

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2021/177656 A1

2021 년 9 월 10 일 (10.09.2021) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류:
D06F 58/45 (2020.01) D06F 58/20 (2006.01)
D06F 33/69 (2020.01) D06F 58/24 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/002370
- (22) 국제출원일: 2021 년 2 월 25 일 (25.02.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2020-0026954 2020 년 3 월 4 일 (04.03.2020) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 변영민 (BYOUN, Youngmin); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
김대현 (KIM, Daehyun); 08592 서울시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인(유한)케이비케이 (KBK & ASSOCIATES); 05556 서울시 송파구 올림픽로 82 (잠실현대빌딩 7층), 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

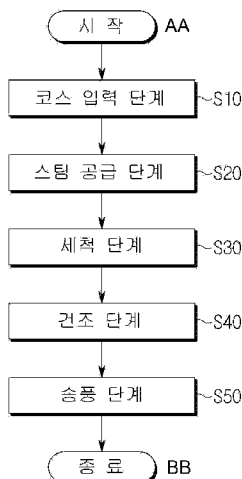
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,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

(54) Title: LAUNDRY DRYER AND METHOD FOR CONTROLLING LAUNDRY DRYER

(54) 발명의 명칭: 세탁물 건조기 및 세탁물 건조기의 제어방법



S10 ... Course inputting step
S20 ... Steam supplying step
S30 ... Cleaning step
S40 ... Drying step
S50 ... Air blowing step
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a method for controlling a laundry dryer, the method comprising: a steam supplying step for supplying steam to a heat exchange unit; a cleaning step for controlling a cleaning unit after the steam supplying step, and thereby spraying cleaning water to the heat exchange unit according to preset spraying criteria; and a drying step for drying the heat exchange unit after the cleaning step. The present invention has the effect of eliminating and sterilizing foreign substances, microorganisms, and the like present in the heat exchange unit.

(57) 요약서: 본 발명은 세탁물 건조기의 제어방법에 관한 것으로, 열교환부에 스팀을 공급하는 스팀 공급 단계, 상기 스팀 공급 단계 후 세척부를 제어하여 세척수를 미리 설정된 분사 기준에 따라 상기 열교환부에 분사시키는 세척 단계 및 상기 세척 단계 후 상기 열교환부를 건조시키는 건조 단계를 포함하여, 열교환기에 존재하는 이물질 및 미생물 등을 제거하고 살균하는 효과가 있다.



WO 2021/177656 A1

명세서

발명의 명칭: 세탁물 건조기 및 세탁물 건조기의 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 세탁물 건조기 및 세탁물 건조기의 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스팀 발생 장치를 통하여 고온의 스팀을 발생시키고, 드럼의 회전 및 팬의 회전을 각각 제어하는 세탁물 건조기 및 세탁물 건조기의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근자에는 의류의 수분을 제거할 수 있는 건조행정을 수행하는 의류처리장치가 등장하였다. 종래 의류처리장치는 의류를 수용하는 드럼에 열풍을 공급하여 의류를 건조하여 의류의 건조시간을 크게 단축시킬 뿐만아니라, 의류의 살균 및 소독을 수행할 수 있었다.
- [3] 한편, 상기 건조행정을 수행하는 의류처리장치에 의류의 구김을 제거하거나, 건조효율을 향상시키거나, 살균 등을 수행하기 위하여 스팀(steam)을 의류에 공급하는 종래 의류처리장치도 존재한다.
- [4] 선행특허문헌인 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0127816호(2013.11.25.)에는 히트 펌프 시스템이 구비된 응축식 건조기가 개시되어 있다.
- [5] 이러한 응축식 건조기는 응축수로 인한 오염 발생의 문제가 있다. 구체적으로, 증발기에는 드럼을 통과하면서 피건조물을 건조시킨 공기의 습도가 낮아지며 응축수가 발생된다. 이때, 응축수에는 드럼 및 피건조물에 함유된 오염물질이나 세균이 포함될 수 있고, 응축수가 통과하는 증발기, 물통, 세척부 및 펌프 중 하나 이상을 세균으로 오염시킬 수 있다.
- [6] 세균 등에 의해 열교환기 구성이 오염되면, 유로를 순환하는 공기에 세균에 의한 악취가 남을 수 있고, 이러한 악취가 피건조물에 배어 건조 품질이 저하될 수 있다. 또한, 열교환기에서 발생된 다량의 응축수는 세균의 번식에 유리한 환경을 제공하므로, 세균에 의한 열교환기의 오염을 가속시킬 수 있다.
- [7] 상기와 같은 건조기의 열교환기 구성은 열교환 과정에서 발생하는 세균 또는 오염물질들로 인한 오염은 사용자가 직접 열교환기를 세척해야만 해소될 수 있었다. 그러나, 건조기의 구조상 내부에 구비된 열교환기의 세척 자체가 어려우므로 사용자에게 불편함을 주는 한계가 있다.
- [8] 즉, 종래의 건조기는 열교환 과정에서 발생하는 세균에 의한 오염 문제가 존재하나, 세균에 의한 오염을 방지하거나 해소할 수 있는 구체적인 방법이 없고, 이로 인해 건조기의 성능, 위생, 건조 품질, 사용자의 편리성 및 만족도가 충족되지 못하는 한계가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 세탁물 건조기 및 세탁물 건조기의 제어방법이 가지는 문제점들을 개선하기 위해 창출된 것으로 건조기 자체에 열교환기를 세척할 수 있는 구성을 제공함에 그 목적이 있다.

기술적 해결방법

- [10] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 세탁물 건조기는, 외관을 형성하는 캐비닛 내부에 회전 가능하게 설치되어 피건조물을 수용하는 드럼; 상기 드럼에서 배출된 공기를 상기 드럼으로 재공급하도록 구비되는 덕트부; 상기 덕트부를 따라 이동하는 공기에 유동력을 제공하는 순환팬; 상기 덕트부 상에 구비되어, 상기 덕트부를 따라 순환되는 공기와 열교환이 이루어지는 열교환부; 상기 덕트부를 따라 순환되는 공기와 열교환되도록 냉매를 압축하는 압축기; 상기 드럼 내부로 스팀(steam)을 공급하는 스팀부; 상기 열교환부의 표면을 세척하기 위한 세척수를 상기 열교환부의 표면 측으로 분사시키는 세척부; 상기 열교환부의 온도를 감지하는 감지부; 및 상기 드럼, 상기 순환팬, 상기 압축기, 상기 스팀부 및 상기 세척부를 제어하는 제어부;를 포함한다.
- [11] 상기 제어부는, 상기 열교환기에 대한 세척 및 살균 동작이 이루어지는 경우, 상기 스팀부를 작동시켜 스팀을 공급한 후, 상기 압축기를 구동시켜 상기 열교환부를 세척 및 살균할 수 있다.
- [12] 상기 제어부는, 상기 스팀부 작동 시, 스팀을 상기 열교환부로 유동시키기 위하여 상기 순환팬을 구동시킬 수 있다.
- [13] 상기 제어부는, 상기 스팀부 작동 시, 상기 드럼을 회전시킬 수 있다.
- [14] 상기 제어부는, 미리 설정된 분사 시간 동안 스팀을 분사한 후, 미리 설정된 휴지 시간 동안 스팀 분사를 중단하고, 상기 분사 시간 동안 스팀을 재분사하도록 상기 스팀부를 제어할 수 있다.
- [15] 상기 제어부는, 상기 순환팬을 미리 설정된 제1 순환 속도로 회전시킬 수 있다.
- [16] 상기 세척부는, 상기 세척수를 상기 열교환부에 분사시키는 세척수 분사부; 상기 캐비닛에 저수된 응축수를 이송시키는 드레인 펌프; 및 상기 드레인 펌프에 의해 이송되는 응축수를 상기 세척수 분사부를 향하여 분배시키는 컨트롤 밸브;를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 제어부는, 상기 스팀의 공급이 종료된 후, 상기 열교환부에 상기 세척수가 미리 설정된 분사 기준에 따라 분사되도록 상기 세척부의 동작을 제어할 수 있다.
- [18] 상기 제어부는, 상기 세척부의 작동이 시작될 경우, 상기 압축기를 미리 설정된 제1 압축 주파수로 구동시킬 수 있다.
- [19] 상기 제어부는, 상기 세척부의 작동이 종료된 후, 상기 압축기를 미리 설정된 제2 압축 주파수로 가속하여 구동시킬 수 있다.

- [20] 상기 제어부는, 상기 세척부의 작동이 종료된 후, 상기 순환팬을 미리 설정된 제2 순환 속도로 회전시킬 수 있다.
- [21] 상기 제어부는, 상기 스팀의 공급이 종료된 후, 미리 입력된 세척 시간 동안 상기 드레인 펌프를 작동시킬 수 있다.
- [22] 상기 제어부는, 상기 드럼에 상기 피건조물이 미수용된 상태에서 상기 열교환부에 대한 세척 및 살균 동작이 이루어지도록 제어할 수 있다.
- [23] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 세탁물 건조기의 제어방법은, 열교환부에 스팀을 공급하는 스팀 공급 단계; 상기 스팀 공급 단계 후, 세척부를 제어하여 세척수를 미리 설정된 분사 기준에 따라 상기 열교환부에 분사시키는 세척 단계; 상기 세척 단계 후, 상기 열교환부를 건조시키는 건조 단계; 및 열평형 현상을 이용하여 상기 열교환부를 가열하여 상기 열교환부를 살균시키는 송풍 단계;를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 스팀 공급 단계에서는, 스팀부를 작동시켜 상기 열교환부에 스팀을 공급시키고, 순환팬을 미리 설정된 제1 순환 속도로 회전시킬 수 있다.
- [25] 상기 세척 단계는, 미리 설정된 분사 기준에 따라 상기 세척수를 상기 열교환부 분사시키는 세척수 분사 단계;를 포함할 수 있다.
- [26] 상기 세척 단계는, 압축기를 미리 설정된 제1 압축 주파수로 구동시키는 제1 가열 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [27] 상기 세척 단계는, 드레인 펌프를 미리 설정된 세척 시간 동안 구동시키는 펌프 구동 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [28] 상기 건조 단계는, 압축기를 미리 설정된 제2 압축 주파수로 구동시키는 제2 가열 단계;를 포함할 수 있다.
- [29] 상기 송풍 단계에서는, 열평형 현상에 의하여 증발기를 가열시켜 증발기를 살균시키기 위하여 압축기의 구동을 중단시킬 수 있다.
- [30] 상기 스팀 공급 단계는, 상기 스팀부에 물을 공급하는 스팀 급수 단계; 상기 스팀부에 전원을 인가하여 공급된 물을 가열하는 스팀 예열 단계; 및 상기 스팀부에서 발생된 스팀을 분사하는 스팀 분사 단계;를 포함할 수 있다.
- [31] 상기 스팀 분사 단계에서는, 미리 설정된 분사 시간 동안 상기 스팀을 분사한 후, 미리 설정된 휴지 시간 동안 상기 스팀의 분사를 중단하고, 상기 분사 시간 동안 상기 스팀을 재분사할 수 있다.

발명의 효과

- [32] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 세탁물 건조기 및 세탁물 건조기의 제어방법에 의하면, 열교환기의 표면 온도가 살균이 이루어지는 기준 온도 이상이 되도록 제어함으로써, 열교환기를 살균시키는 효과가 있다.
- [33] 또한, 압축기의 구동 제어를 통해 열교환기의 표면 온도를 살균이 이루어지는 기준 온도 이상으로 상승시켜, 살균을 위한 별도의 구성/수단 없이 간단하게 열교환기를 살균할 수 있는 효과가 있다.

- [34] 또한, 스팀 공급 단계에서 열교환기를 향하여 스팀을 공급함으로써, 열교환기 표면에 붙어있던 이물질 및 미생물의 표면 장력 및 점성을 감소시켜 열교환기에서 용이하게 제거시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [35] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 외형을 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 내부구조를 설명하기 위한 단면도이다.
- [37] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 내부구조를 나타낸 사시도이다.
- [38] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기에서 제어 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [39] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 제어방법에 따른 순서를 나타낸 순서도이다.
- [40] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시예와 관련된 스팀 건조 방법의 구체적인 적용에 따른 예시를 나타낸 예시도이다.
- [41] 도 7은 본 발명의 실시예의 세탁물 건조기의 제어방법에서 온도에 따른 이물질 및 미생물의 점성 변화를 나타낸 그래프이다.
- [42] 도 8은 본 발명의 실시예의 세탁물 건조기의 제어방법에서 온도에 따른 이물질 및 미생물의 표면 장력 변화를 나타낸 그래프이다.
- [43] 도 9는 본 발명의 실시예의 세탁물 건조기의 제어방법에 따른 살균 조건을 설명하기 위한 그림이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [44] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [45] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 구체적으로 설명하고자 한다. 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 의도는 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [46] 본 발명을 설명함에 있어서 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않을 수 있다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [47] "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의

관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함할 수 있다.

- [48] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급되는 경우는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해될 수 있다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [49] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [50] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것으로서, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [51] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않을 수 있다.
- [52] 아울러, 이하의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것으로서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [53]
- [54] 도 1에는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 외형을 설명하기 위한 도면이 개시되고, 도 2에는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 내부구조를 설명하기 위한 단면도가 개시되어 있다.
- [55] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 세탁물 건조기(1)의 외체를 형성하는 캐비닛(10)은 세탁물 건조기(1)의 전방면을 구성하는 전방패널(11)과, 후방면을 구성하는 배면패널(12)과, 측면을 구성하는 한 쌍의 측면패널(14)과, 상면을 구성하는 상부패널(13)을 포함한다.
- [56] 전방패널(11)에는 후술하는 드럼(20)에 연통하도록 구비된 투입구(111) 및 캐비닛(10)에 회전 가능하게 결합되어 투입구(111)를 개폐하는 도어(112)가 구비될 수 있다.
- [57] 전방패널(11)에는 컨트롤패널(117)이 구비된다.
- [58] 컨트롤패널(117)에는 사용자로부터 제어명령을 입력받는 입력부(118),

사용자가 선택 가능한 제어명령 등의 정보가 출력되는 출력부(119), 및 세탁물 건조기(1)의 행정을 수행하는 명령을 제어하는 메인 제어부(미도시)가 설치될 수 있다.

[59] 한편, 입력부(118)는 세탁물 건조기에 전력공급을 요청하는 전력공급 요청부, 다수의 코스 중 사용자가 원하는 코스를 선택 가능하게 하는 코스 입력부, 사용자가 선택한 코스의 개시를 요청하는 실행요청부 등을 포함하도록 구성될 수 있다.

[60] 출력부(119)는 문자 및/또는 도형의 출력이 가능한 디스플레이 패널, 및 음성신호 및 음향의 출력이 가능한 스피커 중 적어도 어느 하나를 포함하도록 구성될 수 있다. 사용자는 출력부(119)를 통해서 출력되는 정보를 통해 현재 진행 중인 행정의 상황, 잔여 시간 등을 용이하게 파악할 수 있다.

[61] 캐비닛(10)의 내부에는 회전 가능하게 구비되며 의류(피건조물)가 수용되는 공간을 제공하는 드럼(20)과, 드럼(20)에서 배출된 공기를 드럼(20)으로 재공급하는 유로를 형성하는 덕트부(30)와, 덕트부(30)로 유입된 공기를 제습하고 가열한 뒤 드럼(20)으로 재공급하는 열교환부(40)가 구비된다.

[62] 드럼(20)은 전방면이 개방된 원통형상의 드럼 바디(21)를 포함하며, 캐비닛(10)의 내부에는 드럼 바디(21)의 전방면을 회전 가능하게 지지하는 제1 지지부(22), 및 드럼 바디(21)의 후방면을 회전 가능하게 지지하는 제2 지지부(23)를 구비할 수 있다.

[63] 제1 지지부(22)는 캐비닛(10)의 내부에 고정된 제1 고정바디(22a)와, 제1 고정바디(22a)를 관통하도록 구비되어 투입구(111)와 드럼 바디(21) 내부를 연통시키는 드럼 투입구(22b), 제1 고정바디(22a)에 구비되어 드럼 바디(21)의 전방면에 삽입되는 제1 지지바디(22c)를 포함하여 구성될 수 있다.

[64] 제1 지지부(22)는 투입구(111)와 드럼 투입구(22b)를 연결하는 연결바디(22d)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 연결바디(22d)는 드럼 투입구(22b)로부터 투입구(111)를 향해 연장된 파이프 형상으로 구비될 수 있다. 또한, 연결바디(22d)에는 덕트부(30)에 연통하는 공기 배출구(22e)가 구비될 수 있다.

[65] 도 2에 도시된 바와 같이, 공기 배출구(22e)는 드럼 바디(21)의 내부 공기가 덕트부(30)로 이동 가능하게 하는 통로이며, 연결바디(22d)를 관통하도록 구비된 관통홀로 구비될 수 있다.

[66] 제2 지지부(23)는, 캐비닛(10) 내부에 고정된 제2 고정바디(23a)와, 제2 고정바디(23a)에 구비되어 드럼 바디(21)의 후방면에 삽입되는 제2 지지바디(23b)를 포함하여 구성된다.

[67] 제2 지지부(23)에는 제2 고정바디(23a)를 관통하도록 구비되어 드럼 바디(21)의 내부를 캐비닛(10) 내부와 연통시키는 공기 유입구(23c)가 구비된다.

[68] 이 경우에, 덕트부(30)는 공기 배출구(22e) 및 공기 유입구(23c)를 연결하도록 구성된다.

- [69] 원통형상의 드럼 바디(21)는 다양한 형태의 구동부(50)를 통해 회전할 수 있다.
- [70] 예시적으로, 도 2에는 구동부(50)가 캐비닛(10) 내부에 고정된 드럼 모터(51), 드럼 모터(51)에 의해 회전하는 폴리(52), 폴리(52)의 원주면과 드럼 바디(21)의 원주면을 연결하는 벨트(53)를 포함하는 실시예가 도시되어 있다.
- [71] 이 경우, 제1 지지부(22)에는 드럼 바디(21)의 원주면을 회전 가능하게 지지하는 제1 롤러(R1)가 구비되고, 제2 지지부(23)에는 드럼 바디(21)의 원주면을 회전 가능하게 지지하는 제2 롤러(R2)가 구비될 수 있다.
- [72] 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 폴리 및 벨트를 거치지 않고 드럼 모터(51)가 직접 드럼에 연결되어 드럼을 회전시키는 직구동 방식의 구동부도 적용 가능하며, 이는 본 발명의 범위에 당연히 속한다. 편의상 이하에서는 도시된 구동부(50)의 실시예를 기준으로 설명한다.
- [73] 덕트부(30)는 공기 배출구(22e)에 연결된 배기덕트(31)와, 공기 유입구(23c)에 연결된 공급덕트(32)와, 배기덕트(31) 및 공급덕트(32)를 연결하며 내부에 열교환부(40)가 설치되는 연결덕트(33)를 포함한다.
- [74] 열교환부(40)는 덕트부(30)로 유입된 공기의 제습과 가열을 순차적으로 진행이 가능한 다양한 장치로 구비될 수 있다. 예를 들어, 열교환부(40)는 히트펌프 시스템으로 구비될 수 있다.
- [75] 히트펌프 시스템 방식으로 열교환부(40)는, 덕트부(30)를 따라 공기를 이동시키는 순환팬(43)과, 덕트부(30)로 유입된 공기의 습도를 낮추어 제습 기능을 수행하는 제1 열교환기(흡열부 또는 증발기, 41)와, 덕트부(30)의 내부에 구비되어 제1 열교환기(41)를 통과한 공기를 가열하는 제2 열교환기(발열부 또는 응축기, 42)를 포함할 수 있다.
- [76] 순환팬(43)은 덕트부(30) 내부에 구비된 임펠러(43a)와, 임펠러(43a)를 회전시키는 임펠러 모터(43b)를 포함하도록 구비되고, 상기 덕트부(30)를 따라 이동하는 공기에 유동력을 제공한다.
- [77] 임펠러(43a)는 배기덕트(31), 연결덕트(33), 및 공급덕트(32) 중 임의의 위치에 설치될 수 있는데, 도 2에는 임펠러(43a)가 연결덕트(33)에 구비된 실시예가 도시되어 있으며, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니지만 편의상 이하에서는 임펠러(43a)가 연결덕트(33)에 구비된 실시예를 기준으로 설명하도록 한다.
- [78] 열교환부(40)는 상기 덕트부(30)를 따라 순환되는 공기와 열교환이 이루어질 수 있다.
- [79] 흡열부(41)와 발열부(42)는 연결덕트(33)의 내부로서 배기덕트(31)로부터 공급덕트(32)를 향하는 방향을 따라 순차적으로 배치되며, 냉매의 순환유로를 형성하는 냉매관(44)을 통해 서로 연결된다.
- [80] 흡열부(41)는 배기덕트(31)로 유입된 공기의 열을 냉매로 전달함으로써 공기는 냉각시키고, 냉매는 증발시키는 수단이다(이하, 증발기(41)라고 부를 수 있다).
- [81] 발열부(42)는 압축기(45)를 통과한 냉매가 가진 열을 공기에 전달함으로써, 공기는 가열하고, 냉매는 응축시키는 수단이다(이하, 응축기(42)라고 부를 수

있다).

- [82] 압축기(45)는 압축기 모터(45a)에 의하여 회전력을 제공받아 덕트부(30)를 따라 순환되는 공기와 열교환되는 냉매를 압축한다.
- [83] 이 경우, 공기에 포함된 수분은 증발기(41)를 통과할 때 증발기(41)의 표면을 따라 이동되어 연결덕트(33)의 바닥면에 모이게 된다.
- [84] 한편, 증발기(41)를 통과하는 공기로부터 응축되어 연결덕트(33)의 바닥면에 모이게 된 응축수를 수집하기 위해, 본 발명에 따른 세탁물 건조기(1)에는 집수부(60)가 구비된다.
- [85] 증발기(41)에서 응축된 응축수는 집수부(60)에 1차 수집된 후 저수부(70)로 2차 수집될 수 있다. 집수부(60)는 도시된 바와 같이 연결덕트(33) 내부에 위치되거나, 연결덕트(33)와 이격된 공간에 별도로 마련될 수 있다.
- [86] 집수부(60)를 통해 1차 수집된 응축수는 응축수 공급관(61)을 통해 저수부(70)로 공급된다. 이 때, 응축수 공급관(61)에는 응축수의 원활한 배출을 위해서 드레인 펌프(62)가 구비된다.
- [87] 저수부(70)는 전방패널(11)의 일측에서 외부로 인출 가능하게 구비되는 저수탱크(72)를 구비한다. 저수탱크(72)는 후술하는 집수부(60)로부터 전달된 응축수를 수집하도록 구성된다.
- [88] 사용자는 저수탱크(72)를 캐비닛(10)으로부터 인출하여 응축수를 제거한 뒤, 다시 캐비닛(10)에 장착할 수 있다. 이로써, 본 발명에 따른 세탁물 건조기는 하수구 등이 설치되지 않는 장소에도 얼마든지 배치될 수 있다.
- [89] 보다 상세히는, 저수부(70)는 캐비닛(10)에 착탈 가능하게 구비되어 물이 저장되는 공간을 제공하는 저수탱크(72)와, 저수탱크(72)를 관통하도록 구비되어 응축수 공급관(61)에서 배출되는 물을 저수탱크(72) 내부로 유입시키는 유입구(72a)를 포함하도록 구비될 수 있다.
- [90] 저수탱크(72)는 캐비닛(10)에서 인출되는 드로워 형태의 탱크로 구비될 수 있는데, 이 경우 캐비닛의 전방패널(11)에는 저수탱크(72)가 삽입되는 저수부 장착홀이 구비된다.
- [91] 저수탱크(72)의 전방면에는 패널(71)이 고정되는데, 패널(71)은 저수부 장착홀에 착탈 가능하게 결합하여 전방패널(11)의 일부를 형성하도록 구비될 수 있다.
- [92] 패널(71)에는 사용자의 손이 삽입되어 파지되는 홈부(71a)가 더 구비될 수 있다. 이 경우 패널(71)은 저수탱크(72)를 캐비닛으로부터 인출하거나 캐비닛으로 삽입하는 핸들의 기능도 수행하게 된다.
- [93] 유입구(72a)는 캐비닛(10)에 고정된 응축수 노즐에서 배출되는 응축수를 공급받도록 형성된다. 응축수 노즐은 저수탱크(72)가 캐비닛(10)에 삽입된 때 유입구(72a)의 상부에 위치되도록, 캐비닛(10)의 상부패널(13)에 고정될 수 있다.
- [94] 사용자는 저수탱크(72)를 캐비닛(10)에서 인출한 뒤 저수탱크(72)를 유입구(72a)가 위치된 방향을 향해 뒤집거나 기울임으로써 저수탱크(72) 내부의

물을 버릴 수 있다. 저수탱크(72) 내부의 물이 유입구(72a)를 통해 쉽게 배출되도록, 저수탱크(72)의 상부면을 관통하도록 구비된 연통홀(72b)이 더 구비될 수 있다.

[95] 또한, 본 발명에 따른 세탁물 건조기(1)는 의류 등의 세탁물의 건조 과정에서 생성되는 린트와 먼지 등의 이물질을 제거하기 위한 수단으로서 제1 여과부(F1)와 제2 여과부(F2)를 구비한다.

[96] 제1 여과부(F1)는 드럼(20)으로부터 배출되는 공기 중에 포함된 이물질을 1차적으로 필터링할 수 있도록 배기덕트(31)에 구비된다.

[97] 제2 여과부(F2)는 제1 여과부(F1)를 통과한 공기 중에 포함된 이물질을 2차적으로 필터링할 수 있도록 공기의 유동 방향으로 제1 여과부(F1)의 하류에 배치된다. 보다 상세히는 도시된 바와 같이 제2 여과부(F2)는 연결덕트(33)의 내부로서 제1 열교환기(41)의 상류측에 배치되도록 하는 것이 바람직하다. 이는 공기 중에 포함된 이물질이 흡열부로서 작용하는 제1 열교환기(41)에 축적되어 제1 열교환기(41)를 오염시키거나 성능 저하를 일으키는 것을 방지하기 위함이다.

[98] 제1 여과부(F1) 및 제2 여과부(F2)에 관한 세부 구성은 당업계에 공지된 임의의 수단이 적용가능한 바 세부 구성에 대한 설명은 생략하도록 한다.

[99] 한편, 본 발명에 따른 세탁물 건조기(1)는, 내부급수부(81)와 외부급수부(82)를 포함하는 급수부(80)와, 급수부(80)로부터 물을 공급받아 스팀을 생성하는 스팀부(90)를 더 포함한다.

[100] 스팀부(90)는 응축수가 아닌 신선한 물을 공급받아 스팀을 생성하도록 구비될 수 있다. 스팀부(90)는 물을 가열하거나, 초음파를 이용하거나, 기화하여 스팀을 생성하도록 구비될 수 있다.

[101] 스팀부(90)는 필요에 따라 내부급수부(81) 뿐만 아니라 외부급수부(82)를 통해 물을 공급받아 드럼 바디(21)의 내부로 스팀을 공급하도록 제어될 수 있다.

[102] 외부급수부(82)는 배면패널(12)에 인접하거나 배면패널(12)에 고정되는 직수밸브(82a)와, 직수밸브(82a)에서 전달되는 물을 스팀부(90)로 공급하는 직수관(82b)을 포함할 수 있다.

[103] 직수밸브(82a)는 외부급수원과 결합되도록 구비될 수 있다. 예를 들어, 직수밸브(82a)는 캐비닛의 배면으로 연장되는 급수관(미도시)과 결합될 수 있다. 이로써, 스팀부(90)는 직수밸브(82a)를 통해 직접 물을 공급받도록 구비될 수 있다.

[104] 따라서, 내부급수부(81)가 생략되거나, 내부급수부(81)에 물이 저장되어 있지 않더라도, 스팀부(90)는 필요시 직수밸브(82a)를 통해 스팀 생성을 위한 물을 공급받을 수 있다.

[105] 직수밸브(82a)는 제어부(100)에 의해 직접 제어될 수 있다.

[106] 제어부(100)는 컨트롤패널(117)에 설치될 수 있으나, 도 1에 도시된 바와 같이 컨트롤패널(117)의 과부하를 방지하고 제조비를 상승시키지 않기 위해 별도의

- 제어패널로 구비될 수 있다.
- [107] 이 때, 제어부(100)는 스팀부(90)와 인접하여 구비될 수 있다. 제어부(100)는 스팀부(90)가 설치되는 측면패널(14)에 구비되어 스팀부(90)와 연결되는 제어선 등의 길이를 축소시킬 수 있다.
- [108] 한편, 스팀부(90)는 직수밸브(82a)에 인접하여 설치되는 것이 바람직하다. 이로써, 직수관(82b)에 불필요하게 잔수가 잔류하는 것을 방지할 수 있고, 필요시 즉각적으로 물을 공급받을 수 있다.
- [109] 제어부(100)는 입력부(118)를 통해 인가되는 사용자의 입력에 근거하여 세탁물 건조기(1)의 작동을 제어하도록 형성된다. 제어부(100)는 인쇄회로기판과 상기 인쇄회로기판에 실장된 소자들로 구성될 수 있다. 사용자가 입력부(118)를 통해 의류 처리 코스를 선택, 의류처리장치의 작동 등 제어명령을 입력하면, 제어부(100)는 미리 설정된 알고리즘에 따라 세탁물 건조기(1)의 작동을 제어할 수 있다.
- [110] 본 발명에서 제어부(100)의 구체적인 제어 내용은 후술하기로 한다.
- [111]
- [112] 한편, 도 3에는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 내부구조를 설명하기 위한 사시도가 개시되어 있다.
- [113] 하부패널(15)은 열교환부(40)을 포함해, 세탁물 건조기(1)의 기계 요소들을 지지하도록 형성된다. 기계 요소들의 장착을 위해 하부패널(15)은 다수의 장착부를 형성한다. 장착부란 기계 요소들의 장착을 위해 마련된 영역을 가리킨다. 각 장착부들은 하부패널의 단턱에 의해 서로 구획될 수 있다. 이하에서는 연결덕트(33)를 기준으로 반시계 방향으로 구성요소들을 설명한다.
- [114] 세탁물 건조기(1)의 좌우 방향을 기준으로 드럼(20)이 중앙에 배치되는 것과 달리, 공기 순환 유로는 드럼(20)의 좌측이나 우측으로 편심되게 배치된다. 공기 순환 유로의 편심 배치는 처리 대상물의 효율적 건조와 부품들의 효율적인 배치를 위한 것이다.
- [115] 연결덕트(33)의 입구 부분은 배기덕트(31)의 아래에 배치되며, 배기덕트(31)와 연결된다. 연결덕트(33)의 입구 부분(33a)은 배기덕트(31)와 함께 공기를 경사진 방향으로 가이드 하도록 형성된다. 예컨대 연결덕트(33) 입구 부분은 아래로 갈수록 좁아진다. 특히 상기 입구 부분의 좌측면은 우측으로 경사지게 형성된다. 만일 공기 순환 유로가 드럼(20)의 좌측면에 배치된다면, 상기 입구 부분의 우측면이 좌측으로 경사지게 형성될 것이다.
- [116] 공기의 흐름을 기준으로 상기 입구 부분의 하류측에는 증발기(41), 응축기(42) 및 순환팬(43)이 순차적으로 배치된다. 세탁물 건조기(1)를 전방에서 바라봤을 때 증발기(41) 뒤에 응축기(42)가 배치되고, 응축기(42) 뒤에 순환팬(43)이 배치된다. 증발기(41), 응축기(42) 및 순환팬(43)은 하부패널(15)에 마련된 각각의 장착부에 장착된다.
- [117] 증발기(41)와 응축기(42)의 위에는 베이스 커버(15a)가 설치될 수 있다. 베이스

커버(15a)는 단일 부재 또는 다수의 부재로 구성될 수 있다.

[118] 열교환부(40)는 증발기(41), 응축기(42), 압축기(45)를 포함하여 하나의 히트 펌프 시스템을 구성할 수 있다. 히트 펌프 시스템에 대하여 간략하게 설명하면 다음과 같다.

[119] 냉매는 증발기(41)에서 열을 흡수하면서 증발(액상->기상)하고, 저온 저압의 기체 상태가 되어 압축기(45)로 흡입된다. 압축기(45)에서는 기상의 냉매가 압축되면서 고온 고압 상태가 되어 응축기(42)로 흐른다. 응축기(42)에서는 냉매가 열을 방출하면서 액화된다. 액화된 고압의 냉매는 팽창기(미도시)에서 감압된다. 저온 저압의 액상 냉매는 증발기(41)로 들어간다.

[120] 고온 건조한 공기는 공급덕트(32)를 통해 드럼(20)으로 공급되어 피건조물을 건조시킨다. 고온 건조한 공기는 처리 대상물의 수분을 증발시키고 고온 다습한 공기가 된다. 고온 다습한 공기는 배기덕트(31)를 통해 회수되고, 증발기(41)를 통해 냉매의 열을 전달받아 저온의 공기가 된다. 공기의 온도가 낮아짐에 따라 공기의 포화 수증기량이 감소하게 되고, 공기에 포함되어 있던 증기는 응축된다. 이어서 저온 건조한 공기는 증발기(41)를 통해 냉매의 열을 전달받게 되고, 고온 건조한 공기가 되어 다시 드럼(20)으로 공급된다.

[121] 베이스 커버(15a)는 증발기(41), 응축기(42)를 덮도록 형성된다. 증발기(41)와 응축기(42)의 좌우에 형성되는 하부패널(15)의 단턱이나 측벽에 베이스 커버(15a)가 결합되어 연결덕트(33)의 일부를 형성할 수 있다.

[122] 순환팬(43)은 하부패널(15)과 순환팬 커버에 의해 감싸진다. 순환팬(43)의 상측에는 순환팬 커버의 출구 부분이 형성된다. 출구 부분은 공급덕트(32)와 연결된다. 열교환부(40)에 의해 형성된 고온 건조한 공기는 공급덕트(32)를 통해 드럼(20)으로 공급된다.

[123] 순환팬(43)은 캐비닛(10) 내에서 가장 뒤쪽에 배치된다. 공기 순환 유로에서는 공기의 흐름을 기준으로 응축기(42)의 하류측에 배치된다. 순환팬(43)은 원심팬으로 구성될 수 있다. 원심팬은 축방향으로 공기를 흡입하여 방사(radial) 방향으로 분출(blowing)하도록 형성된다. 순환팬(43)의 회전축이 응축기(42)를 향해 연장되도록 배치되면, 응축기(42)는 순환팬(43)이 회전축의 연장되는 방향에 배치된다.

[124] 순환팬(43)은 응축기(42)로부터 고온 건조한 공기를 흡입하게 된다. 그리고 순환팬(43)에 의해 흡입된 고온 건조한 공기는 순환팬(43)의 상측에 형성되는 순환팬 커버의 출구로 분출된다. 원심팬은 축류팬에 비해 강한 흡입력을 바탕으로 강한 풍량과 빠른 풍속을 형성하게 된다.

[125] 응축기(42)의 일측 또는 순환팬(43)의 일측에는 드레인 펌프(62)가 설치된다. 드레인 펌프(62)는 드레인 펌프(62)가 설치되는 장착부로 모인 응축수를 이송하도록 형성된다.

[126] 하부패널(15)은 열교환부(40)의 작동 과정에서 발생하는 응축수를 상기 드레인 펌프(62)가 설치되는 집수부(60)로 배수되게 하도록 형성된다. 예를 들어 드레인

펌프(62)가 설치되는 장착부로 응축수를 흐르게 하도록 장착부의 바닥면이 경사져 있거나, 드레인 펌프(62)가 설치되는 집수부(60)의 단턱 높이가 부분적으로 낮을 수 있다.

- [127] 드럼(20)을 순환하는 공기가 열교환부(40)에서 열교환하면 응결이 발생하여 응축수가 하부패널(15)의 바닥에 낙하하게 된다. 따라서, 응축수는 응축기(42)의 하단의 장착부에 모이게 된다. 여기서, 응축기(42)가 설치된 장착부는 드레인 펌프(62)가 설치되는 집수부(60)와 공기 순환 유로를 형성하는 격벽을 사이에 두고 인접하게 형성된다.
- [128] 상기 격벽에는 응축기(42)가 설치된 장착부에 모인 응축수가 집수부(60)에 흐를 수 있도록 격벽을 관통하도록 형성되는 유로가 구비된다. 집수부(60)는 열교환부(40)의 장착부 바닥보다 낮은 높이에 형성된다. 따라서, 상기 유로는 집수부(60)에서 열교환부(40)의 장착부로 갈수록 하향 경사지게 형성된다.
- [129] 이러한, 하부패널(15)의 구조에 의해 드레인 펌프(62)가 설치되는 집수부(60)에 모인 응축수는 드레인 펌프(62)에 의해 저수부(70)로 이송될 수 있다. 또한 응축수는 드레인 펌프(62)에 의해 이송되어 증발기(41)나 응축기(42)의 세척에 이용될 수 있다.
- [130] 드레인 펌프(62)는 응축수 공급관(61)에 의해 컨트롤 밸브(63)에 연결된다. 드레인 펌프(62)가 작동하면 집수부(60)에 집수된 응축수는 컨트롤 밸브(63)로 이송된다. 컨트롤 밸브(63)는 드레인 펌프(62)에 의해 이송되는 응축수를 세척수 공급관(64) 및 배수관(65)으로 분배하도록 형성된다.
- [131] 컨트롤 밸브(63)에 연결되는 세척수 공급관(64) 및 배수관(65)은 유연한 재질로 이루어질 수 있다.
- [132] 배수관(65)은 컨트롤 밸브(63)와 저수탱크(72)에 연결된다. 배수관(65)은 저수탱크(72)에 직접 연결되는 것은 아니고, 물통 지지 프레임의 상부를 통해 저수탱크(72)에 연결된다.
- [133] 드레인 펌프(62)에 의해 이송된 응축수가 컨트롤 밸브(63)의 작동에 의해 배수관(65)으로 흐르면, 응축수는 배수관(65)을 따라 저수탱크(72)로 유입된다. 응축수는 사용자가 저수탱크(72)을 비우기 전까지 임시적으로 저수탱크(72)에 보관된다.
- [134] 세척수 공급관(64)은 컨트롤 밸브(63)와 세척수 분사부(66)에 연결된다. 세척수 분사부(66)는 증발기(41) 또는 응축기(42)의 표면에 응축수를 분사하도록 형성된다. 세탁물 건조기(1)의 작동 시간 누적에 따라 증발기(41)와 응축기(42)의 표면에는 먼지나 이물질이 달라붙을 수 있다. 먼지나 이물질은 증발기(41)와 응축기(42)의 열교환 효율을 떨어뜨리는 원인이 되므로, 신속하게 제거될 필요성이 있다.
- [135] 응축수가 세척수 공급관(64)을 통해 세척수 분사부(66)로 공급되면, 세척수 분사부(66)는 공급받은 응축수를 증발기(41)나 응축기(42)로 분사하게 된다.
- [136] 이를 위해 세척수 분사부(66)의 분사구는 증발기(41)나 응축기(42)를 향하도록

배치된다. 분사구를 통해 응축수가 증발기(41)나 응축기(42)로 분사되면, 먼지나 이물질이 증발기(41)나 응축기(42)로부터 제거될 수 있다.

[137] 세척수 공급관(64)와 세척수 분사부(66)는 넓은 영역에 응축수를 분사하기 위해 복수로 구비될 수 있다.

[138] 상기한 바와 같이 본 발명에서 집수부(60), 응축수 공급관(61), 드레인 펌프(62), 컨트롤 밸브(63), 세척수 공급관(64), 배수관(65) 및 세척수 분사부(66)가 서로 연결되어, 캐비닛(10)에 저수된 응축수를 세척수로 사용할 수 있고, 상기 세척수를 열교환부(40)의 표면 측으로 분사시켜 이물질 및 세균 등을 제거할 수 있는 세척부(200)를 구성할 수 있다.

[139]

[140] 한편, 도 4에는 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기에서 제어 구성을 설명하기 위한 블록도가 개시되어 있다.

[141] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기(1)는 입력부(118), 출력부(119), 통신부(115), 감지부(116), 모터(51, 43b, 45a), 드레인 펌프(62), 컨트롤 밸브(63), 스팀부(90) 및 제어부(100) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[142] 입력부(118)는 사용자로부터 세탁물 건조기(1)의 동작과 관련된 제어 명령을 입력받을 수 있다. 입력부(118)는 복수의 버튼으로 구성될 수도 있고, 터치 스크린으로 구성될 수도 있다.

[143] 구체적으로, 입력부(118)는 의류처리장치의 운전모드를 선택받거나, 선택된 운전모드의 실행과 관련된 제어입력을 입력 받을 수 있는 형태로 형성될 수 있다.

[144] 출력부(119)는 세탁물 건조기(1)의 동작과 관련된 정보를 출력할 수 있다. 출력부(119)는 적어도 하나의 디스플레이를 포함할 수 있다.

[145] 출력부(119)에 의해 출력되는 정보는, 세탁물 건조기(1)의 동작 상태와 관련된 정보를 포함할 수 있다. 즉, 출력부(119)는 선택된 운전모드, 고장 발생 여부, 운전완료시간 및 드럼(20) 내에 수용된 포량 중 적어도 하나와 관련된 정보를 출력할 수 있다.

[146] 일 예로, 출력부(119)는 입력부(118)와 일체로 형성되는 터치스크린일 수 있다.

[147] 통신부(115)는 외부 네트워크와 통신을 수행할 수 있다. 통신부(115)는 외부 네트워크로부터 의류처리장치의 동작과 관련된 제어명령을 수신할 수 있다. 예를 들어, 통신부(115)는 외부 네트워크를 통하여, 외부 단말기에서 발송된 세탁물 건조기의 동작 제어명령을 수신할 수 있다. 이로써, 사용자는 원격으로 세탁물 건조기를 제어할 수 있게 된다.

[148] 아울러, 통신부(115)는 외부 네트워크를 통하여, 소정의 서버로 의류처리장치의 동작 결과와 관련된 정보를 전송할 수 있다.

[149] 또한, 통신부(115)는 사물 인터넷(Internet Of Things, IOT) 환경을 구축하기 위하여, 다른 전자장치와 통신을 수행할 수도 있다.

[150] 감지부(116)는 세탁물 건조기의 동작과 관련된 정보를 감지할 수 있다.

- [151] 구체적으로, 감지부(116)는 전류센서, 전압센서, 진동센서, 소음센서, 초음파센서, 압력센서, 적외선센서, 시각센서(카메라센서) 및 온도센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [152] 일 예로, 감지부(116)의 전류센서는, 세탁물 건조기(1)의 제어 회로의 일지점에 흐르는 전류를 감지할 수 있다.
- [153] 또 다른 예로, 감지부(116)의 온도센서는 덕트부(30) 내의 온도를 감지할 수 있고, 실시에에 따라 드럼(20) 내의 온도를 감지할 수 있다.
- [154] 감지부(116)는 열교환부(40)의 온도를 감지하여, 감지 결과를 상기 제어부(100)에 전달하는 하나 이상의 온도 센서를 포함할 수 있다.
- [155] 일 예로, 감지부(116)는 하나 이상의 온도 센서를 포함하여, 증발기(41) 및 응축기(42) 각각에 순환되는 공기 및 냉매의 온도 중 하나 이상을 감지할 수 있다.
- [156] 또 다른 예로, 감지부(116)는 하나 이상의 온도 센서를 포함하여, 압축기(45)에 순환되는 냉매의 온도를 감지할 수 있다.
- [157] 감지부(116)는 또한, 상기 드럼(20)에 유입 또는 유출되는 공기의 온도를 감지하는 복수의 온도 센서를 더 포함할 수 있다.
- [158] 이처럼 상기 복수의 온도 센서를 포함하는 감지부(116)는, 온도를 감지하는 센싱모듈이 열교환부(40)에 구비되고, 상기 복수의 온도 센서의 센싱 결과를 전달받아 온도를 감지하는 감지모듈이 제어부(100)에 구비되는 형태로 이루어질 수 있다.
- [159] 위와 같이, 감지부(116)는 다양한 종류의 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 세탁물 건조기(1)가 구비하는 센서의 종류는 한정되지 않는다. 또한, 각 센서의 개수나 설치 위치도 목적에 따라 다양하게 설계할 수 있다.
- [160] 모터(51, 43b, 45a)는 드럼 모터(51), 임펠러 모터(43b) 및 압축기 모터(45a)를 포함하며, 제어부(100)의 제어명령(지령)에 의하여 전력, 전류, 전압 및 속도 중 적어도 하나를 가변할 수 있다.
- [161] 일 예로, 드럼 모터(51)는 제어부(100)의 제어명령에 드럼 모터(51)의 회전 속도(rpm)를 가변할 수 있고, 드럼 모터(51)의 출력축과 연결된 드럼(20)의 회전 속도(rpm)를 가변할 수 있다.
- [162] 다른 예로, 임펠러 모터(43b)는 제어부(100)의 제어명령에 의하여 순환팬(43)의 회전 속도(rpm)를 가변할 수 있다.
- [163] 또 다른 예로, 압축기 모터(45a)는 제어부(100)의 제어명령에 의하여 압축기(45)의 주파수(Hz)를 가변할 수 있다.
- [164] 스팀부(90)는 필요에 따라 내부급수부(81) 뿐만 아니라 외부급수부(82)를 통해 물을 공급받아 드럼 바디(21)의 내부로 스팀을 공급하도록 제어될 수 있다.
- [165] 스팀부(90)는 공급받은 물을 가열하여 스팀을 발생시키는 스팀 제너레이터(91)와 발생된 스팀이 유동하는 스팀 배관(92) 및 스팀을 드럼 바디(21) 내부로 분사하는 스팀 노즐(93)을 포함할 수 있다.
- [166] 일 예로, 스팀 제너레이터(91)는 내부에 수용된 일정량의 물을 히터(도면

미기제)로 가열하여 스팀을 발생시키는 방식(이하 편의상 '통가열 방식'이라 함)으로 표현하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[167] 제어부(100)는 세탁물 건조기(1)에 포함된 구성요소를 제어할 수 있다.

[168] 먼저, 제어부(100)는 드럼 모터(51), 임펠러 모터(43b) 및 압축기 모터(45a)의 회전을 제어하기 위하여 전력 지령치, 전류 지령치, 전압 지령치 및 속도 지령치 중 적어도 하나를 생성할 수 있다.

[169] 이때, 본 발명에서 제어부(100)는 드럼 모터(51)와 임펠러 모터(43b) 및 압축기 모터(45a)를 각각 제어할 수 있다.

[170] 따라서, 제어부(100)는 입력부(118)에 입력된 제어입력에 근거하여, 드럼(20), 순환팬(43) 및 열교환부(40) 중 적어도 하나의 동작을 제어할 수 있다.

[171] 즉, 제어부(100)는 입력부(118)에 입력된 사용자의 제어입력에 근거하여, 드럼(20)의 회전 속도 및 회전 패턴을 제어할 수 있다. 그리고, 제어부(100)는 입력부(118)에 입력된 사용자의 제어입력에 근거하여, 순환팬(43)의 회전 속도나 동작 시점을 제어할 수 있다.

[172] 한편, 종래의 세탁물 건조기의 경우, 하나의 모터에 드럼 및 순환팬이 연결되었다. 따라서, 드럼 및 순환팬은 동시에 회전하고 동시에 회전을 정지하였다.

[173] 이때, 세탁물 건조기에 스팀을 분사할 경우, 분사된 스팀을 피건조물에 충분히 공급시키기 위하여 순환팬의 회전을 정지시킬 필요가 있었고, 순환팬의 정지를 위하여 드럼도 함께 회전을 정지하였다.

[174] 그러나, 드럼의 회전이 정지되면, 피건조물을 뒤집을 수 없고, 스팀이 피건조물에 공급된다고 하더라도, 스팀이 분사되는 방향에 놓여있는 피건조물에만 스팀이 공급되므로, 피건조물 전체에 고르게 스팀을 공급하는 데에는 한계가 있었다.

[175] 이를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기(1)에서는, 드럼 모터(51)와 임펠러 모터(43b)를 별도로 구비한다. 또한, 제어부(100)는 드럼 모터(51)와 임펠러 모터(43b) 및 압축기 모터(45a)를 각각 제어할 수 있다.

[176] 또한, 제어부(100)는 입력부(118)에 입력된 사용자의 제어입력에 근거하여, 드럼(20) 내부의 온도를 조절하기 위해 열교환부(40)를 제어할 수 있다.

[177] 일 예로, 제어부(100)는 입력부(118)에 입력된 사용자의 제어입력에 근거하여, 압축기(45)의 구동 주파수(Hz)를 제어할 수 있다.

[178] 그리고, 제어부(100)는 스팀 제너레이터(91)의 작동을 제어하기 위하여 전력 지령치, 전류 지령치 및 전압 지령치 중 적어도 하나를 생성할 수 있다.

[179] 한편, 본 발명에서 제어부(100)는 압축기(45)를 구동시킨 후, 온도 변화 및 운전 상태 중 하나 이상이 기준 조건에 해당되면, 압축기(45)의 구동을 중지시켜, 열교환부(40)의 표면 온도가 기준 온도 이상이 되도록 함으로써 살균 동작이 수행되도록 제어할 수 있다.

[180] 예를들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 제어부(100)는 압축기(45)를 구동시킨 후

압축기(45)의 운전 주파수(f)가 일정 시간 동안 일정 주파수로 맥동하는 사이클 안정 구간에 해당되는 경우, 압축기(45)의 구동을 중지시켜 열교환부(40)의 표면 온도가 기준 온도인 60[°C] 이상이 되도록 제어할 수 있다.

[181] 한편, 본 발명에서 제어부(100)는 세척수를 열교환부(40)로 분사시키기 위하여 드레인 펌프(62) 및 컨트롤 밸브(63)를 제어할 수 있다.

[182] 즉, 제어부(100)는 드레인 펌프(62)의 구동 속도(rpm)를 제어하여 저수된 응축수를 이동시켜 세척수로 사용할 수 있도록 한다.

[183] 또한, 제어부(100)는 드레인 펌프(62)에서 이동시킨 세척수를 세척수 공급관(64)으로 유동시키도록 컨트롤 밸브(63)를 개폐 제어할 수 있다. 즉, 제어부(100)는 컨트롤 밸브(63)를 제어하여, 응축수 공급관(61)과 세척수 공급관(64)으로 연통시키거나, 응축수 공급관(61)과 배수관(65)을 연통시킬 수 있다.

[184] 편의상, 본 발명에서는 제어부(100)가 응축수 공급관(61)과 배수관(65)을 연통시키는 것을 기본값으로 설정하고, 컨트롤 밸브(63)를 작동시키면, 응축수 공급관(61)과 세척수 공급관(64)을 연통시키는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 응축수 공급관(61)과 세척수 공급관(64)을 연통시키는 것을 기본값으로 설정하고, 컨트롤 밸브(63)를 작동시켜 응축수 공급관(61)과 배수관(65)을 연통시키는 것도 가능하다.

[185] 본 발명에서 제어부(100)는, 열교환부(40)에 대한 세척 및 살균 동작이 이루어지는 경우, 스팀부(90)를 작동시켜 스팀을 공급한 후, 압축기(45)를 구동시켜 열교환부(40)를 세척 및 살균할 수 있다. 이때, 제어부(100)는, 드럼(20)에 피건조물이 미수용된 상태에서 열교환부(40)에 대한 세척 및 살균 동작이 이루어지도록 제어할 수 있다.

[186] 즉, 제어부(100)는, 스팀 제너레이터(91)에 전원을 인가하여 스팀부(90)를 작동시킬 때, 스팀을 열교환부(40)로 유동시키기 위하여 순환팬(43)을 구동시킬 수 있고, 드럼(20)을 회전시킬 수 있다. 이때, 제어부(100)는, 순환팬(43)을 미리 설정된 제1 순환 속도(V1)로 회전시킬 수 있다.

[187] 또한, 제어부(100)는, 스팀부(90)를 작동시킬 때, 미리 설정된 분사 시간(ts) 동안 스팀을 분사한 후, 미리 설정된 휴지 시간(tp) 동안 스팀 분사를 중단하고, 상기 분사 시간(ts) 동안 스팀을 재분사하도록 스팀 제너레이터(91)를 제어할 수 있다.

[188] 그리고, 제어부(100)는, 세탁물 건조기(1) 전체의 순간적인 소비 전력이 급상승하여 전원 공급이 차단되는 것을 방지하기 위하여 스팀부(90)를 작동시킬 때, 압축기(45)의 구동을 중지시킬 수 있다. 상세하게는, 제어부(100)는 스팀 제너레이터(91)를 작동시켜 물을 예열하거나 스팀을 발생시킬 때, 압축기 모터(45a)의 회전을 정지시킬 수 있다.

[189] 한편, 제어부(100)는, 스팀의 공급이 종료된 후, 열교환부(40)에 상기 세척수가 미리 설정된 분사 기준에 따라 분사되도록 세척부(200)의 동작을 제어할 수 있다. 그리고 세척부(200)의 작동이 시작될 경우, 제어부(100)는 압축기(45)를 미리

- 설정된 제1 압축 주파수(f1)로 구동시킬 수 있다.
- [190] 한편, 제어부(100)는, 세척부(200)의 작동이 종료된 후, 압축기(45)를 미리 설정된 제2 압축 주파수(f2)로 가속하여 구동시킬 수 있다. 이때, 제어부(100)는, 순환팬(43)을 미리 설정된 제2 순환 속도(V2)로 회전시킬 수 있다.
- [191] 제어부(100)는, 스팀의 공급이 종료된 후, 미리 입력된 세척 시간(tw) 동안 드레인 펌프(62)를 작동시킬 수 있다.
- [192] 한편, 시간의 흐름에 따른 제어부(100)의 제어에 대해서는 도 5 및 도 6을 참조하여 후술하기로 한다.
- [193]
- [194] 도 5에는 본의 실시예에 따른 세탁물 건조기의 제어방법에 따른 순서를 나타낸 순서도가 개시되어 있고, 도 6a 및 도 6b에는 본 발명의 실시예와 관련된 스팀 건조 방법의 구체적인 적용 예에 따른 예시를 나타낸 예시도가 개시되어 있다.
- [195] 도 1 내지 도 6을 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기(1)의 제어방법은 다음과 같다.
- [196] 본 발명의 실시예에 따른 세탁물 건조기(1)의 제어방법은, 코스 입력 단계(S10), 스팀 공급 단계(S20), 세척 단계(S30), 건조 단계(S40) 및 송풍 단계(S50)를 포함할 수 있다.
- [197] 코스 입력 단계(S10)에서는 열교환부를 세척 및 살균하는 컨텐서 케어 코스 수행에 대한 제어입력이 입력된다.
- [198] 즉, 본 발명의 세탁물 건조기(1)의 전원이 켜지면, 사용자는 입력부(118)에 제어입력을 입력할 수 있다. 이때, 사용자는 세탁물 건조기(1)의 사용에 의하여 열교환부(40)에 존재할 수 있는 이물질 및 미생물 등을 세척 및 살균시키기 위하여 컨텐서 케어 코스를 입력할 수 있다.
- [199] 이때, 상기 컨텐서 케어 코스는 피건조물이 드럼(20)에 미수용된 상태에서 열교환부(40)에 대한 세척 및 살균 동작이 이루어지는 것이 바람직하다.
- [200] 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는, 열교환부(40)에 스팀을 공급하기 위하여 스팀부(90)를 제어할 수 있다.
- [201]
- [202] 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는, 드럼 모터(51)를 미리 입력된 기준 속도(Wr)로 회전시킬 수 있다(S21). 일 예로, 제어부(100)는 드럼 모터(51)의 회전 속도를 3000rpm 이상, 3300rpm 이하로 유지하면서 계속하여 회전시켜, 드럼(20)을 일정한 속도로 계속하여 회전시킬 수 있다.
- [203] 본 발명에서는 드럼(20)에 피건조물이 미수용된 상태에서 드럼(20)이 회전한다. 이는 드럼(20)이 회전하지 않고 정지해 있는 상태에서 스팀이 분사될 경우, 스팀이 드럼(20)의 표면에 응축되는 것을 방지하기 위함이다.
- [204] 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는, 세탁물 건조기(1)의 순간적인 소비 전력 상승을 방지하기 위하여 압축기(45)를 구동시키지 않는다(S22).
- [205] 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는, 순환팬(43)을 미리 설정된 제1 순환

- 속도(V1)로 회전시킬 수 있다(S23).
- [206] 일 예로, 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는 1000rpm 이상 2000rpm 이하의 속도로 순환팬(43)을 구동(회전)시킬 수 있다
- [207] 한편, 본 발명의 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는 열교환부(40)로 스팀을 공급시키기 위하여 드럼(20)의 내부로 스팀을 공급할 수 있다(S24).
- [208] 스팀 공급 단계(S20)는, 스팀 급수 단계(S24a), 스팀 예열 단계(S24b) 및 스팀 분사 단계(S24c)를 포함할 수 있다.
- [209] 스팀 급수 단계(S24a)에서 제어부(100)는, 급수부(80)에서 스팀부(90)로 물을 공급시킬 수 있다. 이때 제어부(100)는, 실시예에 따라 내부급수부(81)에 구비된 급수펌프를 작동시켜 스팀 제너레이터(91)의 내부로 물을 공급시킬 수 있고, 외부급수부(82)에 구비된 직수밸브(82a)를 개방하여 스팀 제너레이터(91)의 내부로 물을 공급시킬 수도 있다.
- [210] 예를 들어, 스팀 급수 단계(S24a)에서는, 스팀 제너레이터(91)에 150cc 이상, 250cc 이하의 물을 급수부(80)에서 스팀 제너레이터(91)로 공급시킬 수 있고, 급수부(80)의 물을 스팀 제너레이터(91)에 공급하는 데에 필요한 시간은 30초 이상, 1분 30초 이하의 시간일 수 있다.
- [211] 스팀 예열 단계(S24b)에서 제어부(100)는, 스팀부(90)에 전원을 인가하여 스팀 발생을 위해 공급된 물을 미리 설정된 예열 시간(th) 동안 가열할 수 있다.
- [212] 상세하게는, 스팀 예열 단계(S24b)에서 제어부(100)는 스팀 제너레이터(91)에 구비된 히터(도면 미기재)에 전원을 인가하여 스팀 제너레이터(91)에 공급된 물을 가열할 수 있다. 이때, 제어부(100)는 상기 예열 시간(th) 동안 히터에 전원을 인가할 수 있고, 상기 예열 시간(th)은 물이 끓는점에 도달하는데 소요되는 시간 이상으로 설정될 수 있다.
- [213] 예를 들어, 스팀 예열 단계(S24b)에서 제어부(100)는 3분 30초 이상, 4분 30초 이하의 시간 동안 스팀부(90)에 전원을 인가시키도록 제어명령을 생성시킬 수 있다.
- [214] 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는, 스팀 예열 단계(S24b) 후, 스팀부(90)에서 발생된 스팀을 미리 설정된 분사량 만큼 드럼(20) 내부로 분사할 수 있다.
- [215] 상세하게는, 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는 스팀 제너레이터(91)에서 가열되어 끓기 시작한 물이 스팀 배관(92)을 유동하여 스팀 노즐(93)을 통해 드럼 바디(21)의 내부로 분사되도록 스팀 제너레이터(91)에 제어명령을 생성시킬 수 있다.
- [216] 상기 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는, 미리 설정된 분사 시간(ts) 동안 스팀을 분사한 후, 미리 설정된 휴지 시간(tp) 동안 스팀의 분사를 중단하고, 다시 상기 분사 시간(ts) 동안 스팀을 재분사할 수 있다.
- [217] 일 예로, 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는, 3회에 나누어 각각 상기 분사 시간(ts) 동안 스팀을 분사하고, 각 분사 시간(ts)의 사이에 상기 휴지

시간(tp)을 두어 스팀의 분사를 중지할 수 있다.

- [218] 즉, 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는, 스팀 제너레이터(91)에서 150cc 이상, 200cc 이하의 물을 3회에 나누어 드럼(20) 내부로 분사시킬 수 있다. 이때, 제어부(100)는, 110초 이상, 130초 이하의 시간(ts) 동안 드럼(20) 내부로 스팀을 분사하고(제1 분사), 그 후 20초 이상, 40초 이하의 시간(tp) 동안 스팀의 분사를 중지한 후(제1 휴지), 다시 110초 이상, 130초 이하의 시간(ts) 동안 드럼(20) 내부로 스팀을 분사하고(제2 분사), 그 후 20초 이상, 40초 이하의 시간(tp) 동안 스팀의 분사를 중지한다(제2 휴지). 마지막으로 제어부(100)는 110초 이상, 130초 이하의 시간(ts) 동안 드럼(20) 내부로 스팀을 분사한다(제3 분사). 결과적으로 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는, 3회의 스팀 분사와 2회의 휴지 단계로 이루어질 수 있다.
- [219] 다시 말하면, 스팀 분사 단계(S24c)에서 제어부(100)는, 스팀 제너레이터(91)에서 1회당 50cc 이상, 70cc 이하의 물을 가열하여 스팀으로 기화시켜 드럼(20)의 내부로 분사시키고, 이를 3회 반복할 수 있다. 그리고 제1 분사와 제2 분사 사이에 20초 이상, 40초 이하의 제1 휴지 시간을 갖고, 제2 분사와 제3 분사 사이에 20초 이상, 40초 이하의 제2 휴지 시간을 갖는다.
- [220] 따라서, 스팀 공급 단계(S20)에서 제어부(100)는 드럼(20)과 순환팬(43) 및 스팀부(90)를 작동시켜 열교환부(40)에 고온의 스팀을 공급시킬 수 있다.
- [221] 상기한 바와 같이 스팀 공급 단계(S20)에 의하면, 고온의 스팀이 드럼(20)의 내부로 분사되고, 순환팬(43)의 작동에 의하여 덕트부(30)를 따라 열교환부(40)로 유동된다. 따라서, 고온의 스팀이 열교환부(40)의 표면에 존재하는 이물질 및 미생물 등에 공급되고, 도 7에서와 같이 이물질 및 미생물의 점성과 표면 장력이 감소된다. 따라서, 본 발명의 스팀 공급 단계(S20)에 의하면, 고온의 스팀을 열교환부(40)로 공급하여 이물질 및 미생물이 열교환부(40)에서 쉽게 떨어지도록 점성 및 표면 장력을 감소시키는 효과가 있다.
- [222] 세척 단계(S30)에서 제어부(100)는, 스팀 공급 단계(S20) 후, 세척부(200)를 제어하여 세척수를 미리 설정된 분사 기준에 따라 열교환부(40)에 분사시킬 수 있다.
- [223] 세척 단계(S30)에서 제어부(100)는, 드럼 모터(51)를 미리 입력된 기준 속도(Wr)로 회전시킬 수 있다(S31). 일 예로, 제어부(100)는 드럼 모터(51)의 회전 속도를 3000rpm 이상, 3300rpm 이하로 유지하면서 계속하여 회전시켜, 드럼(20)을 일정한 속도로 계속하여 회전시킬 수 있다.
- [224] 세척 단계(S30)에서 제어부(100)는, 압축기(45)를 미리 설정된 제1 압축 주파수(f1)로 구동시키는 제1 가열 단계(S32)를 더 포함할 수 있다.
- [225] 일 예로, 제1 가열 단계(S32)에서 제어부(100)는, 압축기(45)의 운전 주파수(f)를 25Hz 이상, 35Hz 이하의 주파수를 유지하여 구동될 수 있다.
- [226] 제1 가열 단계(S32)에서 압축기(45)가 상기 제1 압축 주파수(f1)로 구동되면, 압축기(45)의 냉매 토출 온도가 상승될 수 있고, 열교환부(40)를 통과하는 공기와

- 냉매가 열교환하여 드럼(20) 및 덕트부(30) 내부의 온도가 상승될 수 있다.
- [227] 한편, 제1 가열 단계(S32)에서 압축기(45)가 상기 제1 압축 주파수(f1)로 구동되는 경우, 후술할 제2 압축 주파수(f2)와는 달리, 압축기(45)의 소비 전력이 낮아 드레인 펌프(62) 및 컨트롤 밸브(63)를 작동시키더라도 소비 전력 급상승에 따른 고장 및 전원 중단의 우려가 없다.
- [228] 세척 단계(S30)에서 제어부(100)는, 스팀 공급 단계(S20)에 이어서 순환팬(43)을 미리 설정된 제1 순환 속도(V1)로 회전시킬 수 있다(S33).
- [229] 일 예로, 세척 단계(S30)에서 제어부(100)는 1000rpm 이상 2000rpm 이하의 속도로 순환팬(43)을 구동(회전)시킬 수 있다.
- [230] 따라서, 압축기(45)의 구동과 함께, 순환팬(43)도 회전하므로 열교환된 공기가 순환하면서 드럼(20) 및 덕트부(30) 내부의 온도가 상승될 수 있다. 또한, 순환팬(43)도 후술할 제2 순환 속도(V2)에 비하여 상대적으로 낮은 속도로 회전하므로, 드레인 펌프(62) 및 컨트롤 밸브(63)를 작동시키더라도 소비 전력 급상승에 따른 고장 및 전원 중단의 우려가 없다.
- [231] 한편, 세척 단계(S30)에서 제어부(100)는, 스팀부(90)를 작동시키지 않을 수 있다(S34).
- [232] 한편, 본 발명의 세척 단계(S30)는, 드레인 펌프(62)를 미리 설정된 세척 시간(tc) 동안 구동시키는 펌프 구동 단계(S35)를 더 포함할 수 있다.
- [233] 펌프 구동 단계(S35)에서 제어부(100)는, 드레인 펌프(62)를 미리 설정된 구동 속도(rpm)로 미리 설정된 세척 시간(tc) 동안 회전시켜 저수된 응축수를 컨트롤 밸브(63)로 이동시켜 세척수로 사용한다.
- [234] 일 예로, 제어부(100)는, 드레인 펌프(62)를 3000rpm 이상, 4000 rpm 이하의 속도로 20분 이상, 30분 미만일 수 있다.
- [235] 본 발명의 세척 단계(S30)는, 세척수를 열교환부(40)에 분사시키는 세척수 분사 단계(S36)를 포함할 수 있다.
- [236] 세척수 분사 단계(S36)에서 제어부(100)는, 컨트롤 밸브(63)를 제어하여 드레인 펌프(62)에서 유입되는 응축수를 세척수 공급관(64) 쪽으로 유동시킨다.
- [237] 구체적으로, 본 발명의 컨트롤 밸브(63)는 응축수 공급관(61), 세척수 공급관(64) 및 배수관(65)과 연결되어 응축수의 유동 방향을 조절할 수 있다.
- [238] 세척수 분사 단계(S36)에 진입하면, 제어부(100)는 응축수 공급관(61) 및 세척수 공급관(64)을 연통시키도록 컨트롤 밸브(63)를 제어할 수 있고, 그 결과 드레인 펌프(62)에 의하여 유동력이 부여된 응축수는 세척수로서 세척수 공급관(64)으로 유입되고, 세척수 분사부(66)를 통하여 열교환부(40)에 분사될 수 있다.
- [239] 한편 세척수 분사 단계(S36)에서 제어부(100)는, 미리 설정된 세척 패턴(Pc)에 따라 컨트롤 밸브(63)를 제어할 수 있다.
- [240] 일 예로, 상기 세척 패턴(Pc)은, 85초 이상 95초 이하의 시간 동안 컨트롤 밸브(63)를 작동시키고, 170초 이상, 190초 이하의 시간 동안 컨트롤 밸브(63)의

작동을 정지시키는 것을 의미할 수 있다.

- [241] 이때, 세척량을 증가시키기 위하여 상기 세척 패턴(Pc)을 5회 반복하는 것도 가능하다.
- [242] 따라서, 본 발명에 의하면 집수된 응축수를 드레인 펌프(62)를 이용하여 컨트롤 밸브(63)로 유동시키고, 컨트롤 밸브(63)의 작동에 따라 열교환부(40)에 세척수를 분사하는 것이 가능하다.
- [243] 따라서, 세척수 분사 단계(S36)에 의하면 소정 수압 이상의 세척수가 열교환부(40)에 분사되어, 스팀 공급 단계(S20)를 거치면서 점성 및 표면 장력이 감소된 린트를 포함한 이물질 및 세균을 포함한 미생물 등이 열교환부(40)에서 떨어져 나간다.
- [244] 그러므로, 세척 단계(S30)에 의하면, 열교환부(40)에 존재하는 이물질 및 미생물 등이 씻겨져 제거되는 효과가 있다.
- [245] 한편, 세척 단계(S30)는, 세척 후에 집수된 세척수(응축수)를 미리 설정된 배수 시간(td) 동안 배출시키는 제1 배수 단계(S39)를 더 포함할 수 있다.
- [246] 제1 배수 단계(S39)에서 제어부(100)는, 드레인 펌프(62)를 작동시켜 집수부(60)에 집수된 응축수를 이동시키고, 컨트롤 밸브(63)를 작동시켜 응축수를 배수관(65)으로 유동시킬 수 있다. 결과적으로, 응축수는 저수탱크(72)로 이동될 수 있다.
- [247] 이때, 배수 시간(td)은 50초 이상, 70초 이하일 수 있다.
- [248] 건조 단계(S40)에서 제어부(100)는, 세척 단계(S30)에서 세척수가 분사된 열교환부(40)를 건조시키기 위하여, 드럼(20)의 내부로 열풍을 공급시켜 드럼(20) 및 덕트부(30)를 건조시킬 수 있다.
- [249] 건조 단계(S40)에서 제어부(100)는, 드럼 모터(51)를 미리 입력된 기준 속도(Wr)로 회전시킬 수 있다. 일 예로, 제어부(100)는 드럼 모터(51)의 회전 속도를 3000rpm 이상, 3300rpm 이하로 유지하면서 계속하여 회전시켜, 드럼(20)을 일정한 속도로 계속하여 회전시킬 수 있다.
- [250] 또한, 건조 단계(S40)는, 제어부(100)가 압축기를 미리 설정된 제2 압축 주파수(f2)로 구동시키는 제2 가열 단계(S42)를 포함할 수 있다.
- [251] 즉, 제2 가열 단계(S42)에서 제어부(100)는, 압축기(45)의 운전 주파수(f)를 제2 압축 주파수(f2)로 조절하여 구동시킬 수 있다(S42a).
- [252] 일 예로, 제어부(100)는, 85Hz 이상, 105Hz 이하 주파수를 운전 주파수(f)로 설정하여 압축기(45)를 구동시킬 수 있다.
- [253] 이때, 제어부(100)는 압축기(45)를 구동시키는 출력을 제2 압축 주파수(f2)까지 한 번에 상승시키도록 제어명령할 수 있으나, 압축기 모터(45a)의 과부하에 의한 고장을 방지하기 위하여 여러 단계에 걸쳐 압축기 모터(45a)의 회전 속도를 상승시키도록 제어명령하는 것이 바람직하다.
- [254] 일 예로, 제어부(100)는 일차적으로 압축기(45)의 주파수를 55Hz 이상, 65Hz 이하로 구동시키는 제어명령을 생성한 후, 이차적으로 압축기(45)의 주파수를

75Hz 이상, 85Hz이하로 구동시키는 제어명령을 생성하고, 최종적으로 압축기(45)를 제2 압축 주파수(f2)로 구동시키는 제어명령을 생성할 수 있다.

- [255] 압축기(45)의 운전 주파수(f)를 제2 압축 주파수(f2)로 구동한 후, 제어부(100)는 에너지 효율 및 고장 방지를 위하여 드럼(20) 내부의 온도를 감지하고, 이를 기초로 압축기(45)의 운전 주파수(f)를 제2 압축 주파수(f2) 보다 작게(낮게) 유지하면서 구동시킬 수 있다(S42b).
- [256] 이때, 제어부(100)는 덕트부(30)에 설치된 감지부(116)를 통하여 덕트부(30)의 온도를 감지(측정)할 수 있다. 한편, 덕트부(30)에 설치된 감지부(116)는 온도 센서일 수 있다.
- [257] 한편, 본 발명의 제어부(100)는, 기준 조건을 기준으로 압축기(45)의 구동을 중지시켜 건조 단계(S40)를 종료시킬 수 있다.
- [258] 기준 조건은 증발기(41)에 유입되는 공기의 온도 변화, 증발기(41)에서 유출되는 공기의 온도 변화, 증발기(41)에 유입되는 냉매의 온도 변화, 증발기(41)에서 유출되는 냉매의 온도 변화, 응축기(42)에 유입되는 공기의 온도 변화, 응축기(42)에서 유출되는 공기의 온도 변화, 응축기(42)에 유입되는 냉매의 온도 변화 및 응축기(42)에서 유출되는 냉매의 온도 변화 각각에 대한 조건 및 압축기(45)의 운전 시간, 압축기(45)의 운전 구간 및 압축기(45)의 운전 주파수 각각에 대한 조건을 포함할 수 있다.
- [259] 이에 따라, 상기 제어부(100)는, 증발기(41)에 유입되는 공기의 온도 변화, 증발기(41)에서 유출되는 공기의 온도 변화, 증발기(41)에 유입되는 냉매의 온도 변화, 증발기(41)에서 유출되는 냉매의 온도 변화, 응축기(42)에 유입되는 공기의 온도 변화, 응축기(42)에서 유출되는 공기의 온도 변화, 응축기(42)에 유입되는 냉매의 온도 변화 및 응축기(42)에서 유출되는 냉매의 온도 변화 각각에 대한 조건 및 압축기(45)의 운전 시간, 압축기(45)의 운전 구간 및 압축기(45)의 운전 주파수 중 하나 이상을 포함하는 운전 상태 중 하나 이상이 상기 기준 조건에 해당되는 경우, 압축기(45)의 구동을 중지시킬 수 있다.
- [260] 예를 들면, 증발기(41)에 유입되는 공기의 온도 변화가 20분 이상 섭씨 70도 이상으로 유지되는 조건이 상기 기준 조건에 설정된 상태에서, 제어부(100)가 온도 변화를 판단한 결과, 증발기(41)에 유입되는 공기의 온도 변화가 20분 이상 섭씨 70도 이상으로 유지된 경우, 기준 조건에 해당되어, 압축기(45)의 구동을 중지시킬 수 있다.
- [261] 또는, 압축기(45)의 운전 주파수의 변화가 일정 시간 동안 일정 범위 내에 해당되는 조건이 상기 기준 조건에 설정된 상태에서, 제어부(100)가 운전 상태를 판단한 결과, 압축기(45)의 운전 주파수가 일정 시간 동안 일정 범위 이내로 변화되는 경우, 운전 상태가 기준 조건 중 운전 주파수에 대한 조건에 해당되어 압축기(45)의 구동을 중지시킬 수 있다.
- [262] 한편, 제어부(100)는 외부 온도 및 동작 상태에 따라 기준 조건에 가중치를 반영하여 기준 조건의 설정을 변경할 수 있다.

- [263] 예를 들면, 날씨나 물의 양에 따라서, 기준 조건에 가중치를 반영하여 기준 조건의 설정을 변경할 수 있다.
- [264] 보다 구체적으로, 현재 날씨가 겨울에 해당되거나, 외부 온도가 일정 온도 미만에 해당되는 경우, 제어부(100)는 드럼(20) 및 덱트부(30)의 온도가 낮아지게 되는 점이 반영하여, 기준 조건에 $\pm A[^\circ\text{C}]$ 의 가중치를 반영하여 기준 조건의 설정을 변경할 수 있다.
- [265] 한편, 건조 단계(S40)는, 제어부(100)가 순환팬(43)을 미리 설정된 제2 순환 속도(V2)로 회전시키는 제2 순환 단계(S43)를 포함할 수 있다.
- [266] 일 예로, 제2 순환 단계(S43)에서 제어부(100)는 압축기(45)가 구동되는 동안, 3500rpm 이상 4500rpm 이하의 속도로 순환팬(43)을 구동(회전)시킬 수 있다.
- [267] 한편, 건조 단계(S40)에서 제어부(100)는, 스팀부(90)를 작동시키지 않을 수 있다(S34).
- [268] 즉, 제어부(100)는, 건조 단계(S40)에서 드럼(20)과 순환팬(43) 및 압축기(45)를 구동시킬 수 있다.
- [269] 그러므로, 건조 단계(S40)에 의하면, 압축기(45)의 구동에 의하여 드럼(20) 및 덱트부(30) 내부의 온도를 상승시키고, 압축기(45) 및 응축기(42)의 온도를 상승시켜, 증발기(41)를 살균시킬 수 있다.
- [270] 한편, 본 실시예에서 제어부(100)는 송풍 단계(S50) 진입 전, 미리 설정된 배수 시간(td) 동안 제2 배수 단계(S49)를 더 포함할 수 있다.
- [271] 즉, 제2 배수 단계(S49)에서 제어부(100)는, 드레인 펌프(62)를 작동시켜 집수부(60)에 집수된 응축수를 이동시키고, 컨트롤 밸브(63)를 작동시켜 응축수를 배수관(65)으로 유동시킬 수 있다. 결과적으로, 응축수는 저수탱크(72)로 이동될 수 있다.
- [272] 이때, 배수 시간(td)은 50초 이상, 70초 이하일 수 있다.
- [273] 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 건조 단계(S40) 후, 압축기(45)의 구동 정지를 통하여 열평형 현상에 따라 증발기(41)를 살균시키고, 드럼(20) 및 덱트부(30) 내부의 뜨거운 공기를 미리 설정된 송풍 시간 동안 송풍시켜 드럼(20) 및 덱트부(30)에 잔존하는 수분을 증발시킬 수 있다.
- [274] 일 예로, 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 20분 이상, 30분 이하의 시간 동안 증발기(41)를 살균시키고, 드럼(20) 및 덱트부(30)에 잔존하는 수분을 증발시킬 수 있다.
- [275] 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)가 드럼 모터(51)를 미리 입력된 기준 속도(Wr)로 회전시킬 수 있다(S51). 일 예로, 제어부(100)는 드럼 모터(51)의 회전 속도를 3000rpm 이상, 3300rpm 이하로 유지하면서 계속하여 회전시켜, 드럼(20)을 일정한 속도로 계속하여 회전시킬 수 있다.
- [276] 따라서, 제어부(100)는 드럼(20)의 구동을 통하여 공기 순환 유로 상의 열평형 현상의 발생을 촉진시킴으로써, 열교환부(40)의 표면 온도가 살균을 위한 기준 온도 이상으로 상승되도록 제어할 수 있다.

- [277] 한편, 본 발명의 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 열평형 현상을 이용하여 응축기(42)의 열을 증발기(41)로 전달시키도록 압축기(45)의 구동을 중지시킬 수 있다(S52).
- [278] 구체적으로, 압축기(45)가 구동하여 히트 펌프 사이클이 유지되는 동안에는 드럼(20) 및 덕트부(30)로 이루어지는 공기 순환 유로 및 응축기(42) 각각의 온도가 히트 펌프 사이클에 의해 일정 온도 이상으로 유지된다. 이때, 압축기(45)의 구동이 중지되면, 히트 펌프 사이클이 중단됨으로써 공기 순환 유로 및 응축기(42)의 온도가 유지될 수 없게 되고, 공기 순환 유로 및 응축기(42) 중 하나 이상의 열이 증발기(41)로 이동하며 열평형 현상이 발생하게 된다. 즉, 공기 순환 유로 및 응축기(42)의 온도는 감소되고, 증발기(41)의 표면 온도는 상승하게 되어, 증발기(41)의 표면 온도가 살균을 위한 기준 온도(T_s) 이상으로 상승하게 될 수 있게 된다.
- [279] 게다가, 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 압축기(45)의 구동을 중지시켜 온도가 상승된 드럼(20) 및 덕트부(30) 내부에 남아있는 열을 활용하여, 드럼(20) 및 덕트부(30)에 잔존하는 수분을 제거할 수 있는 효과도 있다.
- [280] 또한, 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 드럼(20) 및 덕트부(30) 내부의 가열된 공기를 순환시켜 드럼(20) 및 덕트부(30)에 잔존하는 수분을 제거하기 위하여 순환팬(43)의 회전 속도를 상기 제2 순환 속도(V_2)로 유지하여 회전(구동)시킬 수 있다(S53).
- [281] 따라서, 제어부(100)는 순환팬(43)의 구동을 통한 공기 순환 유로 상의 열평형 현상의 발생을 촉진시켜, 열교환부(40)의 표면 온도가 기준 온도 이상으로 상승되도록 제어할 수 있다.
- [282] 한편, 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 미리 설정된 송풍 시간 동안 순환팬(43)을 회전시킬 수 있다.
- [283] 이때, 송풍 시간(t_c)은, 기준 시간(t_r) 이상($t_c \geq t_r$), 수행되는 것이 바람직하다.
- [284] 또한, 상기 기준 시간(t_r)은 열교환부(40)의 살균에 필요한 시간을 의미할 수 있다.
- [285] 특히, 기준 시간(t_r)은, 압축기(45)의 운전 주파수에 따라 설정될 수 있다.
- [286] 예를들면, 압축기(45)의 구동 중지 전 운전 주파수의 크기에 대응하여 기준 시간이 설정될 수 있다.
- [287] 구체적으로는, 압축기(45)의 구동 중지 전 운전 주파수(f)의 크기가 기준치보다 낮은 경우, 기준치에 낮은 만큼 기준 시간이 길게 설정될 수 있고, 운전 주파수(f)의 크기가 기준치보다 높은 경우, 기준치보다 높은 만큼 기준 시간이 짧게 설정될 수 있다.
- [288] 이에 따라, 제어부(100)는, 압축기(45)의 구동을 중지시킨 후, 압축기(45)의 구동 중지 전 운전 주파수(f)의 크기에 따라 압축기(45)의 구동 중지를 유지할 수 있다.
- [289] 따라서, 제어부(100)는, 기준 시간(t_r) 경과 후, 송풍 단계(S50)를 완료할 수 있다.
- [290] 한편, 송풍 단계(S50)에서 제어부(100)는, 수분을 제거하기 위한 단계이므로,

스팀부(90)를 작동시키지 않을(작동을 중지) 수 있다(S54).

[291] 송풍 단계(S50)에 의하면, 열평형 현상을 이용하여 기준 시간(t_r) 이상 동안 열교환부(40)의 표면 온도를 살균을 위한 기준 온도(T_s) 이상으로 유지시킬 수 있고, 열교환부(40)에 잔존할 수 있는 세척수를 바람을 통하여 제거시킴으로써 열교환부(40)에 수분이 남아있는 것을 방지하는 효과가 있다.

[292]

[293] 한편, 도 7에는 본 발명의 실시예의 세탁물 건조기의 제어방법에서 온도에 따른 이물질 및 미생물의 점성 변화를 나타낸 그래프가 개시되어 있고, 도 8에는 본 발명의 실시예의 세탁물 건조기의 제어방법에서 온도에 따른 이물질 및 미생물의 표면 장력 변화를 나타낸 그래프가 개시되어 있으며, 도 9에는 본 발명의 실시예의 세탁물 건조기의 제어방법에 따른 살균 조건을 설명하기 위한 그림이 개시되어 있다.

[294] 도 1 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 세탁물 건조기의 제어방법의 효과를 설명하면 다음과 같다.

[295] 먼저, 본 발명의 구성별 효과는 다음과 같다.

[296] 본 발명에서 드럼(20)은, 스팀 공급 단계(S20)에서부터 계속하여 미리 설정된 기준 속도(W_r)로 송풍 단계(S50)까지 회전한다(S21, S31, S41, S51). 따라서, 드럼(20)은 스팀 공급 시, 스팀이 드럼(20)의 표면에 응축되는 것을 방지하고, 압축기(45)의 구동 정지 시 열평형을 돕는 역할을 한다.

[297] 본 발명에서 압축기(45)는, 스팀 공급 시에는 구동되지 않고(S22), 세척 단계(S30)에서 제1 압축 주파수(f_1)로 구동된 후(S32), 건조 단계(S40)에서 제2 압축 주파수(f_2)로 가속하여 구동되며(S42), 송풍 단계(S50)에서 구동이 정지되면서 열평형 현상을 이용하여 증발기(41)를 가열시키는 효과가 있다.

[298] 본 발명에서 순환팬(43)은, 스팀 공급 단계(S20) 및 세척 단계(S30)에서는 제1 순환 속도(V_1)로 회전되고(S23, S33), 건조 단계(S40) 및 송풍 단계(S50)에서는 제2 순환 속도(V_2)로 가속하여 회전한다(S43, S53). 따라서 순환팬(43)은 고온의 스팀 및 열풍을 순환시켜 열교환부(40)를 건조 및 살균시키는 효과가 있다.

[299] 본 발명에서 스팀부(90)는 스팀 공급 단계(S20)에서 작동되고(S24), 그 이후에는 작동이 종료된다(S34, S44, S54).

[300] 본 발명에서 드레인 펌프(62)는 세척 단계(S35), 제1 배수 단계(S39) 및 제2 배수 단계(S49)에서 작동되어 응축수를 세척수로 공급시키거나, 응축수를 배수시킨다.

[301] 본 발명에서 컨트롤 밸브(63)는 세척 단계에서 제어되어 세척수를 열교환부(40)로 공급시킬 수 있다.

[302] 다음으로, 각 단계별 효과는 다음과 같다.

[303] 본 발명에서는 스팀 공급 단계(S20)에서 열교환부(40)를 향하여 스팀을 공급함으로써, 열교환부(40) 표면에 붙어있던 이물질 및 미생물의 표면 장력 및 점성을 감소시킨다.

- [304] 즉, 도 7 및 도 8에서 보는 바와 같이, 스팀 공급 단계(S20)를 통하여 고온의 스팀이 열교환부(40)에 공급되면, 열교환부(40)의 표면 온도가 상승하고, 열교환부(40) 표면에 붙어있던 이물질 및 미생물의 표면 장력 및 점성이 감소되어 열교환부(40)에서 보다 용이하게 떨어질 수 있다.
- [305] 한편, 본 발명의 스팀 공급 단계(S20)에서는 스팀 분사 단계(S24c)에서 스팀 제너레이터(91)에 저장된 물을 3회에 나누어 분사한다. 이를 통하여, 과도한 스팀 공급으로 드럼(20) 내부에 수증기가 응축하는 현상이 발생하는 것을 방지하는 효과가 있다.
- [306] 다음으로, 본 발명의 제어부(100)는, 세척 단계(S30)에서 순환팬(43) 및 압축기(45)의 출력을 낮추어 구동시켜, 드레인 펌프(62) 및 컨트롤 밸브(63)를 구동시킴에도 안정적인 전력 사용이 가능하도록 제어한다.
- [307] 또한, 건조 단계(S40) 및 송풍 단계(S50)에서 압축기(45)의 구동 제어를 통하여 드럼(20) 및 덕트부(30) 내부의 온도를 상승시키고, 압축기(45) 및 응축기(42)의 온도를 상승시켜, 열평형 현상을 이용하여 증발기(41)를 살균시키는 효과가 있다.
- [308] 즉, 제어부(100)는 증발기(41)에 대한 살균 동작이 기준 온도(섭씨 60도) 이상의 온도로 기준 시간(10분) 이상 유지되도록 압축기(45)의 구동을 제어함으로써, 증발기(41)에 존재하는 세균을 효과적으로 살균시킬 수 있다.
- [309] 그리고, 송풍 단계(S50)에서 순환팬(43)의 회전으로 인하여, 열교환부(40)에 잔류할 수 있는 수분을 제거하여 열교환부(40)의 세척 및 살균 효과를 향상시키는 효과가 있다.
- [310]
- [311] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명은 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다.
- [312] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

청구범위

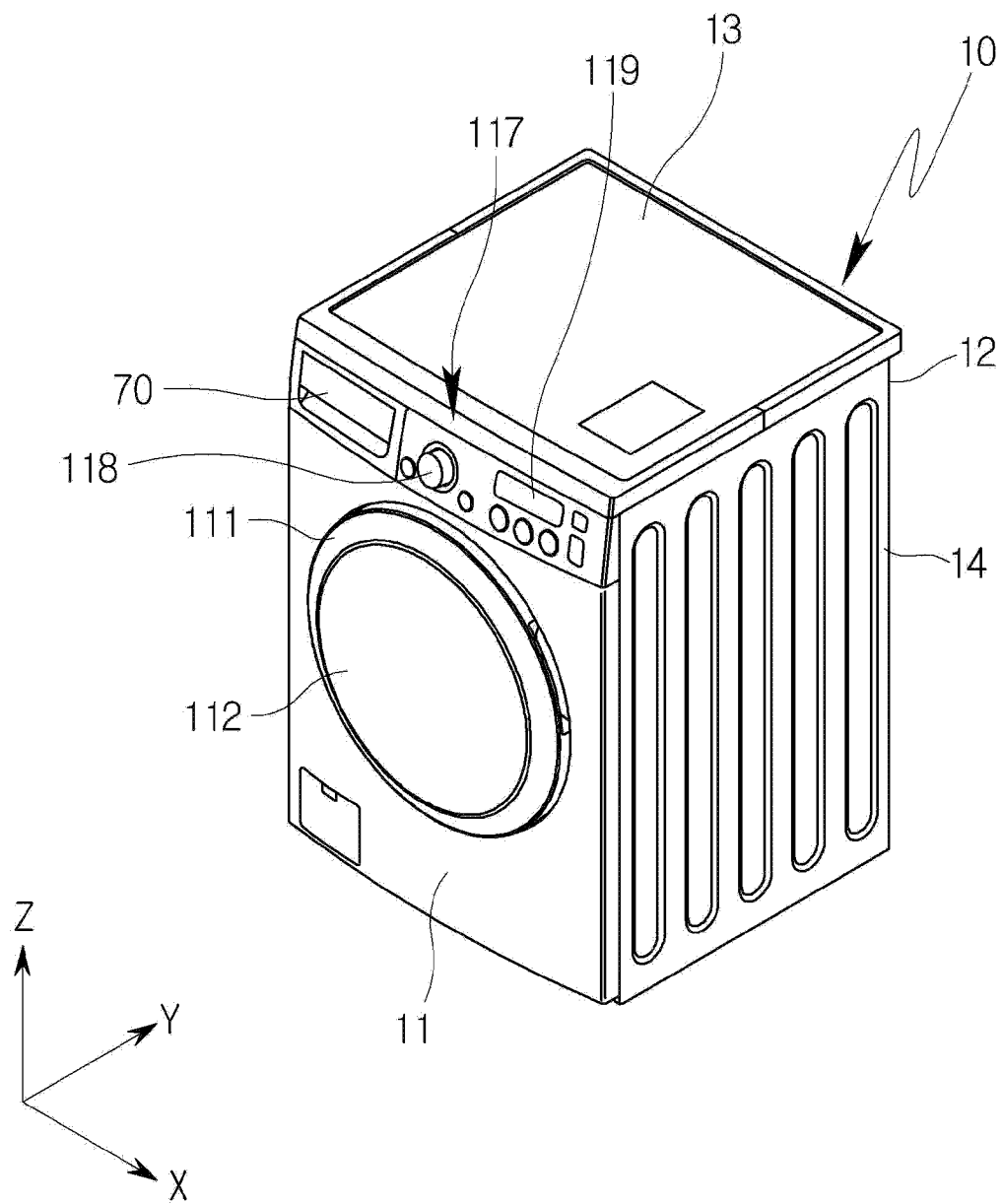
- [청구항 1] 외관을 형성하는 캐비닛 내부에 회전 가능하게 설치되어 피건조물을 수용하는 드럼;
상기 드럼에서 배출된 공기를 상기 드럼으로 재공급하도록 구비되는 덕트부;
상기 덕트부를 따라 이동하는 공기에 유동력을 제공하는 순환팬;
상기 덕트부 상에 구비되어, 상기 덕트부를 따라 순환되는 공기와 열교환이 이루어지는 열교환부;
상기 덕트부를 따라 순환되는 공기와 열교환되도록 냉매를 압축하는 압축기;
스팀(steam)을 생성하여 상기 드럼 내부로 공급하는 스팀부;
상기 열교환부의 표면을 세척하기 위한 세척수를 상기 열교환부의 표면 측으로 분사시키는 세척부;
상기 열교환부의 온도를 감지하는 감지부; 및
상기 드럼, 상기 순환팬, 상기 압축기, 상기 스팀부 및 상기 세척부를 제어하는 제어부;를 포함하고,
상기 제어부는,
상기 열교환부에 대한 세척 및 살균 동작이 이루어지는 경우, 상기 스팀부를 작동시켜 스팀을 공급한 후, 상기 압축기를 구동시켜 상기 열교환부를 세척 및 살균하는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 스팀부의 작동시, 스팀을 상기 열교환부로 유동시키기 위하여 상기 순환팬을 구동시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 스팀부의 작동시, 상기 드럼을 회전시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제어부는,
미리 설정된 분사 시간 동안 스팀을 분사한 후, 미리 설정된 휴지 시간 동안 스팀 분사를 중단하고, 상기 분사 시간 동안 스팀을 재분사하도록 상기 스팀부를 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 순환팬을 미리 설정된 제1 순환 속도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.

- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 세척부는,
상기 세척수를 상기 열교환부에 분사시키는 세척수 분사부;
상기 캐비닛에 저수된 응축수를 이송시키는 드레인 펌프; 및
상기 드레인 펌프에 의해 이송되는 응축수를 상기 세척수 분사부를
향하여 분배시키는 컨트롤 밸브;를 포함하고,
상기 제어부는,
상기 스팀의 공급이 종료된 후, 상기 열교환부에 상기 세척수가 미리
설정된 분사 기준에 따라 분사되도록 상기 세척부의 동작을 제어하는
것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 세척부의 작동이 시작될 경우, 상기 압축기를 미리 설정된 제1 압축
주파수로 구동시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 세척부의 작동이 종료된 후, 상기 압축기를 미리 설정된 제2 압축
주파수로 가속하여 구동시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 세척부의 작동이 종료된 후, 상기 순환팬을 미리 설정된 제2 순환
속도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 스팀의 공급이 종료된 후, 미리 입력된 세척 시간 동안 상기 드레인
펌프를 작동시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 드럼에 상기 피건조물이 미수용된 상태에서 상기 열교환부에 대한
세척 및 살균 동작이 이루어지도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세탁물
건조기.
- [청구항 12] 열교환부에 스팀을 공급하는 스팀 공급 단계;
상기 스팀 공급 단계 후, 세척부를 제어하여 세척수를 미리 설정된 분사
기준에 따라 상기 열교환부에 분사시키는 세척 단계;
상기 세척 단계 후, 상기 열교환부를 건조시키는 건조 단계; 및
열평형 현상을 이용하여 상기 열교환부를 가열하여 상기 열교환부를
살균시키는 송풍 단계;를 포함하는 세탁물 건조기의 제어방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,

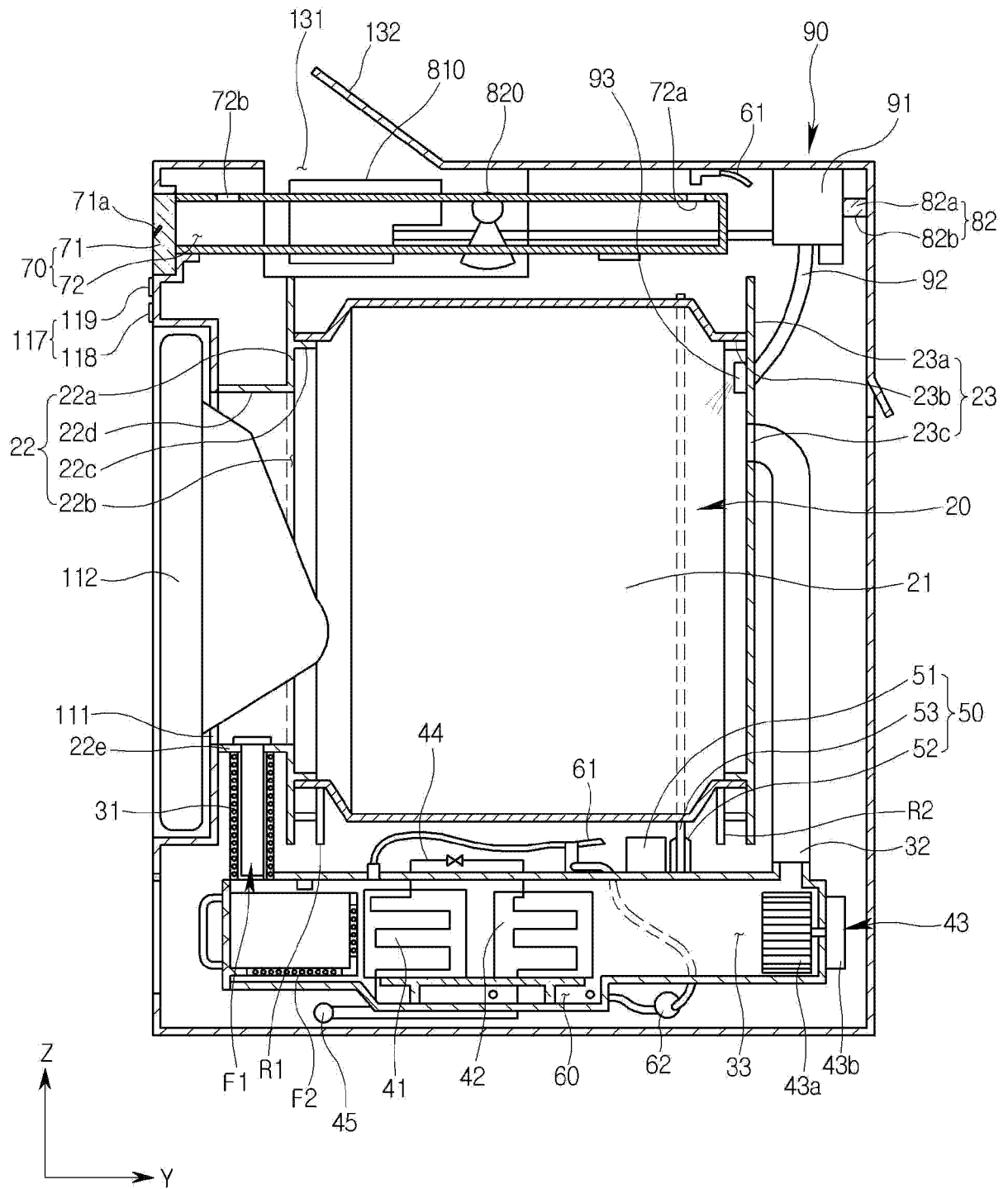
상기 스팀 공급 단계는,
 스팀부를 작동시켜 상기 열교환부에 스팀을 공급시키고, 순환팬을 미리
 설정된 제1 순환 속도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기의
 제어방법.

- [청구항 14] 제12항에 있어서,
 상기 세척 단계는,
 미리 설정된 분사 기준에 따라 상기 세척수를 상기 열교환부에
 분사시키는 세척수 분사 단계;를 포함하는 세탁물 건조기의 제어방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 세척 단계는,
 압축기를 미리 설정된 제1 압축 주파수로 구동시키는 제1 가열 단계;를 더
 포함하는 세탁물 건조기의 제어방법.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 세척 단계는,
 드레인 펌프를 미리 설정된 세척 시간 동안 구동시키는 펌프 구동 단계;를
 더 포함하는 세탁물 건조기의 제어방법.
- [청구항 17] 제12항에 있어서,
 상기 건조 단계는,
 압축기를 미리 설정된 제2 압축 주파수로 구동시키는 제2 가열 단계;를
 포함하는 세탁물 건조기의 제어방법.
- [청구항 18] 제12항에 있어서,
 상기 송풍 단계에서는,
 열평형 현상에 의하여 증발기를 가열시켜 증발기를 살균시키기 위하여
 압축기의 구동을 중단시키는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기의
 제어방법.
- [청구항 19] 제13항에 있어서,
 상기 스팀 공급 단계는,
 상기 스팀부에 물을 공급하는 스팀 급수 단계;
 상기 스팀부에 전원을 인가하여 공급된 물을 가열하는 스팀 예열 단계; 및
 상기 스팀부에서 발생된 스팀을 분사하는 스팀 분사 단계;를 포함하는
 세탁물 건조기의 제어방법.
- [청구항 20] 제19항에 있어서,
 상기 스팀 분사 단계에서는,
 미리 설정된 분사 시간 동안 상기 스팀을 분사한 후, 미리 설정된 휴지
 시간 동안 상기 스팀의 분사를 중단하고, 상기 분사 시간 동안 상기
 스팀을 재분사하는 것을 특징으로 하는 세탁물 건조기의 제어방법.

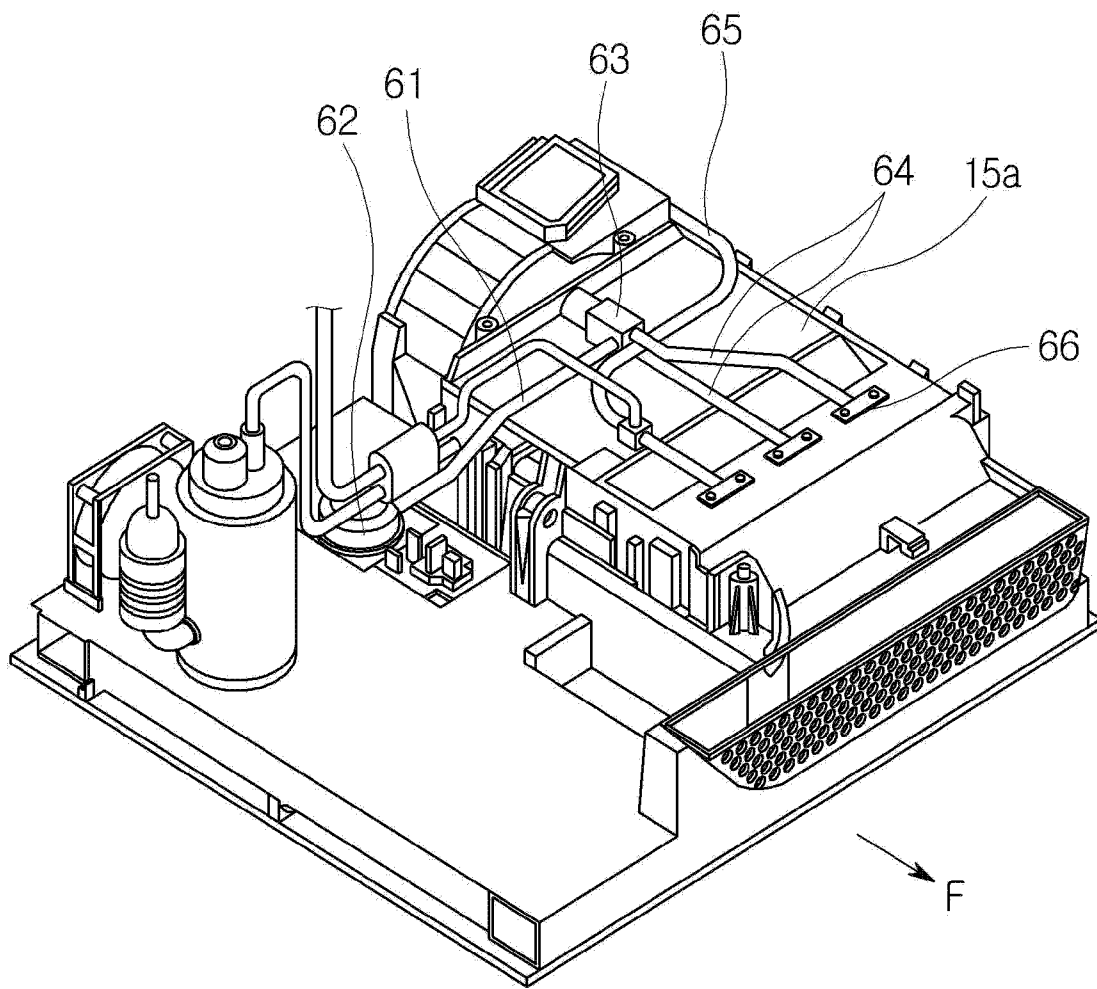
[도1]



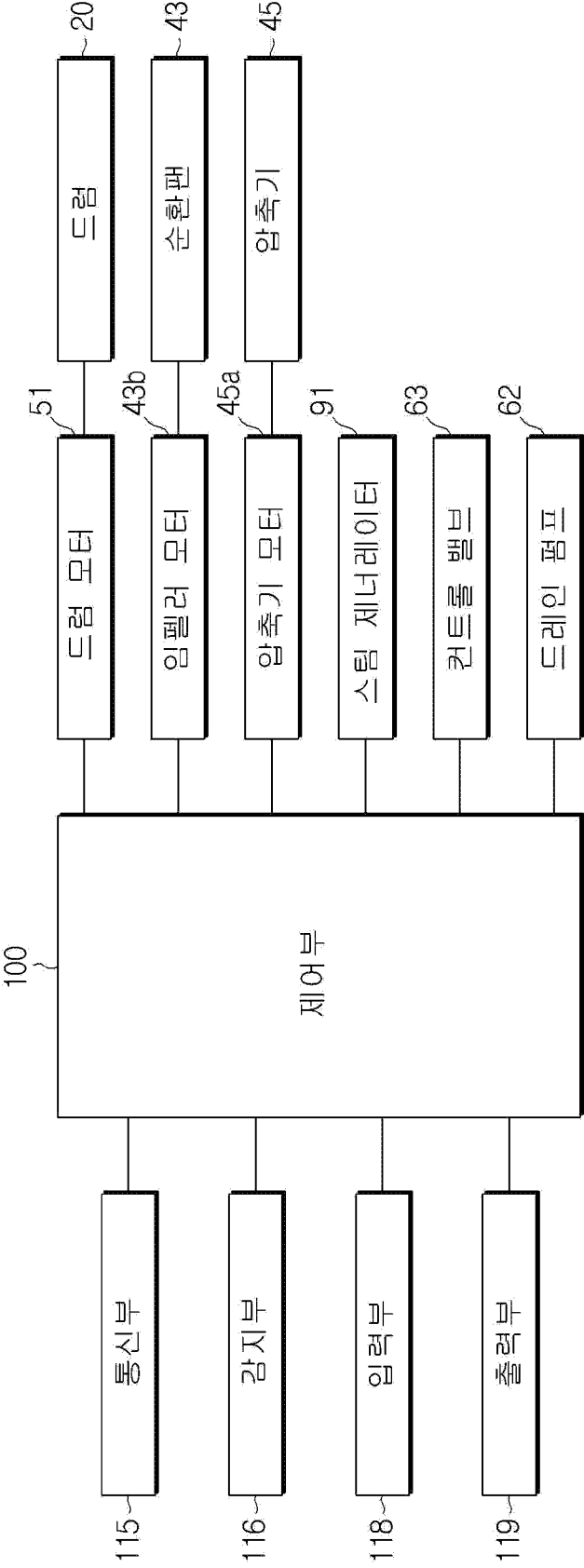
[도2]



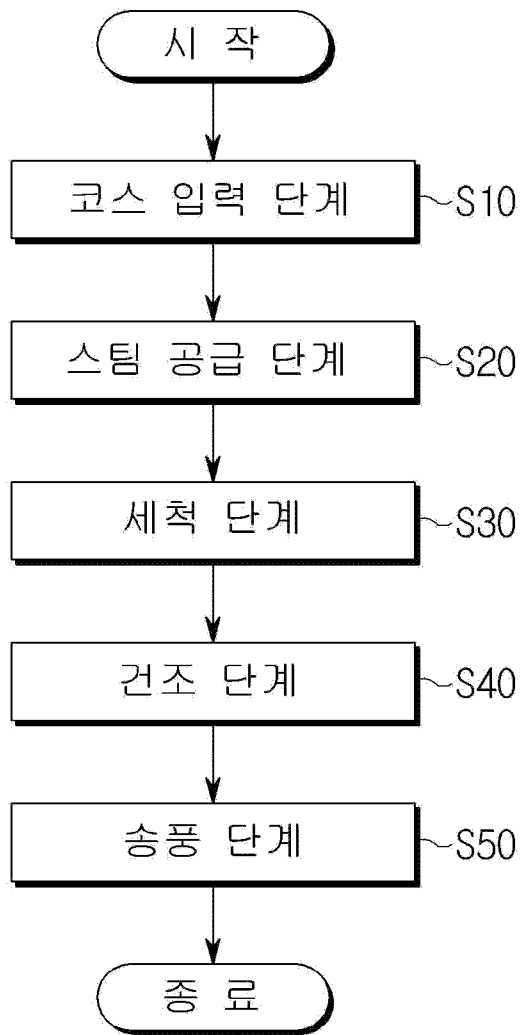
[도3]



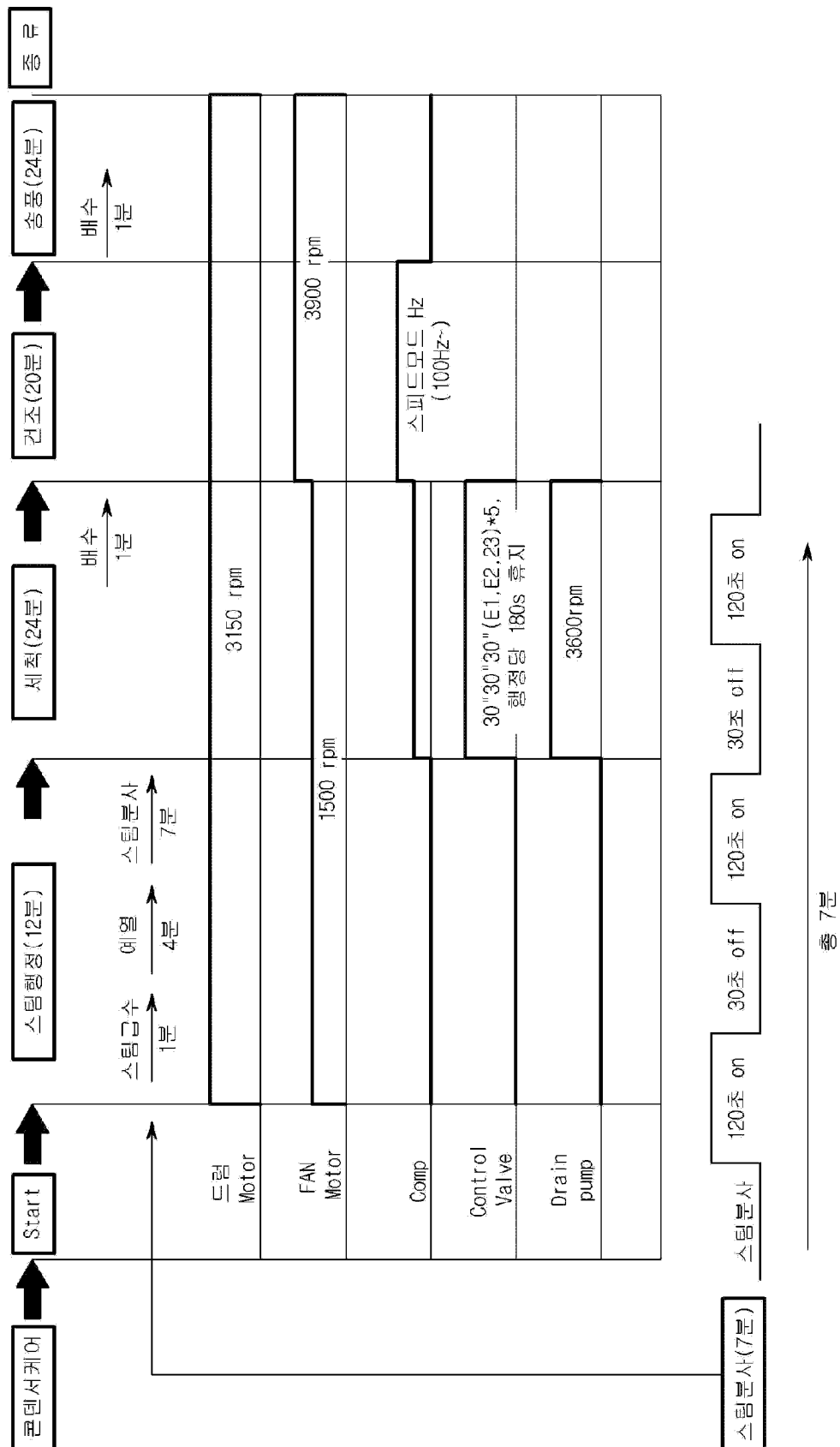
[도4]



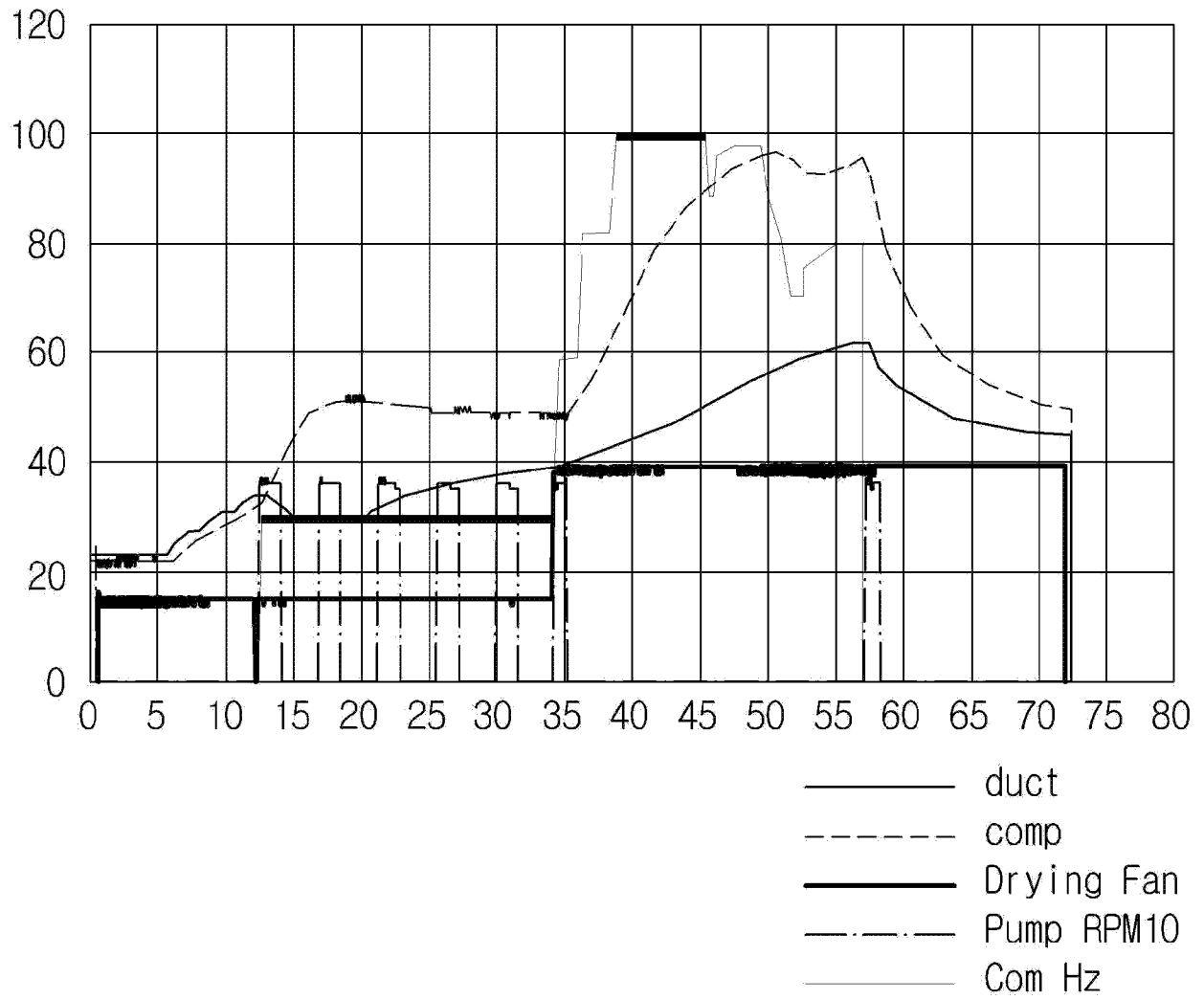
[도5]



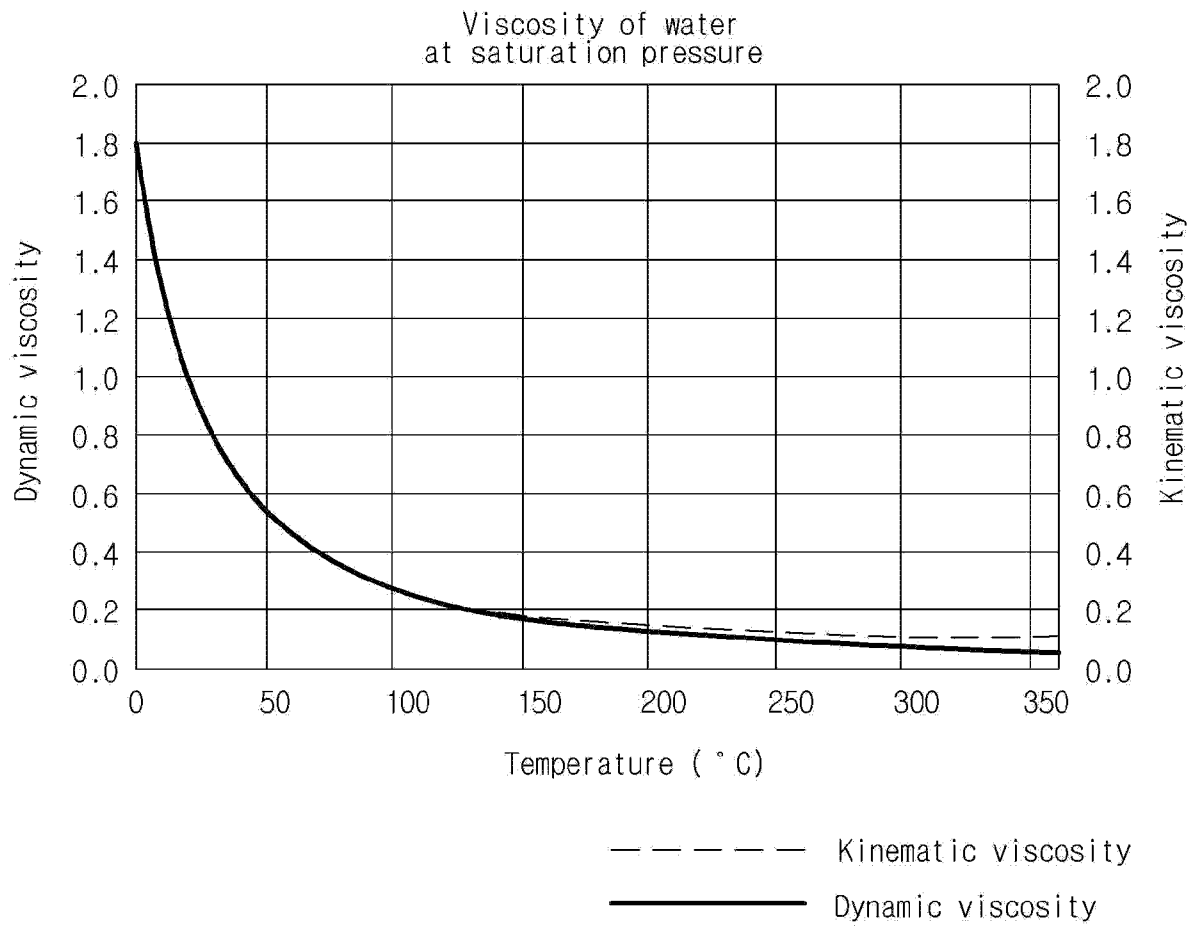
[ㄷ6a]



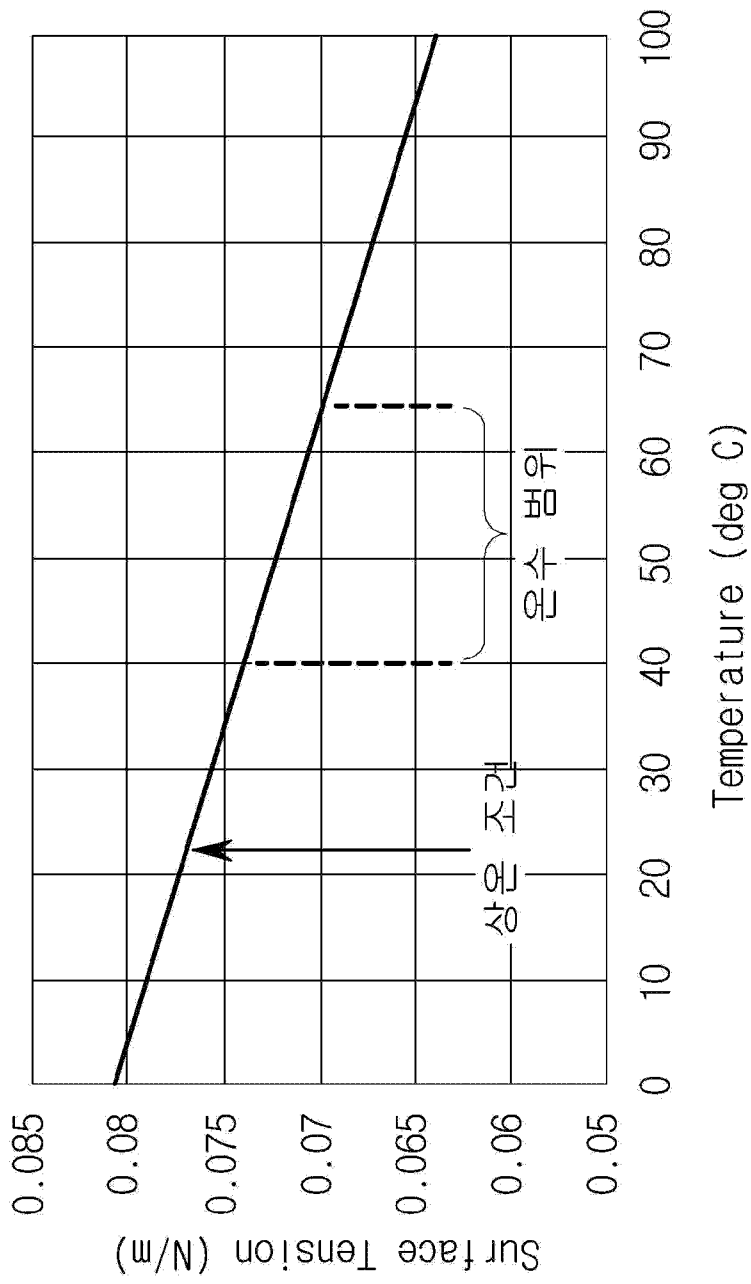
[도6b]



[도7]



[도8]



[도9]

균주	Staphylococcus aureus (황색포도상구균)	Escherichia coli (대장균)	Pseudomonas aeruginosa (녹농균)	Klebsiella pneumoniae (폐렴간균)
살균조건	60° C 30분 70° C 10분	60° C 10분	55° C 30분	폐렴간균 : 50° C 20분

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/002370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER D06F 58/45(2020.01)i; D06F 33/69(2020.01)i; D06F 58/20(2006.01)i; D06F 58/24(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) D06F 58/45(2020.01); B08B 3/02(2006.01); D06F 58/02(2006.01); D06F 58/04(2006.01); D06F 58/20(2006.01); D06F 58/24(2006.01); D06F 58/28(2006.01) 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: 건조기(dryer), 살균(sterilization), 스팀(steam), 드럼(drum), 열교환기(heat exchanger), 압축기(compressor), 순환팬(circulating fan), 제어부(controller), 온도 감지기(temperature detector)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2018-0013535 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 February 2018 (2018-02-07) See paragraphs [0150]-[0185] and figures 7-8.	1-20
A	JP 2013-202159 A (PANASONIC CORP.) 07 October 2013 (2013-10-07) See paragraphs [0020]-[0048] and figures 1-3.	1-20
A	JP 5942098 B2 (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 29 June 2016 (2016-06-29) See paragraphs [0027]-[0047], claim 7 and figures 1-3.	1-20
A	KR 10-2017-0028037 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 March 2017 (2017-03-13) See claim 1 and figures 2-4.	1-20
A	KR 10-2012-0110498 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 October 2012 (2012-10-10) See claim 1 and figures 2-3.	1-20
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 22 June 2021		Date of mailing of the international search report 22 June 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/002370

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2018-0013535	A	07 February 2018	CN	107663760	A	06 February 2018
				CN	107663760	B	05 June 2020
				EP	3276071	A1	31 January 2018
				EP	3276071	B1	22 May 2019
				US	10584440	B2	10 March 2020
				US	2018-0030643	A1	01 February 2018
JP	2013-202159	A	07 October 2013	None			
JP	5942098	B2	29 June 2016	CN	104011286	A	27 August 2014
				CN	104011286	B	15 March 2017
				EP	2796615	A1	29 October 2014
				EP	2796615	B1	10 April 2019
				WO	2013-094150	A1	27 June 2013
KR	10-2017-0028037	A	13 March 2017	CN	107923115	A	17 April 2018
				EP	3309291	A1	18 April 2018
				EP	3309291	B1	10 April 2019
				US	2019-0024299	A1	24 January 2019
				WO	2017-039298	A1	09 March 2017
KR	10-2012-0110498	A	10 October 2012	AU	2012-237107	A1	10 October 2013
				AU	2012-237107	B2	17 September 2015
				BR	112013024603	B1	01 December 2020
				CN	103547728	A	29 January 2014
				CN	103547728	B	23 March 2016
				EP	2691567	A2	05 February 2014
				EP	2691567	B1	23 November 2016
				ES	2617216	T3	15 June 2017
				KR	10-1778968	B1	18 September 2017
				KR	10-1806241	B1	07 December 2017
				KR	10-1825448	B1	05 February 2018
				KR	10-1825449	B1	22 March 2018
				KR	10-2012-0110497	A	10 October 2012
				KR	10-2012-0110499	A	10 October 2012
				KR	10-2012-0110505	A	10 October 2012
				KR	10-2012-0110506	A	10 October 2012
				RU	2533712	C1	20 November 2014
				US	2012-0246960	A1	04 October 2012
				US	8857071	B2	14 October 2014
				WO	2012-134149	A2	04 October 2012
				WO	2012-134149	A3	03 January 2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) D06F 58/45(2020.01)i; D06F 33/69(2020.01)i; D06F 58/20(2006.01)i; D06F 58/24(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) D06F 58/45(2020.01); B08B 3/02(2006.01); D06F 58/02(2006.01); D06F 58/04(2006.01); D06F 58/20(2006.01); D06F 58/24(2006.01); D06F 58/28(2006.01) 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: 건조기(dryer), 살균(sterilization), 스팀(steam), 드럼(drum), 열교환기(heat exchanger), 압축기(compressor), 순환팬(circulating fan), 제어부(controller), 온도 감지기(temperature detector)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2018-0013535 A (엘지전자 주식회사) 2018.02.07 단락 [0150]-[0185] 및 도면 7-8 참조.	1-20
A	JP 2013-202159 A (PANASONIC CORP.) 2013.10.07 단락 [0020]-[0048] 및 도면 1-3 참조.	1-20
A	JP 5942098 B2 (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 2016.06.29 단락 [0027]-[0047], 청구항 7 및 도면 1-3 참조.	1-20
A	KR 10-2017-0028037 A (삼성전자주식회사) 2017.03.13 청구항 1 및 도면 2-4 참조.	1-20
A	KR 10-2012-0110498 A (엘지전자 주식회사) 2012.10.10 청구항 1 및 도면 2-3 참조.	1-20
☐ 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 2021년06월22일(22.06.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년06월22일(22.06.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0013535 A	2018/02/07	CN 107663760 A	2018/02/06
		CN 107663760 B	2020/06/05
		EP 3276071 A1	2018/01/31
		EP 3276071 B1	2019/05/22
		US 10584440 B2	2020/03/10
		US 2018-0030643 A1	2018/02/01
JP 2013-202159 A	2013/10/07	없음	
JP 5942098 B2	2016/06/29	CN 104011286 A	2014/08/27
		CN 104011286 B	2017/03/15
		EP 2796615 A1	2014/10/29
		EP 2796615 B1	2019/04/10
		WO 2013-094150 A1	2013/06/27
KR 10-2017-0028037 A	2017/03/13	CN 107923115 A	2018/04/17
		EP 3309291 A1	2018/04/18
		EP 3309291 B1	2019/04/10
		US 2019-0024299 A1	2019/01/24
		WO 2017-039298 A1	2017/03/09
KR 10-2012-0110498 A	2012/10/10	AU 2012-237107 A1	2013/10/10
		AU 2012-237107 B2	2015/09/17
		BR 112013024603 B1	2020/12/01
		CN 103547728 A	2014/01/29
		CN 103547728 B	2016/03/23
		EP 2691567 A2	2014/02/05
		EP 2691567 B1	2016/11/23
		ES 2617216 T3	2017/06/15
		KR 10-1778968 B1	2017/09/18
		KR 10-1806241 B1	2017/12/07
		KR 10-1825448 B1	2018/02/05
		KR 10-1825449 B1	2018/03/22
		KR 10-2012-0110497 A	2012/10/10
		KR 10-2012-0110499 A	2012/10/10
		KR 10-2012-0110505 A	2012/10/10
		KR 10-2012-0110506 A	2012/10/10
		RU 2533712 C1	2014/11/20
		US 2012-0246960 A1	2012/10/04
		US 8857071 B2	2014/10/14
		WO 2012-134149 A2	2012/10/04
		WO 2012-134149 A3	2013/01/03