

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 2월 22일 (22.02.2024)



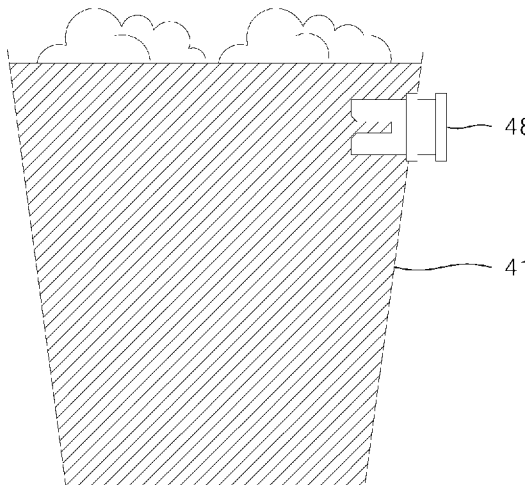
(10) 국제공개번호

WO 2024/039084 A1

- (51) 국제특허분류: A47L 15/42 (2006.01) A47L 15/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/010330
- (22) 국제출원일: 2023년 7월 18일 (18.07.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2022-0101902 2022년 8월 16일 (16.08.2022) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]: 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권순용 (KWON, Soon Yong); 08592 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김동정 (KIM, Dongjeong); 08592 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 한신우 (HAN, Shinwoo); 08592 서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인(유한) 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 06243 서울특별시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

(54) Title: DISHWASHER

(54) 발명의 명칭: 식기세척기



(57) Abstract: The present invention relates to a dishwasher which can sense the turbidity of washing water in real time regardless of specific measurement conditions, and thus can effectively identify the progress of an operation, and which can identify the progress of the operation in real time through a turbidity sensor.

(57) 요약서: 본 발명은 특정한 측정 조건에 무관하게 세척수 탁도를 실시간으로 감지할 수 있어 행정 진행 상태를 효과적으로 파악할 수 있고, 탁도센서를 통해 행정 진행 상태를 실시간으로 파악할 수 있는 식기세척기에 관한 것이다.

[다음 쪽 계속]



WO 2024/039084 A1

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: 식기세척기

기술분야

- [1] 본 발명은 식기세척기에 관한 것으로, 보다 상세히는 특정한 측정 조건에 무관하게 세척수의 탁도를 실시간으로 감지할 수 있어 행정 진행 상태를 효과적으로 파악할 수 있고, 탁도센서를 통해 행정 진행 상태를 실시간으로 파악할 수 있는 식기세척기에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 식기세척기는 내부에 수납된 세척대상물인 식기, 조리기구 등에 물과 같은 세척수를 분사하여 세척하는 기기이다. 이 때, 세척에 사용되는 세척수에는 세제가 포함될 수 있다.
- [4] 식기세척기는, 세척 공간을 형성하는 세척조, 세척조의 내부에서 세척대상물을 수용하는 수납부, 수납부로 세척수를 분사하는 분사암, 및 물을 저장하고 분사암으로 세척수를 공급하는 펌프를 포함하여 구성되는 것이 일반적이다.
- [5] 이러한 식기세척기를 사용함으로써, 식사 후 식기 등과 같은 세척대상물을 세척하는 설거지에 드는 시간과 노력을 줄일 수 있어, 사용자의 편의에 이바지할 수 있다.
- [6] 근래에는 탁도센서를 이용하여 세척수의 탁도를 검출하고, 검출된 탁도를 기초로 하여 행정의 진행 상태를 판단하기 위한 기술이 개발되고 있다.
- [7] 이와 관련하여 유럽등록특허공보 제2175766호(선행문헌 001)에는, 식기세척기의 행정 진행 중 탁도센서를 통해 탁도를 측정하는 구성이 기재되어 있다.
- [8] 보다 상세히는, 선행문헌 001은 탁도센서를 통해 감지되는 탁도값에 포함된 노이즈를 줄이고 감지된 탁도값의 편차를 최소화하기 위해 행정 진행 중 특정한 세척수모터 속도에서 탁도를 측정하는 구성, 상부 분사암 또는 하부 분사암 중 특정 분사암이 회전할 때 탁도를 측정하는 구성 및 모든 분사암이 회전할 때 탁도를 측정하는 구성이 기재되어 있다.
- [9] 그러나 선행문헌 001은 이와 같이 노이즈 및 편차를 최소화하기 위해서 행정 진행 중 특정 조건 하에에서만 탁도를 감지하고 감지된 탁도를 통해서 식기세척기의 제어가 수행되도록 구성될 수 있다.
- [10] 따라서 식기세척기를 통한 세척행정 도는 행굼행정이 만족할만한 수준으로 진행이 완료된 경우에도 탁도 검출을 위한 조건이 달성되지 않으면 탁도 감지가 되지 않는 상황이 발생할 수 있다.
- [11] 이 경우에 세척 대상물의 오염도 및 행굼의 정도에 무관하게 세척행정 또는 행굼행정이 진행될 수 있기 때문에 불필요한 전력 손실이 발생하고 행정 시간 지연이 발생할 가능성이 높다는 문제점을 갖게 된다.

플링하고, 상기 샘플링된 탁도값들을 저장하는 단계; 상기 제1 탁도 평균값을 산출한 이후로부터 제2 시간동안 동안 샘플링된 탁도값들의 평균값을 연산하여 제2 탁도 평균값을 산출하는 단계; 및 상기 제1 탁도 평균값 대비 상기 제2 탁도 평균값의 변화율을 연산하고, 연산된 변화율이 기준 변화율을 초과하는지 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.

- [21] 또한, 상기 제어부는, 상기 연산된 변화율이 기준 변화율보다 더 작거나 같은 것으로 판단되면, 상기 세척행정의 중지를 결정하는 단계를 더 수행할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 제어부는, 상기 세척행정의 중지가 결정되면, 상기 세척수펌프의 작동을 정지시키는 단계를 더 수행할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 서로 동일하게 될 수 있다.
- [24] 또한, 상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 1초가 될 수 있다.
- [25] 또한, 제3 항에서, 상기 제1 시간과 상기 제2 시간은 서로 동일하게 될 수 있다.
- [26] 또한, 상기 기준 변화율은 10%가 될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 행정의 진행 여부를 결정하는 단계는, 행굼행정의 진행 중에 측정된 탁도값을 기준으로 상기 행굼행정의 진행 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 상기 행굼행정의 진행 여부를 결정하는 단계는, 상기 탁도센서로부터 출력신호를 수신하여 상기 세척수의 탁도값을 검출하는 단계; 검출된 세척수의 탁도값에 대해서 제3 주기로 샘플링하고, 샘플링된 탁도값들을 저장하는 단계; 및 상기 샘플링된 탁도값이 기준 탁도값을 초과하는지 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [29] 또한, 상기 제어부는, 상기 샘플링된 탁도값이 상기 기준 탁도값보다 더 작은 것으로 판단되면, 상기 행굼행정의 중지를 결정하는 단계를 수행할 수 있다.
- [30] 또한, 상기 제어부는, 상기 행굼행정의 중지가 결정되면, 상기 세척수펌프의 작동을 정지시키는 단계를 더 수행할 수 있다.
- [31] 또한, 상기 제3 주기는 1초가 될 수 있다.
- [32] 또한, 상기 기준 탁도값은 100 NTU가 될 수 있다.
- [33]

발명의 효과

- [34] 본 발명에 따른 식기세척기는, 특정한 측정 조건에 무관하게 세척수 탁도를 실시간으로 감지할 수 있어 행정 진행 상태를 효과적으로 파악할 수 있는 효과를 갖는다.
- [35] 또한, 본 발명에 따른 식기세척기는, 탁도센서를 통해 행정 진행 상태를 실시간으로 파악할 수 있고 이에 따라 효과적으로 행정 시간을 자동 증감할 수 있는 효과를 갖는다.
- [36] 또한, 본 발명에 따른 식기세척기는, 검출된 탁도를 통해 세척 또는 행굼이 만족할만한 수준으로 진행된 것으로 파악되면 예정된 행정 시간이 경과하기 전에 행

정을 완료시킬 수 있어 전력 손실 최소화하고 시간 지연을 효과적으로 예방할 수 있는 효과를 갖는다.

[37] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

[38]

도면의 간단한 설명

[39] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기의 정면사시도이다.

[40] 도 2는 도 1에 도시된 식기세척기의 개략단면도이다.

[41] 도 3은 탁도센서가 썬프에 설치된 상태 및 탁도센서의 기능을 설명하기 위한 개략도이다.

[42] 도 4는 도 3에 도시된 탁도센서의 사시도이다.

[43] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제어부의 구성을 도시한 기능블럭도이다.

[44] 도 6 도 7은 세척행정 중 검출된 탁도값을 표시한 그래프이다.

[45] 도 8은 헹굼행정 중 검출된 탁도값을 표시한 그래프이다.

[46] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기의 제어방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

[47]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[48] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[49] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것으로, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 제1 구성요소는 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[50] 명세서 전체에서, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 각 구성요소는 단수일 수도 있고 복수일 수도 있다.

[51] 이하에서 구성요소의 "상부 (또는 하부)" 또는 구성요소의 "상 (또는 하)"에 임의의 구성이 배치된다는 것은, 임의의 구성이 상기 구성요소의 상면 (또는 하면)에 접하여 배치되는 것뿐만 아니라, 상기 구성요소와 상기 구성요소 상에 (또는 하에) 배치된 임의의 구성 사이에 다른 구성이 개재될 수 있음을 의미할 수 있다.

[52] 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 상기 구성요소들은 서로 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지

만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [53] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [54] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [55] 명세서 전체에서, "A 및/또는 B" 라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, A, B 또는 A 및 B 를 의미하며, "C 내지 D" 라고 할 때, 이는 특별한 반대되는 기재가 없는 한, C 이상이고 D 이하인 것을 의미한다.
- [56] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 식기세척기(1)의 구성을 도시하는 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [57] [식기세척기의 전반적 구조]
- [58] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기(1)의 전반적 구조를 상세히 설명한다.
- [59] 도 1은 본 발명에 따른 식기세척기를 나타낸 정면사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 식기세척기의 내부 구조를 간략히 나타낸 간략단면도이다.
- [60] 도 1 내지 도 2에 도시한 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기(1)는, 외형을 형성하는 케이스(10)와, 케이스(10)의 내부에 설치되며 세척 대상물이 세척되는 세척공간(21)을 형성하며 전면이 개방되는 터브(20)와, 터브(20)의 개방된 전면을 개폐하는 도어(30)와, 터브(20)의 하부에 위치하며 세척 대상물을 세척하기 위한 세척수를 공급, 집수, 순환, 및 배수하는 구동부(40)와, 터브(20)의 내부 세척공간(21)에 착탈 가능하게 구비되며 세척 대상물이 안착되는 수납부(50)와, 수납부(50)에 인접하여 설치되며 세척 대상물의 세척을 위한 세척수를 분사하는 분사부(60)를 구비한다.
- [61] 이 때, 수납부(50)에 안착되는 세척 대상물은 예를 들어, 그릇, 접시, 숟가락, 젓가락 등의 식기, 및 기타 조리기구일 수 있다. 이하에서 다른 언급이 없는 한, 세척 대상물을 식기로 지칭하기로 한다.
- [62] 터브(20)는, 전면이 전체적으로 개방된 박스 형상으로 형성될 수 있으며, 베이스(90)의 상측에 배치되는 소위 세척조로 알려져 있는 구성에 해당한다.

- [63] 터브(20)의 내부에는 세척공간(21)이 형성되고, 개방된 전면은 도어(30)에 의해 개폐될 수 있다.
- [64] 터브(20)는, 고온과 수분에 강한 금속판재, 예를 들면 스테인레스 계열의 재질을 갖는 판재를 프레스 가공을 통해서 형성될 수 있다.
- [65] 또한, 터브(20)의 내측면에는, 후술하는 수납부(50), 분사부(60) 등과 같은 기능 구성들이 터브(20)의 내부에서 지지되고 설치되도록 하기 위한 목적을 갖는 다수의 브라켓이 배치될 수 있다.
- [66] 한편, 구동부(40)는, 세척수를 저장하는 셉프(41)와, 셉프(41)를 터브(20)와 구분하는 셉프 커버(42)와, 외부로부터 셉프(41)로 세척수를 공급하는 급수부(43)와, 셉프(41)의 세척수를 외부로 배출하는 배수부(44)와, 셉프(41)의 세척수를 분사부(60)로 공급하기 위한 세척수펌프(45) 및 공급유로(46)와, 셉프(41)의 내부에 배치되며 세척수를 여과하는 필터부(47)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [67] 급수부(43)는, 외부 급수원으로부터 세척수를 공급받는 급수관(431)과, 급수관(431)을 개폐하는 급수밸브(432)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [68] 배수부(44)는, 일단이 셉프에 유체 연결되고 타단이 식기세척기(1)의 외부로 연장되는 배수관(441)과, 배수관을 개폐하는 배수밸브(442)를 포함하여 구성될 수 있다. 이 때, 배수부(44)는 세척행정 중 또는 행굼행정 중 세척수를 외부로 강제 배수하기 위한 배수펌프(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [69] 셉프 커버(42)는 셉프(41)의 상측에 배치되며, 터브(20)와 셉프(41)를 구분하는 역할을 할 수 있다. 또한, 셉프 커버(42)에는 분사부(60)를 통해 세척공간(21)으로 분사된 세척수를 셉프(41)로 회수하기 위한 복수의 회수홀들이 구비될 수 있다.
- [70] 즉, 분사부(60)에서 식기를 향해 분사된 세척수는 세척공간(21)의 하부로 낙하하고, 셉프 커버(42)를 거쳐 다시 셉프(41)로 회수될 수 있다.
- [71] 세척수펌프(45)는 셉프(41)의 측부 또는 하부에 구비되며, 회수된 세척수를 가압하여 분사부(60)로 재공급하는 역할을 한다.
- [72] 세척수펌프(45)의 일단은 셉프(41)에 연결되고 타단은 공급유로(46)에 연결될 수 있다. 세척수펌프(45)는 임펠러(451) 및 모터(453) 등이 구비될 수 있다. 모터(453)에 전력이 공급되면 임펠러(451)가 회전하고, 셉프(41)의 세척수가 가압된 후 공급유로(46)를 거쳐 분사부(60)로 공급될 수 있다.
- [73] 한편, 공급유로(46)는 세척수펌프(45)로부터 공급된 세척수를 분사부(60)에 선택적으로 공급하는 역할을 할 수 있다.
- [74] 예시적으로 공급유로(46)는 하부 분사암(61)에 연결되는 제1 공급유로(461), 상부 분사암(62) 및 탑 노즐(63)에 연결되는 제2 공급유로(463)를 포함할 수 있고, 공급유로(46)에는 공급유로들(461, 463)을 선택적으로 개폐하는 공급유로 전환밸브(465)가 구비될 수 있다.
- [75] 이 때, 공급유로 전환밸브(465)는 각 공급유로들(461, 463)이 순차적으로 개방되도록 하거나 또는 동시에 개방되도록 제어될 수 있다.

- [76] 또한, 셉프(41)에는 후술하는 바와 같이 셉프의 내부에 저장되는 세척수의 탁도를 감지하기 위한 수단으로서 탁도센서(48)가 구비될 수 있다.
- [77] 한편, 분사부(60)는 수납부(50)에 수납된 식기 등에 세척수를 분사할 수 있도록 구비된다.
- [78] 보다 상세히는, 분사부(60)는 터브(20)의 하부에 위치하여 하부 랙(51)으로 세척수를 분사하는 하부 분사암(61)과, 하부 랙(51)과 상부 랙(52) 사이에 위치하며 하부 랙(51)과 상부 랙(52)으로 세척수를 분사하는 상부 분사암(62)과, 터브(20)의 상부에 위치하며 탑 랙(53) 또는 상부 랙(52)으로 세척수를 분사하는 탑 노즐(63)을 포함할 수 있다.
- [79] 특히, 하부 분사암(61)과 상부 분사암(62)은 터브(20)의 세척공간(21)에 회전가능하게 구비되어 수납부(50)의 식기를 향해 회전하면서 세척수를 분사할 수 있다.
- [80] 하부 분사암(61)은 하부 랙(51)의 하부에서 하부 랙(51)을 향해 회전하면서 세척수를 분사할 수 있도록, 셉프 커버(42)의 상측에서 회전가능하게 지지될 수 있다.
- [81] 도시된 바와 같이, 하부 분사암의 하부에는 제1 공급유로(461)로부터 세척수가 공급되는 허브(613)가 구비될 수 있다. 허브(613)는 셉프(41)에 연결된 하부 분사암 홀더(640)에 의해서 회전가능하게 지지될 수 있다.
- [82] 또한, 하부 랙(51)과 상부 랙(52) 사이에서 회전하면서 세척수를 분사할 수 있도록 상부 분사암(62)은 상부 분사암 홀더에 의해서 회전가능하게 지지될 수 있다.
- [83] 한편, 터브(20)의 하면(25)에는 세척효율을 높이기 위해서, 하부 분사암(61)으로부터 분사된 세척수를 상측방향(U-방향)으로 전환하기 위한 수단이 더 구비될 수 있다. 분사부(60)의 구성 중에서 하부 분사암(61)의 세부 구성에 대해서는 도 3 이하를 참조하여 후술한다.
- [84] 한편, 세척공간(21)에는 식기를 수납하기 위한 수납부(50)가 구비될 수 있다.
- [85] 수납부(50)는 터브(20)의 내부에서 터브(20)의 개방된 전면을 통해 인출 가능하게 구비된다.
- [86] 예시적으로 도 2에는 터브(20)의 하부에 위치하며 비교적 큰 대형 식기가 수납될 수 있는 하부 랙(51)과, 하부 랙(51)의 상측에 위치하고 중형 사이즈의 식기가 수납될 수 있는 상부 랙(52)과, 터브(20)의 상부에 위치하고 소형 식기 등이 수납될 수 있는 탑 랙(53)을 포함하는 수납부가 구비되는 실시예가 도시되어 있다. 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니나 도시된 바와 같이 3개의 수납부(50)가 구비되는 식기세척기의 실시예를 기준으로 설명하도록 한다.
- [87] 이들 하부 랙(51), 상부 랙(53) 및 탑 랙(53)은 각각 터브(20)의 개방된 전면을 통과하여 외부로 인출되도록 구성될 수 있다.
- [88] 이를 위하여, 터브(20)의 내주면을 형성하는 양측벽에는 가이드 레일(미도시)이 구비될 수 있고, 예시적으로 가이드 레일은 상부레일, 하부레일, 및 탑레일 등을 포함할 수 있다.

- [89] 이들 하부 랙(51), 상부 랙(53) 및 탑 랙(53) 하부에는 각각 휠이 구비될 수 있다. 사용자는 이들 하부 랙(51), 상부 랙(53) 및 탑 랙(53)을 터브(20)의 전면을 통해 외부로 인출함으로써 이들에 식기를 수납하거나, 또는 세척이 완료된 식기를 용이하게 이들로부터 꺼낼 수 있다.
- [90] 가이드 레일(54)은 분사부(60)의 인출 및 투입을 안내하기 위한 단순 레일 형태의 고정 가이드 레일 또는 분사부(60)의 인출 및 수납을 안내하며 분사부(60)의 인출에 따라 인출 거리가 증가되는 신축 가이드 레일로서 구비될 수 있다.
- [91] 한편, 도어(30)는 상술한 터브(20)의 개방된 전면을 개폐하기 위한 목적을 갖는다.
- [92] 이러한 통상적으로 개방된 전면의 하부에 도어(30)의 개폐를 위한 힌지부(미도시)가 구비되며, 도어(30)는 힌지부를 회전축으로 하여 회전하면서 도어(30)가 개방된다.
- [93] 여기서, 도어(30)의 외측면에는 도어(30)를 개방하기 위한 핸들(31) 및 식기세척기(1)를 제어하기 위한 컨트롤패널(32)이 구비될 수 있다.
- [94] 도시된 바와 같이, 컨트롤패널(32)에는 식기세척기의 현재 작동 상태 등에 관한 정보가 시각적으로 표시되는 디스플레이(33)와, 사용자의 선택 조작이 입력되는 선택버튼 및 식기세척기의 전원을 온-오프하기 위한 사용자의 조작이 입력되는 전원버튼 등을 포함하는 버튼부(34)가 구비될 수 있다.
- [95] 한편, 도어(30)의 내측면은 도어(30)의 폐쇄시 터브(20)의 일면을 형성함과 동시에 도어(30)의 풀-개방시 수납부(50)의 하부 랙(51)이 지지될 수 있는 안착면을 형성할 수 있다.
- [96] 이를 위하여 도어(30)가 풀-개방될 경우 도어(30)의 내측면은 하부 랙(51)이 안 내되는 가이드 레일(54)이 연장되는 방향과 동일하게 수평면 상태를 형성하는 것이 바람직하다.
- [97] 한편, 도시되어 있지 않으나 도어에는 세척행정에서 사용될 세제 및 행굼행정에서 사용될 린스를 저장하고, 이들을 세척공간(21)으로 자동 배출하기 위한 세제공급부가 더 구비될 수 있다.
- [98] 도 2에 도시된 바와 같이, 터브(20)의 상면 외측에는 도어를 자동개방하기 위한 도어자동개방모듈(352)이 구비될 수 있다.
- [99] 도어자동개방모듈(352)은, 후술하는 건조풍공급부(80)가 작동되어 터브(20)의 내부로 건조풍이 공급되면, 도어(30)를 소정의 개방위치로 이동시켜 터브(20)의 전면(22)을 부분적으로 개방시키는 역할을 하게 된다.
- [100] 따라서 식기를 건조하면서 습해진 공기는 개방된 터브(20)의 전면(22) 상측을 통해서 배출될 수 있다.
- [101] 예시적으로 도어자동개방모듈(352)은 도어(30)의 후면 상단을 개방위치까지 회전이동시키는 푸쉬로드(3524)를 구비할 수 있다.
- [102] 한편, 터브(20)의 하부에는 터브(20)의 내부의 세척공간으로 고온 또는 저온 건조풍을 생성하고 공급하기 위한 건조풍공급부(80)가 구비될 수 있다.

- [103] 도시된 바와 같이, 건조풍공급부(80)는 외부공기를 여과하는 필터부재(883)와, 건조풍 기류를 생성하는 송풍팬(825)과, 건조풍 기류를 가열하는 히터(84)와, 터브의 내부에 배치되며 건조풍 기류의 안내하는 기류가이드(83)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [104] 터브(20)의 하면에는 건조풍공급부에서 생성된 고온 건조풍이 터브(20)의 내부로 도입할 수 있도록 건조풍공급홀이 구비될 수 있다.
- [105] [탁도 센서의 구성]
- [106] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기(1)의 탁도센서(48)가 셉프(41)에 배치된 상태를 도시한 개략도이고, 도 4는 도 3에 도시된 탁도센서(48)의 일례를 도시한 사시도이다.
- [107] 탁도센서(48)는 셉프(41)에 저장된 세척수의 탁도를 감지하는 역할을 한다.
- [108] 이를 위해, 도 3에 도시된 바와 같이 탁도센서(48)는 셉프(41)를 관통하여 설치될 수 있다
- [109] 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기(1)는, 세척수를 식기에 분사하여 식기를 세척하는 세척행정, 새로 공급되는 세척수를 식기에 분사하여 식기를 헹구는 헹굼행정, 및 건조풍공급부(80)에서 생성된 건조풍 기류를 사용하여 식기를 건조하는 건조행정을 진행하도록 구성될 수 있다.
- [110] 이 때, 식기세척기(1)가 플라스틱코스를 진행하는 경우에, 후술하는 제어부(100)는 건조행정을 진행할지 여부에 대한 명령을 입력받도록 구성될 수 있다.
- [111] 여기서, 세척행정은, 세제가 함유되지 않은 세척수를 식기에 분사하는 예비세척행정, 및 세척수에 세제를 투입하고 세척수를 식기에 분사하는 세제세척행정을 포함할 수 있다.
- [112] 헹굼행정은, 린스가 함유되지 않은 세척수를 식기에 분사하는 예비헹굼행정, 및 세척수에 린스를 투입하고 세척수를 식기에 분사하는 린스헹굼행정을 포함할 수 있다.
- [113] 또한, 헹굼행정은 가열헹굼행정을 더 포함할 수 있다. 세척수를 가열하여 헹구게 되면 식기가 가열되고, 이후 진행될 건조행정에서 식기의 잔열로 인해 식기 표면에 잔류하는 물의 기화가 촉진될 수 있다.
- [114] 이와 같은 세척행정 또는 헹굼행정을 진행하기에 충분한 양의 세척수가 셉프(41)에 저장된 상태에서 세척수의 탁도를 감지할 수 있도록 하기 위해, 탁도센서(48)는 셉프(41)의 상단에 근접하여 배치될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 예시적으로 탁도센서(48)는 세척수가 흐르는 감지 영역(481)과, 감지 영역(481)과 상호 대향되게 배치되고 감지 영역(481)을 통과하도록 빛을 발광하는 발광부(482)와, 감지 영역(481)을 통과한 빛을 수광하는 수광부(483)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [115] 셉프(41)의 내부로 공급되는 세척수는 탁도센서(48)의 감지 영역(481)을 따라 유동할 수 있다.

- [116] 발광부(482)에서 발광된 빛은 감지 영역(481)을 흐르는 세척수를 통과하여 수광부(483)에 수광될 수 있다.
- [117] 수광부(483)에 빛이 수광되면 소정의 전압값으로 변환되어 출력될 수 있고, 후술하는 바와 같이 수광부(483)의 출력신호는 제어부(100)로 송신될 수 있다. 제어부(100)는 미리 저장된 전환 테이블을 이용하여 출력신호에 포함된 전압값을 대응하는 탁도값으로 전환하여 현재 세척수의 탁도값을 산출할 수 있다.
- [118] 전환 테이블은 메모리에 미리 데이터 형태로 저장될 수 있다.
- [119] 제어부(100)는 산출된 탁도값을 별도로 데이터화하여 메모리에 저장할 수 있다. 이 때, 후술하는 바와 같이 탁도값은 소정의 주기, 즉 1초 주기로 샘플링되어 메모리에 저장될 수 있다.
- [120] 한편, 탁도센서(48)는, 세척수의 탁도뿐만 아니라 세척공간(21)에 존재하는 거품의 양을 더 감지할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [121] 즉, 세제의 오사용 등에 의해 세척공간(21)의 내부에 거품이 과도하게 발생할 수 있다. 발생한 거품은 섬프(41)에 저장된 세척수의 표면에 위치할 수 있다. 따라서, 발광부(482)에서 출력된 빛은 거품의 표면에서 반사되고, 발광부(482)에서 출력된 빛의 일부만이 수광부(483)에 전달된다. 따라서, 전압값이 낮은 경우 거품의 양이 많은 것으로 판단되고, 전압값이 높은 경우 거품의 양이 적은 것으로 판단된다. 즉, 탁도값은 거품의 양과 비례한다.
- [122] [제어부의 구성 및 식기세척기의 제어방법]
- [123] 이하, 도 5를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기(1)의 제어부(100)의 구성을 설명하도록 한다.
- [124] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 식기세척기(1)는 각 기능 구성을 제어하기 위한 제어부(100)를 포함할 수 있다.
- [125] 제어부(100)는 당업계에 공지된 바와 같이 마이크로컨트롤러, 마이컴, 또는 마이크로프로세서 등 다양한 형식으로 구비될 수 있다.
- [126] 먼저 제어부(100)는 전력변환부(미도시)에 전기적으로 연결될 수 있다. 도시되지 않은 외부 전원으로부터 입력된 전력은 전력변환부를 거쳐 변환되어 제어부(100), 세척수펌프(45)의 모터(453), 급수밸브(432), 배수밸브(442), 탁도센서(48) 및 공급유로 전환밸브(465) 등으로 공급될 수 있다.
- [127] 또한, 제어부(100)는, 외부 급수원으로부터 세척수를 공급받는 급수관(431)을 개폐하는 급수밸브(432)와, 급수관(431)을 통해 공급된 세척수를 가압하여 터브(20)의 세척공간(21)으로 공급하는 세척수펌프(45)의 모터(453)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [128] 제어부(100)는 후술하는 바와 같이 세척행정 또는 헹굼행정이 개시되면, 급수밸브(432)를 개방하여 급수관(431)을 통해 세척수가 섬프(41)로 공급되도록 하고, 섬프(41)에 저장된 세척수를 가압하여 분사부(60)로 공급하기 위해 세척수펌프(45)의 모터(453)에 전력을 공급함으로써 세척수펌프(45)를 작동시킬 수 있다.

- [129] 또한, 제어부(100)는, 세척수펌프(45)를 통해 가압된 세척수가 분사부(60)를 구성하는 하부 분사암(61), 상부 분사암(62) 또는 탐 노즐(63)으로 분배되어 공급될 수 있도록 유로를 전환하는 역할을 하는 공급유로 전환밸브(465)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [130] 따라서 제어부(100)는 공급유로 전환밸브(465)에 제어 신호를 송신하여 가압된 세척수의 전부 또는 일부가 제1 공급유로(461)를 통해 하부 분사암(61)으로 공급되도록 하거나 제2 공급유로(463)를 통해 상부 분사암(62) 및 탐 노즐(63)로 공급되도록 제어할 수 있다.
- [131] 또한, 제어부(100)는, 세척대상물에 대한 세척 또는 행굼을 완료한 세척수를 외부로 배출하기 위한 배수관(441)을 개폐하는 배수밸브(442)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [132] 제어부(100)는 세척행정 또는 행굼행정 진행 중에는 배수관(441)을 폐쇄하고 세척행정 또는 행굼행정이 완료되면 배수관(441)을 개방하도록 배수밸브(442)를 제어할 수 있다.
- [133] 또한, 제어부(100)는 세척행정 또는 행굼행정 진행 중 세척수의 탁도를 실시간으로 감지하기 위한 탁도센서(48)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [134] 전술한 바와 같이, 탁도센서(48)는 세척수의 탁도 또는 오염도에 따라 달라지는 전압값을 출력신호로 생성하고, 이를 실시간으로 제어부(100)에 전송할 수 있다.
- [135] 탁도센서(48)에 전기적으로 연결된 제어부(100)는 탁도센서(48)의 출력신호를 수신하고, 수신된 출력신호를 탁도값으로 변환하여 현재 세척수의 탁도를 검출할 수 있다.
- [136] 따라서 제어부(100)는 검출되는 세척수의 탁도값을 근거로 하여 현재 세척대상물의 세척 상태 또는 행굼 상태를 간접적으로 실시간 추정할 수 있다.
- [137] 또한, 제어부(100)는 탁도값을 통해 추정된 세척대상물의 세척 상태 또는 행굼 상태를 기초로 하여 세척행정 또는 행굼행정의 계속 진행 여부, 즉 중지 여부를 결정할 수 있다.
- [138] 다만, 세척행정 중 세척대상물의 세척 상태 및 행굼행정 중 세척대상물의 행굼 상태를 판단하는 근거는 다를 수 있다.
- [139] 먼저 세척행정에서의 세척대상물의 세척 상태를 판단하는 기준은 다음과 같다.
- [140] 도 6 및 도 7에는 세척행정의 진행 중 검출되는 세척수의 탁도값을 시간에 따라 기록한 그래프가 도시되어 있다.
- [141] 도 6에 도시된 바와 같이, 세척대상물에 대한 오염도가 상당히 높은 상태에서 세척행정이 진행됨에 따라 세척수의 탁도값이 시간 진행에 따라 점진적으로 증가되는 경향을 보이는 것을 알 수 있다.
- [142] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이 세척대상물에 대한 오염도가 상대적으로 낮은 상태에서 세척행정이 진행되면 시간의 경과에 따라 검출되는 탁도값의 변화량은 상대적으로 낮게 되고, 시간 경과에 따라 탁도값이 특정 탁도값에 수렴되는 것을 알 수 있다.

- [143] 이러한 검출 결과를 통해 판단해 보면, 세척대상물에 대한 오염도 또는 세척정도는 세척수의 탁도값의 변화율(RM)을 기준으로 추정할 수 있다.
- [144] 즉, 탁도센서(48)를 통해 검출되는 탁도값의 변화율(RM)이 소정 수준을 초과하는 경우에는 세척대상물의 오염 제거가 미완료된 상태, 즉 세척이 미완료된 상태로 판단할 수 있고, 탁도값의 변화율(RM)이 소정 수준 이하가 되는 경우에는 세척대상물의 오염 제거가 충분히 완료된 상태, 즉 세척이 완료된 상태로 판단할 수 있게 된다.
- [145] 이와 같은 탁도값의 변화율(RM)은 예시적으로 다음과 과정을 통해 이루어질 수 있다.
- [146] 먼저, 세척행정이 개시되고 세척수펌프(45)의 작동이 개시된 이후 소정의 제1 시간 동안 제1 주기로 샘플링되는 탁도값의 제1 탁도 평균값(M1)을 연산한다.
- [147] 다음으로, 제1 시간이 경과된 이후 제2 시간 동안 제2 주기로 샘플링되는 탁도값의 제2 탁도 평균값(M2)을 연산한다.
- [148] 이와 같이 제1 탁도 평균값(M1)과 제2 탁도 평균값(M2)이 연산되면, 제1 탁도 평균값에 대한 제2 탁도 평균값(M2)의 변화율(RM)을 연산하고, 연산된 변화율(RM)과 소정의 기준 변화율(RMth)을 비교한다.
- [149] 여기서 변화율(RM)은 다음과 같은 수식으로 연산될 수 있다.
- [150] [수식1]
- $$RM=(M2-M1)/M2 \times 100$$
- [151] 이 때, 연산된 변화율(RM)이 기준 변화율(RMth)보다 작거나 같은 것으로 판단되면 세척이 완료된 것으로 추정하여 세척행정을 종료하고, 연산된 변화율(RM)이 기준 변화율(RMth)을 초과하는 것으로 판단되면 세척이 미완료된 것으로 추정하여 세척행정을 계속 진행하고, 상기와 같은 과정을 반복한다.
- [152] 여기서 예시적으로 제1 주기와 제2 주기는 각각 1초가 될 수 있고, 제1 기간과 제2 기간은 5분이 될 수 있다.
- [153] 따라서 5분 단위로 탁도값의 변화율(RM)의 검출 및 기준 변화율(RMth) 판단이 이루어질 수 있고, 5분 단위로 세척행정의 중지 여부가 결정될 수 있다.
- [154] 또한, 예시적으로 기준 변화율(RMth)은 10%가 될 수 있다.
- [155] 한편, 헹굼행정에서의 세척대상물의 세척 상태를 판단하는 기준은 다음과 같다.
- [156] 헹굼행정은 세척행정의 완료 후 세척대상물에 잔류되는 세제를 제거하기 위한 과정이다.
- [157] 따라서 세척대상물의 헹굼 상태는 잔류 세제 또는 헹굼행정 중 투입되는 린스의 양에 의해 결정될 수 있고, 이는 탁도센서(48)를 통해 감지되는 세척수의 탁도값을 통해 추정될 수 있다.

- [158] 또한 도 8에 도시된 바와 같이 행굼 행정 진행 중 배수과정 및 행굼과정(세척수 분사)이 반복되면 세척수의 탁도값은 점차 감소되는 경향을 보는 것을 알 수 있다.
- [159] 행굼행정의 중지 여부는, 탁도센서(48)를 통해 측정되고 제3 주기로 샘플링되는 탁도값과 기준 탁도값을 비교 및 판단함으로써 결정될 수 있다.
- [160] 예시적으로 기준 탁도값은 100 NTU(Nephelometry Turbidity Unit)가 될 수 있다.
- [161] 100 NTU는 배수과정 및 행굼과정을 4회 정도 반복하였을 때 측정되고, 안전 규격에 의해서 인정되는 탁도값의 수치이다.
- [162] 이와 같은 세척수의 탁도값의 변화율(RM)을 기준으로 하는 세척행정의 중지 여부에 대한 판단과정 및 세척수의 탁도값을 기준으로 하는 행굼행정의 중지 여부에 대한 판단과정은 도 10 이하를 참조하여 후술한다.
- [163] 한편, 제어부(100)는 메모리 및 타이머와 전기적으로 연결되어 있다. 제어부(100)는 메모리에 미리 저장된 행정별 운전조건 및 시간조건 등을 호출하고 이를 이용하여 행정의 진행 및 종료를 제어하기 위한 제어신호를 생성한다. 이 때, 전술한 바와 같이 메모리에는 탁도센서(48)로부터 수신된 출력신호를 탁도값으로 변환하기 위한 변환 테이블이 미리 저장될 수 있고, 변환된 탁도값은 별도로 데이터화되어 메모리에 저장될 수 있다.
- [164] 또한, 제어부(100)는 타이머를 이용하여 각각의 행정별 경과시간등을 연산하고, 미리 저장된 행정별 시간조건과 비교하여 각각의 행정완료 여부를 결정할 수 있게 된다. 또한, 후술한 바와 같이 타이머는 탁도값의 샘플링을 위한 제1 주기 내지 제3 주기의 시간 측정, 및 탁도 평균값(M1, M2)의 연산을 위한 제1 시간 및 제2 시간의 측정을 위해 사용될 수 있다.
- [165] 또한, 도시되어 있지 않으나 제어부(100)는 디스플레이 및 음향출력부와 전기적으로 연결되어 있다. 제어부(100)는 디스플레이를 통해서 식기세척기(1)의 작동 상태, 작동 시간 및 행정완료 여부 등에 관한 정보를 시각적으로 표시할 수 있고, 전술한 부저 또는 스피커 등과 같은 음향출력부를 통해서 식기세척기(1)의 동작 상태 또는 행정완료에 관한 메시지를 음성 또는 음향으로 출력할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [166] 이하, 도 9 내지 도 11을 참조하여 본 발명에 따른 식기세척기(1)의 제어방법을 설명하도록 한다.
- [167] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 식기세척기(1)는 행정 진행 중에 세척수의 탁도값을 검출하고(S10), 검출된 탁도값을 기초로 하여 행정의 진행 상태를 실시간으로 파악하고 이를 기초로 행정의 완료 여부를 결정(S20)할 수 있도록 제어될 수 있다.
- [168] 이를 세척행정에서의 단계와 행굼행정에서의 단계로 구분하여 설명하면 다음과 같다.
- [169] 도 10에는 세척행정의 진행 중에 탁도값의 변화율을 산출하고, 산출된 변화율을 기준으로 세척행정의 진행 여부를 결정하는 과정이 도시되어 있다.

- [170] 도 10을 참조하면, 제어부(100)는 세척행정(S100)을 개시하기 위해 급수밸브(432)를 개방하여 급수관(431)을 통해 세척수가 섬프(41)로 공급되도록 한다. (S101)
- [171] 급수밸브(432)가 개방되면, 제어부(100)는 타이머를 통해 급수밸브(432)가 개방된 이후로부터의 세척시간(T_w)의 측정을 개시한다. (S102)
- [172] 다음으로 급수밸브(432)를 통해 섬프(41)에 소정의 세척수가 공급되면, 제어부(100)는 분사부(60)로 세척수를 공급하기 위해, 세척수펌프(45)의 모터(453)에 전력을 공급하여 세척수펌프(45)의 작동을 개시한다. (S103)
- [173] 세척수펌프(45)의 작동이 개시되면, 제어부(100)는 세제공급부를 작동시켜 터브(20)의 세척공간(21)으로 세제를 공급한다. (S104)
- [174] 이 때, 수동으로 세제가 공급되는 타입의 경우에는 S104 단계가 생략될 수 있다.
- [175] 한편, 세제가 공급된 후에 제어부(100)는 탁도센서(48)로부터 출력신호를 수신하고, 수신된 출력신호를 탁도값으로 변환하기 위해 메모리로부터 변환 테이블에 대한 데이터를 호출하고 변환 테이블을 이용하여 출력신호를 탁도값으로 변환하여 현재 세척수의 탁도값을 검출한다. (S105)
- [176] 다음으로 제어부(100)는 검출된 탁도값에 대해서 제1 주기로 샘플링하고, 샘플링된 탁도값들을 메모리에 저장한다. (S106)
- [177] 여기서 제1 주기는 예시적으로 1초가 될 수 있다.
- [178] 다음으로 제어부(100)는 제1 시간 동안 샘플링된 탁도값들을 메모리로부터 호출하고, 호출된 탁도값들을 연산하여 제1 탁도 평균값(M1)을 산출한다. (S107)
- [179] 여기서 산출된 제1 탁도 평균값(M1)은 메모리에 저장될 수 있으며, 제1 시간은 예시적으로 5분이 될 수 있다.
- [180] 제1 탁도 평균값(M1)이 산출되고 저장되면, 제어부(100)는 제1 탁도 평균값(M1)을 산출한 이후로부터 검출되는 세척수의 탁도값에 대해서 제2 주기로 샘플링하고, 샘플링된 탁도값들을 메모리에 저장한다. (S108)
- [181] 여기서 제2 주기는 제1 주기와 동일하게 1초가 될 수 있다.
- [182] 다음으로 제어부(100)는 제1 탁도 평균값을 산출한 이후로부터 제2 시간 동안 샘플링된 탁도값들을 메모리로부터 호출하고, 호출된 탁도값들을 연산하여 제2 탁도 평균값(M2)을 산출한다. (S109)
- [183] 여기서 산출된 제2 탁도 평균값(M2)은 메모리에 저장될 수 있으며, 제2 시간은 제1 시간과 동일하게 5분이 될 수 있다.
- [184] 제2 탁도 평균값(M2)이 산출되면, 제어부(100)는 제1 탁도 평균값(M1) 대비 제2 탁도 평균값(M2)의 변화율(RM)을 연산하고, 연산된 변화율(RM)이 기준 변화율(RMth)을 초과하는지 여부를 판단한다. (S110)
- [185] 여기서 변화율(RM)은 전술한 수식을 통해 연산될 수 있다.
- [186] 이 때, 연산된 변화율(RM)이 기준 변화율(RMth)보다 작거나 같은 것으로 판단되면, 제어부(100)는 세척대상물에 대한 세척이 완료된 것으로 추정하여 세척행

정의 중지를 결정하고, 세척수펌프(45)의 모터에 대한 전력공급을 중단함으로써 세척수펌프(45)를 정지시킨다. (S112) 이를 통해, 세척행정(S100)이 종료될 수 있다.

- [187] 한편, S110 단계에서 연산된 변화율(RM)이 기준 변화율(RMth)을 초과하는 것으로 판단되면, 제어부(100)는 세척대상물에 대한 세척이 미완료된 것으로 추정하여 세척행정을 계속 진행하는 것으로 결정하고, 타이머를 통해 현재까지 경과된 세척시간(Tw)이 예정된 세척시간(Tw_th)을 초과하는지 여부를 판단한다. (S111)
- [188] 이와 같이 세척시간(Tw)과 예정된 세척시간(Tw_th)을 비교하는 것은, 탁도센서(48) 등에 오류가 발생하거나 오작동 등이 발생하는 경우에 대비하여 세척행정이 지나치게 지연되는 것을 방지하는 목적을 가질 수 있다.
- [189] 따라서, 세척시간(Tw)이 예정된 세척시간(Tw_th)에 도달하게 되면, 제어부(100)는 전술한 S112 단계로 진행하여 세척행정(S100)을 종료시킬 수 있다.
- [190] 다만, 세척시간(Tw)이 예정된 세척시간(Tw_th)에 도달하지 못한 것으로 판단되면, 제어부(100)는 전술한 S105 단계로 복귀하여 이후 단계를 반복하여 세척행정(S100)이 계속 진행되도록 할 수 있다.
- [191] 도 11에는 단위 행굼행정(S200)의 진행 중에 탁도값을 검출하고, 검출된 탁도값을 기준으로 단위 행굼행정(S200)의 진행 여부를 결정하는 과정이 도시되어 있다. 도시된 실시예 상의 단위 행굼행정(S200)은 단 1회만 실시되거나 복수회에 걸쳐 실시되도록 미리 설정되거나 사용자에게 의해서 작동 모드가 선택될 수 있다. 이하에서는 단위 행굼행정(S200) 중 진행되는 단계를 중심으로 설명하도록 하며, 복수회에 걸쳐 행굼행정(S200)이 진행되는 작동 모드에서는 도 11에 도시된 과정이 반복 수행될 수 있다.
- [192] 도 11을 참조하면, 제어부(100)는 행굼행정(S200)을 개시하기 위해 세척행정을 완료한 세척수가 배수될 수 있도록 배수밸브(442)를 개방한다. (S201)
- [193] 배수밸브(442)가 개방되어 선프(41) 내부의 세척수가 외부로 배출되면, 제어부(100)는 세척수 보충을 위해 급수밸브(432)를 개방하여 급수관(431)을 통해 선프(41)에 새로운 세척수가 공급되도록 한다. (S202)
- [194] 급수밸브(432)가 개방되면, 제어부(100)는 타이머를 통해 급수밸브(432)가 개방된 이후로부터의 행굼시간(Tr)의 측정을 개시한다. (S203)
- [195] 다음으로 급수밸브(432)를 통해 선프(41)에 소정의 세척수가 공급되면, 제어부(100)는 분사부(60)로 세척수를 공급하기 위해, 세척수펌프(45)의 모터(453)에 전력을 공급하여 세척수펌프(45)의 작동을 개시한다. (S204)
- [196] 도시되어 있지 않으나, 세척수펌프(45)의 작동이 개시되면 제어부(100)는 세제 공급부를 작동시켜 터브(20)의 세척공간(21)으로 행굼제 또는 린스를 공급하는 단계를 진행할 수도 있다.
- [197] 한편, 세척수펌프(45)의 작동이 개시된 후에 제어부(100)는 탁도센서(48)로부터 출력신호를 수신하고, 수신된 출력신호를 탁도값으로 변환하기 위해 메모리로

부터 변환 테이블에 대한 데이터를 호출하고 변환 테이블을 이용하여 출력신호를 탁도값으로 변환하여 현재 세척수의 탁도값을 검출한다. (S205)

- [198] 다음으로 제어부(100)는 검출된 탁도값에 대해서 제3 주기로 샘플링하고, 샘플링된 탁도값들을 메모리에 저장한다. (S206)
- [199] 여기서 제3 주기는 예시적으로 1초가 될 수 있다.
- [200] 다음으로 제어부(100)는 샘플링된 탁도값이 기준 탁도값을 초과하는지 여부를 판단한다. (S207)
- [201] 여기서 기준 탁도값은 전술한 바와 같이 100 NTU가 될 수 있다.
- [202] 이 때, 샘플링된 탁도값이 기준 탁도값보다 작거나 같은 것으로 판단되면, 제어부(100)는 세척대상물에 대한 행굼이 완료된 것으로 추정하여 행굼행정의 중지를 결정하고, 세척수펌프(45)의 모터에 대한 전력공급을 중단함으로써 세척수펌프를 정지시킨다. (S209) 이를 통해, 행굼행정(S200)이 종료될 수 있다.
- [203] 한편, S207 단계에서 샘플링된 탁도값이 기준 탁도값을 초과하는 것으로 판단되면, 제어부(100)는 세척대상물에 대한 행굼이 미완료된 것으로 추정하여 행굼행정을 계속 진행하는 것으로 결정하고, 타이머를 통해 현재까지 경과된 행굼시간(Tr)이 예정된 행굼시간(Tr_{th})을 초과하는지 여부를 판단한다. (S208)
- [204] 이와 같이 행굼시간(Tr)과 예정된 행굼시간(Tr_{th})을 비교하는 것은, 세척행정(S100)과 동일하게 탁도센서(48) 등에 오류가 발생하거나 오작동 등이 발생하는 경우에 대비하여 행굼행정이 지나치게 지연되는 것을 방지하는 목적을 가질 수 있다.
- [205] 따라서, 행굼시간(Tr)이 예정된 행굼시간(Tr_{th})에 도달하게 되면, 제어부(100)는 전술한 S209 단계로 진행하여 행굼행정(S200)을 종료시킬 수 있다.
- [206] 다만, 행굼시간(Tr)이 예정된 행굼시간(Tr_{th})에 도달하지 못한 것으로 판단되면, 제어부(100)는 전술한 S204 단계로 복귀하여 이후 단계를 반복하여 행굼행정(S200)이 계속 진행되도록 할 수 있다.
- [207] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

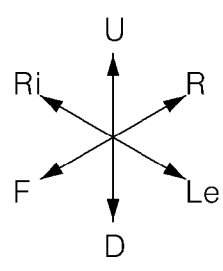
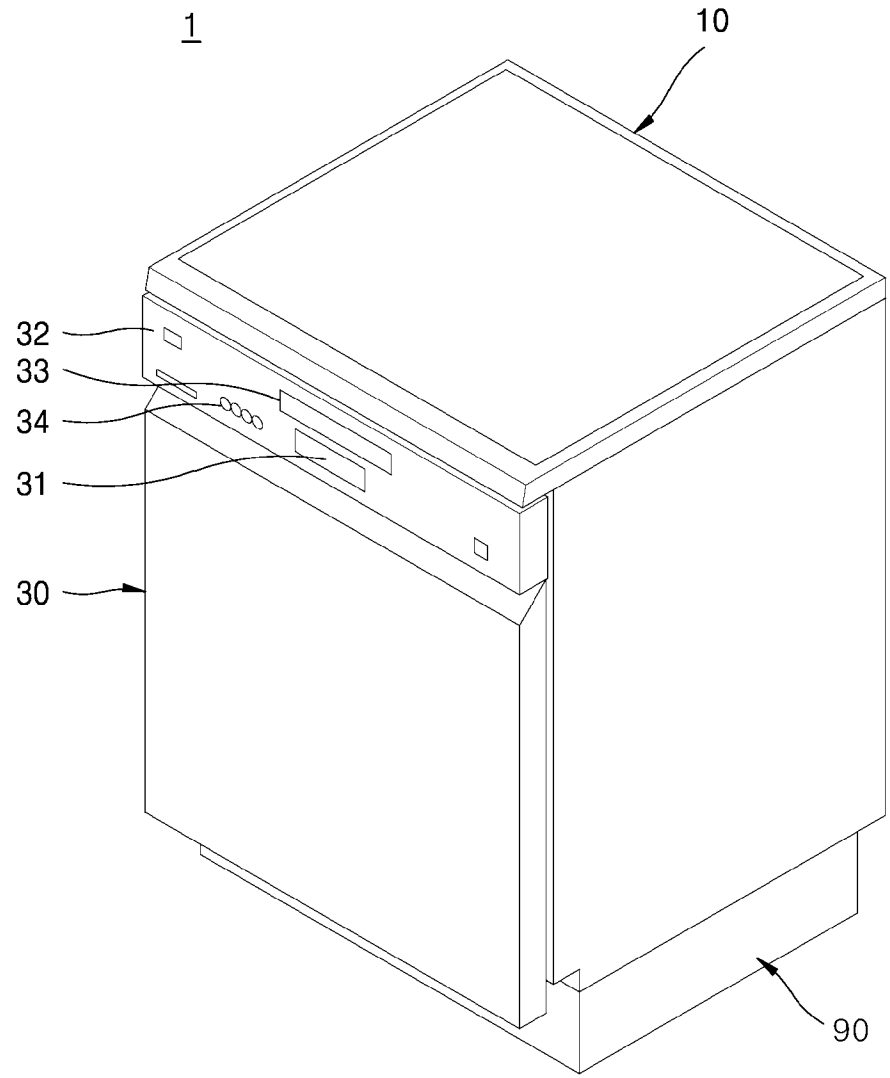
청구범위

- [청구항 1] 세척공간을 형성하는 터브;
 상기 터브의 하측에 배치되고, 상기 터브에 공급될 세척수가 저장되는 섹프;
 상기 세척수를 가압하여 상기 세척공간으로 공급하는 세척수펌프;
 상기 세척수의 탁도값을 감지하는 탁도센서; 및
 상기 탁도센서 및 상기 세척수펌프와 전기적으로 연결되는 제어부;
 를 포함하고,
 상기 제어부는,
 행정 진행 중에 상기 탁도센서를 통해 상기 세척수의 탁도값을 검출하고,
 상기 검출된 탁도값을 기초로 하여 상기 행정의 진행 여부를 결정하는 단계;
 를 수행하는 식기세척기.
- [청구항 2] 제1 항에서,
 상기 행정의 진행 여부를 결정하는 단계는,
 세척행정의 진행 중에 상기 탁도값의 변화율을 산출하고, 상기 산출된 변화율을 기준으로 상기 세척행정의 진행 여부를 결정하는 단계;
 를 포함하는 식기세척기.
- [청구항 3] 제2 항에서,
 상기 세척행정의 진행 여부를 결정하는 단계는,
 상기 세척수펌프의 작동이 개시된 후에, 상기 탁도센서로부터 출력신호를 수신하여 상기 세척수의 탁도값을 검출하는 단계;
 검출된 세척수의 탁도값에 대해서 제1 주기로 샘플링하고, 상기 샘플링된 탁도값들을 저장하는 단계;
 제1 시간동안 샘플링되어 저장된 탁도값들의 평균값을 연산하여 제1 탁도 평균값을 산출하는 단계;
 상기 제1 탁도 평균값을 산출한 이후로부터 검출되는 세척수의 탁도값에 대해서 제2 주기로 샘플링하고, 상기 샘플링된 탁도값들을 저장하는 단계;
 상기 제1 탁도 평균값을 산출한 이후로부터 제2 시간동안 샘플링된 탁도값들의 평균값을 연산하여 제2 탁도 평균값을 산출하는 단계; 및
 상기 제1 탁도 평균값 대비 상기 제2 탁도 평균값의 변화율을 연산하고, 연산된 변화율이 기준 변화율을 초과하는지 여부를 판단하는 단계;
 를 포함하는 식기세척기.
- [청구항 4] 제3 항에서,
 상기 제어부는,

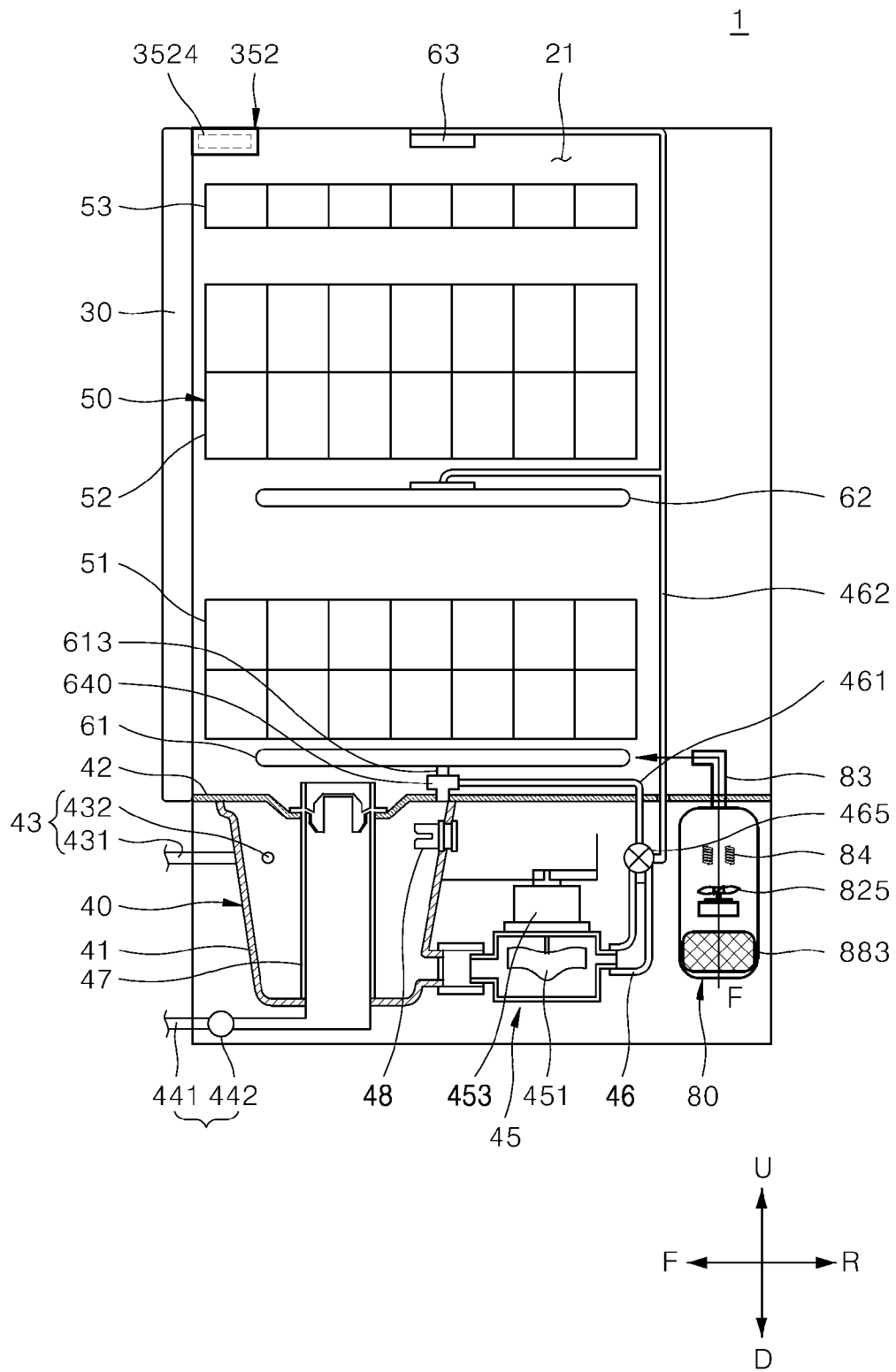
- 상기 연산된 변화율이 기준 변화율보다 더 작거나 같은 것으로 판단되면, 상기 세척행정의 중지를 결정하는 단계를 더 수행하는 식기세척기.
- [청구항 5] 제4 항에서,
상기 제어부는,
상기 세척행정의 중지가 결정되면, 상기 세척수펌프의 작동을 정지시키는 단계를 더 수행하는 식기세척기.
- [청구항 6] 제3 항에서,
상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 서로 동일하게 되는 식기세척기.
- [청구항 7] 제6 항에서,
상기 제1 주기와 상기 제2 주기는 1초가 되는 식기세척기.
- [청구항 8] 제3 항에서,
상기 제1 시간과 상기 제2 시간은 서로 동일하게 되는 식기세척기.
- [청구항 9] 제3 항에서,
상기 기준 변화율은 10%가 되는 식기세척기.
- [청구항 10] 제1 항에서,
상기 행정의 진행 여부를 결정하는 단계는,
행급행정의 진행 중에 측정된 탁도값을 기준으로 상기 행급행정의 진행 여부를 결정하는 단계;
를 포함하는 식기세척기.
- [청구항 11] 제10 항에서,
상기 행급행정의 진행 여부를 결정하는 단계는,
상기 탁도센서로부터 출력신호를 수신하여 상기 세척수의 탁도값을 검출하는 단계;
검출된 세척수의 탁도값에 대해서 제3 주기로 샘플링하고, 샘플링된 탁도값들을 저장하는 단계; 및
상기 샘플링된 탁도값이 기준 탁도값을 초과하는지 여부를 판단하는 단계;
를 포함하는 식기세척기.
- [청구항 12] 제11 항에서,
상기 제어부는,
상기 샘플링된 탁도값이 상기 기준 탁도값보다 더 작은 것으로 판단되면, 상기 행급행정의 중지를 결정하는 단계를 수행하는 식기세척기.
- [청구항 13] 제12 항에서,
상기 제어부는,
상기 행급행정의 중지가 결정되면, 상기 세척수펌프의 작동을 정지시키는 단계를 더 수행하는 식기세척기.
- [청구항 14] 제11 항에서,
상기 제3 주기는 1초가 되는 식기세척기.

[청구항 15] 제11 항에서,
상기 기준 탁도값은 100 NTU가 되는 식기세척기.

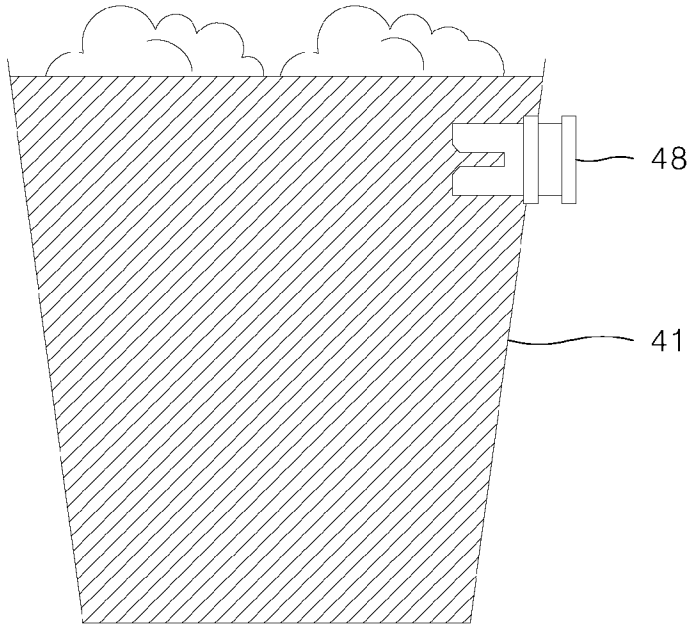
[도 1]



[도2]

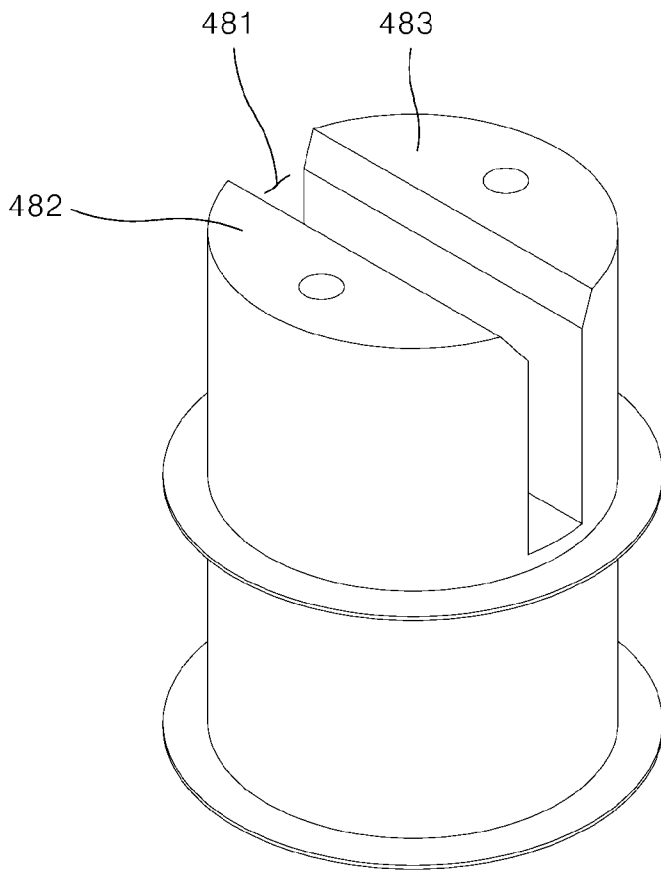


[도3]

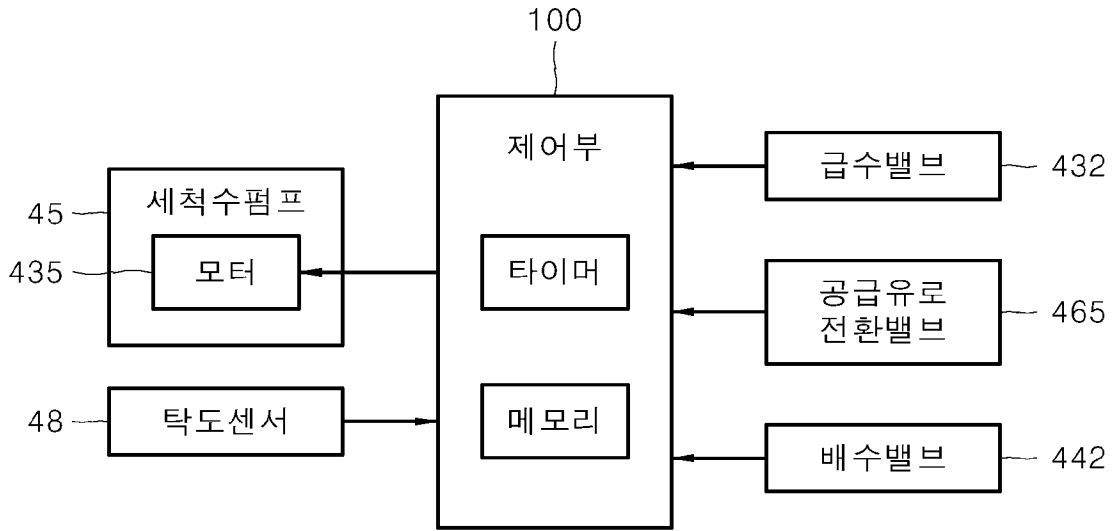


[도4]

48

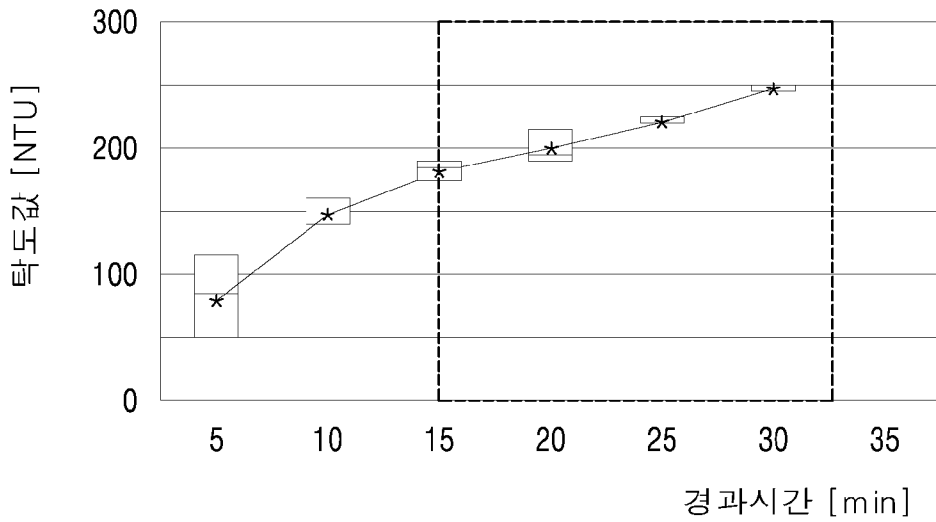


[도5]

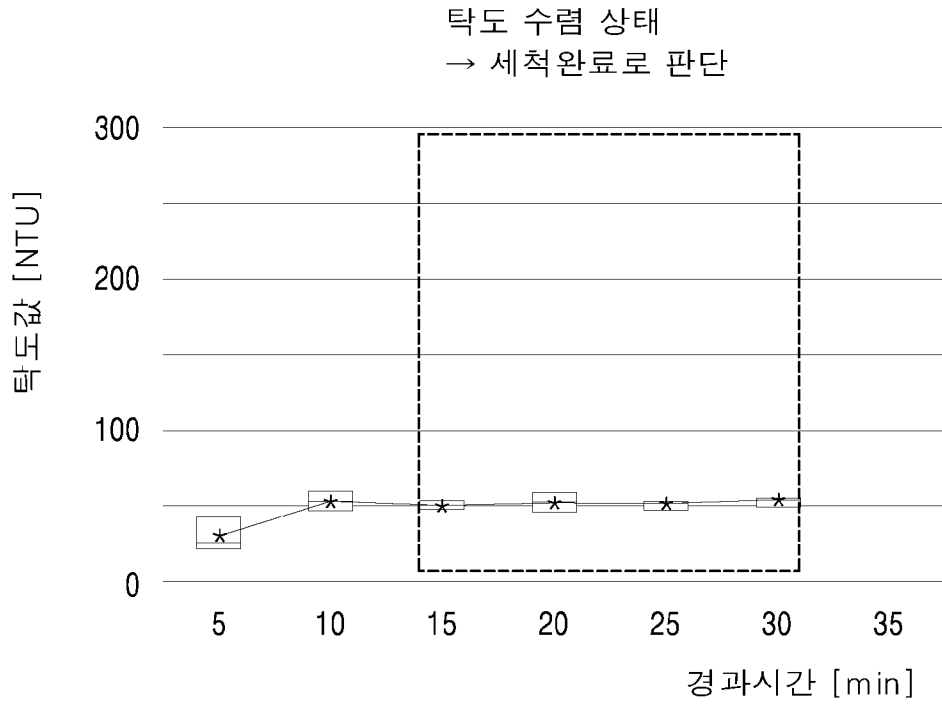


[도6]

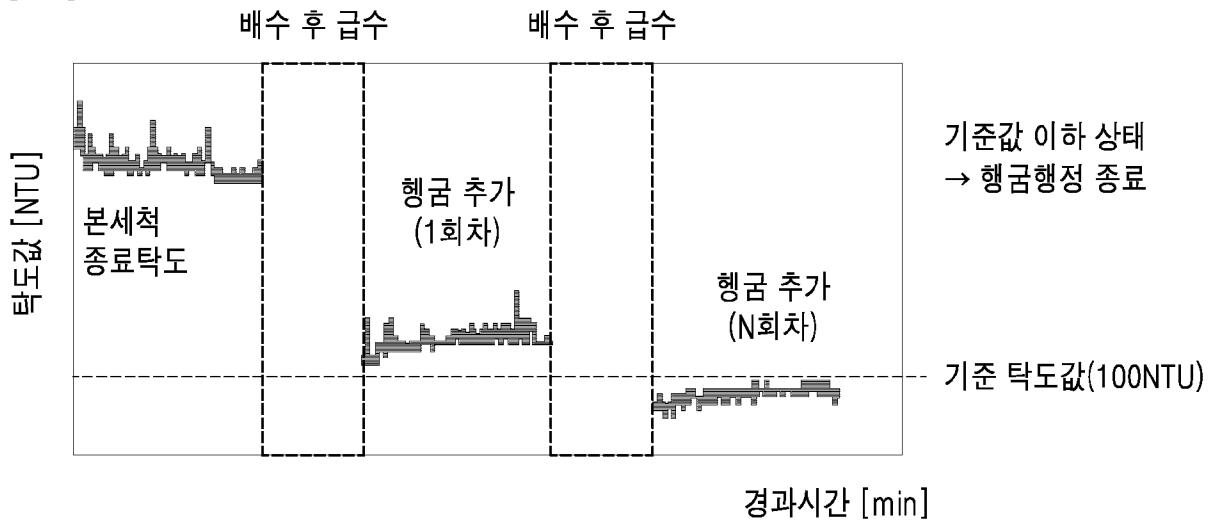
탁도 증가 상태
→ 세척미완료로 판단



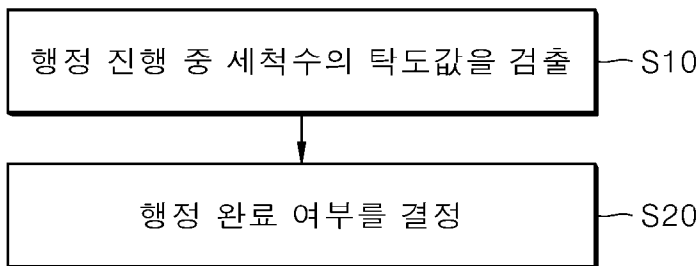
[도7]



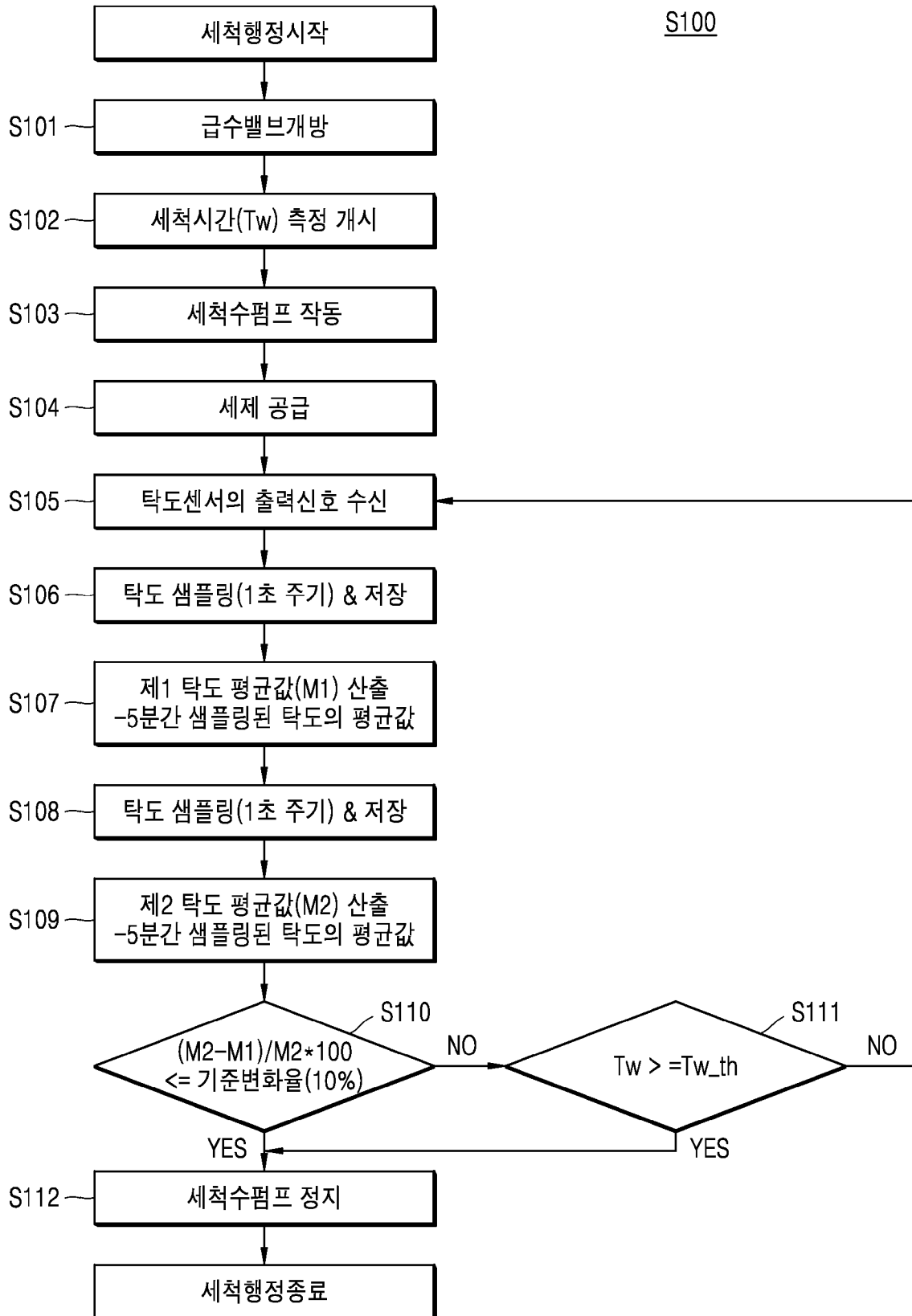
[도8]



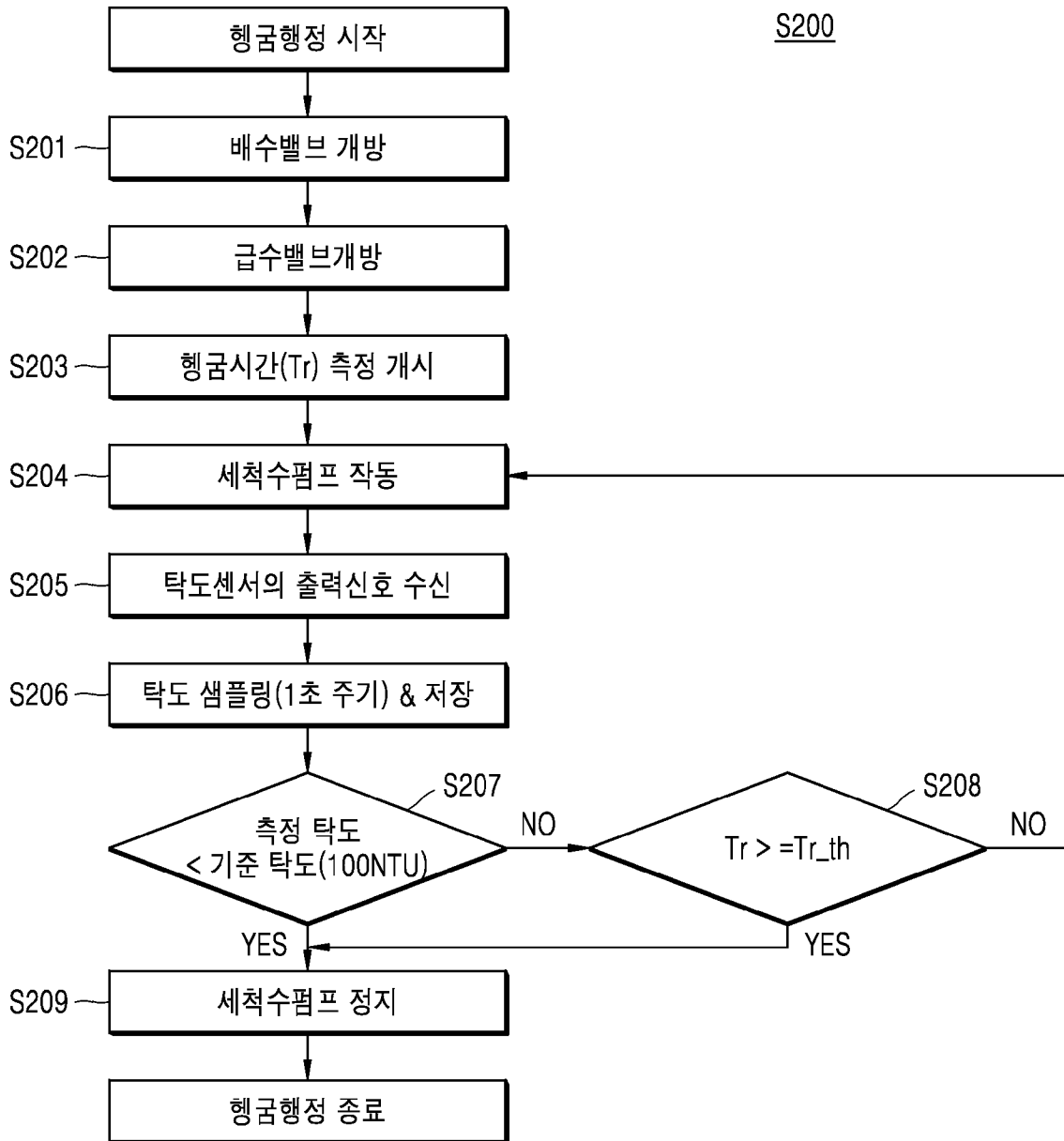
[도9]



[도 10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/010330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A47L 15/42(2006.01)i; A47L 15/00(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) A47L 15/42(2006.01); A47L 15/00(2006.01); A47L 15/46(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: 탁도(turbidity), 식기세척기(dishwasher), 주기(cycle), 샘플링(sampling) 및 평균(average)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	KR 10-2008-0051369 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 11 June 2008 (2008-06-11) See paragraphs [0033]-[0069] and figures 1-3b.	1,10 2-9,11-15
Y	CN 209331974 U (VATTI CO., LTD.) 03 September 2019 (2019-09-03) See paragraphs [0037]-[0049].	2-9,11-15
A	KR 10-1174533 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 17 April 2007 (2007-04-17) See paragraphs [0027]-[0058] and figures 2-4.	1-15
A	KR 10-2008-0050838 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 June 2008 (2008-06-10) See paragraphs [0022]-[0048] and figures 1-3.	1-15
A	JP 2011-010798 A (PANASONIC CORP.) 20 January 2011 (2011-01-20) See paragraphs [0020]-[0133] and figures 1-12.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 31 October 2023		Date of mailing of the international search report 31 October 2023
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/KR2023/010330

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2008-0051369 A	11 June 2008	CN 101194820 A EP 1929919 A2 EP 1929919 A3 US 2008-0128001 A1	11 June 2008 11 June 2008 22 April 2009 05 June 2008
-----	-----	-----	-----
CN 209331974 U	03 September 2019	None	
-----	-----	-----	-----
KR 10-1174533 B1	17 April 2007	KR 10-2007-0040469 A	17 April 2007
-----	-----	-----	-----
KR 10-2008-0050838 A	10 June 2008	None	
-----	-----	-----	-----
JP 2011-010798 A	20 January 2011	JP 5278201 B2	04 September 2013
-----	-----	-----	-----

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A47L 15/42(2006.01)i; A47L 15/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A47L 15/42(2006.01); A47L 15/00(2006.01); A47L 15/46(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: 탁도(turbidity), 식기세척기(dishwasher), 주기(cycle), 샘플링(sampling) 및 평균(average)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y	KR 10-2008-0051369 A (삼성전자주식회사) 2008.06.11 단락 [0033]-[0069] 및 도면 1-3b	1,10 2-9,11-15
Y	CN 209331974 U (VATTI CO., LTD.) 2019.09.03 단락 [0037]-[0049]	2-9,11-15
A	KR 10-1174533 B1 (엘지전자 주식회사) 2007.04.17 단락 [0027]-[0058] 및 도면 2-4	1-15
A	KR 10-2008-0050838 A (삼성전자주식회사) 2008.06.10 단락 [0022]-[0048] 및 도면 1-3	1-15
A	JP 2011-010798 A (PANASONIC CORP.) 2011.01.20 단락 [0020]-[0133] 및 도면 1-12	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "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		
국제조사의 실제 완료일 2023년10월31일(31.10.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년10월31일(31.10.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0051369 A	2008/06/11	CN 101194820 A EP 1929919 A2 EP 1929919 A3 US 2008-0128001 A1	2008/06/11 2008/06/11 2009/04/22 2008/06/05
CN 209331974 U	2019/09/03	없음	
KR 10-1174533 B1	2007/04/17	KR 10-2007-0040469 A	2007/04/17
KR 10-2008-0050838 A	2008/06/10	없음	
JP 2011-010798 A	2011/01/20	JP 5278201 B2	2013/09/04