 프런트 케이스의 외주면에 밀착 결합되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 보조 증발기는,
상기 리어 케이스의 일측에 형성되는 흡입 포트와,
상기 리어 케이스의 타측에 설치되는 토출 포트를 더 포함하는 냉장고.

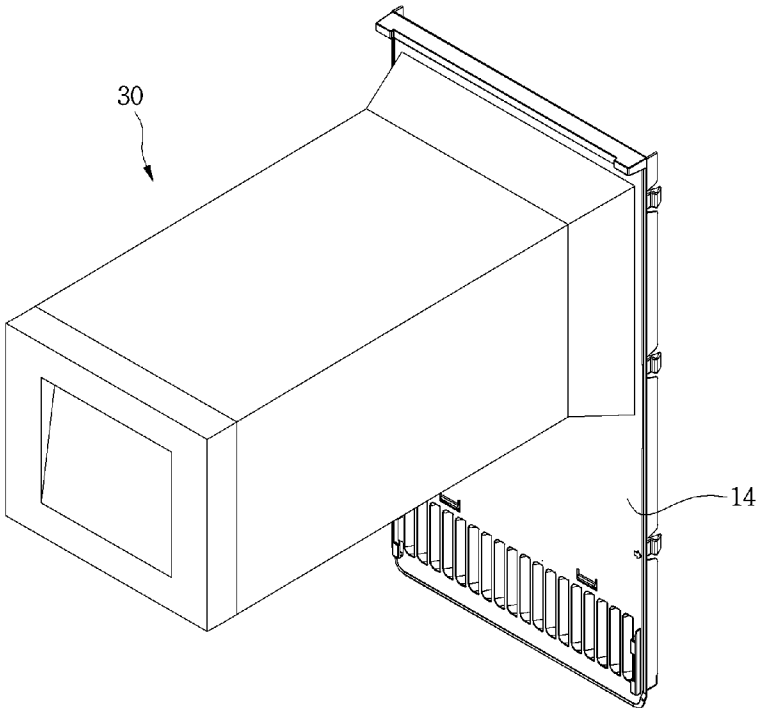
[청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 흡입 포트와 토출 포트는 상기 리어 케이스의 서로 마주보는 모서리에 각각 형성되거나,
상기 리어 케이스의 일측 가장자리에서 상하 방향으로 마주보는 지점에 형성되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 11] 제 3 항에 있어서,
상기 심온 증발실 커버는,
상기 심온 증발실 냉기가 상기 심온 저장실로 토출되도록 하는 토출 그릴과,
상기 토출 그릴의 하측에 형성되어, 상기 심온 저장실 냉기가 상기 심온 증발실로 되돌아 가도록 하는 흡입 그릴을 포함하는 냉장고.

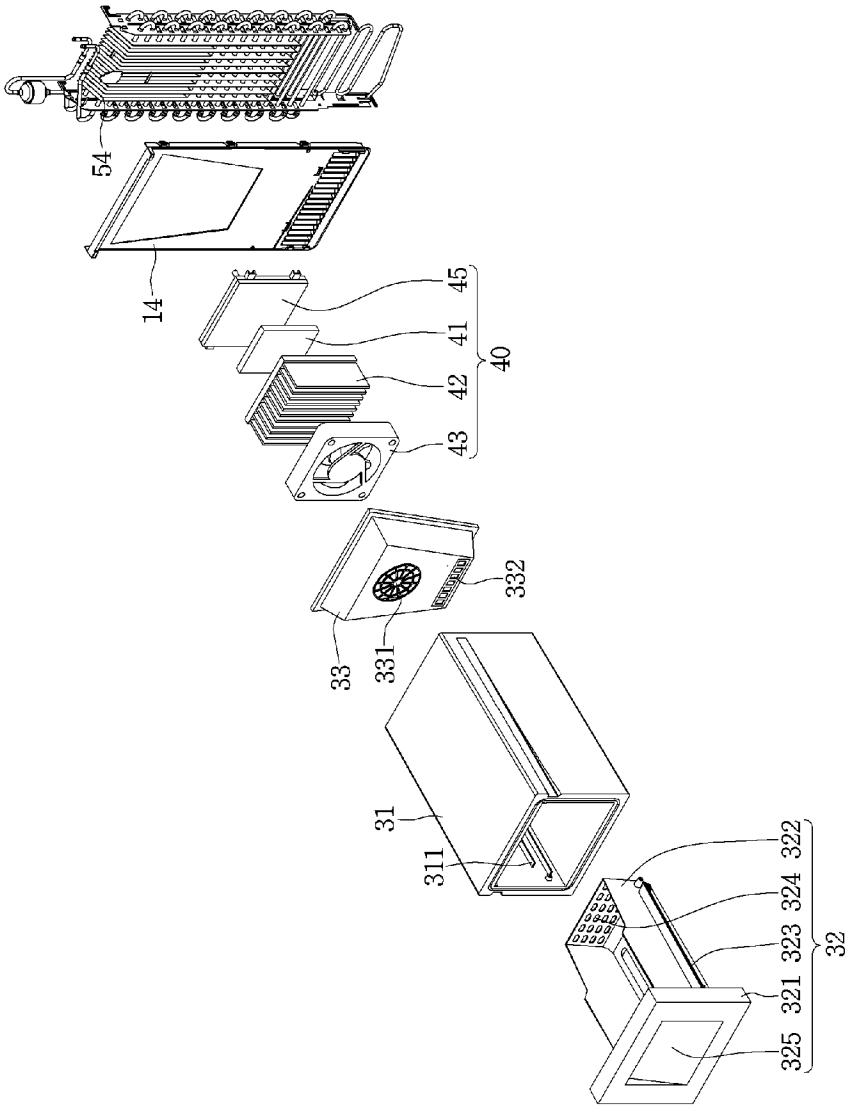
[Fig. 1]



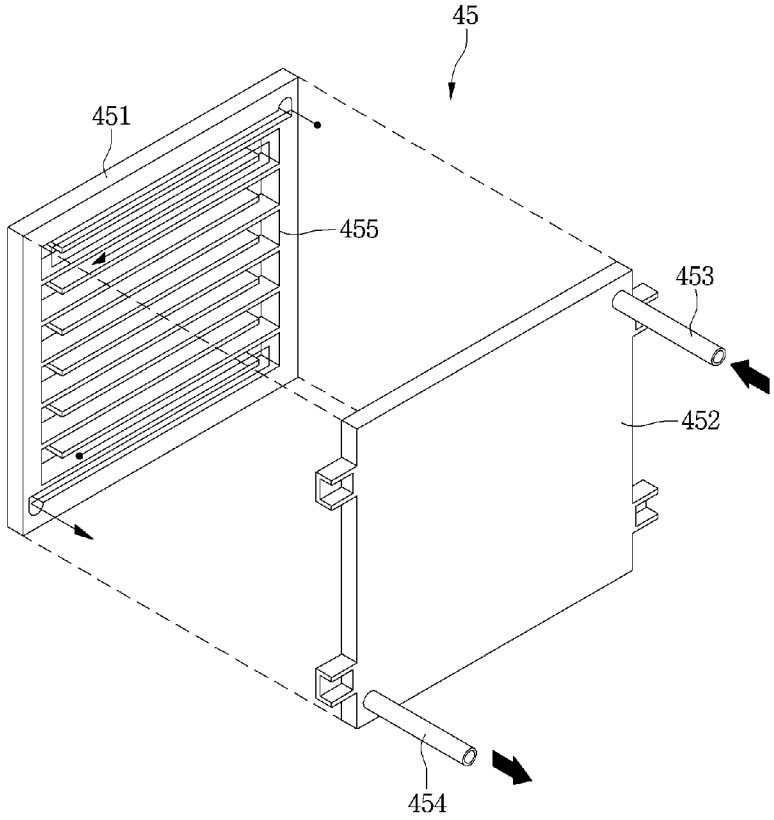
[Fig. 2]



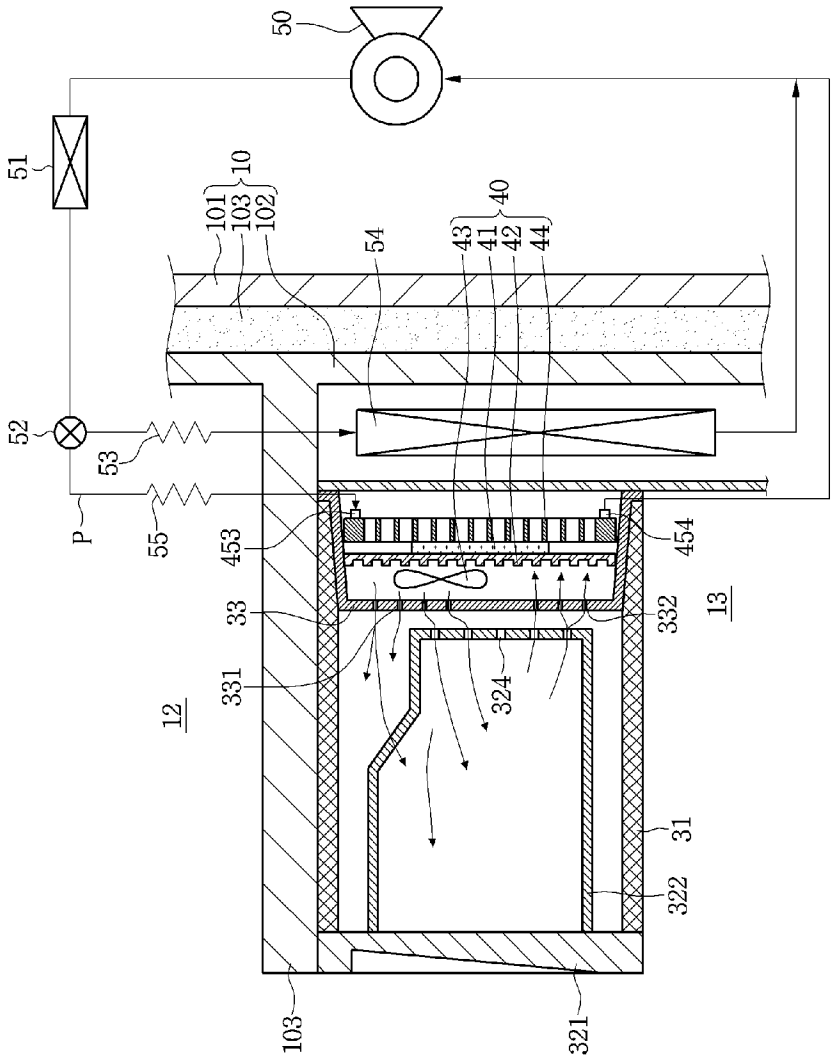
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]


50
51
10
101
103
102
40
43
41
42
44
54
52
53
P
55
453
454
33
332
13
331
324
12
31
322
103
321

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/001336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 19/00(2006.01)i, F25D 11/00(2006.01)i, F25D 25/02(2006.01)i, F25B 21/02(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)

F25D 19/00; F25D 17/08; F25D 11/02; F25B 21/02; F25D 11/00; F25B 49/00; F25B 5/00; F25D 25/02

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: refrigerator, deep, cooling, module, coolant, evaporator

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0133287 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 December 2012 See paragraphs [0001], [0016]-[0028], [0038], [0049]; and figures 1-5.	1-11
Y	KR 10-2014-0119443 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 October 2014 See paragraphs [0002], [0014]-[0019], [0025]-[0030]; and figures 2-4.	1-11
A	KR 10-2012-0093514 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 August 2012 See paragraphs [0022]-[0055]; and figures 1-6.	1-11
A	KR 10-2011-0017152 A (SON, Hea Kyung) 21 February 2011 See paragraphs [0003]-[0007], [0027]-[0053]; and figures 3, 5-6.	1-11
A	US 2002-0069654 A1 (DOI et al.) 13 June 2002 See paragraphs [0013]-[0018], [0040]-[0069]; and figures 1-2.	1-11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 MAY 2016 (18.05.2016)	**19 MAY 2016 (19.05.2016)**

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/KR2016/001336

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0133287 A	10/12/2012	EP 2530408 A2	05/12/2012
		JP 2012-251765 A	20/12/2012
		KR 10-2013-0048474 A	10/05/2013
		KR 10-2013-0048475 A	10/05/2013
		KR 10-2013-0049496 A	14/05/2013
		KR 10-2013-0060462 A	10/06/2013
		US 2012-0304667 A1	06/12/2012
		US 9109819 B2	18/08/2015
KR 10-2014-0119443 A	10/10/2014	CN 104101154 A	15/10/2014
		EP 2787309 A2	08/10/2014
		EP 2787309 A3	18/03/2015
		US 2014-0290303 A1	02/10/2014
KR 10-2012-0093514 A	23/08/2012	CN 103250015 A	14/08/2013
		CN 103250015 B	17/06/2015
		EP 2627956 A2	21/08/2013
		US 2013-0276465 A1	24/10/2013
		WO 2012-111942 A2	23/08/2012
		WO 2012-111942 A3	01/11/2012
KR 10-2011-0017152 A	21/02/2011	NONE	
US 2002-0069654 A1	13/06/2002	CN 1358978 A	17/07/2002
		JP 2002-181397 A	26/06/2002
		JP 3630632 B2	16/03/2005
		KR 10-0437946 B1	02/07/2004
		KR 10-2002-0046144 A	20/06/2002
		TW 500904 A	01/09/2002
		US 6460357 B1	08/10/2002

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/001336

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F25D 19/00(2006.01)i, F25D 11/00(2006.01)i, F25D 25/02(2006.01)i, F25B 21/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F25D 19/00; F25D 17/08; F25D 11/02; F25B 21/02; F25D 11/00; F25B 49/00; F25B 5/00; F25D 25/02

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: 냉장고, 심온, 냉각, 모듈, 냉매, 증발기

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0133287 A (엘지전자 주식회사) 2012.12.10 단락 [0001], [0016]-[0028], [0038], [0049]; 및 도면 1-5 참조.	1-11
Y	KR 10-2014-0119443 A (엘지전자 주식회사) 2014.10.10 단락 [0002], [0014]-[0019], [0025]-[0030]; 및 도면 2-4 참조.	1-11
A	KR 10-2012-0093514 A (엘지전자 주식회사) 2012.08.23 단락 [0022]-[0055]; 및 도면 1-6 참조.	1-11
A	KR 10-2011-0017152 A (손혜경) 2011.02.21 단락 [0003]-[0007], [0027]-[0053]; 및 도면 3, 5-6 참조.	1-11
A	US 2002-0069654 A1 (DOI 등) 2002.06.13 단락 [0013]-[0018], [0040]-[0069]; 및 도면 1-2 참조.	1-11

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2016년 05월 18일 (18.05.2016)	2016년 05월 19일 (19.05.2016)

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

심사관
배근태
전화번호 +82-42-481-3547

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/001336

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0133287 A	2012/12/10	EP 2530408 A2	2012/12/05
		JP 2012-251765 A	2012/12/20
		KR 10-2013-0048474 A	2013/05/10
		KR 10-2013-0048475 A	2013/05/10
		KR 10-2013-0049496 A	2013/05/14
		KR 10-2013-0060462 A	2013/06/10
		US 2012-0304667 A1	2012/12/06
		US 9109819 B2	2015/08/18
KR 10-2014-0119443 A	2014/10/10	CN 104101154 A	2014/10/15
		EP 2787309 A2	2014/10/08
		EP 2787309 A3	2015/03/18
		US 2014-0290303 A1	2014/10/02
KR 10-2012-0093514 A	2012/08/23	CN 103250015 A	2013/08/14
		CN 103250015 B	2015/06/17
		EP 2627956 A2	2013/08/21
		US 2013-0276465 A1	2013/10/24
		WO 2012-111942 A2	2012/08/23
		WO 2012-111942 A3	2012/11/01
KR 10-2011-0017152 A	2011/02/21	없음	
US 2002-0069654 A1	2002/06/13	CN 1358978 A	2002/07/17
		JP 2002-181397 A	2002/06/26
		JP 3630632 B2	2005/03/16
		KR 10-0437946 B1	2004/07/02
		KR 10-2002-0046144 A	2002/06/20
		TW 500904 A	2002/09/01
		US 6460357 B1	2002/10/08