(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 2 월 6 일 (06.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/027596 A1

(51) 국제특허분류:
F25D 29/00 (2006.01) *F25B 5/02* (2006.01)
F25D 11/02 (2006.01) *F25B 49/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/009598

(22) 국제출원일: 2019 년 8 월 1 일 (01.08.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0090461 2018 년 8 월 2 일 (02.08.2018) KR

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

(72) 발명자: 안승욱 (**AHN, Seunguk**); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 차경훈 (**CHA, Kyunghun**); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 채수남 (**CHAE, Sunam**); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

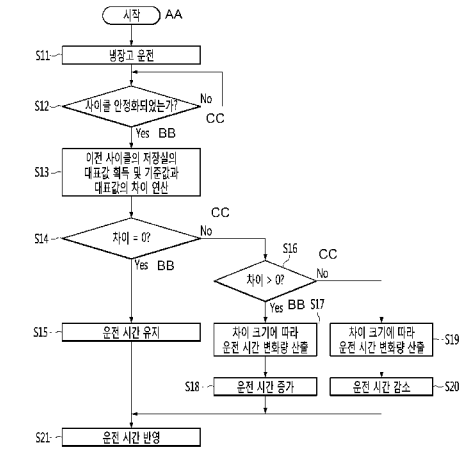
(74) 대리인: 허용록 (**HAW, Yong Noke**); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (KR).

(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, 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.

WO 2020/027596 A1

(54) **Title:** METHOD FOR CONTROLLING REFRIGERATOR

(54) **발명의 명칭:** 냉장고의 제어방법



S11 ... Drive refrigerator
S12 ... Cycle stabilized?
S13 ... Obtain representative value of storage chamber from previous cycle and calculate difference between reference value and representative value
S14 ... Difference = 0?
S15 ... Maintain run time
S16 ... Difference > 0?
S17, S19 ... Calculate change amount in run time according to size of difference
S18 ... Increase run time
S20 ... Decrease run time
S21 ... Reflect in run time
AA ... Start
BB ... Yes
CC ... No

(57) **Abstract:** A method for controlling a refrigerator in the present embodiment comprises the steps of: as a first refrigeration cycle for refrigeration of a first storage chamber is operated, operating a compressor and operating a first cold air supply means for the first storage chamber; when the first refrigeration cycle has been operated for a first run time, converting to a second refrigeration cycle for refrigeration of a second storage chamber, and operating a second cold air supply means; and if the second refrigeration cycle has been operated for a second run time, stopping the second refrigeration cycle. In particular, a first reference time is determined using a representative value obtained on the basis of the temperature of the first storage chamber during a single run cycle, which includes a previous first refrigeration cycle and a previous second refrigeration cycle; a control unit causes the first refrigeration cycle to operate for the determined first reference time; a second reference time period is determined using a representative value obtained on the basis of the temperature of the second storage chamber during the single run cycle; and the control unit causes the second refrigeration cycle to operate for the determined second reference time.

(57) **요약서:** 본 실시 예의 냉장고의 제어방법은, 제 1 저장실의 냉각을 위한 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계; 상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 운전 시간 동안 작동된 경우, 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및 상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함하고, 상기 제 1 기준 시간은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1 회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 제 1 기준 시간 동안 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되도록 하고, 상기 제 2 기준 시간은 상기 1 회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 상기 제어부는 결정된 제 2 기준 시간 동안 상기 제 2 냉각 사이클이 작동되도록 한다.

[다음 쪽 계속]

(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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 냉장고의 제어방법

기술분야

[1] 본 발명은 냉장고의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 냉장고는 음식물을 저온으로 보관하는 가전 기기로서, 저장실이 항상 일정한 저온으로 유지되도록 하고 있다.

[3] 현재 가정용 냉장고의 경우, 저장실이 설정 온도를 기준으로 상한 범위와 하한 범위 내의 온도로 유지되도록 하고 있다. 즉, 저장실 온도가 상한 온도로 상승하면 냉동 사이클을 구동하여 저장실을 냉각하고, 저장실 온도가 하한 온도에 도달하면 냉동 사이클을 정지하는 방법으로 냉장고를 제어하고 있다.

[4] 근래에는, 냉동실 및 냉장실에 증발기가 각각 설치된 냉장고가 개발되었다. 이러한 냉장고는, 냉종실 및 냉장실 각각의 증발기 중 한 증발기로 냉매가 유동되도록 한 후에 다른 한 증발기로 냉매가 유동하도록 한다.

[5] 선행문헌인 한국등록특허공보 제10-1576686호(등록일 2015.12.04)에는 냉장고의 제어방법이 개시된다.

[6] 선행문헌에 개시된 냉장고의 제어방법은, 냉장실 밸브와 냉동실 팬을 동작시켜 냉장실을 냉각시킨 후, 냉동실 밸브와 냉동실 팬을 동작시켜 냉동실을 냉각한다.

[7] 냉동실의 냉각 완료 후 압축기가 정지되도록 하며, 이 상태에서 냉동실 팬을 회전시켜 증발 잠열을 이용하여 냉동실의 온도를 낮춘다.

[8] 그런데, 선행문헌의 경우, 압축기가 정지된 상태에서 냉동실의 온도를 낮출 수는 있으나, 냉장실의 온도를 낮추지 못하는 문제가 있다.

[9] 일반적으로 냉장실에 저장된 음식물의 신선도는 냉장실의 온도의 변화량이 적을 수록 높다. 음식물의 신선도가 높은 경우 음식물의 보관 기간이 증가될 수 있다.

[10] 그런데, 선행문헌의 경우, 압축기가 정지된 상태에서는 냉징실 냉각을 위하여, 압축기가 다시 작동할 때까지 냉장실의 온도가 지속적으로 상승하게 되고, 압축기가 다시 작동하면 냉장실의 온도가 하강하게 되어 온도 변화가 크다. 따라서, 냉장실에 보관된 음식물의 신선도가 떨어지는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은, 피보관물의 신선도 향상을 위하여, 저장실의 온도 변화가 줄어들도록 제어되는 냉장고의 제어방법을 제공한다.

[12] 또한, 본 발명은 압축기의 온 과정에서 발생되는 소비 전력을 줄일 수 있는 냉장고의 제어방법을 제공한다.

과제 해결 수단

[13] 일 측면에 따른 냉장고의 제어방법은, 냉매를 압축하는 압축기와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 1 저장실을 냉각시키기 위한 냉기를 발생시키는 제 1 증발기와, 상기 제 1 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 1 냉기공급수단과, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 2 저장실을 위한 냉기를 발생시키는 제 2 증발기와, 상기 제 2 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 2 냉기공급수단과, 상기 압축기와 상기 제 1 증발기 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와 상기 압축기와 상기 제 2 증발기 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제 2 냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방하는 밸브를 포함함으로써, 상기 제 1 저장실의 냉각과 상기 제 2 저장실 냉각이 교번하여 이루어지도록 구성된 냉장고의 제어방법에 있어서, 상기 제 1 저장실의 냉각을 위한 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계; 상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 상기 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및 상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함한다.

[14] 상기 제 1 기준 시간은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 제 1 기준 시간 동안 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되도록 할 수 있다.

[15] 상기 제 2 기준 시간은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 상기 제어부는 결정된 제 2 기준 시간 동안 상기 제 2 냉각 사이클이 작동되도록 할 수 있다.

[16] 상기 제 1 저장실의 대표값은 상기 제 1 저장실의 온도 편차이고, 상기 제 2 저장실의 대표값은 상기 제 2 저장실의 온도 편차일 수 있다.

[17] 상기 제어부는, 상기 각 저장실의 대표값과 기준값을 비교하고, 비교 결과에 따라서 상기 제 1 운전 시간 및 제 2 운전 시간을 결정할 수 있다.

[18] 상기 제어부는, 상기 기준값과 상기 각 저장실의 대표값이 동일한 경우에는 상기 제 1 운전 시간 및 제 2 운전 시간을 이전 사이클에서의 운전 시간과 동일한 시간으로 결정할 수 있다.

[19] 상기 제어부는, 상기 기준값과 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간을 이전 사이클에서의 운전 시간보다 증가시키는 것으로 결정할 수 있다.

[20] 상기 제어부는, 상기 기준값과 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 작은 경우에는 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간을 이전 사이클에서의 운전 시간보다 감소시키는 것으로 결정할 수 있다.

[21] 사이클의 횟수와 무관하게 상기 압축기는 고정된 냉력으로 작동될 수 있다.

[22] 본 실시 예에서, 현재의 제 1 냉각 사이클에서의 압축기의 냉력은 상기 1회의

운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 1 냉각 사이클의 압축기의 냉력과 동일하게 유지되거나 가변될 수 있다.

[23] 또한, 현재의 제 2 냉각 사이클에서의 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 2 냉각 사이클의 압축기의 냉력과 동일하게 유지되거나 가변될 수 있다.

[24] 다른 측면에 따른 냉장고의 제어방법은, 냉매를 압축하는 압축기와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 1 저장실을 냉각시키기 위한 냉기를 발생시키는 제 1 증발기와, 상기 제 1 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 1 냉기공급수단과, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 2 저장실을 위한 냉기를 발생시키는 제 2 증발기와, 상기 제 2 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 2 냉기공급수단과, 상기 압축기와 상기 제 1 증발기 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와 상기 압축기와 상기 제 2 증발기 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제 2 냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방하는 밸브를 포함함으로써, 상기 제 1 저장실의 냉각과 상기 제 2 저장실 냉각이 교번하여 이루어지도록 구성된 냉장고의 제어방법에 있어서, 상기 제 1 저장실의 냉각을 위한 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계; 상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 기준 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 상기 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및 상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 기준 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함하고, 현재의 제 1 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 1 냉각 사이클에서 작동되도록 하고, 현재의 제 2 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 2 냉각 사이클에서 작동되도록 한다.

[25] 상기 제 1 저장실의 대표값은 상기 제 1 저장실의 평균 온도이고, 상기 제 2 저장실의 대표값은 상기 제 2 저장실의 평균 온도일 수 있다.

[26] 또는, 상기 제 1 저장실의 대표값은 상기 제 1 저장실의 최고 온도와 최저 온도의 평균 온도이고, 상기 제 2 저장실의 대표값은 상기 제 2 저장실의 최고 온도와 최저 온도의 평균 온도일 수 있다.

[27] 상기 제어부는, 상기 각 저장실의 대표값과 각 저장실의 설정 온도를 비교하고, 비교 결과에 따라서 상기 압축기의 냉력을 결정할 수 있다.

[28] 상기 제어부는, 상기 각 설정 온도와 상기 각 저장실의 대표값이 동일한 경우에는 현재 사이클에서의 압축기의 냉력을 이전 사이클에서의 압축기의 냉력과 동일한 냉력으로 결정할 수 있다.

[29] 상기 제어부는, 상기 각 설정 온도와 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 현재 사이클에서의 압축기의 냉력을 이전 사이클에서의 압축기의 냉력 보다 감소시키는 것으로 결정할 수 있다.

[30] 상기 각 설정 온도와 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 작은 경우에는 현재 사이클에서의 압축기의 냉력을 이전 사이클에서의 압축기의 냉력 보다 증가시키는 것으로 결정할 수 있다.

[31] 상기 제 1 기준 시간 및 상기 제 2 기준 시간은 고정된 시간일 수 있다.

[32] 또는, 현재의 제 1 냉각 사이클에서의 제 1 운전 시간은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 1 냉각 사이클의 제 1 운전 시간과 동일하거나 가변될 수 있다.

[33] 현재의 제 2 냉각 사이클에서의 제 2 운전 시간은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 2 냉각 사이클의 제 2 운전 시간과 동일하거나 가변될 수 있다.

[34] 또 다른 측면에 따른 냉장고의 제어방법은, 냉매를 압축하는 압축기와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 1 저장실을 냉각시키기 위한 냉기를 발생시키는 제 1 증발기와, 상기 제 1 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 1 냉기공급수단과, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 2 저장실을 위한 냉기를 발생시키는 제 2 증발기와, 상기 제 2 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 2 냉기공급수단과, 상기 압축기와 상기 제 1 증발기 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와 상기 압축기와 상기 제 2 증발기 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제 2 냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방하는 밸브를 포함함으로써, 상기 제 1 저장실의 냉각과 상기 제 2 저장실 냉각이 교번하여 이루어지도록 구성된 냉장고의 제어방법에 있어서, 상기 제 1 저장실의 냉각을 위한 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계; 상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 상기 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및 상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함하고, 현재의 제 1 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제1대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 1 냉각 사이클에서 작동되도록 하고, 현재의 제 2 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제2대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 2 냉각 사이클에서 작동되고, 상기 제 1 기준 시간은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제3대표값을 이용하여

결정되고, 제어부는 결정된 제 1 기준 시간 동안 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되도록 하고, 상기 제 2 기준 시간은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제4대표값을 이용하여 결정되고, 상기 제어부는 결정된 제 2 기준 시간 동안 상기 제 2 냉각 사이클이 작동되도록 한다.

[35] 또 다른 측면에 따른 냉장고의 제어방법은, 냉매를 압축하는 압축기와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 1 저장실을 냉각시키기 위한 냉기를 발생시키는 제 1 증발기와, 상기 제 1 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 1 냉기공급수단과, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 2 저장실을 위한 냉기를 발생시키는 제 2 증발기와, 상기 제 2 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 2 냉기공급수단과, 상기 압축기와 상기 제 1 증발기 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와 상기 압축기와 상기 제 2 증발기 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제 2 냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방하는 밸브를 포함함으로써, 상기 제 1 저장실의 냉각과 상기 제 2 저장실 냉각이 교번하여 이루어지도록 구성된 냉장고의 제어방법에 있어서, 냉장고 작동 초기, 상기 제 1 저장실의 냉각을 위한 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계; 상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 기준 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 상기 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및 상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 기준 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함하고, 현재의 제 1 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제1대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 1 냉각 사이클에서 작동되도록 하고, 현재의 제 2 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제2대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 2 냉각 사이클에서 작동되고, 각 냉각 사이클에서 냉력 변동이 안정화 조건을 만족하는 경우에는, 상기 제어부는, 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제3대표값을 이용하여 상기 제 1 냉각 사이클의 제 1 운전 시간을 결정하며, 결정된 제 1 운전 시간은 상기 제 1 기준 시간과 동일하거나 다르고, 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 제4대표값을 이용하여 상기 제 2 냉각 사이클의 제 2 운전 시간을 결정하며, 결정된 제 2 운전 시간은 상기 제 2 기준 시간가 동일하거나 다른 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[36] 제안되는 발명에 의하면, 이전 사이클에서의 저장실의 온도에 기초하여 압축기의 냉력 또는 사이클의 운전 시간이 가변될 수 있어, 저장실의 온도 변화

폭이 줄어들 수 있고 이에 따라, 피보관물의 신선도가 향상될 수 있다.

[37] 또한, 압축기의 냉력 및/또는 사이클의 운전 시간을 가변시키면서 압축기를 연속 운전시키므로, 상기 압축기가 과도한 냉력으로 동작하는 것이 방지될 수 있고, 압축기를 오프시킨 후 온시키지 않아도 되므로, 압축기를 온 시키는 과정에서 필요한 기동 전력에 의한 전력 소비를 줄일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[38] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 구성을 개략적으로 보여주는 도면.

[39] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 블럭도.

[40] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 기본 제어방법을 개략적으로 설명하기 위한 흐름도.

[41] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장 사이클 및 냉동 사이클 각각의 운전 시간을 결정하는 방법을 설명하기 위한 흐름도.

[42] 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 냉장 사이클 및 냉동 사이클 각각이 작동할 때의 압축기의 냉력을 결정하는 방법을 설명하기 위한 흐름도.

발명의 실시를 위한 형태

[43] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[44] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[45] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 구성을 개략적으로 보여주는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 블럭도이다.

[46] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고(1)는, 내부에 냉동실(111)과 냉장실(112)이 형성되는 캐비닛(10)과, 상기 캐비닛(10)에 결합되어 상기 냉동실(111)과 냉장실(112)을 각각 개폐하는 도어(미도시)를 포함할 수 있다.

[47] 상기 냉동실(111)과 냉장실(112)은 구획벽(113)에 의하여 상기 캐비닛(10)의 내부에서 좌우 방향 또는 상하 방향으로 구획될 수 있다.

[48] 상기 냉장고(1)는, 압축기(21)와, 응축기(22)와, 팽창 부재(23)와, 냉동실(111) 냉각을 위한 냉동실용 증발기(24)(또는 "제 1 증발기"라고 할 수 있음)와, 냉장실(112) 냉각을 위한 냉장실용 증발기(25)(또는 "제 2 증발기"라고 할 수 있음)를 더 포함할 수 있다.

[49] 상기 냉장고(1)는 상기 팽창 부재(23)를 지난 냉매를 상기 냉동실용 증발기(24) 및 냉장실용 증발기(26) 중 어느 하나로 유동되도록 하기 위한 절환 밸브(26)를 포함할 수 있다.

[50] 본 발명에서 냉매가 냉동실용 증발기(24)로 유동하도록 상기 절환 밸브(26)가 작동한 상태를 상기 절환 밸브(26)의 제1상태라 할 수 있다. 또한, 냉매가 냉장실용 증발기(25)로 유동하도록 상기 절환 밸브(26)가 작동한 상태를 상기 절환 밸브(26)의 제2상태라 할 수 있다. 상기 절환 밸브(26)는 일 예로 삼방 밸브(three way valve)일 수 있다.

[51] 상기 절환 밸브(26)는, 상기 압축기(21)와 상기 냉장실용 증발기(25) 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와, 상기 압축기(21)와 상기 냉동실용 증발기(24) 사이에 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제2냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방할 수 있다 이러한 절환 밸브(26)에 의해서 상기 냉장실(112)의 냉각과 상기 냉동실(111)의 냉각이 교번하여 이루어질 수 있다.

[52] 상기 냉장고(1)는 상기 냉동실용 증발기(24)로 공기를 송풍하기 위한 냉동실 팬(28)("제 1 송풍팬"이라고 할 수 있음), 상기 냉동실 팬(28)을 회전시키기 위한 제 1 모터(27), 상기 냉장실용 증발기(25)로 공기를 송풍하기 위한 냉장실 팬(29)("제 2 송풍팬"이라고 할 수 있음) 및 상기 냉장실 팬(29)을 회전시키기 위한 제 2 모터(30)를 더 포함할 수 있다.

[53] 본 발명에서, 냉매가 압축기(21), 응축기(22), 팽창 부재(23) 및 냉동실용 증발기(24)를 유동하는 일련의 사이클을 "냉동 사이클"이라 이름하고, 냉매가 압축기(21), 응축기(22), 팽창 부재(23) 및 냉장실용 증발기(25)를 유동하는 일련의 사이클을 "냉장 사이클"이라 이름하기로 한다.

[54] "냉장 사이클이 작동된다"는 것은, 압축기(21)가 온되고, 냉장실 팬(29)이 회전되고, 냉매가 상기 절환 밸브(26)에 의해서 상기 냉장실용 증발기(25)를 유동하면서, 상기 냉장실용 증발기(25)를 유동하는 냉매와 공기가 열교환되는 것을 의미한다.

[55] 또한, "냉동 사이클이 작동된다"는 것은 압축기(21)가 온되고, 냉동실 팬(28)이 회전되고, 냉매가 상기 절환 밸브(26)에 의해서 상기 냉동실용 증발기(24)를 유동하면서, 상기 냉동실용 증발기(24)를 유동하는 냉매와 공기가 열교환되는 것을 의미한다.

[56] 위의 설명에서는 하나의 팽창 부재(23)가 상기 절환 밸브(26)의 상류에 위치되는 것으로 설명하였으나, 이와 달리, 상기 절환 밸브(26)와 상기 냉동실용 증발기(24) 사이에 제 1 팽창 부재가 구비되고, 상기 절환 밸브(26)와 상기 냉장실용 증발기(25) 사이에 제 2 팽창 부재가 구비되는 것도 가능하다.

[57] 또 다른 예로서, 상기 절환 밸브(26)가 사용되지 않고, 상기 냉동실용 증발기(24)의 입구 측에 제 1 밸브가 구비되고, 상기 냉장실용 증발기(25)의 입구 측에 제 2 밸브가 구비되는 것도 가능하다. 냉동 사이클의 작동 시에는 제 1 밸브가 온되고, 제 2 밸브가 오프될 수 있고, 냉장 사이클의 작동 시에는 제 1 밸브가 오프되고, 제 2 밸브가 온될 수 있다.

[58] 상기 냉장고(1)는, 상기 냉동실(111)의 온도를 감지하기 위한 냉동실 온도센서(41)와, 상기 냉장실(112)의 온도를 감지하기 위한 냉장실 온도센서(42)와, 상기 냉동실(111)과 냉장실(112) 각각의 목표 온도(또는 설정 온도)를 입력할 수 있는 입력부(43)와, 입력된 목표 온도와 온도 센서(41, 42)에서 감지된 온도에 기초하여 냉각 사이클(냉동 사이클 및 냉장 사이클을 포함)을 제어하는 제어부(50)를 포함할 수 있다.

[59] 본 명세서에서, 상기 냉장실(112)의 설정 온도 보다 낮은 온도를 제 1 냉장실 기준 온도(또는 제 1 기준 온도)라 하고, 상기 냉장실(112)의 설정 온도 보다 높은 온도를 제 2 냉장실 기준 온도(제 2 기준 온도)라 이름할 수 있다. 또한, 상기 제 1 냉장실 기준 온도와 제 2 냉장실 기준 온도 사이의 범위를 냉장실 설정 온도 범위라 이름할 수 있다.

[60] 제한적이지는 않으나, 상기 냉장실(112)의 설정 온도는 상기 제 1 냉장실 기준 온도와 제 2 냉장실 기준 온도의 평균 온도일 수 있다.

[61] 본 명세서에서, 상기 냉동실(111)의 설정 온도 보다 낮은 온도를 제 1 냉동실 기준 온도(또는 제 3 기준 온도)라 하고, 상기 냉동실(111)의 설정 온도 보다 높은 온도를 제 2 냉동실 기준 온도(또는 제 4 기준 온도)라 이름할 수 있다. 또한, 상기 제 1 냉동실 기준 온도와 제 2 냉동실 기준 온도 사이의 범위를 냉동실 설정 온도 범위라 이름할 수 있다.

[62] 제한적이지는 않으나, 상기 냉동실(111)의 설정 온도는 상기 제 1 냉동실 기준 온도와 제 2 냉동실 기준 온도의 평균 온도일 수 있다.

[63] 본 발명에서는 사용자는 상기 냉동실(111) 및 냉장실(112) 각각의 목표 온도를 설정할 수 있다.

[64] 본 발명에서 상기 제어부(50)는 냉장 사이클, 냉동 사이클 및 펌프 다운 운전이 1회의 운전 주기를 이루도록 제어할 수 있다. 즉, 상기 제어부(50)는 압축기(21)를 정지시키지 않고, 연속적으로 운전시키면서 상기 사이클을 동작시킨다.

[65] 본 실시 예에서, 펌프 다운 운전은 복수의 증발기 모두에 냉매 공급을 차단한 상태에서 압축기(21)를 운전시켜 상기 각 증발기에 잔류하는 냉매를 압축기(21)로 모으는 운전을 의미한다.

[66] 상기 제어부(50)는 상기 냉장 사이클을 작동시키고, 냉장 사이클의 정지 조건이 만족되면, 상기 냉동 사이클을 작동시킨다. 상기 냉동 사이클을 작동시키는 중에 상기 냉동 사이클의 정지 조건이 만족 되면, 상기 펌프 다운 운전을 수행할 수 있다.

[67] 이때, 본 발명에서 상기 냉장 사이클의 시작 조건은 상기 냉동 사이클의 정지

조건과 동일할 수 있다.

[68] 본 실시 예에서 상기 펌프 다운 운전은 특수한 조건에서는 생략될 수 있다. 이 경우 냉장 사이클과 냉동 사이클이 교번하여 작동될 수 있다. 이때에는 상기 냉장 사이클 및 냉동 사이클이 1회의 운전 주기를 이룰 수 있다.

[69] 일 예로 외기 온도가 낮은 경우에는 상기 펌프 다운 운전이 생략될 수 있다.

[70] 한편, 본 발명의 냉장고(1)는, 1회의 운전 주기 동안의 냉동실(111) 및 냉장실(112) 각각의 온도가 저장되는 메모리(44)를 더 포함할 수 있다.

[71] 이하에서는 본 발명의 냉장고의 기본 제어방법에 대해서 설명하기로 한다.

[72] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장고의 기본 제어방법을 개략적으로 설명하기 위한 흐름도이다.

[73] 도 3을 참조하면, 냉장고(1)의 전원이 온된다(S1). 상기 냉장고(1)의 전원이 온되면, 냉동실(111) 또는 냉장실(112)을 냉각하기 위하여 냉장고(1)가 작동할 수 있다.

[74] 이하에서는 상기 냉장실(112)을 먼저 냉각한 후에 상기 냉동실(111)을 냉각할 때의 냉장고의 기본 제어방법에 대해서 예를 들어 설명하기로 한다.

[75] 상기 냉장실(112)을 냉각하기 위하여, 상기 제어부(50)는, 상기 냉장 사이클을 작동시킨다(S2).

[76] 일 예로, 상기 제어부(50)는, 상기 압축기(21)를 온시키고, 상기 냉장실 팬(29)을 회전시킬 수 있다. 상기 제어부(50)는 냉매가 상기 냉장실용 증발기(25)로 유동하도록 상기 절환 밸브(26)를 제1상태로 절환시킨다.

[77] 상기 냉장 사이클이 작동할 때에 상기 냉동실 팬(28)은 정지 상태를 유지한다.

[78] 그러면, 상기 압축기(21)에서 압축된 후 상기 응축기(22)를 지난 냉매는 상기 절환 밸브(26)를 통해 상기 냉장실용 증발기(25)로 유동된다. 상기 냉장실용 증발기(25)를 유동하면서 증발된 냉매는 다시 상기 압축기(21)로 유입된다.

[79] 상기 냉장실용 증발기(25)와 열교환된 공기는 상기 냉장실(112)로 공급된다. 따라서, 상기 냉장실(112)의 온도는 하강하게 되는 반면, 상기 냉동실(111)의 온도는 상승하게 된다.

[80] 상기 냉장 사이클이 작동하는 중에 상기 제어부(50)는 냉장 사이클의 정지 조건이 만족되었는지 여부를 판단한다(S3). 즉, 상기 제어부(50)는, 상기 냉동 사이클의 시작 조건이 만족되었는지 여부를 판단한다.

[81] 일 예로, 상기 제어부(50)는 상기 냉장 사이클이 작동하고, 제 1 운전 시간이 경과되면, 상기 냉장 사이클의 정지 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 본 실시 예에서 상기 제 1 운전 시간은 가변될 수 있다.

[82] 단계 S3에서 판단 결과, 상기 냉동 사이클의 시작 조건이 만족된 것으로 판단되면, 상기 제어부(50)는 상기 냉동 사이클을 작동시킨다(S4).

[83] 일 예로 상기 제어부(50)는 상기 냉동실용 증발기(24)로 냉매가 유동할 수 있도록 상기 절환 밸브(26)를 제2상태로 절환시킨다. 상기 냉장 사이클에서 냉동 사이클로 전환되더라도 상기 압축기(21)는 정지되지 않고 지속적으로 작동한다.

[84] 상기 제어부(50)는, 상기 냉동실 팬(28)을 회전시키고 상기 냉장실 팬(29)을 정지시킨다.

[85] 상기 제어부(50)는, 상기 냉동 사이클의 작동 중에 상기 냉동 사이클의 정지 조건이 만족되었는지 여부를 판단할 수 있다(S5).

[86] 일 예로, 상기 제어부(50)는 상기 냉동 사이클이 작동하고, 제 2 운전 시간이 경과되면, 상기 냉동 사이클의 정지 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다. 본 실시 예에서 상기 제 2 운전 시간은 가변될 수 있다.

[87] 상기 냉동 사이클이 정지되면, 상기 펌프 다운 운전이 수행될 수 있다(S6).

[88] 냉장고(1)의 전원이 오프되지 않는 한(S7) 상기 제어부(50)는 다시 냉장 사이클을 작동시킨다.

[89] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 냉장 사이클 및 냉동 사이클 각각의 운전 시간을 결정하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[90] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 냉장고가 운전되고(S11), 사이클이 안정화(S12)되기 전까지는 상기 냉장 사이클은 제 1 기준 시간 동안 운전될 수 있고, 상기 냉동 사이클은 제 2 기준 시간 동안 운전될 수 있다.

[91] 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간은 미리 결정된 시간으로서 고정된 시간이며, 상기 메모리(44)에 저장될 수 있다.

[92] 본 실시 예에서, 사이클이 안정화되는 경우는, 상기 냉장고의 전체 운전 시간이 설정 시간에 도달하거나, 상기 냉장실(112)의 온도가 냉장실 설정 온도 범위 내에 위치되거나 상기 냉동실(111)의 온도가 냉동실 설정 온도 범위 내에 위치되는 경우 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[93] 사이클이 안정화된 이후에는 상기 냉장 사이클과 상기 냉동 사이클 각각의 운전 시간은 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉장실(112) 및 냉동실(111) 각각의 온도에 기초하여 결정될 수 있다.

[94] 상기 제어부(50)는, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 저장실의 온도에 기초하여 대표값을 획득하고, 대표값과 기준값의 차이를 연산한다(S13).

[95] 예를 들어, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉장실(112)의 온도에 기초하여 획득된 대표값과 기준값의 비교에 의해서, 상기 냉장 사이클의 제 1 운전 시간이 상기 제 1 기준 시간과 동일한 시간으로 결정되거나 다른 시간으로 결정될 수 있다.

[96] 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉장실(112)의 온도는 상기 냉장실 온도센서(42)에 의해서 주기적으로 감지되고 상기 메모리(44)에 저장된다.

[97] 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉장실(112)의 온도는, 냉장 사이클이 작동할 때의 냉장실(112)의 온도, 냉동 사이클이 작동할 때의 냉장실(112)의 온도 및 상기 펌프 다운 운전 시의 냉장실(112)의 온도를 포함한다.

[98] 또한, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉동실(111)의 온도에 기초하여 획득된 대표값과 기준값의 비교에 의해서, 상기 냉동 사이클의 제 2 운전 시간이 상기 제 2 기준 시간과 동일한 시간으로 결정되거나 다른 시간으로 결정될 수 있다.

[99] 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉동실(111)의 온도는 상기 냉동실 온도센서(41)에 의해서 주기적으로 감지되고 상기 메모리(44)에 저장된다.

[100] 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉동실(111)의 온도는, 냉장 사이클이 작동할 때의 냉동실(111)의 온도, 냉동 사이클이 작동할 때의 냉동실(111)의 온도 및 상기 펌프 다운 운전 시의 냉동실(111)의 온도를 포함한다.

[101] 냉장 사이클과 냉동 사이클 각각의 운전 시간을 결정하는 방법은 동일하므로, 이하에서는 저장실로 통칭하여 저장실의 냉각을 위한 사이클의 운전 시간을 결정하는 방법을 설명하기로 한다.

[102] 구체적으로 예를 들면, 상기 제어부(50)는, 미리 설정된 기준값과, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 저장실의 온도에 기초하여 획득한 대표값이 동일한지 여부를 판단한다(S14).

[103] 이때, 상기 대표값은 일 예로 상기 저장실의 온도 편차일 수 있고, 상기 기준값은 기준 편차일 수 있다.

[104] 단계 S14에서 판단 결과, 상기 기준값과 상기 대표값이 동일한 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 현재의 사이클의 운전 시간을 이전 사이클의 운전 시간과 동일하게 유지하는 것으로 결정한다(S15). 결정된 운전 시간을 반영한다(S21). 즉, 결정된 운전 시간으로 냉각 사이클을 작동시킨다.

[105] 반면, 단계 S14에서 판단 결과, 상기 기준값과 상기 대표값이 동일하지 않는 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0보다 큰지 여부를 판단한다(S16).

[106] 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 상기 운전 시간을 이전의 사이클에서의 운전 시간 보다 증가시키는 것으로 결정할 수 있다(S18).

[107] 즉, 상기 저장실의 온도 편차가 상기 기준 편차 보다 작은 경우는, 상기 저장실의 온도 변화의 폭이 적으므로, 이와 같이 상기 저장실의 온도 편차가 유지되는 시간이 길어지도록 운전 시간을 이전의 사이클에서의 운전 시간 보다 증가시키는 것으로 결정한다.

[108] 이때, 상기 제어부(50)는 상기 기준값과 상기 대표값의 차이 크기에 따라서 운전 시간 변화량을 산출할 수 있다(S17).

[109] 예를 들어, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0 보다 크면서, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 이하인 경우에는 상기 운전 시간을 이전의 사이클의 운전 시간 보다 제1시간 만큼 증가시키는 것으로 결정할 수 있다.

[110] 또한, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0 보다 크면서, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 보다 큰 경우에는 상기 운전 시간을 이전의 사이클의 운전 시간 보다 제1시간 보다 더 큰 제2시간 만큼 증가시키는 것으로 결정할 수 있다.

[111] 한편, 단계 S16에서 판단 결과, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0보다 작은 경우에는, 상기 운전 시간을 이전의 사이클에서의 운전 시간 보다

감소시키는 것으로 결정할 수 있다(S20).

[112] 이때, 상기 제어부(50)는 상기 기준값과 상기 대표값의 차이 크기에 따라서 운전 시간 변화량을 산출할 수 있다(S19).

[113] 예를 들어, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0 보다 작으면서, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 이하인 경우에는 상기 운전 시간을 이전의 사이클의 운전 시간 보다 제1시간 만큼 감소시키는 것으로 결정할 수 있다.

[114] 또한, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0 보다 작으면서, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 보다 큰 경우에는 상기 운전 시간을 이전의 사이클의 운전 시간 보다 제1시간 보다 더 큰 제2시간 만큼 감소시키는 것으로 결정할 수 있다.

[115] 정리하면, 본 실시 예의 경우, 냉장 사이클의 제 1 운전 시간을 이전 사이클의 냉장실의 온도에 기초하여 획득된 온도 편차와 기준 편차를 기초하여 결정하되, 상기 냉장실의 온도 편차가 줄어드는 방향으로 결정함으로써, 냉장실의 온도 변화 폭을 줄일 수 있는 장점이 있다.

[116] 또한, 본 실시 예의 경우, 냉동 사이클의 제 2 운전 시간을 이전 사이클의 냉동실의 온도에 기초하여 획득된 온도 편차와 기준 편차를 기초하여 결정하되, 상기 냉동실의 온도 편차가 줄어드는 방향으로 결정함으로써, 냉동실의 온도 변화 폭을 줄일 수 있는 장점이 있다.

[117] 즉, 냉동실 및 냉장실 각각의 온도를 기초하여 운전 시간을 개별적으로 결정하므로, 냉동실 및 냉장실 각각의 온도 변화 폭을 줄일 수 있는 장점이 있다.

[118] 본 실시 예에서 상기 냉장 사이클 및 상기 냉동 사이클 각각의 운전 시간은 유지되거나 가변될 수 있으며, 냉장 사이클 작동 시에 상기 압축기는 고정된 냉력으로 작동되거나 상기 압축기의 냉력이 사이클 별로 가변될 수 있다.

[119] 또한, 냉동 사이클 작동 중에는 상기 압축기가 고정된 냉력으로 작동되거나 상기 압축기의 냉력이 사이클 별로 가변될 수 있다.

[120] 도 5 및 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 냉장 사이클 및 냉동 사이클 각각이 작동할 때의 압축기의 냉력을 결정하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[121] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 실시의 냉장고도 기본적으로 도 4에서 설명한 바와 같이 냉장 사이클, 냉동 사이클 및 펌프 다운 순으로 작동한다. 물론, 경우에 따라서 상기 펌프 다운 운전은 생략될 수 있다.

[122] 상기 제어부(50)는, 사이클이 안정화된 후에는, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉장실(112)의 온도에 기초하여 대표값을 산출한다(S31).

[123] 예를 들어, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉장실(112)의 온도는 상기 냉장실 온도센서(42)에 의해서 주기적으로 감지되고 상기 메모리(44)에 저장된다.

[124] 상술한 바와 같이 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉장실(112)의 온도는, 냉장

사이클이 작동할 때의 냉장실(112)의 온도, 냉동 사이클이 작동할 때의 냉장실(112)의 온도 및 상기 펌프 다운 운전 시의 냉장실(112)의 온도를 포함한다.

[125] 이때, 상기 대표값은 일 예로 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉장실(112)의 평균 온도일 수 있다.

[126] 또는, 상기 대표값은 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉장실(112)의 최고 온도와 최저 온도의 평균 온도일 수 있다.

[127] 상기 제어부(50)는, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이를 연산한다(S32).

[128] 그 다음, 상기 제어부(50)는, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 O인지 여부, 즉 설정 온도와 대표값이 동일한지 여부를 판단한다(S33).

[129] 단계 S33에서 판단 결과, 상기 설정 온도와 대표값이 동일한 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 냉장실(112)의 냉력을 유지시키는 것으로 결정한다(S34).

[130] 즉, 이전의 냉장 사이클 작동 시의 상기 압축기(21)의 냉력과 동일한 냉력으로 현재의 냉장 사이클에서 상기 압축기(21)가 작동하는 것으로 결정한다.

[131] 반면, 단계 S33에서 판단 결과, 상기 설정 온도와 대표값이 동일하지 않은 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0보다 큰지 여부를 판단한다(S35).

[132] 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 냉장실(112)의 냉력을 이전 냉장 사이클에서의 냉장실(112)의 냉력 보다 감소시키는 것으로 결정한다(S37).

[133] 즉, 이전의 냉장 사이클 작동 시의 상기 압축기(21)의 냉력 보다 현재의 냉장 사이클에서의 압축기(21)의 냉력이 감소되도록 한다.

[134] 이때, 상기 제어부(50)는 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이 크기에 따라서 냉력 변화량을 산출할 수 있다(S36).

[135] 예를 들어, 상기 설정 온도와 대표값의 차이가 0 보다 크면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 이하인 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉장 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제1레벨 만큼 감소시키는 것으로 결정할 수 있다.

[136] 또한, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0 보다 크면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 보다 큰 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉장 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제2레벨 만큼 감소시키는 것으로 결정할 수 있다. 이때, 제2레벨은 제1레벨 보다 큰 값이다.

[137] 한편, 단계 S35에서 판단 결과, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0 보다 작은 경우에는, 상기 냉장실(112)의 냉력을 이전 사이클에서의 냉장실(112)의 냉력 보다 증가시키는 것으로 결정한다(S39).

[138] 즉, 이전의 냉장 사이클 작동 사의 상기 압축기(21)의 냉력 보다 현재의 냉장 사이클에서의 압축기(21)의 냉력이 증가되도록 한다.

[139] 이때, 상기 제어부(50)는 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이 크기에 따라서 냉력 변화량을 산출할 수 있다(S38).

[140] 예를 들어, 상기 설정 온도와 대표값의 차이가 0 보다 작으면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 이하인 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉장 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제3레벨 만큼 증가시키는 것으로 결정할 수 있다.

[141] 또한, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0 보다 작으면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 보다 큰 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉장 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제4레벨 만큼 증가시키는 것으로 결정할 수 있다. 이때, 제4레벨은 제3레벨 보다 큰 값이다. 상기 제1레벨은 상기 제3레벨과 동일하거나 다르게 설정될 수 있고, 상기 제2레벨은 상기 제4레벨과 동일하거나 다르게 설정될 수 있다.

[142] 상기 제어부(50)는 결정된 냉장실의 냉력(또는 압축기의 냉력)으로 상기 냉장 사이클을 운전시킨다(S40).

[143] 상기 제어부(50)는 냉장 사이클의 운전 시간이 제 1 기준 시간을 경과하였는지 여부를 판단할 수 있다(S41). 즉, 상기 제어부(50)는 상기 냉장 사이클의 정지 조건이 만족되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[144] 이때, 상기 제 1 기준 시간은 고정된 시간일 수 있다.

[145] 단계 S41에서 판단 결과, 냉장 사이클의 운전 시간이 제 1 기준 시간을 경과한 경우, 상기 제어부(50)는 상기 냉장 사이클을 정지시키고, 상기 냉동 사이클을 작동시킨다.

[146] 상기 제어부(50)는, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉동실(111)의 온도에 기초하여 대표값을 산출한다(S42).

[147] 예를 들어, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉동실(111)의 온도는 상기 냉동실 온도센서(41)에 의해서 주기적으로 감지되고 상기 메모리(44)에 저장된다.

[148] 상술한 바와 같이 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉동실(111)의 온도는, 냉장 사이클이 작동할 때의 냉동실(111)의 온도, 냉동 사이클이 작동할 때의 냉동실(111)의 온도 및 상기 펌프 다운 운전 시의 냉동실(111)의 온도를 포함한다.

[149] 또는, 이전의 1회의 운전 주기 동안의 냉동실(111)의 온도는, 냉동 사이클이 작동할 때의 냉동실(111)의 온도, 상기 펌프 다운 운전 시의 냉동실(111)의 온도 및 직전의 냉장 사이클이 작동할 때의 냉동실(111)의 온도를 포함할 수 있다.

[150] 이때, 상기 대표값은 일 예로 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉동실(111)의 평균 온도일 수 있다.

[151] 또는, 상기 대표값은 이전의 1회의 운전 주기 동안의 상기 냉동실(111)의 최고 온도와 최저 온도의 평균 온도일 수 있다.

[152] 상기 제어부(50)는, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이를 연산한다(S43).

[153] 그 다음, 상기 제어부(50)는, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 O인지 여부, 즉 설정 온도와 대표값이 동일한지 여부를 판단한다(S44).

[154] 단계 S44에서 판단 결과, 상기 설정 온도와 대표값이 동일한 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 냉동실(111)의 냉력을 유지시키는 것으로 결정한다(S45).

[155] 즉, 이전의 냉동 사이클 작동 시의 상기 압축기(21)의 냉력과 동일한 냉력으로 현재의 냉동 사이클에서 상기 압축기(21)가 작동하는 것으로 결정한다.

[156] 반면, 단계 S44에서 판단 결과, 상기 설정 온도와 대표값이 동일하지 않은 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0보다 큰지 여부를 판단한다(S46).

[157] 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 상기 제어부(50)는 상기 냉동실(111)의 냉력을 이전 냉동 사이클에서의 냉동실(111)의 냉력 보다 감소시키는 것으로 결정한다(S48).

[158] 즉, 이전의 냉동 사이클 작동 시의 상기 압축기(21)의 냉력 보다 현재의 냉동 사이클에서의 압축기(21)의 냉력이 감소되도록 한다.

[159] 이때, 상기 제어부(50)는 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이 크기에 따라서 냉력 변화량을 산출할 수 있다(S47).

[160] 예를 들어, 상기 설정 온도와 대표값의 차이가 0 보다 크면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 이하인 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉동 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제1레벨 만큼 감소시키는 것으로 결정할 수 있다.

[161] 또한, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0 보다 크면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 보다 큰 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉동 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제2레벨 만큼 감소시키는 것으로 결정할 수 있다. 이때, 제2레벨은 제1레벨 보다 큰 값이다.

[162] 한편, 단계 S46에서 판단 결과, 상기 기준값과 상기 대표값의 차이가 0 보다 작은 경우에는, 상기 냉동실(111)의 냉력을 이전의 냉동 사이클에서의 냉동실(111)의 냉력 보다 증가시키는 것으로 결정한다(S50).

[163] 즉, 이전의 냉동 사이클 작동 시의 상기 압축기(21)의 냉력 보다 현재의 냉동 사이클에서의 압축기(21)의 냉력이 증가되도록 한다.

[164] 이때, 상기 제어부(50)는 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이 크기에 따라서 냉력 변화량을 산출할 수 있다(S38).

[165] 예를 들어, 상기 설정 온도와 대표값의 차이가 0 보다 작으면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 이하인 경우에는 상기 압축기(21)의 냉력을 이전의 냉동 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제3레벨 만큼 증가시키는 것으로 결정할 수 있다.

[166] 또한, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이가 0 보다 작으면서, 상기 설정 온도와 상기 대표값의 차이값의 절대값이 제1기준값 보다 큰 경우에는 상기

압축기(21)의 냉력을 이전의 냉동 사이클의 압축기(21)의 냉력 보다 제4레벨 만큼 증가시키는 것으로 결정할 수 있다. 이때, 제4레벨은 제3레벨 보다 큰 값이다. 상기 제1레벨은 상기 제3레벨과 동일하거나 다르게 설정될 수 있고, 상기 제2레벨은 상기 제4레벨과 동일하거나 다르게 설정될 수 있다.

[167] 상기 제어부(50)는 결정된 냉동실(111)의 냉력(또는 압축기의 냉력)으로 상기 냉동 사이클을 운전시킨다(S51).

[168] 상기 제어부(50)는 냉동 사이클의 운전 시간이 제 2 기준 시간을 경과하였는지 여부를 판단할 수 있다(S52). 즉, 상기 제어부(50)는 상기 냉동 사이클의 정지 조건이 만족되었는지 여부를 판단할 수 있다. 이때, 상기 제 2 기준 시간은 고정된 시간일 수 있다.

[169] 단계 S52에서 판단 결과, 냉동 사이클의 운전 시간이 제 2 기준 시간을 경과한 경우, 상기 제어부(50)는 상기 냉동 사이클을 정지시키고, 상기 펌프 다운 운전을 수행한다(S53).

[170] 제안되는 발명에 의하면, 설정 온도와 대표값의 차이가 줄어들도록 압축기(21)의 냉력이 가변될 수 있어, 냉장실 및 냉동실의 온도 변화 폭이 줄어들 수 있어 피보관물의 신선도가 향상될 수 있다.

[171] 또한, 압축기의 냉력을 가변시키면서 압축기를 연속 운전시키므로, 상기 압축기가 과도한 냉력으로 동작하는 것이 방지될 수 있고, 압축기를 오프시킨 후 온시키지 않아도 되므로, 압축기를 온 시키는 과정에서 필요한 기동 전력에 의한 전력 소비를 줄일 수 있는 장점이 있다.

[172]

[173] 위의 실시 예에서는 설정 온도와 대표값의 차이를 기초로 압축기(21)의 냉력을 결정하였으나, 이와 달리 상기 대표값이 온도 만족 구간에 속하는지 여부에 기초하여 상기 압축기(21)의 냉력이 결정될 수 있다.

[174] 상기 온도 만족 구간의 상한 온도는 상기 저장실의 제 2 기준 온도 보다 낮은 온도이고, 상기 온도 만족 구간의 하한 온도는 상기 저장실의 제 1 기준 온도 보다 높은 온도이며, 상기 설정 온도는 상기 온도 만족 구간 내의 온도이다.

[175] 이 경우, 상기 제어부(50)는 상기 저장실의 대표값이 상기 온도 만족 구간에 속하는 경우에는 저장실의 냉력이 이전 사이클에서의 저장실의 냉력과 동일하도록 압축기를 작동시킬 수 있다.

[176] 반면, 상기 제어부(50)는 상기 저장실의 대표값이 상기 온도 만족 구간의 상한 온도 보다 높은 경우에는 상기 저장실의 냉력이 이전 사이클에서의 저장실의 냉력 보다 증가되도록 압축기를 제어할 수 있다. 즉, 현재 사이클에서의 압축기의 냉력이 이전 사이클에서의 압축기의 냉력 보다 증가되도록 할 수 있다.

[177] 상기 제어부(50)는 상기 저장실의 대표값이 상기 온도 만족 구간의 하한 온도 보다 낮은 경우에는 상기 저장실의 냉력이 이전 사이클에서의 저장실의 냉력 보다 감소되도록 압축기를 제어할 수 있다. 즉, 현재 사이클에서의 압축기의 냉력이 이전 사이클에서의 압축기의 냉력 보다 감소되도록 할 수 있다.

[178] 도 4에서는 냉장 사이클 및 냉동 사이클의 운전 시간이 가변되는 기술이 개시되고, 도 5 및 도 6에서는 냉장 사이클 및 냉동 사이클 각각의 냉력이 가변되는 기술이 개시되나, 두 기술의 종합적으로 적용되는 것도 가능하다.

[179] 예를 들어, 냉장 사이클의 운전 시간 및 냉력이 가변될 수 있고, 냉동 사이클의 운전 시간 및 냉력이 가변될 수 있다.

[180] 이때, 사이클의 안정화 조건 만족 전까지는 상기 냉장 사이클의 운전 시간은 고정된 시간인 제 1 기준 시간 동안 운전되고, 상기 냉동 사이클의 운전 시간은 고정 시간인 제 2 기준 시간 동안 운전될 수 있으며, 상기 냉장 사이클의 냉력 및 냉동 사이클의 냉력은 가변될 수 있다.

[181] 사이클의 안정화 조건 만족된 이후에는 상기 각 사이클에서의 냉력이 가변될 뿐만 아니라 각 사이클에서의 운전 시간도 가변될 수 있다.

[182] 본 실시 예에서 사이클의 안정화 조건이 만족된 경우는, 각 냉각 사이클에서의 압축기의 냉력이 일정 횟수 만큼 가변될 때, 냉력이 일정 범위 안에서 증가하거나 감소하는 경우를 의미한다. 예를 들어, 냉력이 5회 동안 가변되는 과정에서 냉력 가변량이 기준 범위 내에 속하는 경우 사이클의 안정화 조건이 만족된 것으로 판단할 수 있다.

[183] 본 실시 예의 경우, 냉력 가변을 위한 냉장실의 대표값을 제1 대표값이라 하고 냉동실의 대표값을 제2 대표값이라고 할 수 있다.

[184] 또한, 운전 시간 가변을 위한 냉장실의 대표값을 제3 대표값이라 하고 냉동실의 대표값을 제4 대표값이라고 할 수 있다.

[185] 본 명세서에서 상기 냉장실을 제 1 저장실이라 이름할 수 있고, 상기 냉동실을 제 2 저장실이라 이름할 수 있다. 상기 냉장 사이클을 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉각 사이클이라 할 수 있고, 상기 냉동 사이클을 상기 제 2 저장실을 위한 제 2 냉각 사이클이라 이름할 수 있다. 상기 냉장실 팬을 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이라 이름할 수 있고, 상기 냉동실 팬을 제 2 저장실을 위한 제 2 냉기공급수단이라 이름할 수 있다.

[186] 또는 이와 반대로, 상기 냉장실을 제 2 저장실이라 이름할 수 있고, 상기 냉동실을 제 1 저장실이라 이름할 수 있다. 상기 냉장 사이클을 상기 제 2 저장실을 위한 제 2 냉각 사이클이라 할 수 있고, 상기 냉동 사이클을 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉각 사이클이라 이름할 수 있다. 상기 냉장실 팬을 제 2 저장실을 위한 제 2 냉기공급수단이라 이름할 수 있고, 상기 냉동실 팬을 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이라 이름할 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 냉매를 압축하는 압축기와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 1 저장실을 냉각시키기 위한 냉기를 발생시키는 제 1 증발기와, 상기 제 1 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 1 냉기공급수단과, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 2 저장실을 위한 냉기를 발생시키는 제 2 증발기와, 상기 제 2 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 2 냉기공급수단과, 상기 압축기와 상기 제 1 증발기 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와 상기 압축기와 상기 제 2 증발기 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제 2 냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방하는 밸브를 포함함으로써, 상기 제 1 저장실의 냉각과 상기 제 2 저장실 냉각이 교번하여 이루어지도록 구성된 냉장고의 제어방법에 있어서,
상기 제 1 저장실의 냉각을 위한 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 상기 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계;
상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 상기 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및
상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 운전 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함하고,
상기 제 1 기준 시간은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 제 1 기준 시간 동안 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되도록 하고,
상기 제 2 기준 시간은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 상기 제어부는 결정된 제 2 기준 시간 동안 상기 제 2 냉각 사이클이 작동되도록 하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 저장실의 대표값은 상기 제 1 저장실의 온도 편차이고,
상기 제 2 저장실의 대표값은 상기 제 2 저장실의 온도 편차인 냉장고의 제어방법.

[청구항 3] 제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 각 저장실의 대표값과 기준값을 비교하고, 비교 결과에 따라서 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간을 결정하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 기준값과 상기 각 저장실의 대표값이 동일한

경우에는 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간을 이전 사이클에서의 운전 시간과 동일한 시간으로 결정하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 기준값과 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간을 이전 사이클에서의 운전 시간 보다 증가시키는 것으로 결정하고,
상기 기준값과 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 작은 경우에는 상기 제 1 기준 시간 및 제 2 기준 시간을 이전 사이클에서의 운전 시간 보다 감소시키는 것으로 결정하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
사이클의 횟수와 무관하게 상기 압축기는 고정된 냉력으로 작동되는 냉장고의 제어방법.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
현재의 제 1 냉각 사이클에서의 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 1 냉각 사이클의 압축기의 냉력과 동일하게 유지되거나 가변되고,
현재의 제 2 냉각 사이클에서의 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 2 냉각 사이클의 압축기의 냉력과 동일하게 유지되거나 가변되는 냉장고의 제어방법.

[청구항 8] 냉매를 압축하는 압축기와, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 1 저장실을 냉각시키기 위한 냉기를 발생시키는 제 1 증발기와, 상기 제 1 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 1 냉기공급수단과, 상기 압축기로부터 냉매를 공급받아 제 2 저장실을 위한 냉기를 발생시키는 제 2 증발기와, 상기 제 2 저장실에 냉기를 공급하기 위한 제 2 냉기공급수단과, 상기 압축기와 상기 제 1 증발기 사이에 냉매가 흐로도록 연결하는 제 1 냉매통로와 상기 압축기와 상기 제 2 증발기 사이에 냉매가 흐르도록 연결하는 제 2 냉매통로 중 어느 하나를 선택적으로 개방하는 밸브를 포함함으로써, 상기 제 1 저장실의 냉각과 상기 제 2 저장실 냉각이 교번하여 이루어지도록 구성된 냉장고의 제어방법에 있어서,
상기 제 1 저장실의 냉각을 위한 상기 제 1 냉각 사이클이 작동되어 압축기가 작동하고, 상기 제 1 저장실을 위한 제 1 냉기공급수단이 작동하는 단계;
상기 제 1 냉각 사이클이 제 1 기준 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 저장실의 냉각을 위한 제 2 냉각 사이클로 전환되어 상기 압축기가 작동하고, 상기 제 2 냉기공급수단이 작동하는 단계; 및
상기 제 2 냉각 사이클이 제 2 기준 시간 동안 작동된 경우, 상기 제 2 냉각 사이클이 정지되는 단계를 포함하고,

현재의 제 1 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 이전의 제 1 냉각 사이클과 이전의 제 2 냉각 사이클을 포함하는 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 1 냉각 사이클에서 작동되도록 하고,

현재의 제 2 냉각 사이클에서의 상기 압축기의 냉력은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 획득된 대표값을 이용하여 결정되고, 제어부는 결정된 냉력으로 상기 압축기가 현재의 제 2 냉각 사이클에서 작동되도록 하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서,

상기 제 1 저장실의 대표값은 상기 제 1 저장실의 평균 온도이고,

상기 제 2 저장실의 대표값은 상기 제 2 저장실의 평균 온도인 냉장고의 제어방법.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서,

상기 제 1 저장실의 대표값은 상기 제 1 저장실의 최고 온도와 최저 온도의 평균 온도이고,

상기 제 2 저장실의 대표값은 상기 제 2 저장실의 최고 온도와 최저 온도의 평균 온도인 냉장고의 제어방법.

[청구항 11] 제 8 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 각 저장실의 대표값과 각 저장실의 설정 온도를 비교하고, 비교 결과에 따라서 상기 압축기의 냉력을 결정하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 각 설정 온도와 상기 각 저장실의 대표값이 동일한 경우에는 현재 사이클에서의 압축기의 냉력을 이전 사이클에서의 압축기의 냉력과 동일한 냉력으로 결정하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 13] 제 12 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 각 설정 온도와 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 큰 경우에는 현재 사이클에서의 압축기의 냉력을 이전 사이클에서의 압축기의 냉력 보다 감소시키는 것으로 결정하고,

상기 각 설정 온도와 상기 저장실의 대표값의 차이가 0보다 작은 경우에는 현재 사이클에서의 압축기의 냉력을 이전 사이클에서의 압축기의 냉력 보다 증가시키는 것으로 결정하는 냉장고의 제어방법.

[청구항 14] 제 8 항에 있어서,

상기 제 1 기준 시간 및 상기 제 2 기준 시간은 고정된 시간인 냉장고의 제어방법.

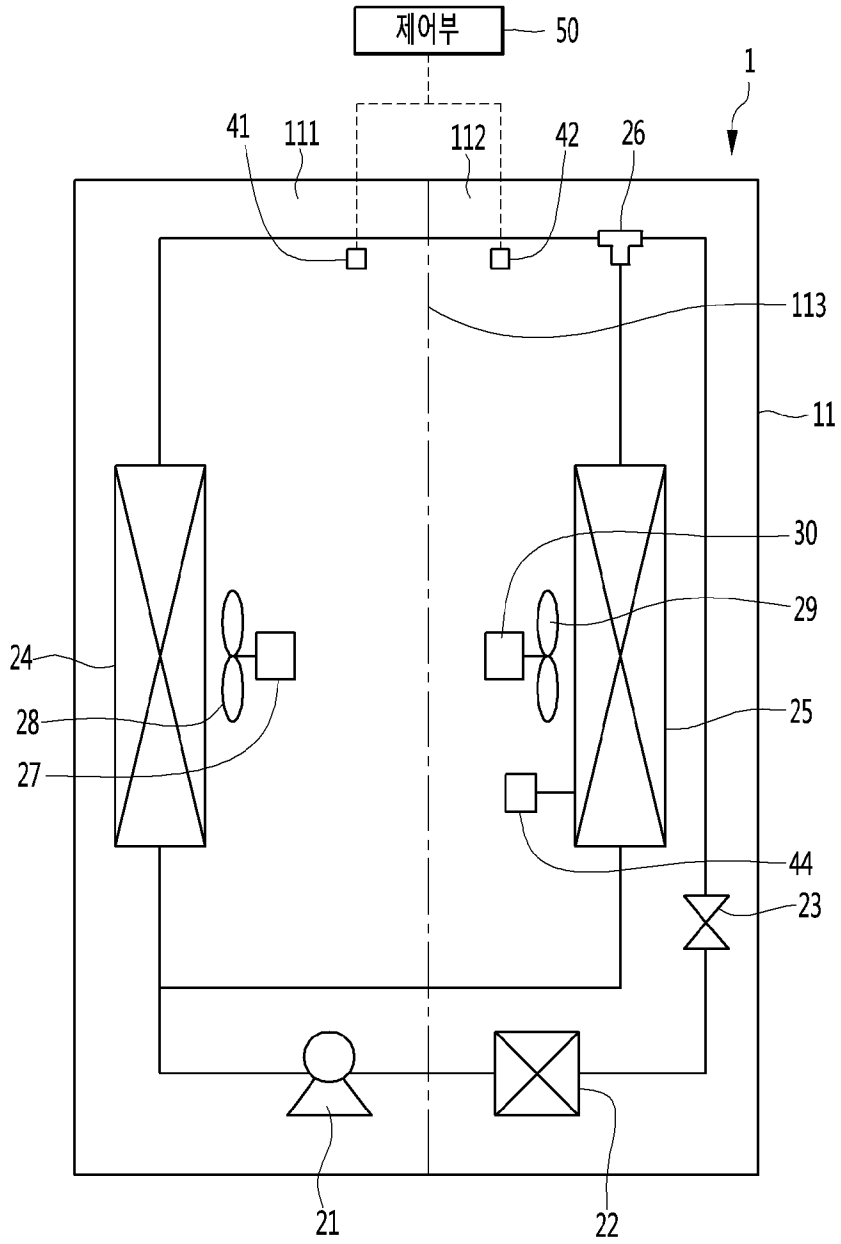
[청구항 15] 제 8 항에 있어서,

현재의 제 1 냉각 사이클에서의 제 1 운전 시간은 상기 1회의 운전 주기

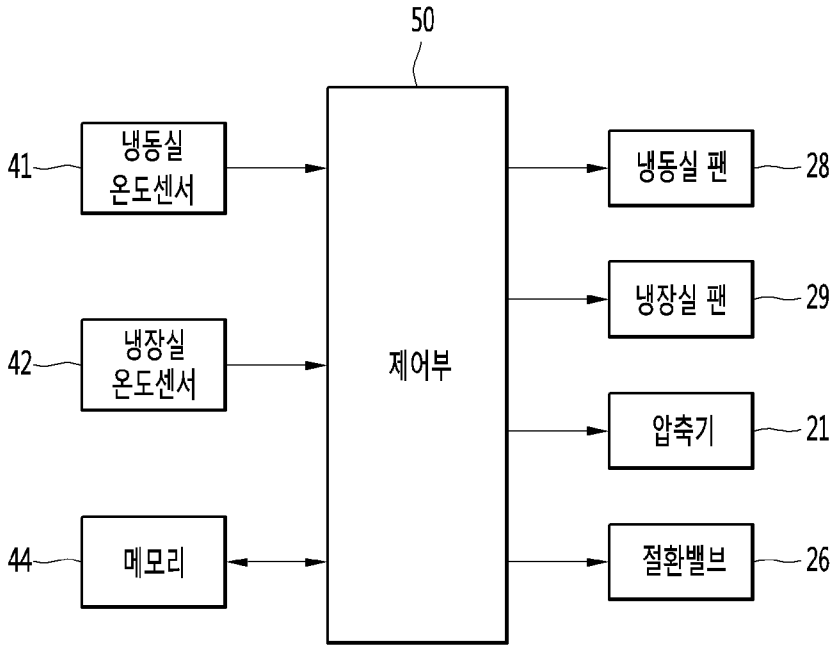
동안의 상기 제 1 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 1 냉각 사이클의 제 1 운전 시간과 동일하거나 가변되고,
현재의 제 2 냉각 사이클에서의 제 2 운전 시간은 상기 1회의 운전 주기 동안의 상기 제 2 저장실의 온도에 기초하여 결정되며, 이전의 제 2 냉각 사이클의 제 2 운전 시간과 동일하거나 가변되는 냉장고의 제어방법.

WO 2020/027596 PCT/KR2019/009598

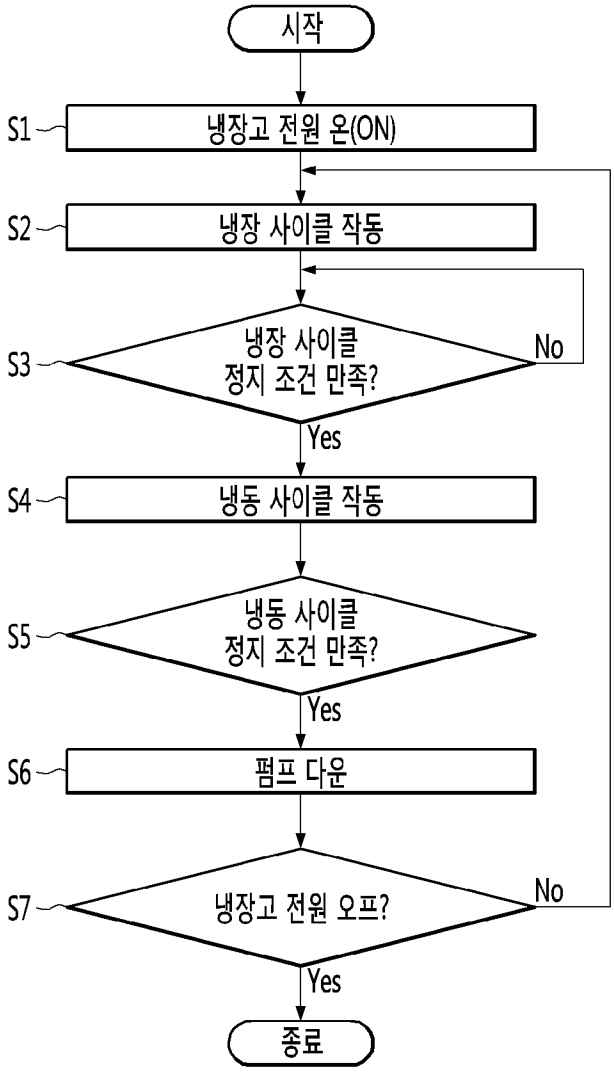
[도1]



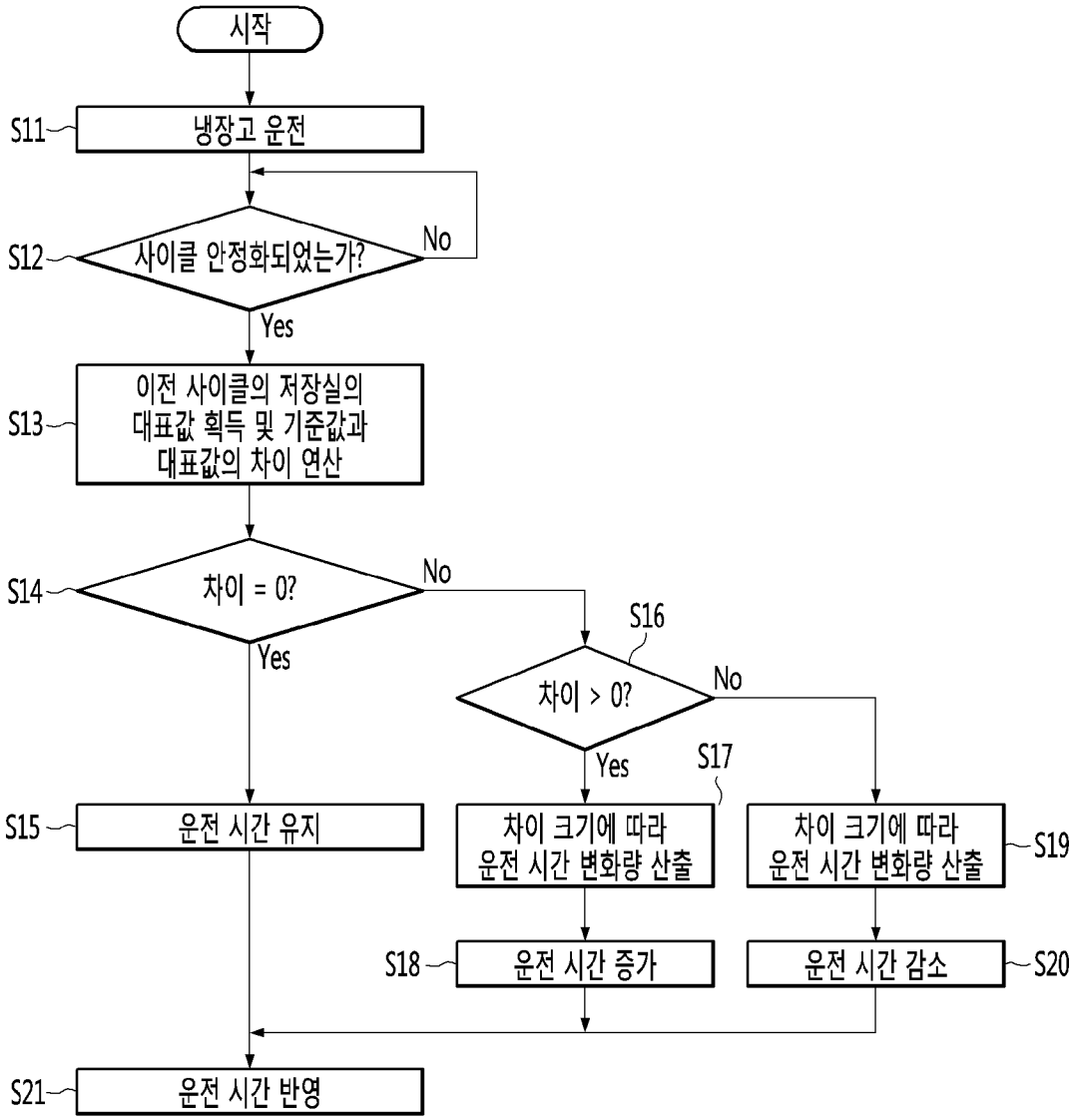
[도2]


50
41
냉동실
온도센서
42
냉장실
온도센서
44
메모리
제어부
냉동실 팬
28
냉장실 팬
29
압축기
21
절환밸브
26

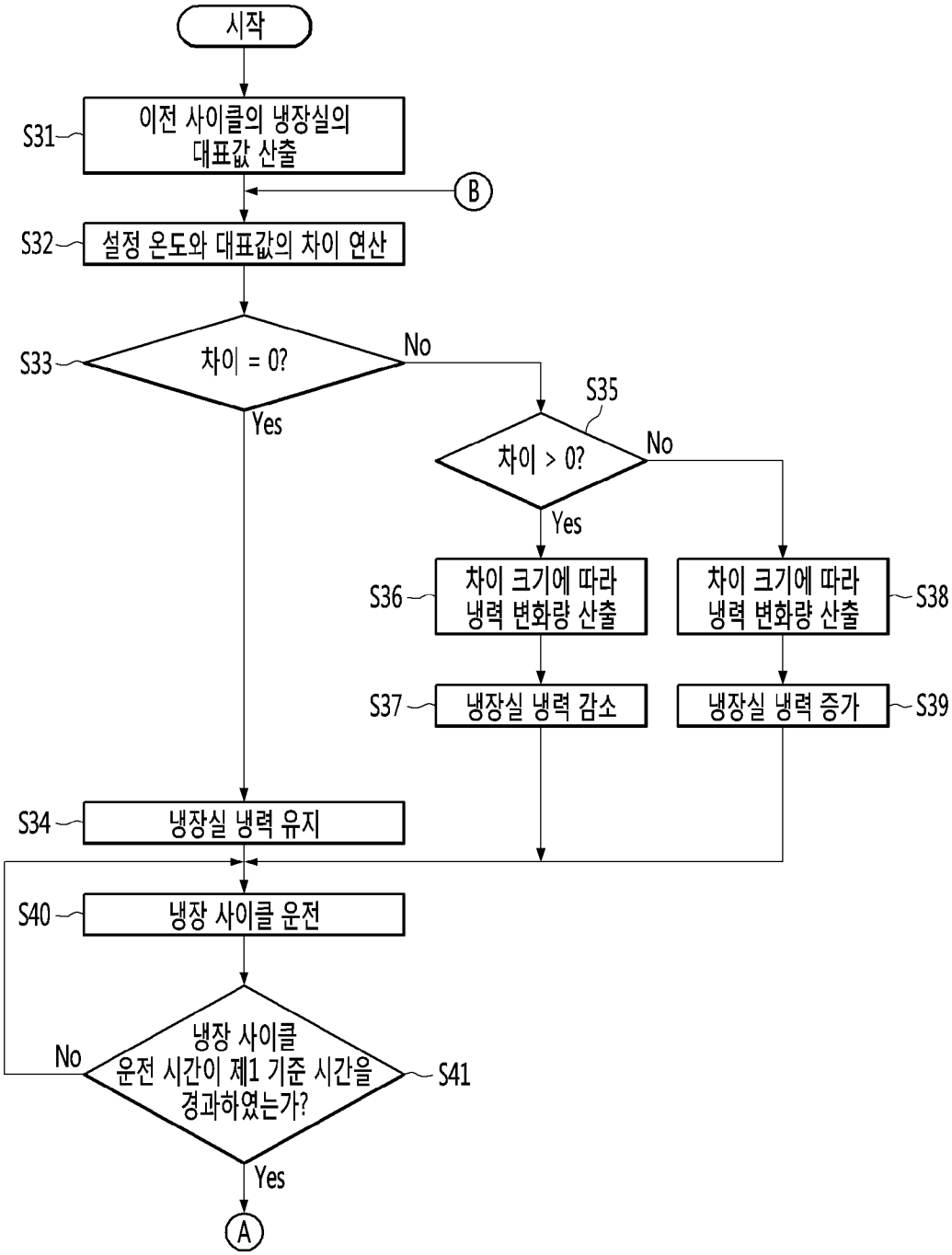
[도3]


시작
S1
냉장고 전원 온(ON)
S2
냉장 사이클 작동
S3
냉장 사이클
정지 조건 만족?
No
Yes
S4
냉동 사이클 작동
S5
냉동 사이클
정지 조건 만족?
Yes
S6
펌프 다운
S7
냉장고 전원 오프?
No
Yes
종료

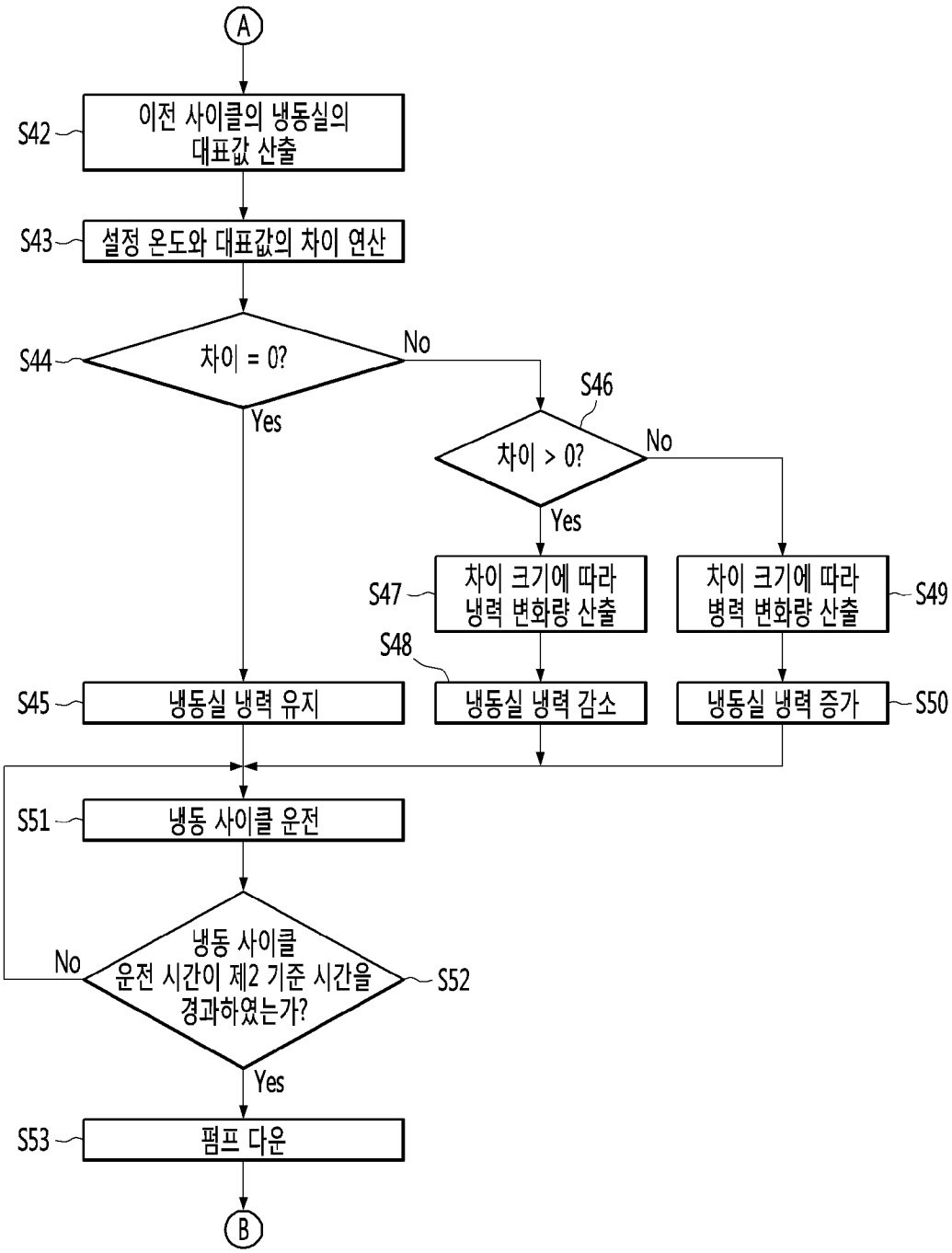
[도4]


시작
S11
냉장고 운전
S12
사이클 안정화되었는가?
No
Yes
S13
이전 사이클의 저장실의 대표값 획득 및 기준값과 대표값의 차이 연산
S14
차이 = 0?
No
Yes
S16
차이 > 0?
No
Yes
S17
S15
운전 시간 유지
차이 크기에 따라 운전 시간 변화량 산출
차이 크기에 따라 운전 시간 변화량 산출
S19
S18
운전 시간 증가
운전 시간 감소
S20
S21
운전 시간 반영

[도5]


시작
S31
이전 사이클의 냉장실의 대표값 산출
B
S32
설정 온도와 대표값의 차이 연산
S33
차이 = 0?
No
Yes
S35
차이 > 0?
No
Yes
S36
차이 크기에 따라 냉력 변화량 산출
S37
냉장실 냉력 감소
S38
차이 크기에 따라 냉력 변화량 산출
S39
냉장실 냉력 증가
S34
냉장실 냉력 유지
S40
냉장 사이클 운전
냉장 사이클 운전 시간이 제1 기준 시간을 경과하였는가?
No
S41
Yes
A

[도6]


A
S42
이전 사이클의 냉동실의 대표값 산출
S43
설정 온도와 대표값의 차이 연산
S44
차이 = 0?
No
Yes
S46
차이 > 0?
No
Yes
S47
차이 크기에 따라 냉력 변화량 산출
S48
차이 크기에 따라 병력 변화량 산출
S49
S45
냉동실 냉력 유지
냉동실 냉력 감소
냉동실 냉력 증가
S50
S51
냉동 사이클 운전
No
냉동 사이클 운전 시간이 제2 기준 시간을 경과하였는가?
S52
Yes
S53
펌프 다운
B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/009598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 29/00(2006.01)i, F25D 11/02(2006.01)i, F25B 5/02(2006.01)i, F25B 49/02(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 29/00; F25B 1/10; F25B 49/02; F25B 5/00; F25D 23/00; F25D 11/02; F25B 5/02

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, cycle, valve, running time, representative value, cooling capacity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2000-0055341 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 September 2000 See pages 3-4, claim 1 and figures 1, 4.	1-15
A	KR 10-1705528 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 22 February 2017 See paragraph [0023], claim 1 and figures 2-3.	1-15
A	KR 10-0716300 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 May 2007 See paragraph [0031], claim 1 and figure 3.	1-15
A	KR 10-2018-0061762 A (LG ELECTRONICS INC.) 08 June 2018 See claim 1 and figure 1.	1-15
A	US 2007-0227166 A1 (RAFALOVICH et al.) 04 October 2007 See paragraphs [0022]-[0028] and figures 2-3.	1-15

☐ 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
05 NOVEMBER 2019 (05.11.2019)	**06 NOVEMBER 2019 (06.11.2019)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/009598

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2000-0055341 A	05/09/2000	CN 1112563 C	25/06/2003
		CN 1262420 A	09/08/2000
		JP 2000-230769 A	22/08/2000
		JP 3167697 B2	21/05/2001
		US 6167712 B1	02/01/2001
KR 10-1705528 B1	22/02/2017	US 2012-0023980 A1	02/02/2012
		US 9310105 B2	12/04/2016
KR 10-0716300 B1	09/05/2007	None	
KR 10-2018-0061762 A	08/06/2018	CN 108885047 A	23/11/2018
		CN 108885054 A	23/11/2018
		EP 3435008 A1	30/01/2019
		EP 3435013 A1	30/01/2019
		EP 3435014 A1	30/01/2019
		KR 10-2017-0110871 A	12/10/2017
		KR 10-2018-0096181 A	29/08/2018
		KR 10-2018-0107573 A	02/10/2018
		US 2019-0107322 A1	11/04/2019
		US 2019-0120533 A1	25/04/2019
		WO 2017-164589 A1	28/09/2017
		WO 2017-164710 A1	28/09/2017
		WO 2017-164711 A1	28/09/2017
		WO 2017-164712 A1	28/09/2017
US 2007-0227166 A1	04/10/2007	CA 2472531 A1	22/06/2005
		US 2005-0132733 A1	23/06/2005
		US 7237395 B2	03/07/2007
		US 7533537 B2	19/05/2009

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/009598

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F25D 29/00(2006.01)i, F25D 11/02(2006.01)i, F25B 5/02(2006.01)i, F25B 49/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F25D 29/00; F25B 1/10; F25B 49/02; F25B 5/00; F25D 23/00; F25D 11/02; F25B 5/02

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(refrigerator), 사이클(cycle), 밸브(valve), 운전 시간(running time), 대표값(representative value), 냉력(cooling capacity)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2000-0055341 A (삼성전자 주식회사) 2000.09.05 페이지 3-4, 청구항 1 및 도면 1, 4 참조.	1-15
A	KR 10-1705528 B1 (엘지전자 주식회사) 2017.02.22 단락 [0023], 청구항 1 및 도면 2-3 참조.	1-15
A	KR 10-0716300 B1 (삼성전자주식회사) 2007.05.09 단락 [0031], 청구항 1 및 도면 3 참조.	1-15
A	KR 10-2018-0061762 A (엘지전자 주식회사) 2018.06.08 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-15
A	US 2007-0227166 A1 (RAFALOVICH 등) 2007.10.04 단락 [0022]-[0028] 및 도면 2-3 참조.	1-15

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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
2019년 11월 05일 (05.11.2019)	2019년 11월 06일 (06.11.2019)

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

심사관
이언수
전화번호 +82-42-481-8539

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/009598

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2000-0055341 A	2000/09/05	CN 1112563 C	2003/06/25
		CN 1262420 A	2000/08/09
		JP 2000-230769 A	2000/08/22
		JP 3167697 B2	2001/05/21
		US 6167712 B1	2001/01/02
KR 10-1705528 B1	2017/02/22	US 2012-0023980 A1	2012/02/02
		US 9310105 B2	2016/04/12
KR 10-0716300 B1	2007/05/09	없음	
KR 10-2018-0061762 A	2018/06/08	CN 108885047 A	2018/11/23
		CN 108885054 A	2018/11/23
		EP 3435008 A1	2019/01/30
		EP 3435013 A1	2019/01/30
		EP 3435014 A1	2019/01/30
		KR 10-2017-0110871 A	2017/10/12
		KR 10-2018-0096181 A	2018/08/29
		KR 10-2018-0107573 A	2018/10/02
		US 2019-0107322 A1	2019/04/11
		US 2019-0120533 A1	2019/04/25
		WO 2017-164589 A1	2017/09/28
		WO 2017-164710 A1	2017/09/28
		WO 2017-164711 A1	2017/09/28
		WO 2017-164712 A1	2017/09/28
US 2007-0227166 A1	2007/10/04	CA 2472531 A1	2005/06/22
		US 2005-0132733 A1	2005/06/23
		US 7237395 B2	2007/07/03
		US 7533537 B2	2009/05/19