

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 19일 (19.01.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/010849 A1

- (51) 국제특허분류:
F25D 23/02 (2006.01) F25D 23/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007764
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 15일 (15.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0100427 2015년 7월 15일 (15.07.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최광현 (CHOI, Kwanghyun); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 박형규 (PARK, Hyungkyu); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 이명하 (YI, Myeongha); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 05556 서울시 송파구 올림픽로 82, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

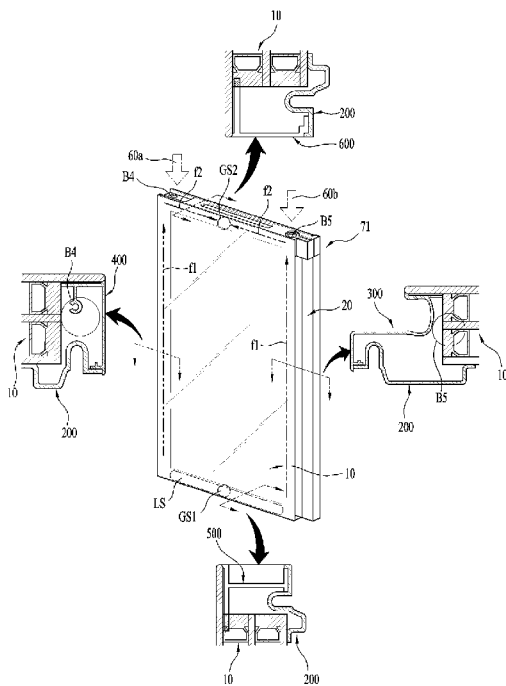
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: HOME APPLIANCE DOOR, HOME APPLIANCE, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 가전제품용 도어, 가전제품 및 이의 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a home appliance door, a home appliance, and a manufacturing method therefor. According to one embodiment of the present invention, the present invention can provide a home appliance door and a home appliance having the same, the door comprising: a panel assembly; and a frame assembly having an opening and supporting the panel assembly by allowing the edge of the panel assembly to be connected to the opening, and forming a foaming space for accommodating an insulator between the frame assembly and the edge of the panel assembly, wherein a foaming injection hole into which the insulator is injected is provided in at least one place among the end portions of an upper surface, a lower surface, a left lateral surface, and a right lateral surface of the frame assembly.

(57) 요약서: 본 발명은 가전제품용 도어, 가전제품 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 발명의 일실시예에 따르면, 패널 어셈블리; 그리고 개구부를 갖고, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어 상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널 어셈블리의 테두리 사이에 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는 프레임 어셈블리를 포함하며, 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한 한 곳에 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 가전제품용 도어 및 이를 갖는 가전제품을 제공할 수 있다.

WO 2017/010849 A1

명세서

발명의 명칭: 가전제품용 도어, 가전제품 및 이의 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 가전제품용 도어, 가전제품 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 냉장고는 압축기, 응축기, 팽창밸브, 증발기로 이루어지는 냉동 사이클을 이용하여, 냉장고에 구비된 저장영역의 온도를 소정 온도로 유지하여 저장품을 냉동 보관 또는 냉장 보관하는 장치이다. 따라서 냉장고는 저장영역 예를 들어 냉동실과 냉장실을 포함하며, 냉동실과 냉장실의 위치에 따라 냉장고의 종류를 구분하기도 한다. 예를 들어, 냉동실이 냉장실의 상부에 배치된 탑마운트 타입(Top Mount Type)과, 냉동실이 냉장실의 하부에 배치된 바텀 프리저 타입(Bottom Freezer Type)과, 냉동실과 냉장실이 격벽에 의해 좌측과 우측으로 구획된 사이드 바이 사이드 타입(Side By Side Type) 등으로 나눌 수 있다.
- [3] 냉동실과 냉장실은 냉장고의 외형을 이루는 캐비닛 내부에 구비되며, 각각 냉동실 도어와 냉장실 도어에 의해 선택적으로 개폐될 수 있다. 일부 냉장고들은 냉장고의 도어 전면에 구비되는 사용자 입력용 패널을 포함하며, 상기 패널은 사용자가 터치 입력을 가하도록 구비될 수 있다. 이를 터치 입력 패널이라 할 수 있다. 이러한 터치 입력 패널(interactive touch-input panel)을 통해서 사용자는 다양한 냉장고의 기능을 선택하거나 변경할 수 있다. 일부 냉장고들, 특히 편의점 등에서 사용되는 쇼 케이스 냉장고는, 도어가 글라스 또는 유리로 구성되어 도어를 열지 않고도 냉장고의 내부를 볼 수 있다. 그러나 가정용 냉장고는 냉동실 도어와 냉장실 도어는 불투명하게 구성되어, 냉동실 도어 및 냉장실 도어를 열어야만 냉장고 내부를 볼 수 있는 것이 일반적이었다.
- [4] 일부 가정용 냉장고에서는 사용자가 냉장고의 도어를 열지 않고도 냉장고의 내부를 볼 수 있게 하였다. 따라서 도어를 자주 개폐함에 따른 냉기손실을 방지할 수 있다.
- [5] 이러한 냉장고에서는, 도어는 냉장고의 내부를 투시할 수 있는 패널 어셈블리와 상기 패널 어셈블리를 지지하는 프레임 어셈블리로 구성되는 것이 일반적이다.
- [6] 한편, 냉동실과 냉장실은 냉장고의 외형을 이루는 캐비닛의 내부에 구비되며, 각각 냉동실 도어와 냉장실 도어(이하 편의상 총칭하여 "냉장고용 도어" 또는 "도어"라 함)에 의해 선택적으로 개폐된다. 냉장고용 도어에 의하여 냉장실 또는 냉동실이 선택적으로 밀폐되므로, 상기 도어는 소정 단열 성능을 가져야 한다. 이를 위하여, 소정 강도를 가지고 도어의 외관을 이루는 프레임 구조체로 소정 공간을 만들고, 상기 공간에 폴리우레탄 등과 같은 단열제를 발포 충전하여

도어를 만드는 것이 일반적이다. 프레임 구조체는 통상 두께가 얇은 판상의 부재이므로, 프레임 구조체에 의하여 정해지는 발포 공간은 대략 도어의 크기 즉 "도어의 상하폭 x 좌우폭 x 깊이(도어의 전후방향)"가 되며, 이 공간이 단열재가 충전되어야 할 발포 공간 및 발포 유로가 된다.

- [7] 이러한 도어에서는 대략 도어의 크기가 발포 공간이 되고, 상기 발포 공간이 발포 유로가 되므로, 발포 유로가 비교적 크다. 따라서, 도어의 후면(정확히는 프레임 구조체)의 대략 중앙에 발포주입구가 위치한다. 단열재의 발포시에는 가조립된 도어의 전면이 지면을 향하도록 상기 가조립 도어를 수평으로 눕혀 놓고 가조립 도어의 후면의 중앙에 구비된 발포주입구를 통하여 단열재인 발포액을 주입한다.
- [8] 한편, 상술한 일반적인 냉장고용 도어는 불투명하므로, 냉동실 도어 및 냉장실 도어를 열어야만 냉장고 내부를 볼 수 있다. 그런데 최근에는 사용자가 냉장고의 도어를 열지 않고도 냉장고의 내부를 볼 수 있게 하여, 냉장고의 도어 개폐를 줄여, 도어를 자주 개폐함에 따른 냉기손실을 방지하기 위한 냉장고가 제안되고 있다.
- [9] 이러한 냉장고에서는, 도어는 냉장고의 내부를 투시할 수 있는 유리로 구성된 패널 어셈블리와 상기 패널 어셈블리를 지지하는 프레임 어셈블리로 구성되는 것이 일반적이다. 물론, 터치 입력 디스플레이를 갖는 패널 어셈블리와 상기 패널 어셈블리를 지지하는 프레임 어셈블리로 구성되는 것이 일반적이다.
- [10] 그런데 이러한 냉장고용 도어에서는, 발포 공간 및 발포 유로는 도어 전체에서 패널 어셈블리를 제외한 부분 즉 프레임 어셈블리와 패널 어셈블리의 외곽 테두리에 의하여 정의되는 공간이 된다. 따라서 도어는 일반적인 도어에 비하여, 발포 공간 및 발포 유로가 상대적으로 작아 단열재의 발포시에 문제가 발생할 우려가 있다. 즉 단열재의 발포시에 발포 저항이 커서 발포 공간에 단열재가 완전히 충전되지 않을 우려가 있다. 또한 발포액 형태의 단열재가 부풀면서 발포주입구 또는 패널 어셈블리로 누설될 우려가 있고, 또는 발포액이 발포주입구로 역류될 우려가 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안이 요구되고 있다.
- [11] 이러한 도어의 문제는 비단 냉장고용 도어뿐만 아니라 단열이 요구되는 가전제품의 도어에도 동일하거나 유사하게 발생될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은, 도어의 제조시에 단열재의 발포 성능을 향상시킬 수 있는 냉장고용 도어, 냉장고 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 본 발명의 일 실시 형태에 의하면, 본 발명은 패널 어셈블리와; 개구부를

가지는 소정 공간을 정의하며, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어, 상기 프레임 어셈블리의 소정 공간과 상기 패널 어셈블리의 테두리에 의하여 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는 프레임 어셈블리를 포함하는 냉장고용 도어에 있어서, 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부의 최소한 한 곳에는 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 냉장고용 도어를 제공한다. 상기 프레임 어셈블리는, 상기 도어의 후면에 위치하는 후방프레임과; 상기 후방프레임과 연결되는 상기 소정 공간을 만드는 측면프레임을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 패널 어셈블리는 2 이상의 단열유리와, 상기 단열유리의 테두리의 사이에 구비되는 스페이서를 포함하며, 상기 스페이서의 인접 부위에는 발열부가 구비되는 것이 바람직하다.

- [14] 상기 프레임 어셈블리의 깊이는 상기 패널 어셈블리의 깊이와 실질적으로 동일한 것이 바람직하다. 상기 프레임 어셈블리의 폭은 35mm 이하일 수 있다. 한편, 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 양단부에 구비되는 것이 바람직하다.
- [15] 한편, 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 상면 및 하면의 단부 중의 최소한 한 곳에 구비되는 것이 바람직하다. 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 하면의 단부에 구비되는 것이 더욱 바람직하다. 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 하면의 양단부에 구비되는 것이 더욱 바람직하다. 한편, 상기 프레임 어셈블리의 길이가 긴 방향으로 상기 발포주입구가 구비되는 것이 바람직하다.
- [16] 본 발명의 다른 실시 형태에 의하면, 본 발명은 냉장고의 외관을 이루는 캐비닛과; 상기 캐비닛에 회전 가능하게 결합되는 메인도어와; 상기 메인도어에 회전 가능하게 결합되는 서브도어를 포함하는 냉장고에 있어서, 상기 서브도어는, 패널 어셈블리와; 개구부를 가지는 소정 공간을 정의하며, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어, 상기 프레임 어셈블리의 소정 공간과 상기 패널 어셈블리의 테두리에 의하여 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는 프레임 어셈블리를 포함하며, 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부의 최소한 한 곳에는 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 냉장고용 도어를 제공한다.
- [17] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 의하면, 본 발명은 개구된 중앙부를 둘러싸며 내부에는 단열공간을 가지는 지지부와, 상기 단열공간에 수용되는 단열재를 포함하는 냉장고용 도어에 있어서, 상기 지지부의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부의 최소한 한 곳에는 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 냉장고용 도어를 제공한다.
- [18] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 의하면, 본 발명은 개구된 중앙부의 둘러싸며 내부에는 단열재를 수용하는 단열공간을 가지는 지지부를 가조립하는 가조립단계와; 상기 지지부의 길이 방향으로 상기 단열재를 주입하는

발포단계를 포함하는 냉장고용 도어의 제조방법을 제공한다.

- [19] 상기 발포단계에서, 상기 지지부의 길이 방향 중 긴 방향으로 상기 단열재를 주입하는 것이 바람직하다. 상기 발포단계에서, 상기 지지부를 수직으로 세워서 상기 단열재를 발포하는 것이 더욱 바람직하다. 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부의 최소한 한 곳에는 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비될 수 있다. 한편, 상기 가조립 단계에서, 상기 중앙부에 패널 어셈블리가 가조립될 수 있다.
- [20] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 의하면, 본 발명은 개구된 중앙부의 둘러싸는 지지부와, 상기 지지부의 내부에 수용되는 단열재를 포함하는 냉장고용 도어에 있어서, 상기 지지부의 길이가 긴 방향으로 상기 단열재가 발포될 수 있도록, 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 냉장고용 도어를 제공한다.
- [21] 상기 지지부의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부의 최소한 한 곳에는 상기 발포주입구가 구비되는 것이 바람직하다. 상기 지지부는 양단부에 각각 구비되는 것이 더욱 바람직하다. 한편, 상기 중앙부에는 패널 어셈블리가 더욱 구비될 수 있다.
- [22] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 패널 어셈블리; 그리고 개구부를 갖고, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어 상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널 어셈블리의 테두리 사이에 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는 프레임 어셈블리를 포함하며, 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한 한 곳에 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 가전제품용 도어 및 이를 포함하는 가전제품이 제공될 수 있다.
- [23] 상기 프레임 어셈블리는, 상기 도어의 후면에 위치하는 후방프레임과; 상기 후방프레임과 연결되어 상기 발포 공간을 만드는 측면프레임을 포함할 수 있다.
- [24] 상기 패널 어셈블리는 두 개 이상의 유리 패널과 상기 유리패널들의 테두리 사이에 구비되는 스페이서를 포함하며, 상기 스페이서의 인접 부위에는 발열부가 구비될 수 있다.
- [25] 상기 프레임 어셈블리의 깊이는 상기 패널 어셈블리의 깊이와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [26] 상기 프레임 어셈블리의 폭은 35mm 이하일 수 있다.
- [27] 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 양단부에 구비될 수 있다.
- [28] 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 상면 및 하면의 단부 중의 최소한 한 곳에 구비됨이 바람직하다. 여기서, 상기 프레임 어셈블리의 상면 및 하면의 폭은 상기 프레임 어셈블리의 좌우면의 폭보다 작은 것이 바람직하다. 즉, 수직으로 도어가 위치된 상태에서 도어의 형상은 좌우 폭보다 높이가 더 큰 직사각형 형상으로 형성될 수 있다.
- [29] 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 하면의 단부에 구비됨이

- 바람직하다.
- [30] 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 하면의 양단부에 구비됨이 바람직하다.
- [31] 상기 프레임 어셈블리의 길이가 긴 방향으로 상기 발포주입구가 구비되는 것이 바람직하다. 좌우 폭보다 상하 높이가 큰 직사각형 형태의 도어인 경우, 발포주입구를 통한 발포 방향이 수직 방향이 되도록 하는 것이 바람직하다.
- [32] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 냉장고의 외관을 이루는 캐비닛; 상기 캐비닛에 회전 가능하게 결합되는 메인도어; 그리고 상기 메인도어에 회전 가능하게 결합되는 서브도어를 포함하는 냉장고에 있어서, 상기 서브도어는, 패널 어셈블리 그리고 개구부를 갖고, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어 상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널 어셈블리의 테두리 사이에 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는 프레임 어셈블리를 포함하며, 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한 한 곳에 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로 하는 냉장고가 제공될 수 있다.
- [33] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 패널 어셈블리의 테두리를 둘러싸서 상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 패널 어셈블리와 사이에서 단열 공간을 형성하는 프레임 어셈블리; 그리고 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한 한 곳에 상기 프레임 어셈블리의 길이 방향으로 단열재를 주입하도록 구비되는 발포주입구를 포함함을 특징으로 하는 가전제품용 도어가 제공될 수 있다.
- [34] 상기 패널 어셈블리와 상기 프레임 어셈블리가 가조립된 후, 상기 단열재의 발포에 의한 발포 압력에 의해서 상기 패널 어셈블리가 상기 프레임 어셈블리에 고정됨이 바람직하다.
- [35] 상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 가로 길이 또는 세로 길이 중 더 긴 길이 방향으로 발포제를 주입하도록 구비됨이 바람직하다.
- [36] 상기 발포주입구는 상기 발포제의 발포 방향이 중력 방향과 실질적으로 동일하도록 형성됨이 바람직하다.
- [37] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 전면 패널과 후방 패널을 포함하는 패널 어셈블리; 상기 후방 패널과 연결되는 후방 프레임, 상기 후방 프레임과 상기 전면 패널 사이를 연결하는 측면 프레임을 포함하는 프레임 어셈블리; 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널 어셈블리 사이에 형성되어 단열재가 수용되는 단열 공간; 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한 한 곳에 상기 단열재가 상기 프레임 어셈블리의 길이 방향으로 발포되도록 구비되는 발포주입구를 포함하며, 상기 발포 방향과 수직 방향으로 팽창되는 단열재의 팽창 압력에 의해서 상기 후방 프레임과 측면 프레임 사이의 결합력이 증진되도록, 상기 후방 프레임의 일부가 상기 측면 프레임의 내부로 삽입되어 상기 후방 프레임과 측면 프레임이 결합됨을

- 특징으로 하는 가전제품용 도어가 제공될 수 있다.
- [38] 상기 측면프레임은 상기 전면패널의 후면을 따라 반경 방향 내측으로 연장되는 히트브릿지를 포함하며, 상기 히트브릿지는 상기 전면패널의 후면과 나란하도록 형성됨이 바람직하다.
- [39] 상기 히트브릿지와 상기 전면패널의 후면 사이에는 상기 전면패널과 밀착되도록 열선이 구비됨이 바람직하다.
- [40] 상기 열선은 금속 시트(sheet)를 통해서 상기 전면패널에 밀착되도록 구비되어 상기 열선으로 단열재의 유입이 차단되며, 상기 금속 시트에 가해지는 단열재의 압력에 의해서 상기 열선의 위치가 고정됨이 바람직하다.
- [41] 상기 프레임 어셈블리의 반경 방향 내측 영역에 대응되는 상기 패널 어셈블리의 중앙부는 상기 도어의 시스루 영역 또는 사용자의 터치 입력이 가해지는 터치 영역일 수 있다.
- [42] 전술한 목적을 구현하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따르면, 좌우 폭보다 높이가 긴 직사각형 형상의 패널 어셈블리; 상기 패널 어셈블리의 테두리를 둘러싸서 상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 패널 어셈블리와 사이에서 발포 공간을 형성하며, 상부프레임, 하부 프레임 그리고 양측의 측면프레임을 포함하는 프레임 어셈블리; 그리고 상기 하부프레임의 좌우 단부 각각에 상기 발포 공간으로 단열재를 주입하도록 구비되는 발포 주입구를 포함함을 특징으로 하는 가전제품용 도어 및 이를 포함하는 가전제품을 제공할 수 있다.
- [43] 상기 프레임 어셈블리의 일측은 개구되며 상기 개구된 부분은 상기 패널 어셈블리에 의해서 막히게 된다. 따라서, 프레임 어셈블리는 상기 패널 어셈블리의 테두리를 따라 패널 어셈블리를 감싸게 된다. 아울러, 프레임 어셈블리와 패널 어셈블리 사이에는 발포제가 채워지는 발포 공간이 형성될 수 있다.
- [44] 즉, 프레임 어셈블리와 패널 어셈블리 사이의 직접적인 접촉에 의해 양자의 결합이 수행되는 것보다는, 충전되는 발포제에 의해서 양자의 결합이 수행될 수 있다. 다시 말하면, 양자 사이의 가조립 후 발포에 의해서 양자 사이의 결합이 완료될 수 있다.
- [45] 상기 발포 주입구는 상기 측면프레임의 직하부에 구비되는 제1주입구와 상기 측면프레임의 직하부에서 도어 내측으로 치우쳐 구비되는 제2주입구를 포함할 수 있다. 상기 제1주입구와 제2주입구는 모두 프레임 어셈블리의 상면 또는 하면을 형성하는 상부프레임 또는 하부프레임에 형성됨이 바람직하다.
- [46] 따라서, 한 방향으로 주입이 수행될 수 있으므로 주입 장치 제조 및 주입이 매우 용이할 수 있다.
- [47] 상기 제1주입구는 양측의 측면프레임 중 발포 공간의 단면적이 더 큰 제1측면프레임의 길이 방향과 동일하게 발포가 수행되도록 구비되며, 상기 제2주입구를 통해 주입된 발포액은 상기 하부 프레임에 의해 형성되는 발포 공간으로 유동된 후 상기 제2측면프레임에 의해 형성되는 발포 공간으로

유동되도록, 상기 제2주입구는 양측의 측면프레임 중 발포 공간의 단면적이 더 작은 제2측면프레임의 길이 방향에서 도어 내측으로 치우쳐 구비됨이 바람직하다.

- [48] 도어를 거꾸로 세워 발포액을 주입하는 경우(발포 주입구가 상부에 위치하도록), 제1주입구를 통해 주입되는 발포액은 초기에 수직 하방으로 유동되다가 수평으로 유동된다. 그리고 제2주입구를 통해 주입되는 발포액은 초기에 수평으로 유동되다가 수직 하방으로 유동될 수 있다.
- [49] 상기 프레임 어셈블리는 상기 패널 어셈블리의 후방에서 상기 패널 어셈블리를 지지하며, 상기 상부프레임, 하부 프레임 그리고 양측의 측면프레임과 함께 상기 패널 어셈블리와의 사이에서 상기 발포 공간을 형성하는 후방프레임 포함할 수 있다.
- [50] 상기 후방프레임에는 발포 시 발포 공간 내부의 공기가 외부로 배출되는 벤트 홀이 형성됨이 바람직하다. 여기서, 상기 후방프레임은 발포액의 유동 방향과 수직하게 위치된다. 즉, 패널 어셈블리의 후방에 위치되는 후방프레임에서 벤트 홀은 공기가 도어의 후방으로 배출되도록 형성됨이 바람직하다. 따라서, 발포액이 아닌 공기가 보다 원활하게 배출될 수 있다.
- [51] 상기 후방프레임에는 가스켓이 장착되는 가스켓 장착홈이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 가스켓 장착홈에 상기 발포 시 상기 발포 공간 내부의 공기가 외부로 배출되도록 벤트 홀이 형성될 수 있다.
- [52] 상기 가스켓 장착홈에는 가스켓이 장착되어 상기 가스켓 장착홈이 덮힌다. 따라서, 가스켓 장착홈에 형성되는 벤트 홀은 가스켓에 의해서 가려진다. 그러므로, 벤트홀이 외부로 노출되지 않기 때문에 도어의 미려한 외관이 훼손되지 않는다.
- [53] 또한, 상기 발포 주입구는 발포 후 가려질 수 있다. 일례로, 하부 프레임과 결합되는 커버가 구비될 수 있다. 즉, 발포가 종료되면 커버가 하부 프레임과 결합되어 발포 주입구가 커버될 수 있다.

발명의 효과

- [54] 상술한 본 발명에 따른 냉장고용 도어, 냉장고 및 그 제조방법의 효과를 설명하면 다음과 같다.
- [55] 첫째, 본 발명에 따르면, 가조립된 도어에 단열재의 발포시에 발포 저항을 줄일 수 있으므로, 프레임 어셈블리에 단열재가 미충진되는 것을 방지할 수 있다.
- [56] 둘째, 본 발명에 따르면, 가조립된 도어에 단열재의 발포시에 발포 저항을 줄일 수 있으므로, 발포액인 단열재가 부풀면서 발포주입구 또는 패널 어셈블리로 누설되는 것을 방지할 수 있다. 또한 발포액인 단열재가 발포주입구로 역류되는 것을 방지할 수 있다.
- [57] 셋째, 본 발명에 따르면, 가조립된 도어를 수직으로 세워 놓고 발열재를 발포하므로, 중력에 의하여 발포액인 단열재가 더욱 효과적으로 발포 유로를

유동하여 발포 성능이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [58] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 실시예를 도시한 사시도;
- [59] 도 2는 도 1의 도어를 개략적으로 도시한 사시도로서, 본 발명의 실시예의 원리를 설명하기 위한 도면;
- [60] 도 3는 도 1의 I-I선 단면도;
- [61] 도 4는 도 1의 도어의 바람직한 분해사시도;
- [62] 도 5는 도 1의 도어에 발포액을 주입시 발포액의 유동을 나타내는 사시도;
- [63] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도어에서 발포주입구와 발포액의 유동 방향을 나타내는 사시도; 그리고
- [64] 도 7은 도 6에 도시된 도어에서의 벤트 홀의 배치를 보인 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [65] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 이하에서는, 설명의 편의상, 바텀 프리저 타입의 냉장고를 예로 들어 설명한다. 물론, 본 발명은 바텀 프리저 타입의 냉장고에 한정되지 않으며, 탑 마운트 타입의 냉장고, 사이드 바이 사이드 타입의 냉장고 등에 적용하는 것이 가능하다. 또한 이하에서는, 설명의 편의상, 냉장실용 도어가 메인도어 및 서브도어 2개로 구성되는 냉장고를 예로 들어 설명한다. 물론, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 냉장실의 도어가 한 개로 구성되는 냉장고에 적용하는 것이 가능하다. 즉 본 발명은 도어에 패널 어셈블리가 구비된 모든 냉장고에 적용하는 것이 가능하다.
- [66] 먼저, 도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 냉장고의 바람직한 실시예의 전체적인 구성을 설명한다. 본 실시예에서, 도어의 갯수, 설치 형태 등은 본 실시예의 주된 주제는 아니며, 따라서 이에 대하여는 본 발명의 이해를 돕는 한도 내에서 간략히 설명한다.
- [67] 캐비닛(1)의 상부에는 냉장실이 구비되며, 하부에는 냉동실이 구비된다. 냉장실 및 냉동실을 개폐하기 위하여 캐비닛(1)의 상하부에는 각각 도어(3,5,9,11)가 회전 가능하게 설치된다. 본 실시예에서는 냉장실 및 냉동실을 각각 개폐하는 2개의 도어(3,5,9,11)를 도시하였으나, 본 실시예는 이에 한정되지 않으며 한 개의 도어를 사용하는 것도 물론 가능하다. 또한, 본 실시예에서는 냉장실용 우측 도어로서 메인도어(5) 및 서브도어(7)를 도시하였으나, 본 실시예는 이에 한정되지 않으며 냉장실용 우측도어로서 한 개의 도어를 사용하는 것도 물론 가능하다.
- [68] 본 실시예에 따르면, 냉장실용 우측 도어는 캐비닛(1)에 회전 가능하게 결합되는 메인도어(5)와, 상기 메인도어(5)에 회전 가능하게 결합되는 서브도어(7)를 포함하여 구성된다. 메인도어(5)에는 바스켓과 같은 다른 보조 저장공간이 구비되어, 사용자는 메인도어(5)를 열지 않고, 서브도어(7)만을

열어서 상기 보조 저장공간에 보관된 저장물에 접근할 수 있다.

- [69] 본 실시예에 따른 서버도어(7)는 냉장고의 외부에서 투시 가능한 패널 어셈블리(10)와, 상기 패널 어셈블리(10)를 지지하는 프레임 어셈블리(20)를 포함하여 구성된다. 물론 패널 어셈블리(10)는 단열유리 등을 사용하여 소정의 단열 성능을 가지게 하는 것이 바람직하며, 프레임 어셈블리(20)도 소정의 단열 성능을 가지게 하는 것이 바람직하다. 그리고, 패널 어셈블리(10)와 상기 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(2)에서 발생할 수 있는 이슬 맺힘을 방지하기 위하여, 패널 어셈블리(10)와 상기 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위에는 발열부(30)가 구비되는 것이 바람직하다.(패널 어셈블리, 프레임 어셈블리, 발열부의 상세 구조는 후술함)
- [70] 도 2를 참조하여, 본 발명에 따른 냉장고용 도어의 실시예의 원리를 설명하면 다음과 같다. 본 실시예에서 설명하는 서버도어(7)는 패널 어셈블리(10)를 가지는 도어의 일 예일 뿐이며, 따라서 이하의 설명에서는 특별히 서버도어(7)를 구분할 필요가 있는 경우 이외에는 서버도어(7)를 설명의 편의상 도어라 지칭한다. 도 2는 본 발명의 원리를 설명하기 위하여 패널 어셈블리(10)를 가지는 도어(7)를 개략적으로 도시한 것이며, 또한 도어(7)의 배면(후면)을 상부로 하여 도시된 도면이다.
- [71] 상술한 바와 같이, 도어(7)는 패널 어셈블리(10)와, 상기 패널 어셈블리(10)를 지지하는 프레임 어셈블리(20)와, 상기 프레임 어셈블리에 의하여 정의되는 발포공간에 발포되는 단열재(60)를 포함하여 구성된다. 패널 어셈블리(10)는 형태는 한정되지는 않지만, 도어의 형태에 대응하여 대략 사각형 형태인 것이 바람직하다. 프레임 어셈블리(20)는 패널 어셈블리(10)의 테두리(11a)를 지지하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 프레임 어셈블리(20)는 개구부(21)를 가지는 발포 공간을 정의하며, 상기 개구부(21)에 패널 어셈블리(10)가 연결되는 것이 바람직하다.(도 3 참조)
- [72] 한편, 패널 어셈블리(10)가 없는 도어의 경우에는, 발포 공간은 대략 도어의 크기 즉 "도어의 좌우폭(DW1) x 상하폭(DW2) x 깊이(DH)"가 되며, 또한 상기 발포 공간이 대략 발포 유로가 된다. 그러나 패널 어셈블리 도어(7)의 경우에는 실질적으로 프레임 어셈블리(10)에 의하여 만들어지는 공간이 발포 공간이 되며, 상기 발포 공간은 도어(7)의 크기에서 패널 어셈블리(10)의 크기를 제외한 공간이 된다. 패널 어셈블리(10)의 크기는 대략 "패널 어셈블리의 좌우폭(GW1) x 상하폭(GW2) x 깊이(GH)"가 된다. 또한, 프레임 어셈블리(10)는 상기 패널 어셈블리(10)의 테두리(11a)에 연결되므로, 상기 패널 어셈블리(10)의 테두리(11a)와 상기 프레임 어셈블리(20)의 테두리(20a)의 사이가 만드는 공간이 발포 공간이 된다. 따라서, 프레임 어셈블리(20)의 좌우폭(FW1)은 도어(7)의 좌우폭(DW1)과 패널 어셈블리(10)의 좌우폭(GW1)의 차이가 되며, 프레임 어셈블리(20)의 상하폭(FW2)은 도어(7)의 상하폭(DW2)과 패널 어셈블리(10)의 상하폭(GW2)의 차이가 된다. 그리고 프레임 어셈블리(20)의 깊이는 도어(7)의

깊이(DH)와 다를 수도 있지만 대략 같게 구성되는 것이 바람직하다. 또한, 프레임 어셈블리(20)의 깊이는 패널 어셈블리(10)의 깊이(GH)보다 같거나 큰 것이 바람직하다.

- [73] 그런데, 일반적으로 도어(7)의 크기는 냉장고에 따라서 미리 정해지며, 패널 어셈블리(10)의 크기는 가능하면 큰 것이 좋다. 왜냐하면, 패널 어셈블리(10)의 크기가 클수록 사용자가 패널 어셈블리(10)를 통하여 냉장고의 내부를 보는 것이 용이하기 때문이다. 따라서, 도어에 대한 강도, 단열 등의 다른 요구 성능이 만족하는 한도라면, 패널 어셈블리(10)의 크기 특히 좌우폭(GW1) 및 상하폭(GW2)이 도어의 좌우폭(DW1) 및 상하폭(DW2)에 근접하여, 프레임 어셈블리(20)의 좌우폭(FW1) 및 상하폭(FW2)이 작은 것이 바람직하다. 따라서, 도어(7)의 상하폭(DW2) 및 패널 어셈블리(10)의 상하폭(GW2)의 차이, 상기 도어(7)의 좌우폭(DW1) 및 상기 패널 어셈블리(10)의 좌우폭(GW1)의 차이는 상대적으로 적은 것이 바람직하다.
- [74] 즉 패널 어셈블리(10)의 테두리(11a)와 프레임 어셈블리(20)의 테두리(20a)의 사이의 간격 즉 프레임 어셈블리(20)의 폭(FW1, FW2)은 상대적으로 좁은 것이 바람직하다. 도어(7)의 다른 설계조건을 만족하면서 패널 어셈블리(10)의 크기를 최대화하려면, 프레임 어셈블리(20)의 폭(FW1, FW2)을 최소화하는 것이 바람직하며, 프레임 어셈블리(20)의 깊이(DH)를 최소화하는 것이 바람직하다. 이는 종래의 단열재 발포 방식에서 허용 가능한 발포 유로의 폭보다 작아지게 되는 것을 의미한다. 이를 위하여, 예들 들어, 프레임 어셈블리(20)의 깊이(DH) 및 폭(FW1, FW2)는 약 35mm 이하로 할 수 있다.
- [75] 한편, 단열재(60)가 발포되는 발포 공간은 주로 프레임 어셈블리(20)에 의하여 만들어 지는 공간이 된다. 그런데, 상술한 바와 같이, 프레임 어셈블리(20)의 특성상 프레임 어셈블리(20)의 폭(FW1, FW2)은 상대적으로 좁은 것이 바람직하고, 따라서 패널 어셈블리 도어(7)의 경우에는 발포 공간 및 발포 유로가 패널 어셈블리가 없는 도어에 비하여 상대적으로 작다. 따라서 종래의 방식 즉 프레임 어셈블리(20)의 후면부에 발포주입구(예들 들어 A1)를 구비하고, 상기 발포주입구(A1)를 통하여 단열재(60)를 주입하면 발포 성능에 문제가 있을 수 있다. 왜냐하면, 본 발명에 따른 도어(7)의 발포 간격은 종래의 발포 방식에서 허용 가능한 발포 간격보다 협소하고, 따라서 발포 저항이 커져서 발포 성능에 문제가 생길 수 있기 때문이다.
- [76] 즉, 프레임 어셈블리(20)의 깊이(DH) 및 폭(FW1)이 적어서 발포 저항이 크고, 따라서 충전 시간이 길어지며 발포액이 완전히 충전되지 않을 우려가 있다. 또한 발포액이 발포주입구(A1)나 패널 어셈블리(10)로 누설될 가능성도 있다. 따라서 본 실시예에서는, 프레임 어셈블리(20)의 전후면이 아니고 좌측면, 우측면, 상면 및 하면의 최소한 한 곳의 소정 위치에 발포주입구(B1, B2, B3, B4, B5)가 위치되는 것이 바람직하다.
- [77] 본 실시예에 따른 냉장고용 도어(7)의 발포주입구(B1, B2, B3, B4, B5)에 대하여

상세히 설명하면 다음과 같다.

- [78] 상술한 바와 같이, 프레임 어셈블리(20)의 좌측면, 우측면, 상면 및 하면(이하 총칭하여 특별히 구분할 필요가 있는 때를 제외하고는 편의상 "측면"이라 함) 중의 최소한 한 곳에 발포주입구(B1,B2,B3,B4,B5)가 구비되는 것이 바람직하다.(도 2에서는 편의상 좌측면 및 하면 발포주입구만 도시함) 또한 프레임 어셈블리(20)의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 쪽에 발포주입구(B2,B3,B4,B5)가 구비되는 것이 더욱 바람직하다. 왜냐하면, 프레임 어셈블리(20)의 측면의 중앙부에 발포주입구(B1)가 위치하면, 패널 어셈블리(10)와 발포주입구(B1)의 거리(FW1)가 작아서 길이방향(발포방향의 직각방향)(L)으로 발포가 진행되는 것이 느리기 때문이다. 또한 이러한 경우에는 발포주입구(B1) 방향으로 발포액이 역류할 우려가 있다. 또한 이러한 경우에는 패널 어셈블리(10) 방향으로 발포액이 누설될 우려가 있다. 따라서, 프레임 어셈블리(20)의 중앙부보다 단부 쪽에 발포주입구(B2, B3, B4, B5)가 위치하는 것이 바람직하다.
- [79] 한편, 상술한 바와 같이, 프레임 어셈블리(20)의 측면 즉 좌측면, 우측면, 상면 및 하면의 단부에 발포주입구(B2, B3, B4, B5)가 위치할 수 있다. 그런데, 프레임 어셈블리(20)의 우측면 및 좌측면에 위치하는 발포주입구(B2, B3)(도 2에서는 좌측면 발포주입구만 도시됨)의 경우에는 비교적 발포 저항 없이 단열재를 발포하는 것이 가능하지만, 발포 완료 후에 발포주입구(B2, B3)가 노출되어 미감상 좋지 못하다. 왜냐하면, 프레임 어셈블리(20)의 우측면 및 좌측면은 도어(7)의 외관을 구성하며, 도어(7)를 여닫을 때 발포주입구(B2, B3)가 사용자에게 보일 수 있기 때문이다. 또한, 프레임 어셈블리(20)의 우측면 또는 좌측면의 상하단부에는, 통상 도어(7)를 냉장고의 캐비닛에 개폐 가능하게 연결하는 힌지 구조물(미도시)이 결합되는 부위이다. 따라서, 프레임 어셈블리(20)의 우측면 및 좌측면의 단부에 발포주입구(B2, B3)가 위치하면, 단열재의 발포시에 힌지 구조물이 발포 저항이 될 수 있다. 따라서, 프레임 어셈블리(20)의 좌측면 및 우측면의 단부보다 상면 및 하면의 단부에 발포주입구(B4, B5)(도 2에서는 하면 발포주입구만 도시됨)가 구비되는 것이 더욱 바람직하다.
- [80] 한편, 상술한 바와 같이, 프레임 어셈블리(20)의 상면 및 하면의 단부에 발포주입구(B4, B5)가 구비되면, 단열재의 발포 작업에는 큰 무리가 없다. 다만, 프레임 어셈블리(20)의 상면의 단부는 통상 센서, PCB, 마그네트 등과 같은 부품들이 설치되는 위치이다. 따라서, 프레임 어셈블리(20)의 상면의 단부에 발포주입구(미도시)를 위치시키는 경우에는 이들 부품들을 피하여 발포주입구의 위치를 선정하여야 하고, 상기 부품들이 발포 저항이 될 수도 있다. 또한, 프레임 어셈블리(20)의 상면의 단부에 위치하는 발포주입구는, 도어의 개방시에 외부로 노출될 수 있다. 특히 냉장고의 하부에 설치되는 도어의 경우에, 상기 도어를 개방하면, 발포주입구가 사용자에게 보이게 되어 미감상

좋지 못하다. 따라서, 프레임 어셈블리(20)의 하면의 단부에 발포주입구(B4, B5)가 위치하는 것이 더욱 바람직하다.

- [81] 한편, 프레임 어셈블리(20)의 하면의 일단부에 한 개의 발포주입구(B4 또는 B5)를 구비할 수도 있고, 양단부에 각각 한 개씩 두 개의 발포주입구(B4, B5)를 구비할 수도 있다. 한 개의 발포주입구를 구비하는 경우에 발포 품질을 확보하기에 유리한 위치를 선정하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 3에 도시한 실시예처럼 프레임 어셈블리(20)의 일측에 핸들 역할을 하는 만입부(330)가 구비되는 경우에는 반대편의 단부에 발포유입구(B4)를 선택하는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 핸들 역할을 하는 만입부(330)가 구비되는 부분의 발포유입구(B5)를 선정하는 경우에는 상기 발포유입구(B5)가 프레임 어셈블리(20)의 테두리와 일정 부분 겹치기 쉽다. 따라서, 발포액의 일부가 프레임 어셈블리(20)의 테두리 부분에 닿게 되어 발포액이 역류할 우려가 있기 때문이다. 반면에 만입부(330)가 형성되지 않은 부분의 발포유입구(B4)를 선정하면, 상기 발포유입구(B4)는 프레임 어셈블리(20)와 겹치지 않으므로, 발포액 역류를 방지할 수 있다.(도 5 참조) 물론, 도어의 구조에 따라서 상기 만입부(330)가 구비되지 않아서 이러한 문제가 없는 경우에는 좌우측 상관없이 발포유입구를 선정하는 가능하다.

- [82] 한편, 상술한 바와 같이, 프레임 어셈블리(20)의 양단부에 각각 발포주입구(B4, B5)를 구비할 수도 있다. 이 경우에도, 도 3에 도시한 실시예처럼, 프레임 어셈블리(20)의 일측에 핸들 역할을 하는 만입부(330)가 구비되는 경우에는 상기 만입부(330)가 구비된 부분의 발포유입구(B5)로 유입된 발포액은 역류될 우려가 있다. 이를 방지하기 위하여, 발포유입구(B4, B5)가 구비되는 프레임 어셈블리(20) 즉 하면부의 폭은 좌측면부, 우측면부 및 상면부의 폭보다 크게 하는 것이 바람직하다. 프레임 어셈블리(20)의 좌측면부, 우측면부 및 상면부이 폭이 35mm 보다 작은 경우에 하면부의 폭은 35mm보다 크게 하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 프레임 어셈블리(20)의 좌측면부, 우측면부 및 상면부이 폭이 25mm인 경우에 하면부의 폭은 45mm 정도로 하는 것이 바람직하다. 이렇게 구성하면, 발포유입구(B5)로 유입된 발포액을 상대적으로 폭이 커 발포 저항이 작은 부분으로 유도할 수 있으므로, 발포액의 누설을 방지할 수 있다.

- [83] 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 실시예에 따른 도어의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 실시예에서 설명하는 서브도어(7)는 패널 어셈블리를 가지는 도어의 일 예이며, 따라서 이하의 설명에서는 특별히 서브도어(7)를 구분할 필요가 있는 경우 이외에는 서브도어(7)를 설명의 편의상 도어라 지칭한다.

- [84] 도어(7)의 패널 어셈블리(10)는 소정의 단열 성능을 가지는 것이 바람직하며, 형태는 한정되지는 않지만 대략 사각형 형태인 것이 바람직하다. 프레임 어셈블리(20)는 패널 어셈블리(10) 바람직하게는 패널 어셈블리(10)의 테두리를 지지하며, 소정의 단열 성능을 가지는 것이 바람직하다. 발열부(30)는 패널 어셈블리(10)와 상기 프레임 어셈블리(20)가 상호 결합되는 부위 즉 연결되는

부위(10a)에 이웃하여 구비되는 것이 바람직하다. 즉 발열부(heating element, 30)는 패널 어셈블리(10)와 상기 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a)의 소정 위치에 구비될 수 있다. 또한 패널 어셈블리(10)와 상기 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a)를 실질적으로 가열할 수 있다면, 상기 발열부(30)는 상기 연결 부위(10a)에서 소정 거리 이격되어 설치될 수도 있다.

[85] 도어의 각각의 구성요소를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[86] 먼저 패널 어셈블리(10)의 일례를 설명한다.

[87] 도 3에 예시된 바와 같이, 패널 어셈블리(10)는 전면 패널(16)을 포함할 수 있다.

전면 패널(16)은 도어(7)의 전면을 정의한다. 전면 패널(16)은 투명 재질로 만들어져 사용자가 도어를 투시할 수 있다. 전면 패널(16)은 터치 패널로 만들어져 사용자가 가전제품의 작동을 컨트롤하는 입력을 상기 터치 패널을 통해서 할 수 있다. 따라서, 상기 전면 패널(16)은 유리 패널일 수 있다. 즉, 투명 패널이거나 터치 패널인 경우에도 유리 패널일 수 있다.

[88] 패널 어셈블리(10)에 의해 정의되는 패널 어셈블리의 내부 공간은 상기 전면 패널(16)의 후방에 구비되는 단열 공간이라 할 수 있다. 일례로, 도 3에 예시된 바와 같이, 패널 어셈블리(10)는 단열 성능을 증진시키기 위하여 중간 패널(14)와 후방 패널(12)를 포함할 수 있다. 그러나, 도 3에 예시된 것에 한정되지 않고, 패널의 숫자가 달라질 수 있으며 또는 다른 형태의 단열 패널이 구비될 수도 있다. 따라서 패널 어셈블리(10)는 전면 패널(16)과 전면 패널 수방에 구비되는 단열 패널을 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 투명 패널 어셈블리(10)인 경우, 전면 패널(160), 중간 패널(14) 그리고 후방 패널(12)는 유리 패널이며, 패널들 사이의 공간은 적절한 기체로 밀봉되어 있다. 터치 패널 어셈블리(10)인 경우에는, 패널 어셈블리(10)에 의해서 정의되는 내부 공간은 하나 또는 복수 개의 센서, 일례로 터치 센서나 전자기 센서 등과 같이 전면 패널(16)에 가해지는 터치 입력을 감지하는 센서,들이 포함될 수 있다.

[89] 일례로, 전면 패널(16)은 패널 어셈블리(10)의 다른 부분에 비해서 크게 형성될 수 있다. 도 2에 도시된 예에서, 전면 패널(16)은 중간 패널(14)와 후방 패널(12)보다 크다. 일례로, 전면 패널(16)은 실질적으로 도어 (7)의 사이즈와 동일할 수 있으며 냉장고의 전방에서 볼 때 프레임 어셈블리(20)를 덮을 수 있다. 상기 설명한 바와 같이, 전면 패널(160)이 도어 (7)의 전면 모습을 정의하므로, 전면 패널(16)은 도어와 같은 크기를 갖고 매우 미려한 외관을 제공할 수 있다. 마치, 도어 전체가 단일 패널로 형성된 것처럼 보이는 외관을 제공할 수 있다. 이를 위해서, 전면 패널(16)은 주변부 또는 확장부(peripheral front panel portion, 16a)를 갖는다. 상기 확장부는 후방 패널(12) 또는 중간 패널(14)의 외곽 모서리에서 사방으로 연장된 부분이라 할 수 있다.

[90] 먼저 패널 어셈블리(10)를 설명하면 다음과 같다. 패널 어셈블리(10)는 소정 단열성능을 얻기 위하여, 2개 이상의 패널(12,14,16)을 포함하여 구성하는 것이 바람직하다. 상기 패널은 글라스 재질 또는 유리 재질로 형성될 수 있다.

패널(12,14,16)의 테두리 부분에는 패널(12,14,16)들 사이의 간격을 유지하는 스페이서(18)가 구비되며, 상기 패널(12,14,16)들은 실런트(19)를 이용하여 결합되는 것이 바람직하다. 즉, 실런트(19)를 통해서 패널들 사이의 공간이 밀봉될 수 있다.

- [91] 다수의 패널(12,14)들은 소정의 단열 성능을 가지는 단열유리가 사용되는 것이 바람직하다. 물론 2개 이상의 단열유리를 사용하는 것도 가능하다. 더 나아가, 단열유리(12,14)는 복사에 의한 열손실을 차단하기 위하여, 저방사 유리를 사용하는 것이 바람직하다. 그리고 저방사 유리는 하드 저방사 유리(hard low-e glass) 및 소프트 저방사 유리(soft low-e glass) 모두 사용 가능하지만, 저방사 성능을 보다 우수하게 하기 위하여 소프트 저방사 유리를 사용하는 것이 바람직하다.
- [92] 다수의 패널(12,14,16) 중에 전방에 위치한 전면 패널(16)은, 도어(7)의 전방에 위치하여 도어(7)의 외관이 되므로, 파손을 방지하기 위하여 강화유리를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 전면 패널(16)은 빛 투과율이 조절 가능하여, 선택적으로 냉장고의 내부를 투시할 수 있는 유리(이하 편의상 "변색유리"라 함)를 사용하는 것이 바람직하다. 즉, 전면 패널(16)은 냉장고 내부의 조명이 꺼졌을 때는 불투명 상태로 되어 외부에서 냉장고 내부가 보이지 않고, 냉장고 내부의 조명이 켜졌을 때는 투명 상태로 되어 외부에서 냉장고 내부가 보이게 하는 것이 바람직하다. 또한, 변색 기능을 가지는 전면 패널(16)은 특정 유리도 한정되지 않으며, 칼라 유리를 사용할 수도 있고, TI 증착에 의한 불투명 코팅을 한 유리 등을 사용할 수 있다. 물론, 전면 패널(16)도 단열성능을 갖는 것이 바람직하다.
- [93] 한편, 전면 패널(16)은 다른 패널(12, 14) 즉 중간 패널(14) 및 후방 패널(12) 보다 크기가 큰 것이 바람직하다. 예를 들어, 전면 패널(16)은 대략 도어의 크기와 같은 크기가 되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 상술한 바와 같이, 패널 어셈블리(10) 중의 전면 패널(16)은 도어(7)의 외관이 되므로, 상기 전면 패널(16)의 크기가 도어(7)의 크기와 같으면, 사용자에게는 도어 전체가 유리로 보여서 미감이 향상되기 때문이다. 이를 위하여, 전면 패널(16)은 확장부(16a)를 가지며, 상기 확장부(16a)는 후방 패널(12) 및 중간 패널(14)의 테두리에 상당하는 부분에서 도어의 상하좌우의 폭 방향으로 확장되는 부분이 된다. 이렇게 구성하면, 도어 전체가 유리로 보이므로 미감을 향상시킬 수 있다.
- [94] 스페이서(18)는 알루미늄(Al), TPS(Thermal Protection Spacer, 단열간봉) 등을 사용할 수 있으나, 스페이서(18)가 설치되는 부분의 단열 성능을 향상시키기 위하여 단열간봉을 사용하는 것이 바람직하다. 그리고, 스페이서(18)의 내부에는 흡습제가 구비되는 것이 바람직하다.
- [95] 한편, 후방패널(12)과 중간패널(14)의 사이, 중간패널(14)과 전면패널(16)의 사이는 진공 상태로 되거나, 공기 또는 아르곤(Ar) 가스가 충전될 수 있다. 아르곤 가스가 공기보다 단열 성능이 우수하고 화학작용에 의한 변질 방지가

가능한 비활성 기체이므로, 공기보다는 아르곤 가스를 사용하는 것이 바람직하다.

- [96] 다음으로, 프레임 어셈블리(20)를 상세히 설명한다.
- [97] 프레임 어셈블리(20)는 소정 단열 성능을 가지는 것이 바람직하다. 이를 위하여, 예를 들어, 프레임 어셈블리(20)는, 한정되지는 않지만, 패널 어셈블리(10)를 지지하기 위한 소정 강도를 가지고 도어를 지지하는 부분과, 실질적으로 단열 기능을 주로 하는 부분으로 구성될 수 있다. 프레임 어셈블리(20)는 소정의 단열 성능을 가지는 단열재(60)를 수용하는 단열공간을 정의하며, 상기 패널 어셈블리(10)와 결합되는 것이 바람직하다.
- [98] 프레임 어셈블리(20)는 한정되지는 않지만, 도어의 조립의 편의성 등을 고려하여 다수의 부품으로 구성되는 것이 바람직하다. 먼저, 도 3을 참조하며, 프레임 어셈블리(20)의 일 예의 전체적인 구성을 설명하면 다음과 같다.
- [99] 프레임 어셈블리(20)는 도어의 후방에 위치하는 후방프레임(200)을 포함하며, 또한 프레임 어셈블리(20)는 도어의 좌우 측방에 위치하는 측면프레임(300, 400), 도어의 상단에 위치하는 상부프레임(500) 그리고 도어의 하단에 위치하는 하부프레임(600)을 포함한다. 일례로, 상기 패널 어셈블리(10)는 투명하며, 상기 패널 어셈블리(10)와 함께 후방프레임(200), 측면프레임(300, 400), 상부프레임(500) 그리고 하부 프레임(600)은 단열 공간을 정의한다. 즉, 이들 프레임은 상기 패널 어셈블리(10)의 상하좌우 모서리 부분을 따라서 상기 패널 어셈블리(10)와 함께 단열 공간을 정의한다. 투시 가능한(see-through) 투명 패널 어셈블리(10)의 일례에서, 상기 단열 공간은 단열재(thermal insulator, 60)를 수용할 수 있다. 단열재의 일례로 단열 폼 또는 다른 재질의 단열재 또는 단열 기체일 수 있다. 상기 패널 어셈블리(10)는 후방프레임(200), 측면프레임(300, 400), 상부프레임(500) 그리고 하부프레임(600)의 내부 모서리들로 정의되는 개구부와 연결될 수 있다. 일례로, 패널 어셈블리(10)가 투명하면, 상기 패널 어셈블리(10)의 측면 모서리부분들과 상기 프레임들로 정의된 공간에 단열재가 채워질 수 있다(도 3 참조). 대안적으로, 상기 패널 어셈블리(10)가 터치 패널인 경우, 단열재가 후방 패널(12)과 중간 패널(14) 사이에 채워질 수 있다.
- [100] 후방프레임(200)은 도어 내측에 위치하며 도어 전체를 지지해 주는 역할을 하는 것이 바람직하다. 프레임(300, 400, 500, 600)들은 패널 어셈블리(10)의 상하좌우에 위치하며, 도어의 외형의 일부를 이룰 수 있다. 프레임(300, 400, 500, 600)들은 도어의 비틀림을 방지하며, 단열재(60)와 함께 도어에 이슬 맺힘을 방지하는 역할을 하는 것이 바람직하다.
- [101] 프레임들(300, 400, 500, 600)은 도어의 외관의 일부를 구성할 수 있으며, 일례로 도어 외부에서 볼 수 있는 데코(decorative trim)라 할 수 있다.
- [102] 다시 도 3을 참조하여, 후방프레임(200), 측면프레임(300,400) 및 이들의 상호 관계를 설명하면 다음과 같다.
- [103] 패널 어셈블리(10), 후방프레임(200) 및 상부프레임(500), 하부프레임(600)의

상호 관계는 서로 유사할 수 있다. 설명의 편의상 여기에서는 후방프레임(200) 및 측면프레임(300,400)의 기본적인 구조를 설명하며, 후방프레임(200) 및 측면프레임(300,400)의 보다 상세한 구조는 후술하는 실시예 즉 프레임 어셈블리의 구조 변경의 실시예에서 설명한다.

- [104] 후방프레임(200)은 패널 어셈블리(10)와 연결되는 제1단부(220)와, 측면프레임(300, 400)과 연결되는 제2단부(230)와, 상기 제1단부(220) 및 상기 제2단부(230)를 연결하는 연결부(210)를 포함하는 것이 바람직하다. 후방프레임(200)의 제1단부(220)는 패널 어셈블리(10) 중 대략 후방 패널(12)에 연결되는 부분이며, 제2단부(230)은 측면프레임과 연결되는 부분이다. 상기 제1단부(220) 및 상기 제2단부(230)를 연결하는 연결부(210)는 냉장고의 캐비닛의 전면과 대략 평행한 것이 바람직하다. 후방프레임(200)의 소정 부위(235)에는 가스켓(40)에 설치되는 것이 바람직하며, 상기 가스켓(40)의 내측면은 후방프레임(200)의 양단부를 연결하는 부분(210)과 대략 평행한 것이 바람직하다. 한편, 후방프레임(200)의 제1단부(220)는 후방 패널(12)에 연결되어 상기 후방 패널(12)을 지지하는 것이 바람직하다. 또한, 후방프레임(200)의 제1단부(220)는 단열 취약부인 스페이서(18)를 감싸도록 구비되는 것이 보다 바람직하다. 다시 말하면, 상기 제1단부(220)는 상기 스페이서(18) 보다 반경 방향으로 더욱 내측에 위치됨이 바람직하다.
- [105] 측면프레임(400, 일례로 우측프레임)은 후방프레임(200)과 연결되는 후방프레임 연결부(420)와, 상기 후방프레임 연결부(420)에서 연장되며 대략 패널 어셈블리(10)의 외측 바람직하게는 확장부(16a)에 인접하는 패널 연결부(410)를 포함하여 구성될 수 있다. 측면프레임(400)의 패널 연결부(410)는 전면 패널(16)의 확장부(16a)의 끝에 연결되는 것이 바람직하다.
- [106] 측면프레임(300, 일례로 좌측프레임)도 후방프레임(200)과 연결되는 후방프레임 연결부(320)와, 상기 후방프레임 연결부(320)에서 연장되며 패널 어셈블리(10)의 외측 바람직하게는 확장부(16a)에 인접하는 패널 연결부(310)를 포함하여 구성될 수 있다. 좌측 측면프레임(300)은 후방프레임 연결부(320)와 패널 연결부(310) 사이에서 도어의 내측으로 만입되는 만입부(330)를 구비하여, 상기 만입부(330)가 도어의 핸들 역할을 하게 할 수 있다. 이 경우에는, 사용자의 손이 들어 갈 수 있는 공간을 만들기 위하여, 전면 패널(16)의 확장부(16a) 중 좌측프레임(300)과 연결되는 확장부(16a)의 선단은 좌측프레임(300)의 후방프레임 연결부(320)보다 내측에 위치하는 것이 바람직하다. 즉, 전면 패널(16)의 확장부(16a) 중 좌측프레임(300)과 연결되는 확장부(16a)의 폭은 좌측프레임(300)의 폭보다 작은 것이 바람직하다. 또한, 이 경우에 좌측프레임(300)의 제1단부 즉 투명창 연결부(310)는 전면 패널(16)의 확장부(16a)의 선단에서 내측으로 이격된 위치에서 시작하여 선단 방향으로 연장되면서 확장부(16a)의 내면에 밀착되는 것이 바람직하다.
- [107] 한편, 상술한 바와 같이, 후방프레임(200), 측면프레임(300, 400),

상부프레임(500) 그리고 하부프레임(600)은 소정 공간을 정의하며, 더 나아가 프레임들(200, 300, 400, 500, 600) 및 패널 어셈블리(10)의 테두리 부분은 실질적으로 밀폐된 공간을 정의할 수 있으며, 이 공간에 단열재(60) 예들 들어 폴리우레탄폼(PU 폼)이 발포 충전되어, 프레임 어셈블리(20)가 소정 단열 성능을 가지게 된다. 일례로, 패널 어셈블리(10)가 투명하지 않은 경우, 일례로 터치 패널인 경우, 패널 어셈블리(10)의 내부 공간에 채워지는 단열재들로 인해 이러한 단열 공간이 채워질 수 있다.

- [108] 다음으로 발열부(heating element, 30)에 대하여 상세히 설명한다.
- [109] 상술한 바와 같이, 특정 조건에서는 패널 어셈블리(10)보다 오히려 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a)에서 이슬 맺힘이 발생할 우려가 있다. 따라서 다른 부분들보다 이 부분에서 이슬 맺힘이 발생을 방지하는 것이 바람직하다.
- [110] 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a)에서 이슬 맺힘 현상이 발생할 우려가 있는 이유는, 전술한 바와 같이, 패널 어셈블리(10) 및 프레임 어셈블리(20)의 단열 성능의 차이로 인하여, 상호 연결 부분이 단열 성능이 상대적으로 취약하기 때문에 이 부분으로 냉장고의 냉기가 집중되어 이슬 맺힘이 발생하는 것으로 생각된다. 또한 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a) 중에서도 패널 어셈블리(10)의 스페이서(18)가 설치되는 부분이 특히 단열 성능이 취약한 부분으로 생각된다.
- [111] 일례로, 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a)에 이웃하여, 즉 상기 연결 부위(10a)나 상기 연결 부위(10a)의 근처에 발열부(30)를 설치하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 발열부(30)는 단열재(60)와 패널 어셈블리(10)의 사이 영역에 설치될 수 있다. 즉, 패널 어셈블리의 내부 영역의 측면을 따라서 단열재(60)와 패널 어셈블리(10) 사이에 상기 발열부(30)가 구비될 수 있다. 그리고, 발열부(30)를 도어(7)의 전면에 가깝도록 설치하는 것이 더욱 바람직하다. 왜냐하면, 패널 어셈블리(10)의 전면 즉 도어의 전면 부위에서 주로 이슬 맺힘이 발생하므로, 도어(7)의 전면 부분을 가열할 수 있는 위치에 발열부(30)를 설치하는 것이 바람직하기 때문이다. 이를 위하여, 예들 들어, 도 3에 도시한 바와 같이, 발열부(2)는 패널 어셈블리(10) 중 전면패널(16)의 후면에 구비될 수 있다. 더욱 구체적으로는 전면패널(16)의 후면 중 상기 연결 부위(10a)에 치우친 위치에 구비될 수 있다.
- [112] 일례로, 발열부(30)는 프레임 어셈블리(20)가 패널 어셈블리(10)에 연결되는 영역에 설치될 수 있다. 구체적으로 후방 프레임(200)의 제1단부(220)의 내면 또는 외면에 제공되거나, 측면프레임(300)의 패널 연결부(310)의 내면 또는 외면에 제공될 수 있다. 즉, 발열부(30)는 프레임 어셈블리(20)의 전후방 단부(220, 310)의 내면 및 외면 중의 최소한 한 곳(B)에 구비될 수 있다. 프레임 어셈블리(20)의 전후방 단부가 패널 어셈블리(10)와 주로 연결되는 부분이기 때문이다.

- [113] 한편, 상술한 바와 같이, 스페이서(18)가 단열 취약 부위가 되므로, 발열부(30)는 스페이서(18)가 설치되는 부분 즉 상기 스페이서(18) 내부에 설치되거나, 상기 스페이서(18)에 접촉되어 설치되거나, 상기 스페이서(18)의 근처에 설치될 수 있다. 그러나 스페이서(18)의 내부에 발열부(30)를 설치하는 경우에, 스페이서(18)의 흡습제가 빠져나와 패널 어셈블리(10)의 내부에 결로가 발생할 우려가 있다. 또한 스페이서(18)는 패널 어셈블리(10)의 내부에 위치하므로, 스페이서(18) 또는 스페이서(18)의 내부 또는 접촉하여 발열부(30)를 설치하는 경우에는 별도의 장착 구조를 마련해야 하며, 별도의 배선이 필요하다. 따라서, 이러한 사항 등을 고려하면, 발열부(30)는 패널 어셈블리(10)의 테두리를 따라 설치되는 것이 보다 바람직하다. 발열부(30)를 패널 어셈블리(10)의 테두리를 따라 설치하면, 스페이서(18)에 가깝게 발열부(30)를 설치하면서도 설치 구조가 간단하다는 이점이 있다.
- [114] 한편, 상술한 바와 같이, 발열부(30)는 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위(10a)에 가깝게 설치되는 것이 바람직하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 연결 부위(10a)와 조금 이격되어 있더라도 상기 연결 부위(10a)에 열을 전달하여 이슬 맺힘 현상을 방지할 수 있는 위치라면 패널 어셈블리(10) 상에서 어느 위치에나 상기 발열부(30)를 설치하는 것이 가능하다. 즉, 발열부(30)가 상기 연결부(10a)에 열을 전달하여 응축이 방지될 수 있는 위치이면 된다. 예를 들어, 상기 발열부(30)는 상기 패널 어셈블리(10)의 전면 패널(16)의 가장자리 즉 대략 확장부(16a)의 내외면 중의 최소한 한 곳에 구비될 수 있다.
- [115] 한편, 발열부(30)는 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결 부위 만을 가열하도록 구비될 수 있다. 따라서, 소비전력이 적은 선발열 형태의 열선을 사용하는 것이 가능하다. 따라서, 발열부(30)는 열선 형태로 구비되어 대략 패널 어셈블리(10)의 테두리를 감싸는 형태가 되는 것이 바람직하다. 즉, 발열부(30)는 열선이며 대략 패널 어셈블리(10)의 테두리의 형상과 대응하는 형상을 가지는 것이 바람직하다. 패널 어셈블리 전체를 가열하는 경우에는 약 60W 이상의 소비전력이 필요하였지만, 본 실시예에서는 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)의 연결부위를 가열하므로 7W 내외의 소비전력만이 필요하였다. 따라서 소비전력을 1/8 수준으로 낮출 수 있었다.
- [116] 일례로, 측면프레임들(300, 400)은 전면패널(16)의 확장부(16a)의 테두리에서 후방에 위치되므로, 사용자가 도어의 전방에서 도어를 볼 때 이러한 측면 프레임들(300, 400)은 보이지 않을 수 있다. 따라서, 패널 어셈블리(10)의 전면패널(16)은 도어의 사이즈와 같도록 함이 바람직하다. 물론, 평면 형태 또는 곡면 형태를 형성될 수 있다. 또한, 패널 연결부(310)은 전면패널(16)의 확장부(16a)의 후면과 연결되돌 수 있다. 따라서, 패널 연결부(310)는 보이지 않게 된다. 아울러, 발열부(30)는 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20) 사이의 연결부(10a)의 인근에 설치될 수 있다.

- [117] 그리고, 발열부(30)가 도어의 외부에서 보이지 않도록 전면 패널(16)의 확장부(16a)의 내면에는 불투명부(50)가 구비되고, 상기 불투명부(50)의 내면에 발열부(30)가 위치하는 것이 바람직하다. 이러한 불투명부(50)는 전면 패널(16)의 내면을 불투명하게 인쇄하는 것으로 쉽게 구현할 수 있다.
- [118] 한편, 발열부(30)는 알루미늄(Al) 테이프와 같이 열전도 특성을 갖는 구성을 이용하여 부착되는 것이 바람직하다. 발열부(30)가 알루미늄(Al) 테이프로 부착되면, 도어 제조시 발열부(30)를 임시로 고정할 수 있으며, 단열재(60) 발포시에 발열부(30)가 패널 어셈블리(10)로 밀려들어 가는 것을 방지하는 효과가 있다. 또한 발열부(30)의 열이 알루미늄 테이프에 의하여 주변으로 효과적으로 전달되게 할 수 있다.
- [119] 구체적으로, 발열부(30)에서 발생하는 열은 열전도 특성을 갖는 부착 구성을 통해서 전면 패널(16)의 주변 부분으로 효과적으로 전달될 수 있다. 또한, 상기 패널 어셈블리(10)가 투시 패널(sec-through)인 경우, 상기 알루미늄 테이프와 같은 부착 구성을 통해서 도어 제조시 일시적으로 발열부(30)를 고정할 수 있다. 따라서, 단열재(60)를 주입할 때 상기 발열부(30)가 이동되는 것을 방지할 수 있다. 물론, 단열재가 상기 발열부(30)에 직접 닿는 것도 방지될 수 있다.
- [120] 또한, 단열재의 압력에 의해서 발열부(30)는 전면패널(16)에 더욱 견고히 밀착되어 고정될 수 있다.
- [121] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 도어(7)의 측면 프레임(300, 400)는 히트브릿지(315, 415)를 포함할 수 있다. 상기 히트브릿지(315, 415)는 상기 발열부(30)와 함께 구비될 수 있고, 상기 발열부없이 구비될 수도 있다.
- [122] 상기 히트브릿지(315, 415)는 측면프레임(300, 400)에서 전달되는 외부 열기를 패널 어셈블리(10)의 내측 영역으로 전달한다. 즉, 단열이 취약한 연결부위(10a) 인근으로 열을 전달하도록 구비될 수 있다. 상기 연결부위(10a) 인근에는 상기 스페이서(18)를 통해서 냉장고 내부의 냉기가 전달될 수 있다. 따라서, 외부 공기의 열기를 통해서 가열하는 것이 가능하게 된다.
- [123] 도 4 및 도 5를 참조하여, 본 발명에 따른 도어의 제조방법을 설명한다.
- [124] 발포의 품질은 발포 유로의 길이, 발포 유로의 형상, 발포 유로 형상의 구간별 변화, 충전 시간 등에 영향을 받는다. 즉 발포 유로가 길거나 발포 유로의 단면적이 적으면 발포 저항이 증대하고, 발포 저항 증대에 따라 충전 시간도 증대한다. 따라서 발포액이 완전히 충전되지 않거나 발포 구간 별로 기계적 강도나 단열 성능 같은 물성치가 균일하지 못하고 편차가 있을 수 있게 된다. 또한 발포 유로 형상의 구간별 변화가 있는 경우에도 발포 구간별로 물성치의 편차가 발생하게 된다. 따라서, 상술한 발포 품질을 고려하여 발포주입구 및 발포 공정을 선정하는 것이 바람직하다.
- [125] 이러한 사항은 고려한 본 발명에 따른 도어의 제조방법을 설명하면 다음과 같다. 편의상 프레임 어셈블리(20)의 하면의 양단부에 각각 발포주입구(B4, B5)가 구비된 경우를 예를 들어 설명한다.

- [126] 먼저, 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)를 가조립하여 가조립 도어(71)를 만들고, 상기 가조립 도어(71)의 발포주입구(B4, B5)를 통하여 단열재를 주입 발포하여 도어를 제조한다.
- [127] 상세히 설명하면, 먼저 제2프레임(300, 400, 500, 600)을 조립한다. 즉 상부데코(500)와 하부데코(600)를 좌측데코(300) 및 우측데코(400)에 삽입하여 고정하여, 가조립된 프레임 어셈블리(20)를 만든다. 다음에, 가조립된 프레임 어셈블리(20)에 패널 어셈블리(10)를 양면 테이프를 이용하여 임시 고정하고, 여기에 제1프레임(200)를 삽입하여 가조립 도어(71)를 만든다. 가조립 도어(71)를 수직으로 세우는 것이 바람직하다. 즉 가조립된 도어(71)의 상면을 지면 방향으로 오게 하여, 프레임 어셈블리(20)의 하면에 구비된 발포주입구(B4, B5)가 상부에 위치하도록 하는 것이 바람직하다. 이 상태에서, 프레임 어셈블리(20)의 발포주입구(B4, B5)를 통하여 발포액 상태의 단열재(60a)를 소정 시간 주입한다.
- [128] 가조립된 도어(71)를 수직으로 세워놓고 발포주입구(B4, B5)에 발포액을 주입하는 이유는 다음과 같다. 발포주입구(B4, B5)가 가조립된 도어(71)의 상면 또는 하면에 위치하는 경우에도, 가조립 도어(71)를 수평으로 놓고 발포액을 주입하면 발포 품질이 상대적으로 저하할 수도 있기 때문이다. 가조립 도어(71)를 수평으로 눕혀 놓고 발포액을 주입하면, 발포주입구(B4, B5)에 주입된 발포액은 발포주입구(B4, B5)에서 발포 유로를 따라 유동하면서 팽창하게 된다. 즉 발포주입구(B4, B5)에서 가까운 부분(GS2)으로 유동하면서 팽창하고, 다른 한 편으로는 먼 곳(GS1)으로 유동하면서 팽창하게 된다. 왜냐하면, 발포액이 중력의 영향을 받지 않고 수평으로 유동하기 때문이다. 따라서, 최종적으로 발포주입구(B4, B5)에서 가장 먼 곳(대략 GS1)에서 주입된 발포액이 팽창 및 응고하게 되고, 이곳에서 가스 적체(gas trap)이 발생하게 된다. 또한 발포주입구(B4, B5)에 인접한 부분(GS2)에서도 발포액의 팽창 및 응고에 따라 가스 적체가 발생하게 된다. 따라서 가조립된 도어(71)를 수평으로 놓고 발포하는 경우에는, 발포 유로가 협소하고 발포액의 수평 유동에 의하여 두 곳에서 가스 적체가 발생하여 두 개의 에어벤트 홀이 요구된다. 또한, 가스 적체 및 유로 저항에 의하여 미충진이 발생할 우려가 있다.
- [129] 그런데, 발포주입구(B4, B5)가 가조립된 도어(71)의 상면 또는 하면에 위치하는 경우에도, 가조립 도어(71)를 수직으로 세워 놓고 발포액을 주입하면, 가스 적체가 되는 곳을 최소화할 수 있고, 발포 품질을 보다 향상시킬 수 있다. 가조립 도어(71)를 수직으로 세워 놓고 발포액을 주입하는 경우의 발포 과정을 설명하면 다음과 같다.
- [130] 2개의 발포주입구(B4, B5)로 주입된 발포액이 전체 발포 유로 중에 각각 반씩을 유동한다. 또한 각각의 발포주입구(B4, B5)에서 주입된 발포액(60a)은 중력을 따라서 유동하여 먼저 하면(LS)에 모이게 된다. 하면(LS)에 모인 발포액은 수직한 유로(f1)를 따라 상방으로 유동하면서 팽창한다. 상부까지 유동한

발포액은 수평한 유로(f2)를 따라 유동하면서 팽창하고, 최종적으로 모든 발포 공간을 채우게 된다. 발포된 단열재가 응고되면 최종적으로 도어의 제조가 완성된다. 따라서, 가조립된 도어(71)를 수직으로 세워 놓고 발포액을 주입하면, 발포가 최종적으로 완료되는 부분(GS2)에서만 가스 적체가 발생할 수 있고 따라서 에어 벤트 홀도 한 개만 구비하면 되고, 또한 미충진을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [131] 더 나아가, 본 발명에 따른 실시예처럼 가조립된 도어(71)를 수직으로 세워 놓고 발포액을 주입하면 다음과 장점이 있다. 즉, 프레임 어셈블리(20)의 좌우쪽(FW1)이 상대적으로 작은 경우 예들 들어 35mm 이하의 경우에 발포주입구(B4, B5)로 주입된 발포액이 하부로 유동하면서 프레임 어셈블리(20)의 내측에 묻게 되어 발포 품질에 문제가 있을 것을 생각하였다. 그런데, 예상과는 달리, 주입된 발포액의 일부가 프레임 어셈블리(20)의 내측에 묻더라도 오히려 발포 품질에는 문제가 없었다. 왜냐하면, 이러한 경우에는 프레임 어셈블리(20)의 내측에 묻지 않고 프레임 어셈블리의 저면까지 유동한 발포액과 프레임 어셈블리(20)의 내측에 묻은 발포액이 같이 발포하게 되어 오히려 고른 발포가 가능하였다. 즉, 발포액을 수직으로 발포하는 경우에는 발포액의 점성에 의한 저항을 이용하여 일부를 프레임 어셈블리(2) 내측에 묻게 하고, 나머지는 하단부(LS)에 도달하게 하여 수직부와 하단부에 발포가 동시에 진행되어 고른 발포가 가능하다는 이점이 있다.
- [132] 또한, 본 실시예처럼 2개의 발포주입구(B4, B5)를 사용하는 경우에는, 실질적으로 발포 유로가 반으로 줄게 되고 발포 유로의 형상 변화도 반으로 줄게 되고, 또한 충전 시간도 줄게 된다. 따라서, 발포액 미충진을 방지할 수 있고, 단열성능, 결합강도와 같은 물성치의 편차도 최소화할 수 있다.
- [133] 한편, 상술한 실시예에서는 프레임 어셈블리(20)의 하면의 양단부에 발포주입구(B4)가 있는 경우를 설명하였지만, 이에 한정되지는 않으면 발포유입부가 한 개 있는 경우도 가능하다. 발포유입부가 한 개 있는 경우는, 그런데, 프레임 어셈블리(20)의 상면의 한 개의 발포주입구(B4)가 있는 경우에는, 발포 유로가 프레임 어셈블리가 이루는 공간 전체가 되므로, 발포 유로가 상대적으로 길며, 충전 시간도 상대적으로 길어지게 된다. 또한 프레임 어셈블리(20)의 측면 즉 좌측면, 우측면, 상면, 하면의 단면 형상은 전체적으로는 유사하지만 완전히 같지는 않다. 왜냐하면, 해당 공간에 설치되는 부품 등이 다르기 때문이다. 예들 들어, 전장품 등이 설치되는 공간, 힌지부재가 결합되는 공간, 메인도어에 결합되는 부분 등의 구조가 완전히 같을 수는 없기 때문이다. 따라서, 패널 어셈블리(10)와 프레임 어셈블리(20)를 가진다는 점에서는 유사하지만 구체적인 형상, 치수 등은 조금씩 다를 수 있다.(도 5의 좌측, 우측, 상면, 하면 단면도 참조) 따라서 상술한 바와 같이, 프레임 어셈블리(20)의 하면에 한 개의 발포주입구를 구비하는 경우에는, 발포 품질을 최대화할 수 있는 위치를 선정하는 것이 바람직하다. 예들 들어, 도 5에 도시한 바와 같이, 프레임

어셈블리(20)의 일측에 핸들이 구비되는 경우에는, 반대측 부분의 단부의 발포주입구(B4)를 선정하는 것이 바람직하다.

- [134] 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속한 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형이 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다. 예를 들어, 패널 어셈블리(10)가 없는 도어 예를 들어, 메인도어(도 1의 5 참조)에 적용하는 것도 가능하다. 도 1을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 메인도어(5)의 경우 패널 어셈블리(10)가 없을 뿐이며, 발포 측면에서 보면 실질적인 구조는 서브도어(7)의 프레임 어셈블리(20)와 같기 때문이다. 메인도어(5)는 중앙부(52)가 개구되며, 상기 중앙부(52)의 둘러싸는 테두리 즉 지지부(54)를 가지며, 상기 지지부(54)가 정의하는 공간에 단열재가 수용된다. 지지부(54)는 메인도어(5)가 냉장고 캐비닛(1)에 회전 가능하게 연결되도록 소정 강도를 가지며 또한 냉장고 내부의 냉기가 외부로 누설되지 않도록 소정의 단열 성능을 가진다. 메인도어(5)의 지지부(54)는 중가 개구되어 있으므로, 상기 지지부(54)의 폭은 상대적으로 작으며, 따라서 발포 유로도 작고 발포 저항도 클 우려가 있다. 따라서, 메인도어(5)의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부의 최소한 한 곳에는 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되며, 상기 메인도어(5)를 가조립된 상태에서 수직으로 세워놓고 발포액을 주입하는 것이 바람직하다. 발포 원리는 서브도어(7)와 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [135] 또한, 상술한 실시예에서는 메인도어(5)의 크기와 서브도어(7)의 크기가 같은 경우를 도시 및 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 발명은 메인도어(5)에 비하여 서브도어(7)가 작은 경우에도 적용하는 것이 가능하다.
- [136] 이하에서는, 도 7 및 도 8을 참조하여, 발포주입구와 발포액의 유동 방향 및 원활한 발포액의 유동을 위한 공기 배출 관계에 대해서 상세히 설명한다. 본 실시예에서는 전술한 실시예와는 발포 주입구의 위치가 조금 상이할 수 있다.
- [137] 도면을 참조하면, 제 1 주입구(B5)와 제 2 주입구(B4) 측으로 발포액을 주입하게 된다. 이때, 상기 제 1 주입구(B5)와 제 2 주입구(B4)로 주입되는 발포액의 압력은 다르게 설정될 수도 있다. 즉, 상대적으로 공간이 넓은 공간으로 유동되는 상기 제 1 주입구(B5) 측으로 주입되는 발포액은 상대적으로 고압으로 주입될 수 있다.
- [138] 도 7을 참조하여 발포액의 유동 경로를 살펴보면, 상기 제 1 주입구(B5)로 주입되는 발포액은 측면프레임(300)과 상기 패널 어셈블리(10)가 형성하는 발포공간으로 유입된다. 다음으로 발포액은 이어지는 상기 하부프레임(600)과 상기 패널 어셈블리(10)가 형성하는 발포공간으로 차례로 유동된다.
- [139] 그리고, 상기 제 2 주입구(B4)로 주입되는 발포액은 상기 하부프레임(600)과 패널 어셈블리(10)가 형성하는 발포공간으로 먼저 주입되고, 다음으로 측면프레임(400)과 패널 어셈블리(10)가 형성하는 발포공간으로 차례로 유동된다.

- [140] 상기 제 1 주입구(B5)와 제 2 주입구(B4)로 동시에 주입되는 발포액은 상기 상부프레임(500)과 패널 어셈블리(10)에 의해서 형성되는 발포공간 또는 측면프레임(400)과 패널 어셈블리(10)에 의해서 형성되는 발포공간에서 서로 만나게 된다.
- [141] 이후 상기 상부프레임(500)과 측면프레임(400) 및 측면프레임(300)에 의해서 형성되는 발포공간에 발포액이 모두 충전될 후, 상기 하부프레임(600)과 상기 패널어셈블리(10)가 형성하는 공간에 발포액이 마지막으로 충전될 수 있다. 물론, 이러한 발포액의 충전이 완료되면, 주입구 커버 등과 같은 별도의 구성에 의해서 발포주입구(B4, B5)는 차폐될 수 있다.
- [142] 여기서, 상기 제1 주입구(B5)의 충전 방향은 측면프레임(300)의 길이 방향과 동일할 수 있다. 그리고, 제1 주입구(B5)의 충전 방향은 상기 측면프레임(300)의 길이 방향과 동일한 것이 바람직하다. 즉, 제1주입구(B5)를 통해 주입되는 발포액은 유동 방향이 변경되지 않고 측면프레임(300)의 길이 방향과 동일하게 유지된다. 물론, 이후에는 유동 방향이 변경될 수 있다.
- [143] 제2 주입구(B4)의 충전 방향도 측면프레임(400)과 동일함이 바람직하다. 그러나, 제1 주입구(B5)는 측면프레임(300)의 직상부 또는 직하부에 위치되지만, 제2 주입구(B)는 측면프레임(400)의 직상부 또는 직하부에서 일측으로 치우친 위치에 위치됨이 바람직하다.
- [144] 즉, 제2 주입구(B4)를 통해 주입된 발포액은 최초로 측면프레임(400)으로 유입되지 않고, 상기 측면프레임(400)과 수직으로 위치되는 하부프레임(600)을 따라 흐르다가 비로소 측면프레임(400)의 길이 방향으로 유동된다.
- [145] 여기서, 제1 주입구와 제2 주입구의 차이는 측면프레임(300, 400)에서의 발포공간 단면 차이에 기인할 수 있다. 즉, 보다 단면이 큰 측면프레임(300)에는 길이 방향의 직상부 또는 직하부에 주입구가 구비됨이 바람직하고, 단면이 작은 측면 프레임(400)에는 길이 방향의 직상부 또는 직하부에서 일측(도어의 중간으로 치우친)으로 치우쳐 주입구가 구비됨이 바람직하다.
- [146] 물론, 전술한 바와 같이 제1 주입구(B5)에서의 주입 압력이 더 크게 되며, 실질적으로 제1 주입구(B5)를 통해 주입된 발포액이 발포공간의 더욱 많은 부분을 채우게 된다. 일례로, 제1 주입구(B5)로 주입되는 발포액이 70%이며 제2주입구(B4)로 주입되는 발포액이 30%일 수 있다.
- [147] 한편, 상기 후방프레임(200)에는 발포액의 주입시 상기 서브 도어(7) 내측에 잔류하고 있는 공기가 배출될 수 있는 벤트 홀(250)이 형성됨이 바람직하다. 상기 벤트 홀(250)은 상기 후방프레임(200)을 따라 가스켓(40) 장착을 위해 형성되는 가스켓 장착홈(235)에 형성될 수 있다.
- [148] 상기 가스켓 장착홈(235)은 상기 후방프레임(200)의 둘레를 따라서 함몰 형성되며, 상기 벤트 홀(250)은 상기 가스켓 장착홈(592) 상에 일정 간격으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 발포액의 완전한 충전 후에는 상기 가스켓 장착홈(235)에 상기 서브 도어 가스켓(591)을 장착하게 된다. 따라서, 상기 벤트

홀(250)은 상기 서브 도어 가스켓(591)에 의해 가려질 수 있게 되며 외부로 노출되지 않게 된다.

- [149] 한편, 상기 벤트 홀(250)은 전체 상기 가스켓 장착홈(235) 중 일부 구간에 형성될 수 있다. 상기 벤트 홀(250)은 도 8에 도시된 바와 같이 상기 상부프레임(500)과 측면프레임(400)이 배치되는 영역(A,B)을 따라서 일정 간격으로 형성될 수 있다. 특히 상기 상부프레임(500)과 상기 측면프레임(400)이 서로 만나는 모서리를 기준으로 일정 간격으로 형성될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 주입구(B5)와 제 2 주입구(B4)로 주입된 발포액이 서로 만나게 되는 지점과 인접한 영역에서 서브 도어(50) 내부의 공기가 배출될 수 있으며, 발포액이 완전히 충전될 때까지 지속적인 공기의 배출이 가능하게 된다.
- [150] 다시 말하면, 발포 압력이 더 큰 제1주입구(B4)의 대각선 방향의 측면프레임(400)과 상부프레임(500)의 모서리 부분에 이러한 벤트 홀(250)이 형성됨이 바람직하다.
- [151] 한편, 상기 하부프레임(600)에는 힌지 장착부(610)이 구비될 수 있다. 따라서, 상기 제2주입구(B4)는 상기 힌지 장착부(610)에 비해서 도어의 중앙 부분으로 치우쳐 구비됨이 바람직하다. 즉, 상기 힌지 장착부(610)에 대응되는 측면프레임(400)의 발포 단면적은 반대 위치의 측면프레임(300)의 발포 단면적보다 작은 것이 바람직하다.
- [152] 또한, 상기 하부프레임(600)에는 센서 장착부(620)가 구비될 수 있다. 이러한 센서 장착부(620)에는 인체의 접근을 감지하는 센서 또는 패널 어셈블리(10)에 사용자의 터치 입력이나 노크 입력이 가해짐을 감지하는 센서가 장착될 수 있다. 따라서, 상기 제1주입구(B5)는 상기 센서 장착부(620)에 비해서 도어의 측면 부분으로 치우쳐 구비됨이 바람직하다.
- [153] 즉, 도어를 거꾸로 세워서 발포가 수행될 때, 제1주입구(B5)를 통해 주입된 발포액은 초기에는 수직 하방(측면프레임(300)을 채우면서)으로 유동되다가 제2주입구(B4)를 향해 수평 유동될 수 있다. 그리고, 제2주입구(B4)를 통해 주입된 발포액은 초기에는 제1주입구(B5)를 향해 유동되다가 수직 하방(측면프레임(400)을 채우면서)으로 유동될 수 있다.
- [154] 주입이 모두 종료되는, 발포 주입구를 차례하는 주입구 커버가 하부 프레임과 결합될 수 있다. 따라서, 도어 외부에서는 발포 주입구가 차폐된다. 물론, 벤트 홀도 차폐될 수 있다. 이를 통해서 도어의 단열 성능을 확보함과 동시에 미려한 외관을 제공할 수 있다.
- [155] 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속한 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형이 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

산업상 이용가능성

- [156] 발명의 상세한 설명에 기재되어 있음.

청구범위

- [청구항 1] 패널 어셈블리; 그리고
개구부를 갖고, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어
상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널
어셈블리의 테두리 사이에 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는
프레임 어셈블리를 포함하며,
상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한
한 곳에 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되는 것을 특징으로
하는 가전제품용 도어.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 프레임 어셈블리는, 상기 도어의 후면에 위치하는 후방프레임과;
상기 후방프레임과 연결되어 상기 발포 공간을 만드는 측면프레임을
포함하는 것을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 패널 어셈블리는 두 개 이상의 유리 패널과 상기 유리패널들의
테두리 사이에 구비되는 스페이서를 포함하며,
상기 스페이서의 인접 부위에는 발열부가 구비되는 것을 특징으로 하는
가전제품용 도어.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 프레임 어셈블리의 깊이는 상기 패널 어셈블리의 깊이와
실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 프레임 어셈블리의 폭은 35mm 이하인 것을 특징으로 하는
가전제품용 도어.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 양단부에 구비되는 것을
특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 7] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 상면 및 하면의 단부 중의
최소한 한 곳에 구비되는 것을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 발포주입구는 상기 프레임 어셈블리의 하면의 양단부에 구비되는
것을 특징으로 하는 가전제품용 도어
- [청구항 9] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 프레임 어셈블리의 길이가 긴 방향으로 상기 발포주입구가
구비되는 것을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 10] 냉장고의 외관을 이루는 캐비닛;

상기 캐비닛에 회전 가능하게 결합되는 메인도어; 그리고
 상기 메인도어에 회전 가능하게 결합되는 서브도어를 포함하는 냉장고에
 있어서,
 상기 서브도어는,
 패널 어셈블리;
 개구부를 갖고, 상기 개구부에 상기 패널 어셈블리의 테두리가 연결되어
 상기 패널 어셈블리를 지지하고, 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널
 어셈블리의 테두리 사이에 단열재를 수용하는 발포 공간을 만드는
 프레임 어셈블리를 포함하며,
 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한
 한 곳에 상기 단열재가 주입되는 발포주입구가 구비되며, 상기 프레임
 어셈블리의 후면 중 상기 발포주입구와 대각선 위치에 발포 시 공기가
 배출되는 벤트 홀이 구비됨을 특징으로 하는 냉장고.

[청구항 11] 좌우 폭보다 높이가 긴 직사각형 형상의 패널 어셈블리;
 상기 패널 어셈블리의 테두리를 둘러싸서 상기 패널 어셈블리를
 지지하고, 상기 패널 어셈블리와의 사이에서 발포 공간을 형성하며,
 상부프레임, 하부 프레임 그리고 양측의 측면프레임을 포함하는 프레임
 어셈블리; 그리고
 상기 하부프레임의 좌우 단부 각각에 상기 발포 공간으로 단열재를
 주입하도록 구비되는 발포 주입구를 포함함을 특징으로 하는 가전제품용
 도어.

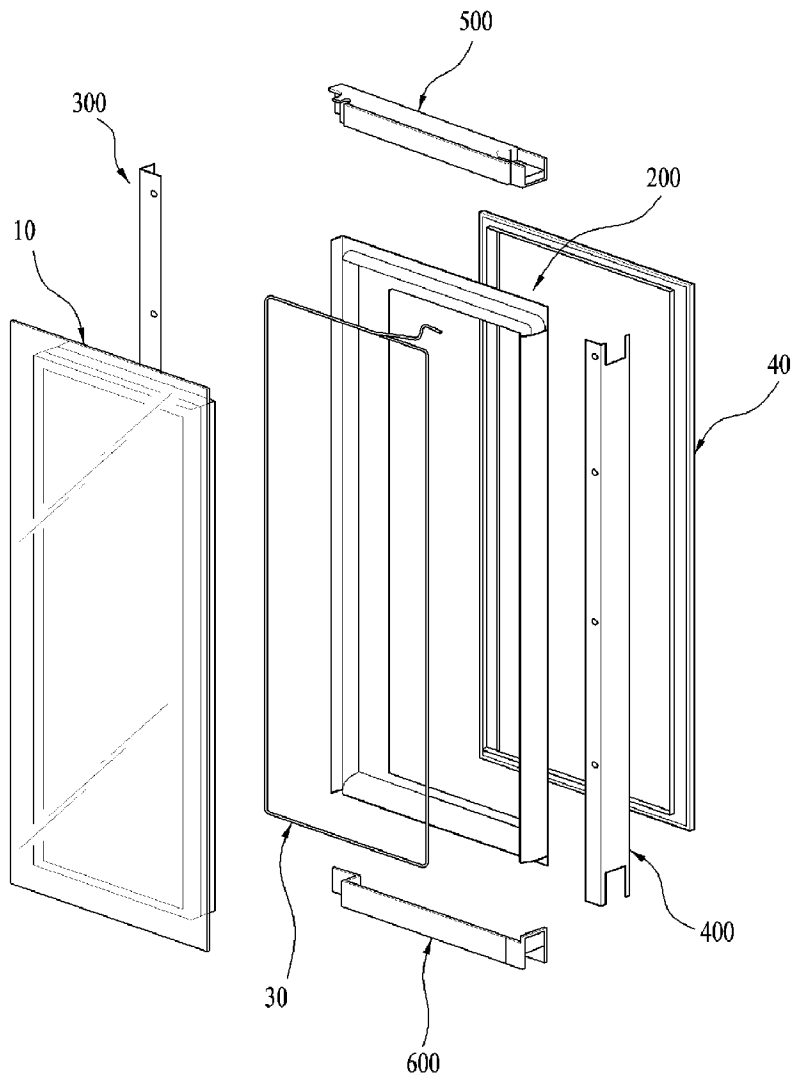
[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
 상기 발포 주입구는 상기 측면프레임의 직하부에 구비되는 제1주입구와
 상기 측면프레임의 직하부에서 도어 내측으로 치우쳐 구비되는
 제2주입구를 포함함을 특징으로 하는 가전제품용 도어.

[청구항 13] 제 12 항에 있어서,
 상기 제1주입구는 양측의 측면프레임 중 발포 공간의 단면적이 더 큰
 제1측면프레임의 길이 방향과 동일하게 발포가 수행되도록 구비되며,
 상기 제2주입구를 통해 주입된 발포액은 상기 하부 프레임에 의해
 형성되는 발포 공간으로 유동된 후 상기 제2측면프레임에 의해 형성되는
 발포 공간으로 유동되도록, 상기 제2주입구는 양측의 측면프레임 중 발포
 공간의 단면적이 더 작은 제2측면프레임의 길이 방향에서 도어 내측으로
 치우쳐 구비됨을 특징으로 하는 가전제품용 도어.

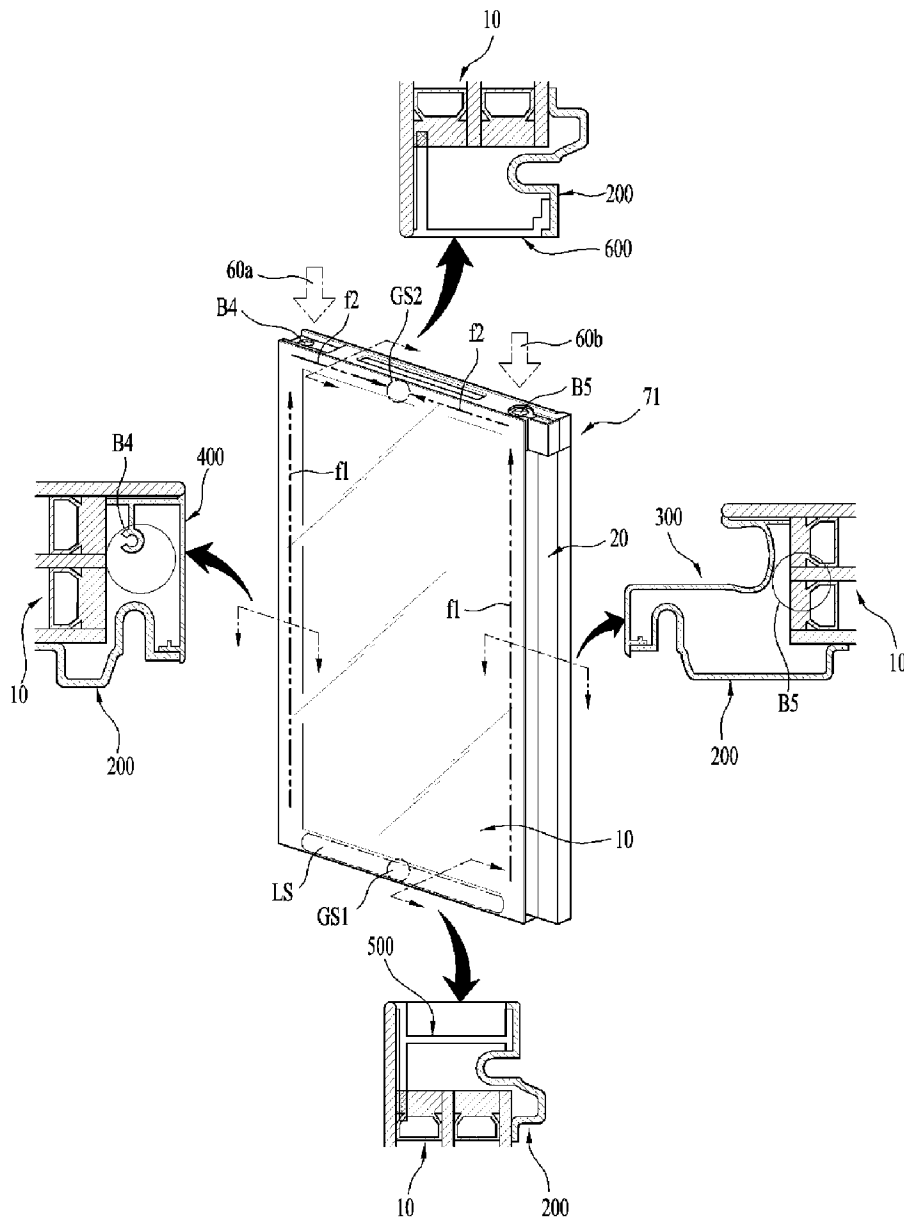
[청구항 14] 제 11 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 프레임 어셈블리는 상기 패널 어셈블리의 후방에서 상기 패널
 어셈블리를 지지하며, 상기 상부프레임, 하부 프레임 그리고 양측의
 측면프레임과 함께 상기 패널 어셈블리와의 사이에서 상기 발포 공간을
 형성하는 후방프레임을 포함함을 특징으로 하는 가전제품용 도어.

- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
 상기 후방프레임에는 가스켓이 장착되는 가스켓 장착홈이 형성되며,
 상기 가스켓 장착홈에 상기 발포 시 상기 발포 공간 내부의 공기가 외부로 배출되도록 벤트 홀이 형성됨을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 16] 전면 패널과 후방 패널을 포함하는 패널 어셈블리;
 상기 후방 패널과 연결되는 후방 프레임, 상기 후방 프레임과 상기 전면 패널 사이를 연결하는 측면 프레임을 포함하는 프레임 어셈블리;
 상기 프레임 어셈블리와 상기 패널 어셈블리 사이에 형성되어 단열재가 수용되는 단열 공간;
 상기 프레임 어셈블리의 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 단부 중 최소한 한 곳에 상기 단열재가 상기 프레임 어셈블리의 길이 방향으로 발포되도록 구비되는 발포주입구를 포함하며,
 상기 발포 방향과 수직 방향으로 팽창되는 단열재의 팽창 압력에 의해서 상기 후방 프레임과 측면 프레임 사이의 결합력이 증진되도록, 상기 후방 프레임의 일부가 상기 측면 프레임의 내부로 삽입되어 상기 후방 프레임과 측면 프레임이 결합됨을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서,
 상기 측면프레임은 상기 전면패널의 후면을 따라 반경 방향 내측으로 연장되는 히트브릿지를 포함하며, 상기 히트브릿지는 상기 전면패널의 후면과 나란하도록 형성됨을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,
 상기 히트브릿지와 상기 전면패널의 후면 사이에는 상기 전면패널과 밀착되도록 열선이 구비됨을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 19] 제 18 항에 있어서,
 상기 열선은 금속 시트(sheet)를 통해서 상기 전면패널에 밀착되도록 구비되어 상기 열선으로 단열재의 유입이 차단되며, 상기 금속 시트에 가해지는 단열재의 압력에 의해서 상기 열선의 위치가 고정됨을 특징으로 하는 가전제품용 도어.
- [청구항 20] 제 16 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 프레임 어셈블리의 반경 방향 내측 영역에 대응되는 상기 패널 어셈블리의 중앙부는 상기 도어의 시스루 영역 또는 사용자의 터치 입력이 가해지는 터치 영역임을 특징으로 하는 가전제품용 도어.

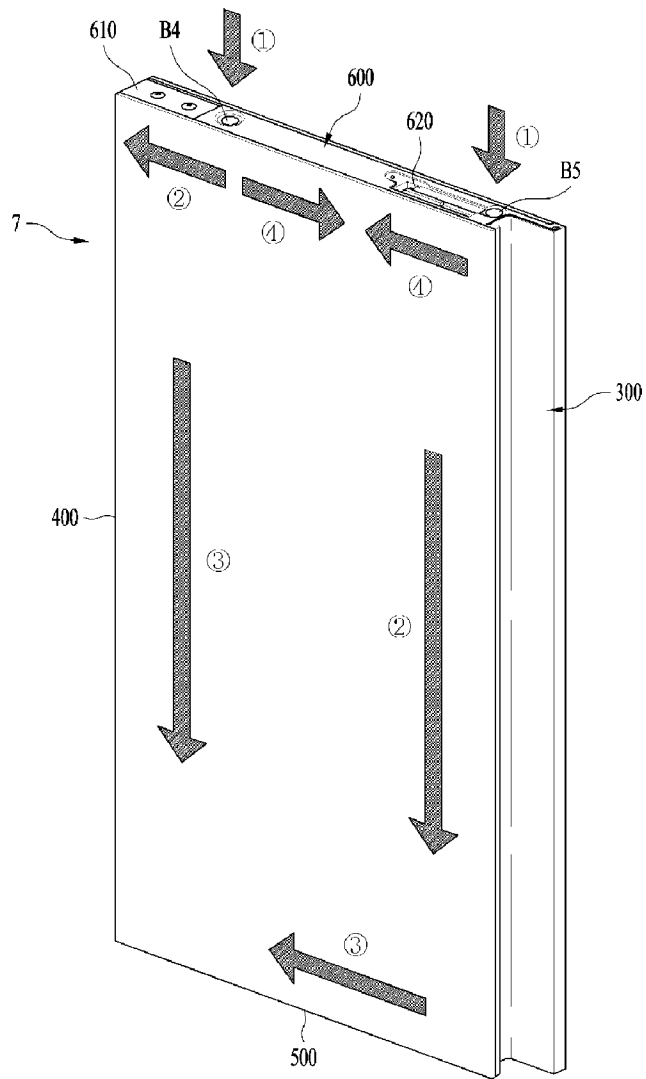
[도4]



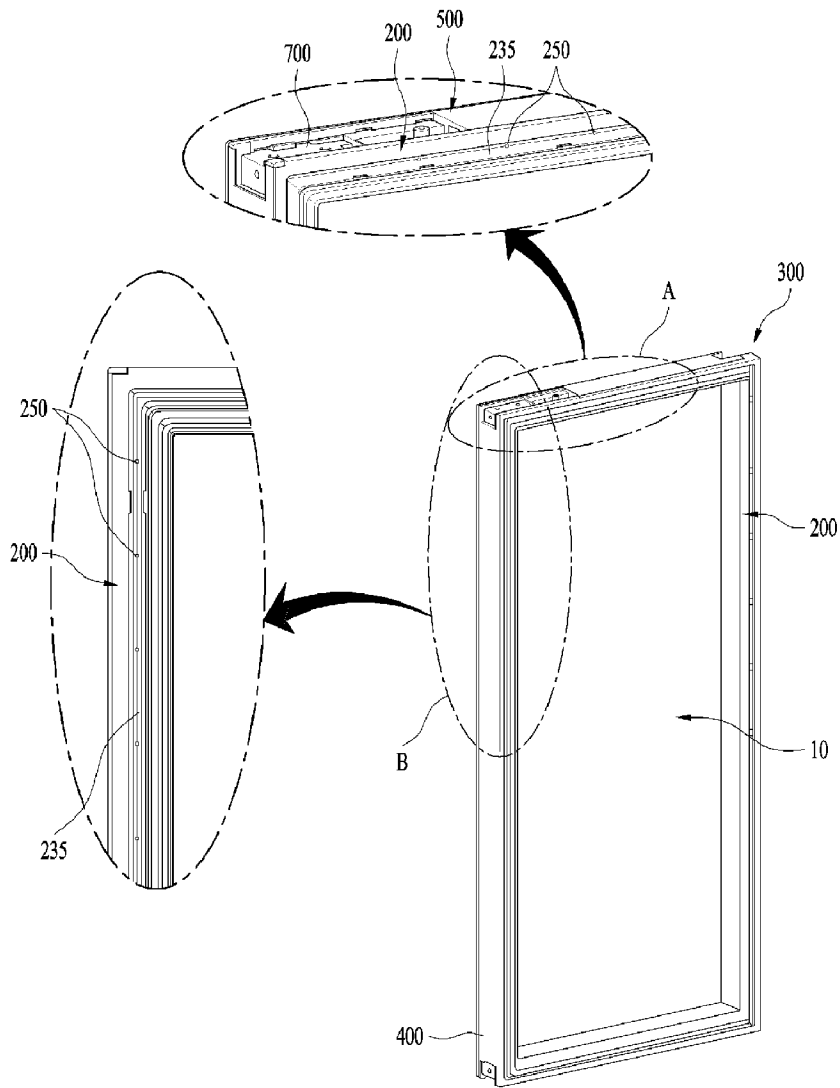
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007764

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 23/02(2006.01)i, F25D 23/06(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 23/02; F25D 23/08; F25D 23/06

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, door, insulation, foaming, urethane, home bar and double door.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-064287 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO., LTD.) 09 March 2006 See paragraphs [0010]-[0013] and figures 1-2.	1-20
Y	JP 2011-163639 A (PANASONIC CORP.) 25 August 2011 See paragraphs [0035]-[0038] and figures 2, 4.	1-20
Y	JP 08-061837 A (TOSHIBA CORP.) 08 March 1996 See paragraphs [0016], [0028] and figures 2, 7.	6-8,12-13
Y	KR 10-2011-0089534 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 August 2011 See paragraphs [0026], [0028] and figures 1-2.	10,20
A	KR 10-2013-0009090 A (LG ELECTRONICS INC.) 23 January 2013 See paragraphs [0030]-[0038] and figures 1-2.	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“I” 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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

09 NOVEMBER 2016 (09.11.2016)

Date of mailing of the international search report

09 NOVEMBER 2016 (09.11.2016)

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/KR2016/007764

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-064287 A	09/03/2006	JP 4189363 B2	03/12/2008
JP 2011-163639 A	25/08/2011	NONE	
JP 08-061837 A	08/03/1996	NONE	
KR 10-2011-0089534 A	09/08/2011	AU 2011-210123 A1	04/08/2011
		AU 2011-210123 B2	23/05/2013
		CA 2760815 A1	04/08/2011
		CN 102472555 A	23/05/2012
		EP 2531789 A2	12/12/2012
		KR 10-1297029 B1	14/08/2013
		KR 10-1325818 B1	05/11/2013
		US 2012-0286638 A1	15/11/2012
		US 2015-0260444 A1	17/09/2015
		US 2016-0047589 A1	18/02/2016
		US 2016-0051064 A1	25/02/2016
		US 9046294 B2	02/06/2015
		WO 2011-093614 A2	04/08/2011
		WO 2011-093614 A3	10/11/2011
KR 10-2013-0009090 A	23/01/2013	CN 102878746 A	16/01/2013
		CN 102878746 B	11/03/2015
		US 2013-0014533 A1	17/01/2013
		US 9080808 B2	14/07/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F25D 23/02(2006.01)i, F25D 23/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F25D 23/02; F25D 23/08; F25D 23/06 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, 도어, 단열, 발포, 우레탄, 홈마 및 이중도어.		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2006-064287 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO., LTD.) 2006.03.09 단락 [0010]-[0013] 및 도면 1-2 참조.	1-20
Y	JP 2011-163639 A (PANASONIC CORP.) 2011.08.25 단락 [0035]-[0038] 및 도면 2, 4 참조.	1-20
Y	JP 08-061837 A (TOSHIBA CORP.) 1996.03.08 단락 [0016], [0028] 및 도면 2, 7 참조.	6-8,12-13
Y	KR 10-2011-0089534 A (엘지전자 주식회사) 2011.08.09 단락 [0026], [0028] 및 도면 1-2 참조.	10, 20
A	KR 10-2013-0009090 A (엘지전자 주식회사) 2013.01.23 단락 [0030]-[0038] 및 도면 1-2 참조.	1-20
<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 2016년 11월 09일 (09.11.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 11월 09일 (09.11.2016)	
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	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-064287 A	2006/03/09	JP 4189363 B2	2008/12/03
JP 2011-163639 A	2011/08/25	없음	
JP 08-061837 A	1996/03/08	없음	
KR 10-2011-0089534 A	2011/08/09	AU 2011-210123 A1 AU 2011-210123 B2 CA 2760815 A1 CN 102472555 A EP 2531789 A2 KR 10-1297029 B1 KR 10-1325818 B1 US 2012-0286638 A1 US 2015-0260444 A1 US 2016-0047589 A1 US 2016-0051064 A1 US 9046294 B2 WO 2011-093614 A2 WO 2011-093614 A3	2011/08/04 2013/05/23 2011/08/04 2012/05/23 2012/12/12 2013/08/14 2013/11/05 2012/11/15 2015/09/17 2016/02/18 2016/02/25 2015/06/02 2011/08/04 2011/11/10
KR 10-2013-0009090 A	2013/01/23	CN 102878746 A CN 102878746 B US 2013-0014533 A1 US 9080808 B2	2013/01/16 2015/03/11 2013/01/17 2015/07/14