



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월13일
(11) 등록번호 10-2408615
(24) 등록일자 2022년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47L 15/00 (2006.01) A47L 15/42 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47L 15/0021 (2013.01)
A47L 15/4214 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0177352
(22) 출원일자 2017년12월21일
심사청구일자 2020년11월13일
(65) 공개번호 10-2019-0075616
(43) 공개일자 2019년07월01일
(56) 선행기술조사문헌
DE102013104332 A1*
KR1020060120877 A*
US20120279530 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
손창우
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
배재광
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터
(74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 20 항

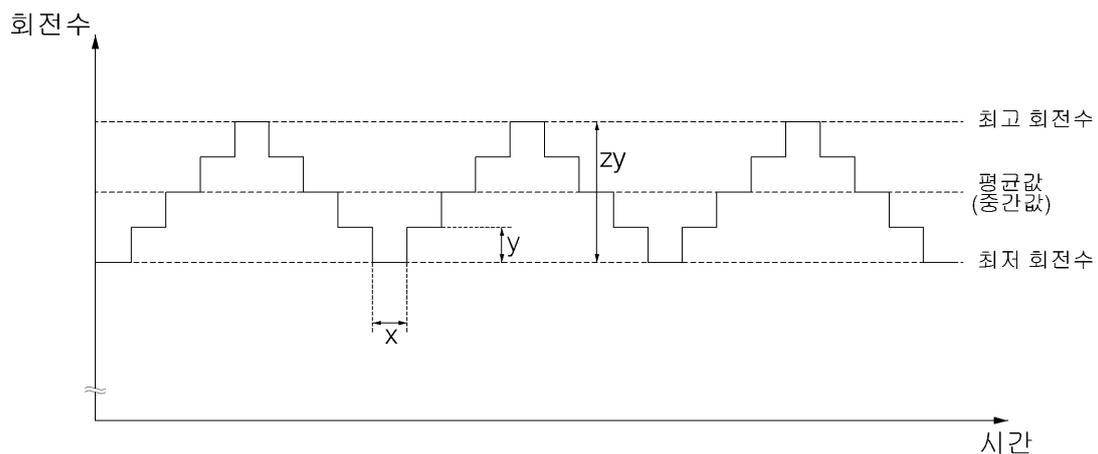
심사관 : 나만호

(54) 발명의 명칭 식기세척기 및 그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 세척수를 분사하여 식기나 조리도구를 세척하는 식기세척기 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예에 따른 식기세척기의 제어방법은, 급수밸브를 개방하여 세척수를 섬프에 공급하는 급수단계와, 세척펌프의 회전수를 계단형으로 변경하여 복수의 분사암 중 적어도 하나가 세척수를 분사하는 가변분사단계를 포함하여, 세척대상에 세척수가 고르게 분사될 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류
A47L 2501/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

세척대상이 수용되는 터브와, 세척수를 분사하는 복수의 분사암과, 세척수가 저장되는 셉프와, 상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 복수의 분사암으로 압송하는 세척펌프를 포함하고, 상기 복수의 분사암은 어퍼분사암과, 상기 어퍼분사암의 상측에 배치되는 탐분사암과, 상기 어퍼분사암 하측에 배치되는 로어분사암을 포함하는 식기세척기의 제어방법에 있어서,

급수밸브를 개방하여 세척수를 상기 셉프에 공급하는 급수단계;

상기 세척펌프를 동작하여 상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 탐분사암으로 압송하고, 상기 셉프에 공급된 세척수의 수위가 세척수 순환 가능 수위에 도달하는 최고 목표 회전수까지 상기 세척펌프의 회전수를 단계적으로 증가시키는 탐분사단계;

상기 세척펌프를 동작하여 상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 로어분사암으로 압송하고, 상기 로어분사암을 통하여 세척수의 분사가 가능한 최저 목표 회전수까지 상기 세척펌프의 회전수를 낮추는 로어분사단계; 및

상기 세척펌프를 동작하여 상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 어퍼분사암으로 압송하고, 상기 세척펌프의 회전수를 계단형으로 변경하여 상기 복수의 분사암 중 적어도 하나가 세척수를 분사하는 가변분사단계를 포함하고, 상기 가변분사단계에는, 상기 세척펌프의 회전수를 상기 최고 목표 회전수와 상기 최저 목표 회전수 사이에서 가변시키는 식기세척기의 제어방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가변분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수가 계단형으로 증가한 후 계단형으로 감소하는 것을 반복하는 식기세척기의 제어방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 가변분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수가 증가하는 단계의 개수가 하락한 단계의 개수와 동일한 식기세척기의 제어방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 가변분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수가 변경되는 주기가 일정한 식기세척기의 제어방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 분사암 중 세척수가 분사되는 분사암은 바 형상으로 형성되어 회전하고,

상기 가변분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수의 변경되는 주기가 회전하는 상기 분사암이 1회전하는 최대 시간 이상인 식기세척기의 제어방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 분사암 중 세척수가 분사되는 분사암은 바 형상으로 형성되어 회전하고,

상기 가변분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수의 변경되는 주기가 상기 회전하는 상기 분사암이 상기 세척펌프의 최저 회전수에서 1회전하는 시간 이상인 식기세척기의 제어방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 가변분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수의 단계별 증감폭이 일정한 식기세척기의 제어방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 어퍼분사암은 바 형상으로 형성되어 회전하고,

상기 가변분사단계에서 상기 어퍼분사암은 계단형으로 회전속도가 변경되는 식기세척기의 제어방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 가변분사단계에서 상기 어퍼분사암은 세척수의 분사방향이 계단형으로 변경되는 식기세척기의 제어방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 가변분사단계 후 상기 세척펌프의 회전수를 일정하게 유지하는 어퍼분사단계; 및

상기 어퍼분사단계 후 상기 세척펌프의 동작을 중단하고 상기 셉트에 저장된 세척수를 외부로 배수하는 배수단계를 더 포함하는 식기세척기의 제어방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 어퍼분사단계에서 상기 세척펌프는 회전수가 상기 가변분사단계에서의 변경되는 회전수의 평균값을 유지하는 식기세척기의 제어방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 셉트에 공급된 세척수를 가열하는 가열단계를 더 포함하고,

상기 가변분사단계는 상기 복수의 분사암 중 적어도 하나가 상기 가열된 세척수를 분사하는 식기세척기의 제어방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 급수단계, 상기 가열단계 및 상기 가변분사단계는 가열행급행정이고,

상기 가열행급행정 수행 전 외부수원으로부터 공급된 세척수를 행급세제와 혼합하여 상기 복수의 분사암 중 적어도 하나가 분사한 후 배수하는 행급행정을 더 포함하는 식기세척기의 제어방법.

청구항 16

세척대상이 수용되는 터브;

상기 터브 내에 세척수를 분사하며 상하로 배치되는 복수의 분사암;

세척수가 저장되는 셉프;

상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 복수의 분사암 중 적어도 하나로 압송하는 세척펌프; 및

상기 세척펌프를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 복수의 분사암은, 어퍼분사암과, 상기 어퍼분사암의 상측에 배치되는 탑분사암과, 상기 어퍼분사암 하측에 배치되는 로어분사암을 포함하고,

상기 제어부는,

상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 탑분사암으로 압송할 때, 상기 셉프에 공급된 세척수의 수위가 세척수 순환 가능 수위에 도달하는 최고 목표 회전수까지 상기 세척펌프의 회전수를 단계적으로 증가시키고,

상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 로어분사암으로 압송할 때, 상기 로어분사암을 통하여 세척수의 분사가 가능한 최저 목표 회전수까지 상기 세척펌프의 회전수를 낮추고,

상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 어퍼분사암으로 압송할 때, 상기 최고 목표 회전수와 상기 최저 목표 회전수 사이에서 상기 세척펌프의 회전수를 계단형으로 변경하는 식기세척기.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 세척펌프의 회전수를 계단형으로 증가한 후 계단형으로 감속하는 것을 반복하는 식기세척기.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 세척펌프의 회전수를 일정한 주기로 변경하는 식기세척기.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 세척펌프의 회전수를 일정한 증감폭으로 변경하는 식기세척기.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 세척펌프를 상기 복수의 분사암 중 적어도 하나와 선택적으로 연결하는 전환밸브를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 세척모터의 회전수를 계단형으로 변경할 때 상기 전환밸브를 제어하여 상기 세척펌프를 상기 어퍼분사암과 연결하는 식기세척기.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 셉프에 저장된 세척수를 외부로 배수하는 배수펌프를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 세척모터의 회전수를 계단형으로 변경한 후 일정하게 유지하고, 상기 세척모터의 동작을 중단한 후 상기 배수펌프를 동작하는 식기세척기.

청구항 22

제 16 항에 있어서,

상기 복수의 분사암으로 분사되는 세척수를 가열하는 히터를 더 포함하고,

상기 복수의 분사암 중 적어도 하나는 상기 히터에 의하여 가열된 세척수를 분사하는 식기세척기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식기세척기 및 그 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 세척수를 분사하여 식기나 조리도구를 세척하는 식기세척기 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 식기세척기는 분사암에서 분사되는 고압의 세척수에 의하여, 식기나 조리도구 등(이하, '세척대상')에 묻어 있는 음식물 찌꺼기와 같은 오물이 세척되도록 하는 가전기기이다.

[0003] 식기세척기는 일반적으로 세척실을 형성하는 터브와, 터브 바닥에 장착되어 세척수가 저장되는 셉프로 이루어진다. 그리고, 셉프 내부에 장착된 세척펌프의 펌핑 작용에 의하여 세척수가 분사암으로 이동되고, 분사암으로 이동된 세척수는 분사암에 형성된 분사구를 통하여 고압으로 분사된다. 그리고, 고압으로 분사되는 세척수가 세척 대상의 표면에 부딪혀서, 세척대상에 묻어 있는 오물이 터브 바닥으로 떨어지게 된다.

[0004] 한편, 식기세척기는 세척대상에 세척수를 분사하여 잔여 오물을 제거하는 행굼이 수행된다. 이러한 행굼 중 가열된 세척수를 분사하는 최종 행굼에서는 잔여 오물을 가급적 모두 제거해야 한다. 이에 따라 세척수가 고르게 세척대상에 분사되는 것이 요구된다. 등록특허 KR 10-1202072호에서는, 세척행정을 수행하는 식기세척기의 제어 방법을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 행굼시 세척수의 분사범위가 가변되는 식기세척기 및 그 제어방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 식기세척기의 제어방법은, 급수밸브를 개방하여 세척수를 셉프에 공급하는 급수단계와, 세척펌프의 회전수를 계단형으로 변경하여 복수의 분사암 중 적어도 하나가 세척수를 분사하는 가변분사단계를 포함하여, 세척대상에 세척수가 고르게 분사될 수 있다.

[0008] 가변분사단계에서 세척펌프는 회전수가 계단형으로 증가한 후 계단형으로 감소하는 것을 반복할 수 있다.

[0009] 가변분사단계에서 세척펌프는 회전수가 증가하는 단계의 개수가 하락한 단계의 개수와 동일할 수 있다.

[0010] 가변분사단계에서 세척펌프는 회전수가 변경되는 주기가 일정할 수 있다.

[0011] 가변분사단계에서 세척펌프는 회전수의 변경되는 주기가 회전하는 분사암이 1회전하는 최대 시간 이상일 수 있다.

[0012] 가변분사단계에서 세척펌프는 회전수의 변경되는 주기가 회전하는 분사암이 세척펌프의 최저 회전수에서 1회전하는 시간 이상일 수 있다.

[0013] 가변분사단계에서 세척펌프는 회전수의 단계별 증감폭이 일정할 수 있다.

[0014] 가변분사단계에서 세척펌프는 세척수를 어퍼분사암으로 압송할 수 있다.

[0015] 가변분사단계에서 어퍼분사암은 계단형으로 회전속도가 변경될 수 있다.

- [0016] 가변분사단계에서 어퍼분사암은 세척수의 분사방향이 계단형으로 변경될 수 있다.
- [0017] 가변분사단계에서 세척펌프의 회전수는 탐분사단계에서의 세척펌프의 최고 회전수 이하이고 로어분사단계에서의 세척펌프의 최고 회전수 이상일 수 있다.
- [0018] 식기세척기의 제어방법은, 가변분사단계 후 세척펌프의 회전수를 일정하게 유지하는 어퍼분사단계와, 어퍼분사단계 후 세척펌프의 동작을 중단하고 섬프에 저장된 세척수를 외부로 배수하는 배수단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 어퍼분사단계에서 세척펌프는 회전수가 가변분사단계에서의 변경되는 회전수의 평균값을 유지할 수 있다.
- [0020] 식기세척기의 제어방법은, 섬프에 공급된 세척수를 가열하는 가열단계를 더 포함하고, 가변분사단계는 복수의 분사암 중 적어도 하나가 가열된 세척수를 분사할 수 있다.
- [0021] 급수단계, 가열단계 및 가변분사단계는 가열행급행정이며, 식기세척기의 제어방법은, 가열행급행정 수행 전 외부수원으로부터 공급된 세척수를 행급세제와 혼합하여 복수의 분사암 중 적어도 하나가 분사한 후 배수하는 행급행정을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 식기세척기는, 터브와, 터브 내에 세척수를 분사하며 상하로 배치되는 복수의 분사암과, 세척수가 저장되는 섬프와, 섬프에 저장된 세척수를 복수의 분사암 중 적어도 하나로 압송하는 세척펌프와, 세척펌프 및 히터를 제어하는 제어부를 포함하고, 제어부는, 히터를 동작하며 세척모터의 회전수를 계단형으로 변경하여 복수의 분사암 중 적어도 하나에서 세척수를 분사할 수 있다.
- [0023] 제어부는, 세척펌프의 회전수를 계단형으로 증가한 후 계단형으로 감소하는 것을 반복할 수 있다.
- [0024] 제어부는, 세척펌프의 회전수를 일정한 주기로 변경할 수 있다.
- [0025] 제어부는, 세척펌프의 회전수를 일정한 증감폭으로 변경할 수 있다.
- [0026] 제어부는, 세척모터의 회전수를 계단형으로 변경할 때 전환밸브를 제어하여 세척펌프를 어퍼분사암과 연결할 수 있다.
- [0027] 제어부는, 세척모터의 회전수를 계단형으로 변경한 후 일정하게 유지하고, 세척모터의 동작을 중단한 후 배수펌프를 동작할 수 있다.
- [0028] 식기세척기는, 복수의 분사암으로 분사되는 세척수를 가열하는 히터를 더 포함하고, 복수의 분사암 중 적어도 하나는 히터에 의하여 가열된 세척수를 분사할 수 있다.
- [0029] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 식기세척기 및 그 제어방법에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [0031] 첫째, 세척수를 분사하는 분사암으로 세척수를 압송하는 세척펌프의 회전수를 계단형으로 가변하여 세척수의 분사범위를 계단형으로 가변함에 따라 세척대상에 고르게 세척수가 분사될 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 둘째, 세척펌프의 회전수를 동일한 주기와 동일한 증감폭으로 가변하여 필터링 가능 수위 및 세척수 순환 가능 수위를 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [0033] 셋째, 세척펌프의 회전수가 변경되되 세척암이 최소 1회전하는 동안 회전수를 유지하여 일정한 세척수의 분사방향에서 세척암이 최소 1회전할 수 있는 장점도 있다.
- [0034] 넷째, 세척암으로 세척수가 분사되는 분사압력과 최저수위를 확보할 수 있는 분사압력 사이에서 세척펌프의 회전수를 계단형으로 증가 및 감소하는 것을 반복하여 행급성능을 높이는 장점도 있다.
- [0035] 다섯째, 세척펌프의 회전수를 계단형으로 변동한 후 회전수를 일정하게 유지하여 배수 전 오물을 필터에 모으고 세척수를 섬프에 안정적으로 집수하는 장점도 있다.
- [0036] 여섯째, 가열된 세척수를 분사하는 최종 행정에서 세척수를 세척대상에 고르게 분사하여 세척대상의 잔여 오물을 완전히 제거하는 장점도 있다.
- [0037] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기에 대한 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기에 대한 블럭도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 일반적인 세척코스에서 각 행정을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 가열행급시 제어방법을 나타내는 도면이다.
- 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 제어방법에서 세척펌프의 회전수 제어를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 어퍼분사암에 대한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0040] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 식기세척기 및 그 제어방법을 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기에 대한 단면도이다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기(1)는 외관을 형성하는 케이스(11)과, 세척대상이 수용되는 터브(12)와, 터브(12)의 전면에 구비되어 터브(12)를 개폐하는 도어(20)와, 터브(12)의 하측에 배치되어 세척수가 저장되는 셉프(100)와, 터브(12) 내로 세척수를 분사하는 복수의 분사암(13, 14, 15)과, 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나에서 분사되어 셉프(100)로 회수되는 세척수를 여과하는 필터(200)와, 셉프(100)에 저장된 세척수를 압송하는 세척펌프(150)와, 세척펌프(150)에 의하여 압송된 세척수를 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나로 유동하는 전환밸브(130)를 포함한다.
- [0043] 터브(11)는 전면이 개방된 육면체 형태로 형성되어 내부에 세척실(12a)을 형성한다. 터브(11)의 바닥(12b)에는 세척수가 셉프(100)로 유입되는 연통홀(12c)이 형성된다. 세척실(12a)에는 세척대상이 수납되는 복수의 랙(16, 17)이 구비된다. 복수의 랙(16, 17)은 세척실(12a)의 하부에 배치되는 하부랙(16)과 상부에 배치되는 상부랙(17)을 포함한다. 하부랙(16)과 상부랙(17) 상하로 이격하여 배치되며, 터브(11)의 전방으로 슬라이딩되어 인출될 수 있다.
- [0044] 복수의 분사암(13, 14, 15)은 상하방향으로 배치된다. 복수의 분사암(13, 14, 15)은, 세척실(12a)의 하단에 배치되어 하부랙(16)을 향해 하측에서 상측으로 세척수를 분사하는 로어분사암(13)과, 로어분사암(13)의 상측인 세척실(12a)의 높이방향 중단부분에 배치되며 상부랙(17)을 향해 하측에서 상측으로 세척수를 분사하는 어퍼분사암(14)과, 어퍼분사암(14)의 상측인 세척실(12a)의 상단에 배치되어 상부랙(17)을 향해 상측에서 하측으로 세척수를 분사하는 탑분사암(15)을 포함한다. 로어분사암(13)은 하부랙(16)의 하측에 배치되며, 어퍼분사암(14)은 상부랙(17)과 하부랙(16)의 사이에 배치되며, 탑분사암(15)은 상부랙(17)의 상측에 배치된다. 실시예에 따라, 어퍼분사암(14)은 하부랙(16)을 향해 하측으로 분사할 수 있으며, 상부랙(17)과 하부랙(16)을 모두 향하여 상측과 하측으로 동시에 분사할 수 있다.
- [0045] 로어분사암(13) 및 어퍼분사암(14) 각각은 바(bar) 형상으로 바의 중앙을 중심으로 회전한다. 로어분사암(13) 및 어퍼분사암(14) 각각은 세척수의 공급에 의하여 회전한다. 로어분사암(13) 및 어퍼분사암(14) 각각은 바의 상면에 노즐(미도시)이 형성된다.
- [0046] 복수의 분사암(13, 14, 15)은 복수의 분사암 연결유로(18, 19, 21)를 통해 세척펌프(150)로부터 세척수를 공급받는다. 복수의 분사암 연결유로(18, 19, 21)는 로어분사암(13)과 연결되는 로어분사암 연결유로(18), 어퍼분사암(14)과 연결되는 어퍼분사암 연결유로(19) 및 탑분사암(15)과 연결되는 탑분사암 연결유로(21)를 포함한다.
- [0047] 로어분사암(13), 어퍼분사암(14) 및 탑분사암(15)은 각각 로어분사암 연결유로(18), 어퍼분사암 연결유로(19) 및 탑분사암 연결유로(21)를 통해 세척펌프(150)로부터 세척수를 공급받는다.

- [0048] 성프(100)는 터브(12)의 바닥(12b)의 하측에 배치되어 세척수를 집수한다. 성프(100)는 외부수원으로부터 공급된 세척수가 유동하는 급수유로(23)와 연결된다. 급수유로(23)에는 외부수원으로부터 공급되는 세척수를 단속하는 급수밸브(22)가 구비된다. 급수밸브(22)가 개방되면 외부수원으로부터 공급된 세척수는 급수유로(23)를 통하여 성프(100)로 유입된다.
- [0049] 성프(100)는 저장된 세척수를 식기세척기(1) 외부로 안내하는 배수유로(24)와 연결된다. 배수유로(24)에는 성프(100) 내의 세척수를 배수유로(24)를 통하여 배수하는 배수펌프(25)가 구비된다. 배수펌프(25)는 회전력을 발생하는 배수모터(미도시)를 포함한다. 배수펌프(25)가 동작하면 성프(100)에 저장된 세척수는 배수유로(24)를 통하여 케이스(11) 외부로 유동된다.
- [0050] 필터(200)는 연통홀(12c)에 장착되어 터브(12)에서 성프(100)로 이동하는 세척수에서 오물을 거른다. 필터(200)는 메쉬가 형성된 하부가 성프(100) 내부에 삽입되고 개구된 상부는 터브(12)의 상측으로 돌출된다. 복수의 분사암(13, 14, 15)을 통하여 분사된 세척수는 세척대상에 묻어 있는 오물과 함께 터브(12)의 바닥(12b)으로 떨어진다. 터브(12)의 바닥(12b) 위를 유동하는 세척수는 필터(200)의 상부로 유입되어 하부의 메쉬를 통과하며 오물이 걸러진 후 성프(100)에 저장된다. 필터(200)에서 오물의 여과가 원활하게 이루어지기 위해서는 성프(100)에 저장된 세척수의 수위는 필터(200)의 하단 이상으로 유지되는 것이 필요하다.
- [0051] 전환밸브(130)는 세척펌프(150)에 의해 압송되는 세척수를 로어분사암(13), 어퍼분사암(14) 및 탑분사암(15) 중 적어도 하나에 성택적으로 공급한다. 전환밸브(130)는 세척수 공급유로(180)와 복수의 분사암 연결유로(18, 19, 21) 중 적어도 하나를 성택적으로 연결한다.
- [0052] 세척펌프(150)는 성프(100)에 저장된 세척수를 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나로 공급한다. 세척펌프(150)는, 회전력을 발생하는 세척모터(157)와, 세척모터(157)에 의해 회전되어 세척수를 압송하는 임펠러(155)를 포함한다. 세척모터(157)는 RPM이 가변될 수 있는 모터로서 세척펌프(150)의 회전수(시간에 대한 회전수)의 변경은 세척모터(157)의 RPM의 변경을 의미한다. 세척펌프(150)는 동작시 회전수를 유지하거나 회전수가 변경될 수 있다. 세척펌프(150)의 회전수는 세척펌프(150)에 의하여 압송되는 세척수의 유량과 비례한다. 세척펌프(150)의 회전수가 변경되면 세척펌프(150)와 연결된 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나에서 분사되는 세척수의 분사방향이 변경된다. 세척펌프(150)가 로어분사암(13) 및 어퍼분사암(14) 중 적어도 하나와 연결된 경우, 세척펌프(150)의 회전수가 변경되면 로어분사암(13) 및/또는 어퍼분사암(14)의 회전속도가 변경된다.
- [0053] 세척펌프(150)는 성프(100)와 집수유로(170)로 연결된다. 세척펌프(150)는 전환밸브(130)와 세척수 공급유로(180)로 연결된다. 세척펌프(150)가 동작되면 성프(100)에 저장된 세척수는 집수유로(170)를 통하여 세척펌프(150)로 유입된 후 세척수 공급유로(180)를 통하여 전환밸브(130)로 압송된다. 집수유로(170)는 세척펌프(150)의 측면에 연결되므로 세척펌프(150)의 동작시 세척수가 세척펌프(150)로 유입되기 위하여 성프(100)에 저장된 세척수의 수위는 집수유로(170) 연결부분 이상으로 유지되는 것이 필요하다.
- [0054] 히터(140)는 세척펌프(150)의 하측에 결합되어 세척펌프(150) 내의 세척수를 가열한다. 히터(140)는 세척펌프(150)가 동작할 때 세척펌프(150) 내를 유동하는 세척수를 가열한다. 히터(140)에 의하여 가열된 세척수는 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나를 통하여 터브(12) 내로 분사된다. 실시예에 따라 히터(140)는 성프(100) 내부에 배치될 수 있다.
- [0055] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기에 대한 블럭도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 일반적인 세척코스에서 각 행정을 나타내는 도면이다.
- [0056] 제어부(29)는, 급수밸브(22), 세척펌프(150), 배수펌프(25), 전환밸브(130) 및 히터(140)를 제어하여 세척대상에 대한 세척을 수행한다. 제어부(29)는 사용자에게 의하여 성택된 세척코스에 따라 각 행정을 수행한다.
- [0057] 본 실시예에서 제어부(29)는 예비세척1(P310), 예비세척2(P320), 예비세척3(P330), 본세척(P340), 행굼(P350) 및 가열행굼(P360)을 순차적으로 수행한다.
- [0058] 복수의 예비세척(P310, P320, P330)은 세척수를 세척대상에 분사하여 세척대상에 붙은 오물을 제거하는 행정이다. 복수의 예비세척(P310, P320, P330) 각각에서 제어부(29)는 급수밸브(22)를 제어하여 외부수원으로부터 세척수를 성프(100) 내로 공급한다. 급수 후, 제어부(29)는 세척펌프(150)를 동작하여 성프(100) 내의 세척수를 압송하며 전환밸브(130)을 제어하여 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나를 통하여 세척수를 분사한다. 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나를 통하여 분사된 세척수는 세척대상에 붙은 오물을 터브(12)의 바닥(12b)으로 떨어뜨려 필터(26)에 수집시킨다. 세척수 분사 후, 제어부(29)는 배수펌프(25)를 동작하여 성프(100)

내의 세척수를 외부로 배수한다.

- [0059] 본 실시예에서 예비세척(P310, P320, P330)은 3회가 수행되는 것을 예시하고 있으나, 실시예에 따라 적어도 1회 이상 다양한 횟수로 수행될 수 있다.
- [0060] 본세척(P340)은, 가열된 세척수를 세척대상에 분사하여 세척대상을 가열하며 세척대상에 붙은 오물을 제거하는 행정이다. 본세척(P340)에서 제어부(29)는 급수밸브(22)를 제어하여 외부수원으로부터 세척수를 성프(100)에 공급한 후, 히터(140)를 제어하여 세척수를 가열하고, 세척펌프(150)를 동작하여 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나를 통하여 가열된 세척수를 분사한 후, 배수펌프(25)를 동작하여 성프(100) 내의 세척수를 외부로 배수한다. 본세척(P340)시 세척제제가 세척수와 혼합될 수 있다.
- [0061] 행굼(P350)은, 세척대상에 붙은 잔여 오물을 제거하는 행정이다. 행굼(P350)에서 제어부(29)는 급수밸브(22)를 제어하여 외부수원으로부터 세척수를 성프(100)에 공급한 후, 세척펌프(150)를 동작하여 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나를 통하여 세척수를 분사하고, 배수펌프(25)를 동작하여 성프(100) 내의 세척수를 외부로 배수한다. 행굼(P350)시 행굼제제가 세척수와 혼합될 수 있다.
- [0062] 가열행굼(P360)은 가열된 세척수를 세척대상에 분사하여 세척대상을 가열하며 세척대상에 붙은 잔여 오물을 최종적으로 제거하는 행정이다. 가열행굼(P360)에서 제어부(29)는 급수밸브(22)를 제어하여 외부수원으로부터 세척수를 성프(100)에 공급한 후, 히터(140)를 제어하여 세척수를 가열하고, 세척펌프(150)를 동작하여 복수의 분사암(13, 14, 15) 중 적어도 하나를 통하여 가열된 세척수를 분사한 후, 배수펌프(25)를 동작하여 성프(100) 내의 세척수를 외부로 배수한다.
- [0063] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 가열행굼시 제어방법을 나타내는 도면이다.
- [0064] 제어부(29)는 가열행굼(P360)의 급수(P361)를 수행한다. 제어부(29)는 급수밸브(22)를 제어하여 외부수원으로부터 세척수를 성프(100)에 공급한다. 제어부(29)가 급수밸브(22)를 개방하면 외부수원으로부터 공급되는 세척수는 급수유로(23)를 통하여 성프(100)로 유입된다. 제어부(29)는 세척펌프(150)의 최고 회전수에서 성프(100)에 공급된 세척수의 수위가 필터(200)에서 오물의 여과가 원활하게 이루어 질 수 있는 수위(필터링 가능 수위) 및 세척펌프(150)에 의하여 세척수의 유동이 이루어 질 수 있는 수위(세척수 순환 가능 수위) 이상이 되도록 급수밸브(22)를 제어한다. 제어부(29)는 세척수가 목표수위까지 공급되면 급수밸브(22)를 폐쇄하고 급수(P361)를 종료한다.
- [0065] 급수(P361)가 완료되면 제어부(29)는 제 1 탐분사(P362)를 수행한다. 제 1 탐분사(P362)에서 제어부(29)는 히터(140)를 동작하여 세척수를 가열한다. 또한, 전환밸브(130)를 제어하여 세척수 공급유로(180)와 탐분사암 연결유로(21)를 연결하여 세척펌프(150)를 탐분사암(15)과 연결한다. 제어부(29)는 세척펌프(150)를 동작하여 성프(100)에 저장된 세척수를 탐분사암(15)으로 압송한다. 제어부(29)는 탐분사암(15)을 통하여 가열된 세척수를 상부랙(17)을 향해 하측으로 분사한다.
- [0066] 제어부(29)는 제 1 탐분사(P362)에서 성프(100)에 공급된 세척수의 수위가 낮아져 필터링 가능 수위 및 세척수 순환 가능 수위에 도달하는 정도(최고 목표 회전수)까지 세척펌프(150)의 회전수를 점차 높인다. 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수가 최고 목표 회전수에 도달하면 이를 소정의 시간동안 유지한 후 제 1 탐분사(P362)를 완료한다.
- [0067] 제 1 탐분사(P362)가 완료되면 제어부(29)는 제 1 로어분사(P363)를 수행한다. 제 1 로어분사(P363)에서 제어부(29)는, 히터(140)를 지속적으로 동작하고, 전환밸브(130)를 제어하여 세척수 공급유로(180)와 로어분사암 연결유로(18)를 연결하여 세척펌프(150)를 로어분사암(13)과 연결한다. 제어부(29)는 로어분사암(13)을 통하여 세척수의 분사가 가능한 정도(최저 목표 회전수)까지 세척펌프(150)의 회전수를 낮춘다. 제어부(29)는 세척펌프(150)를 회전수만 낮춘 채 제 1 탐분사(P362) 이후 중단없이 동작하여 성프(100)에 저장된 세척수를 로어분사암(13)으로 압송한다. 제어부(29)는 로어분사암(13)을 통하여 가열된 세척수를 하부랙(16)을 향해 상측으로 분사한다.
- [0068] 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수가 최저 목표 회전수에 도달하면 이를 소정시간 유지한 후 세척펌프(150)의 동작을 일시 정지하고 다시 세척펌프(150)를 동작하여 세척펌프(150)의 회전수를 최저 목표 회전수가 되도록 제어한다. 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수가 최저 목표 회전수에 도달하면 이를 소정의 시간동안 유지한 후 제 1 로어분사(P363)를 종료한다.
- [0069] 제 1 로어분사(P363)가 완료되면 제어부(29)는 제 1 가변분사(P364)를 수행한다. 제 1 가변분사(P364)에서 제어

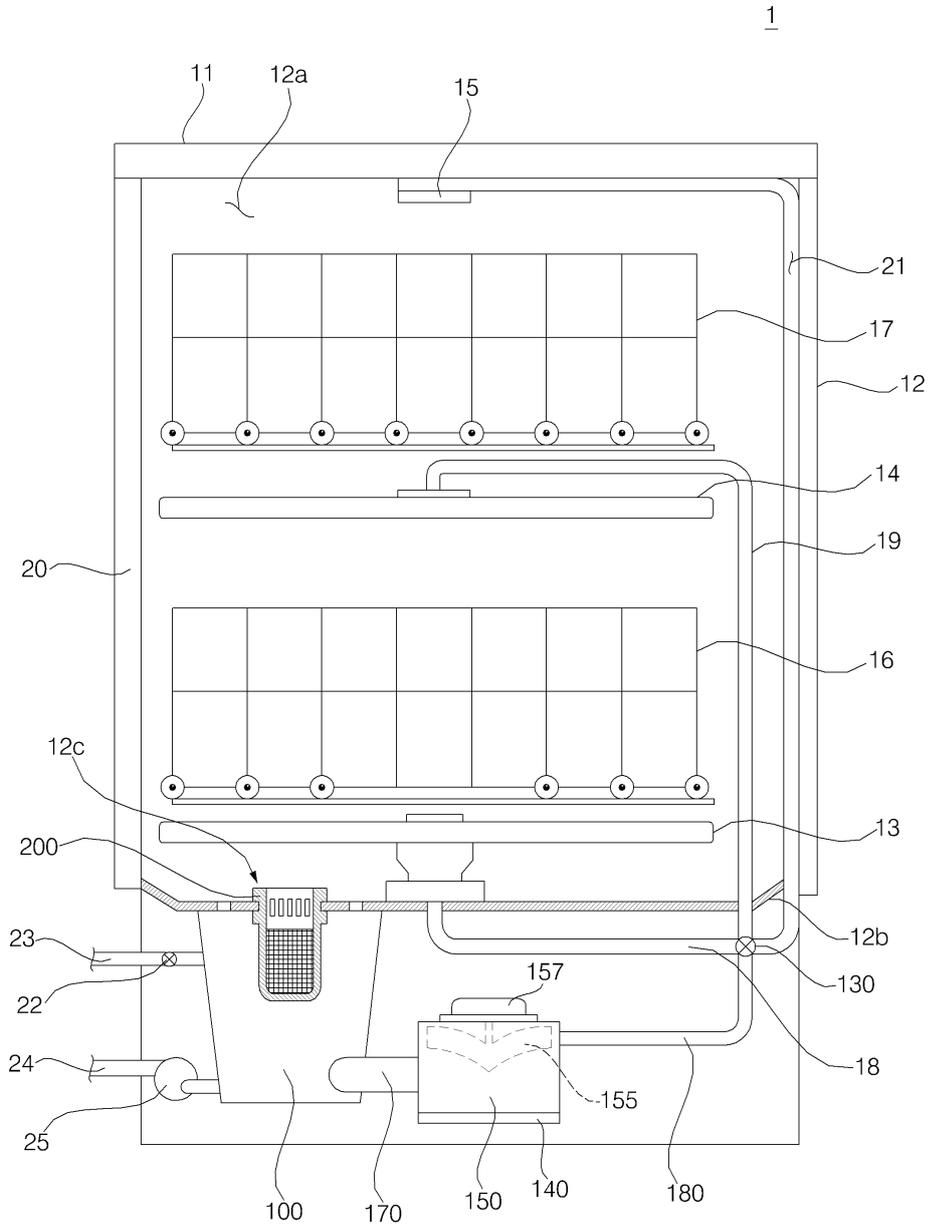
부(29)는, 히터(140)를 지속적으로 동작하고, 전환밸브(130)를 제어하여 세척수 공급유로(180)와 어퍼분사암 연결유로(19)를 연결하여 세척펌프(150)를 어퍼분사암(14)과 연결한다. 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수를 계단형(step)으로 변경한다. 제 1 가변분사(P364)에서 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수를 계단형으로 증가한 후 계단형으로 감소하는 것을 반복한다. 제 1 가변분사(P364)에서 제어부(29)가 세척펌프(150)의 회전수를 계단형으로 변경하면 어퍼분사암(14)은 회전속도가 계단형으로 변경되고 세척수의 분사방향도 계단형으로 변경된다.

- [0070] 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수가 제 1 탭분사(P362)에서의 세척펌프(150)의 최고 목표 회전수 이하이고 제 1 로어분사(P363)에서의 세척펌프(150)의 최저 목표 회전수 이상이 되도록 세척펌프(150)의 회전수를 변경한다. 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수를 제 1 탭분사(P362)에서의 세척펌프(150)의 최고 회전수와 제 1 로어분사(P363)에서의 세척펌프(150)의 최고 회전수 사이에서 가변한다.
- [0071] 제 1 가변분사(P364)에 대한 자세한 설명은 도 5 이하를 참조하여 후술한다.
- [0072] 제어부(29)는 세척펌프(150)를 회전수만 변경하며 제 1 로어분사(P363) 이후 중단없이 동작하여 섬프(100)에 저장된 세척수를 어퍼분사암(14)으로 압송한다. 제어부(29)는 어퍼분사암(14)을 통하여 가열된 세척수를 상부랙(17)을 향해 상측으로 분사한다. 제어부(29)는 소정의 시간동안 세척펌프(150)의 회전수를 계단형으로 변경한 후 제 1 가변분사(P364)를 종료한다.
- [0073] 제 1 가변분사(P364)가 완료되면 제어부(29)는 제 2 탭분사(P365)를 수행한다. 제 2 탭분사(P365)에서 제어부(29)는, 제 1 탭분사(P362)와 동일하게, 히터(140)를 지속적으로 동작하고, 전환밸브(130)를 제어하여 세척펌프(150)를 탭분사암(15)과 연결하고, 세척펌프(150)의 회전수를 최고 목표 회전수까지 높인다.
- [0074] 제 2 탭분사(P365)가 완료되면 제어부(29)는 제 2 로어분사(P366)를 수행한다. 제 2 로어분사(P366)에서 제어부(29)는, 제 2 로어분사(P366)와 동일하게, 히터(140)를 지속적으로 동작하고, 전환밸브(130)를 제어하여 세척펌프(150)를 로어분사암(13)과 연결하고, 세척펌프(150)의 회전수를 최저 목표 회전수로 낮춘다. 제 2 로어분사(P366)에서도 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수가 최저 목표 회전수를 유지하는 중간에 세척펌프(150)의 동작을 일시 정지한다.
- [0075] 제 2 로어분사(P366)가 완료되면 제어부(29)는 제 2 가변분사(P367)를 수행한다. 제 2 가변분사(P367)에서 제어부(29)는, 제 1 가변분사(P364)와 동일하게, 히터(140)를 지속적으로 동작하고, 전환밸브(130)를 제어하여 세척펌프(150)를 어퍼분사암(14)과 연결하고, 세척펌프(150)의 회전수를 계단형으로 변경한다.
- [0076] 제 2 가변분사(P367)가 완료되면, 제어부(29)는 어퍼분사(P368)를 수행한다. 어퍼분사(P368)에서 제어부(29)는 히터(140)의 동작을 중단하여 세척수의 가열을 종료한다. 히터(140)의 동작 중단은 어퍼분사(P368)의 초기 또는 말기에 이루어질 수 있다. 어퍼분사(P368)에서 제어부(29)는 제 2 가변분사(P367) 이후 전환밸브(130)가 세척펌프(150)와 어퍼분사암(14)을 연결하도록 유지한다. 어퍼분사(P368)에서 제어부(29)는 제 2 가변분사(P367) 이후 세척펌프(150)를 중단없이 동작하나, 세척펌프(150)의 회전수를 일정하게 유지한다. 제어부(29)는 세척펌프(150)의 회전수가 제 2 가변분사(P367) (또는 제 1 가변분사(P364)에서의 세척펌프(150)의 회전수의 평균값(또는 최고 회전수와 최저 회전수의 중간값)이 되도록 제어하여 이를 유지한다. 어퍼분사(P368)에서 제어부(29)는 필터링 가능 수위 및 세척수 순환 가능 수위와 어퍼분사(P368)를 통한 세척수 분사 유량을 확보하도록 세척펌프(150)의 회전수를 유지하여 필터(200)에 오물을 수집하고 섬프(100)에 세척수를 집수한다. 제어부(29)는 소정의 시간동안 세척펌프(150)의 회전수를 유지한 후 세척펌프(150)의 동작을 중단하여 어퍼분사(P368)를 종료한다.
- [0077] 어퍼분사(P368)가 완료되면 제어부(29)는 배수(P369)를 수행한다. 제어부(29)는 배수펌프(25)를 동작하여 섬프(100)에 저장된 세척수를 외부로 배수한다. 제어부(29)가 배수펌프(25)를 동작하면 섬프(100)에 저장된 세척수는 배수유로(24)를 통하여 케이스(11) 외부로 유출된다. 섬프(100)에 저장된 세척수가 모두 배수되면 제어부(29)는 배수펌프(25)의 동작을 중단하여 가열행굼(P360)을 종료한다.
- [0078] 상술한 실시예에서 제 2 탭분사(P365), 제 2 로어분사(P366) 및 제 2 가변분사(P367)는 생략될 수 있으며, 이 경우 제 1 가변분사(P364) 후 어퍼분사(P368) 및 배수(P369)가 순차적으로 수행될 수 있다.
- [0079] 상술한 실시예에서 제 1 가변분사(P364) 및 제 2 가변분사(P367) 단계에서 어퍼분사암(14)이 세척수를 분사하는 것으로 설명하였으나, 실시예에 따라 로어분사암(13)이 세척수를 분사할 수 있다.
- [0080] 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 제어방법에서 세척펌프의 회전수 제어를 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기의 어퍼분사암에 대한 사시도이다.

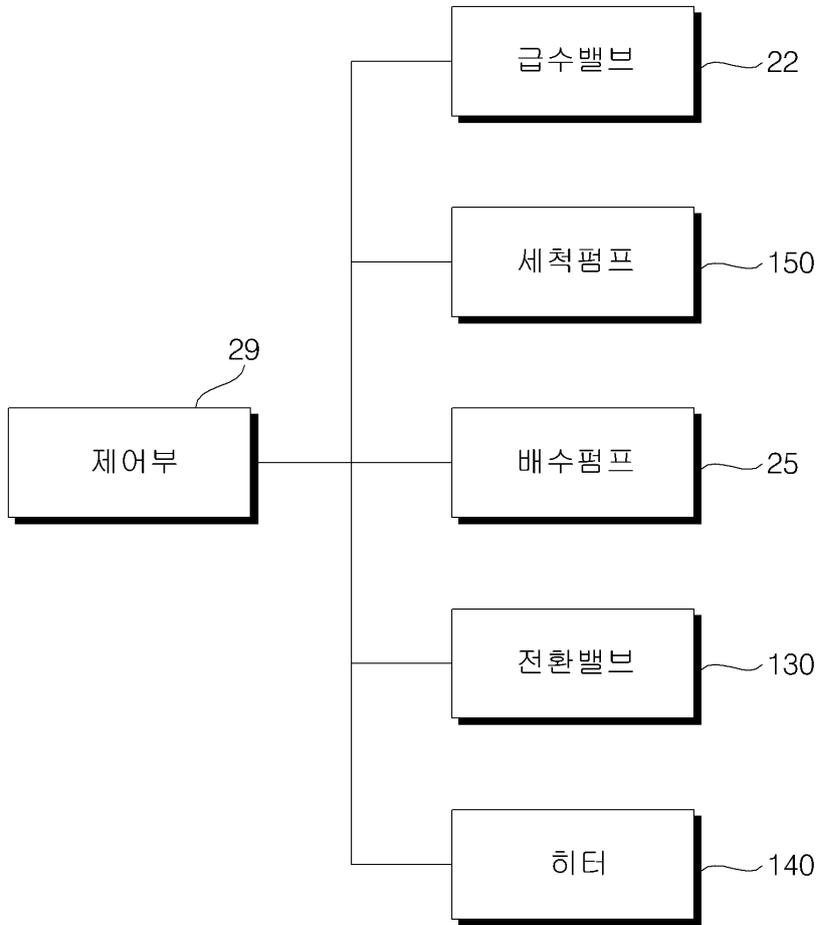
200: 필터

도면

도면1



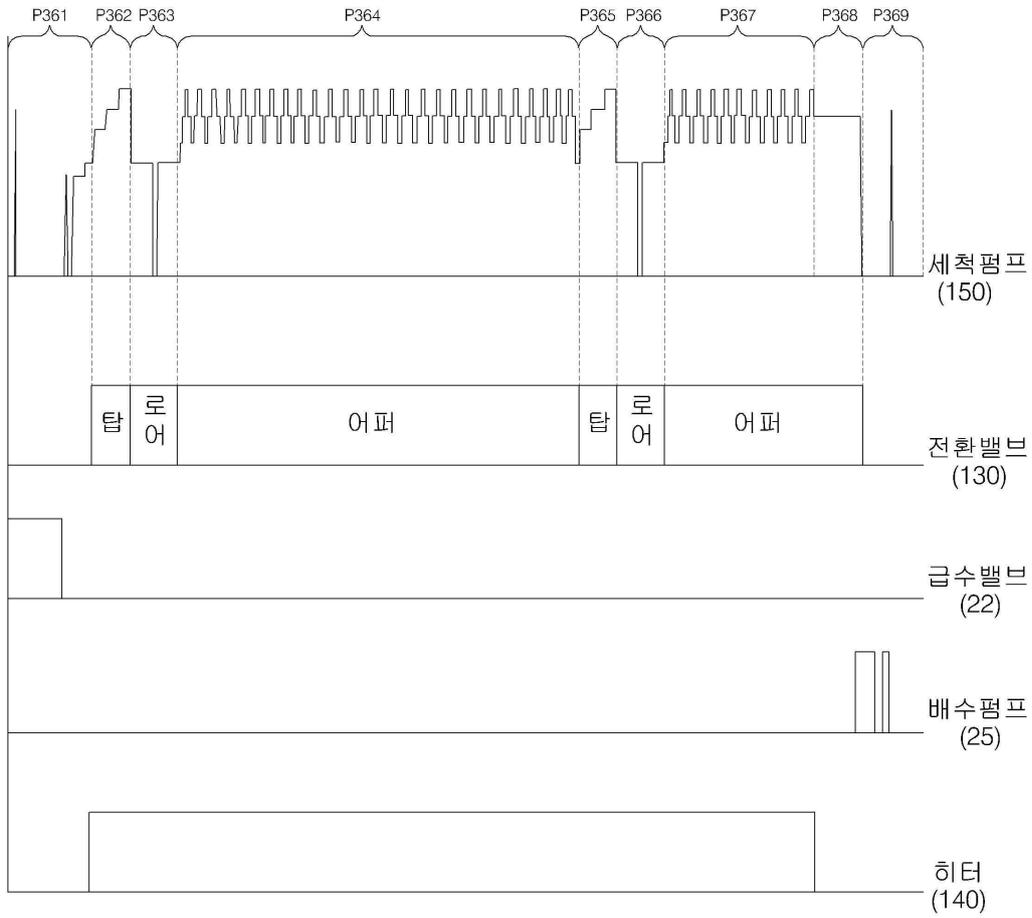
도면2



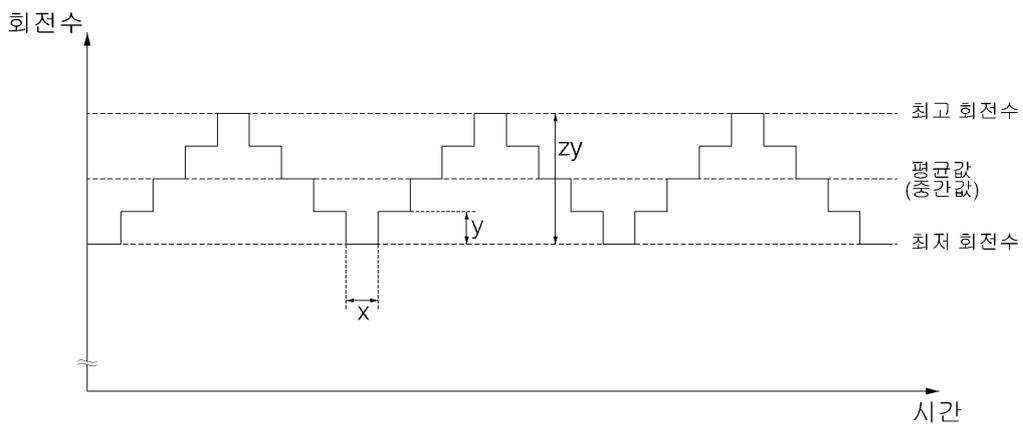
도면3

예비세척1 (P310)	예비세척2 (P320)	예비세척3 (P330)	본세척 (P340)	행굼 (P350)	가열행굼 (P360)
-----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------------	----------------

도면4



도면5



도면6

