



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0020315
(43) 공개일자 2022년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47L 15/42 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A47L 15/4234 (2013.01)
A47L 15/4217 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0013084(분할)
(22) 출원일자 2022년01월28일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2017-0034510
원출원일자 2017년03월20일
심사청구일자 2020년03월10일

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김영수
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
신진혁
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
김민성
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허
센터
(74) 대리인
박병창

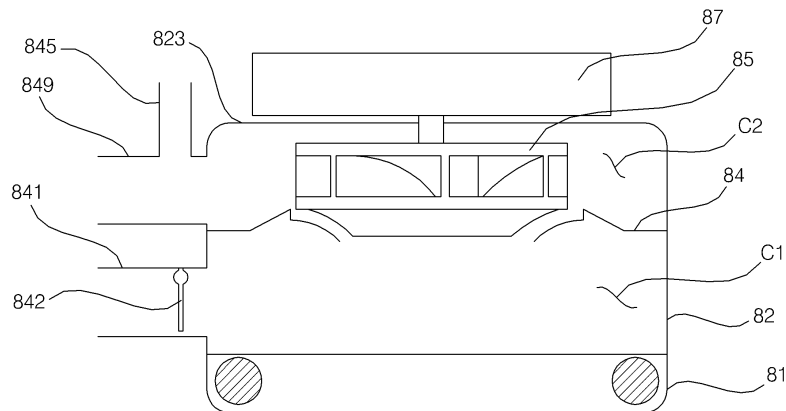
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 식기세척기

(57) 요약

본 발명의 식기세척기는, 식기가 수용되는 터브; 상기 터브 내로 세척수를 분사하는 분사암; 상기 터브 내로 스팀을 배출하는 스팀공급부; 세척수가 저장되는 섹프; 및 상기 섹프에 저장된 세척수를 상기 분사암에 공급하거나 스팀을 생성하여 상기 스팀공급부에 공급하는 펌프를 포함하고, 상기 펌프는, 하우징; 상기 섹프로부터 세척수가 유입되도록 상기 하우징의 둘레면에 배치되는 세척수유입관; 상기 하우징으로부터 배출되는 세척수를 상기 분사암으로 공급하도록 상기 하우징의 둘레면에 배치되는 세척수유출관; 상기 세척수유입관으로 유입된 세척수를 상기 세척수유출관으로 보내도록 상기 하우징 내부에 회전가능하게 배치되는 임펠러; 상기 하우징 내부의 세척수를 가열하여 스팀을 생성하도록 상기 하우징의 하부에 배치되는 히터; 및 상기 히터에 의하여 생성된 스팀을 상기 스팀공급부로 배출하도록 상기 세척수유출관의 둘레면에 돌출되게 배치되는 스팀배출관을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A47L 15/4225 (2013.01)

A47L 15/4285 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

식기가 수용되는 터브;

상기 터브 내로 세척수를 분사하는 분사암;

상기 터브 내로 스팀을 배출하는 스팀공급부;

세척수가 저장되는 셉프; 및

상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 분사암에 공급하거나 스팀을 생성하여 상기 스팀공급부에 공급하는 펌프를 포함하고,

상기 펌프는,

하우징;

상기 셉프로부터 세척수가 유입되도록 상기 하우징의 둘레면에 배치되는 세척수유입관;

상기 하우징으로부터 배출되는 세척수를 상기 분사암으로 공급하도록 상기 하우징의 둘레면에 배치되는 세척수 유출관;

상기 세척수유입관으로 유입된 세척수를 상기 세척수유출관으로 보내도록 상기 하우징 내부에 회전가능하게 배치되는 임펠러;

상기 하우징 내부의 세척수를 가열하여 스팀을 생성하도록 상기 하우징의 하부에 배치되는 히터; 및

상기 히터에 의하여 생성된 스팀을 상기 스팀공급부로 배출하도록 상기 세척수유출관의 둘레면에 돌출되게 배치되는 스팀배출관을 포함하는 식기세척기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스팀배출관은 상기 세척수유출관에서 상측방향으로 돌출되는 식기세척기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스팀배출관은 관방향이 수평에서 상측으로 경사지게 배치되는 식기세척기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 세척수유출관은 상기 스팀배출관과 연결된 부분에 내측으로 돌출된 단차부가 형성되는 식기세척기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 단차부는 상기 스팀배출관이 연결된 부분 중에서 세척수 유동방향을 기준으로 상류측에 배치되는 식기세척기.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 단차부는 스팀유동방향을 기준으로 스팀배출관의 입구에 형성되는 식기세척기.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 단차부는 상기 스팀배출관을 기준으로 상기 하우징이 위치하는 방향으로 배치되는 식기세척기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 세척수유출관은 상기 스팀배출관이 연결된 부분을 기준으로 상류측 단면적이 하류측 단면적보다 작게 형성되는 식기세척기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 히터에 의하여 생성된 스팀이 상기 세척수유입관을 통하여 유출되지 않도록 상기 세척수유입관을 개폐하는 체크밸브를 더 포함하는 식기세척기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 체크밸브는, 상기 세척수유입관에 결합되는 밸브고정체와 상기 밸브고정체에 회동가능하게 결합되고 상기 세척수유입관의 적어도 일부분을 커버하는 밸브본체를 포함하고,

상기 밸브본체는 원형에서 하부 일부가 잘린 형태로 형성되어 폐쇄시 상기 세척수유입관의 하부 일부가 개방되는 식기세척기.

청구항 11

식기가 수용되는 터브;

상기 터브 내로 세척수를 분사하는 분사암;

상기 터브 내로 스팀을 배출하는 스팀공급부;

세척수가 저장되는 셉프; 및

상기 셉프에 저장된 세척수를 상기 분사암에 공급하거나 스팀을 생성하여 상기 스팀공급부에 공급하는 펌프를 포함하고,

상기 펌프는,

하우징;

상기 하우징 내부에 배치되고, 상기 하우징 내부 공간을 상하로 구분하는 격벽;

상기 하우징의 하부에 배치되고, 상기 하우징 내부의 세척수를 가열하는 히터;

상기 격벽보다 상측에 배치되고, 상기 하우징 내부에 회전가능하게 배치되는 임펠러;

상기 격벽보다 하측에 배치되고, 상기 셉프로부터 세척수가 유입되는 세척수유입관;

상기 격벽보다 상측에 배치되고, 상기 하우징으로부터 배출되는 세척수를 상기 분사암으로 공급하는 세척수유출관;

상기 격벽보다 상측에 배치되고, 상기 하우징으로부터 배출되는 스팀을 상기 스팀공급부로 보내는 스팀배출관을 포함하고,

상기 세척수유출관과 상기 스팀배출관은 서로 다른 방향으로 연장되는 식기세척기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 스팀배출관은 단면적이 상기 세척수유출관의 단면적보다 작은 식기세척기.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 세척수유출관의 중심이 연장되는 가상의 선이 상기 임펠러의 회전중심으로부터 이격된 간격은, 상기 스팀배출관의 중심이 연장되는 가상의 선이 상기 임펠러의 회전중심으로부터 이격된 간격보다 작게 형성되는 식기세척기.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 스팀배출관의 관중심이 연장되는 방향은 상기 세척수유출관의 관중심이 연장되는 방향보다 상측으로 경사지게 배치되는 식기세척기.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 스팀배출관의 관중심이 연장되는 방향은 상기 세척수유출관을 관통하도록 형성되는 식기세척기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식기세척기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 세척수를 이송하고 스팀을 생성하는 펌프를 포함하는 식기세척기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 식기세척기는 식기에 세척수를 분사하여 식기에 잔류하는 이물질을 제거하는 가전기기이다. 이러한, 식기세척기는 세척공간을 제공하는 터브, 터브 내에 구비되어 식기가 수용되는 랙, 랙으로 세척수를 분사하는 분사암, 세척수를 저장하는 섬프, 섬프에 저장된 세척수를 분사암에 공급하는 펌프를 포함하는 것이 일반적이다.

[0003] 한편, 식기세척기는 가열된 세척수를 이용하여 식기를 세척하거나 식기에 스팀을 공급하여 식기의 세척이나 살균을 수행한다. 종래의 식기세척기는 섬프 내부에 구비된 히터를 통해 섬프에 저장된 세척수를 가열함으로써 온수나 스팀을 생성하는 것이 일반적이었다. 이 경우, 히터는 섬프 내부에 노출되어 세척수에 접촉해야만 했기 때문에 히터의 과열을 방지하기 위해 히터가 노출되지 않도록 섬프 내부의 수위를 제어해야만 하는 단점이 있었다. 또한, 히터가 세척수에 접촉 되어야만 열전달이 가능했기 때문에 히터의 표면에 이물질이 부착되어 열교환 효율이 저하되는 문제나 히터의 표면이 부식되어 내구성이 저하되는 문제가 있었다.

[0004] 이러한 단점을 극복하기 위하여 최근 히터를 펌프에 설치하는 식기세척기가 개발되었다. 이 경우 펌프 내의 히터가 세척수를 가열하여 온수나 스팀을 생성한다. 그러나, 스팀을 배출하는 유로를 통하여 공기가 유입됨에 따라 펌프의 성능이 저하되거나, 세척수가 유동하는 유로를 통하여 스팀이 유출되어 스팀성능이 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 스팀 생성이 가능하며 펌프의 성능이 저하되지 않고 스팀이 원활하게 배출되는 펌프 및 식기세척기를 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 식기세척기는, 식기가 수용되는 터브와, 상기 터브 내로 세척수를 분사하는 분사암와, 상기 터브 내로 스팀을 배출하는 스팀공급부와, 세척수가 저장되는 썬프와, 상기 썬프에 저장된 세척수를 상기 분사암에 공급하거나 스팀을 생성하여 상기 스팀공급부에 공급하는 펌프를 포함하고, 상기 펌프는, 하우징과, 상기 썬프로부터 세척수가 유입되도록 상기 하우징의 둘레면에 배치되는 세척수유입관과, 상기 하우징으로부터 배출되는 세척수를 상기 분사암으로 공급하도록 상기 하우징의 둘레면에 배치되는 세척수유출관과, 상기 세척수유입관으로 유입된 세척수를 상기 세척수유출관으로 보내도록 상기 하우징 내부에 회전가능하게 배치되는 임펠러와, 상기 하우징 내부의 세척수를 가열하여 스팀을 생성하도록 상기 하우징의 하부에 배치되는 히터와, 상기 히터에 의하여 생성된 스팀을 상기 스팀공급부로 배출하도록 상기 세척수유출관의 둘레면에 돌출되게 배치되는 스팀배출관을 포함한다.
- [0008] 상기 스팀배출관은 상기 세척수유출관에서 상측방향으로 돌출된다.
- [0009] 상기 스팀배출관은 관방향이 수평에서 상측으로 경사지게 배치된다.
- [0010] 상기 세척수유출관은 상기 스팀배출관과 연결된 부분에 내측으로 돌출된 단차부가 형성된다.
- [0011] 상기 단차부는 상기 스팀배출관이 연결된 부분 중에서 세척수 유동방향을 기준으로 상류측에 배치된다.
- [0012] 상기 단차부는 스팀유동방향을 기준으로 스팀배출관의 입구에 형성된다.
- [0013] 상기 단차부는 상기 스팀배출관을 기준으로 상기 하우징이 위치하는 방향으로 배치된다.
- [0014] 상기 세척수유출관은 상기 스팀배출관이 연결된 부분을 기준으로 상류측 단면적이 하류측 단면적보다 작게 형성된다.
- [0015] 상기 히터에 의하여 생성된 스팀이 상기 세척수유입관을 통하여 유출되지 않도록 상기 세척수유입관을 개폐하는 체크밸브를 더 포함한다.
- [0016] 상기 체크밸브는, 상기 세척수유입관에 결합되는 밸브고정체와 상기 밸브고정체에 회동가능하게 결합되고 상기 세척수유입관의 적어도 일부분을 커버하는 밸브본체를 포함하고, 상기 밸브본체는 원형에서 하부 일부가 잘린 형태로 형성되어 폐쇄시 상기 세척수유입관의 하부 일부가 개방된다.
- [0017] 본 발명의 식기세척기는, 식기가 수용되는 터브와, 상기 터브 내로 세척수를 분사하는 분사암과, 상기 터브 내로 스팀을 배출하는 스팀공급부와, 세척수가 저장되는 썬프와, 상기 썬프에 저장된 세척수를 상기 분사암에 공급하거나 스팀을 생성하여 상기 스팀공급부에 공급하는 펌프를 포함한다. 상기 펌프는, 하우징과, 상기 하우징 내부에 배치되고, 상기 하우징 내부 공간을 상하로 구분하는 격벽과, 상기 하우징의 하부에 배치되고, 상기 하우징 내부의 세척수를 가열하는 히터와, 상기 격벽보다 상측에 배치되고, 상기 하우징 내부에 회전가능하게 배치되는 임펠러와, 상기 격벽보다 하측에 배치되고, 상기 썬프로부터 세척수가 유입되는 세척수유입관과, 상기 격벽보다 상측에 배치되고, 상기 하우징으로부터 배출되는 세척수를 상기 분사암으로 공급하는 세척수유출관과, 상기 격벽보다 상측에 배치되고, 상기 하우징으로부터 배출되는 스팀을 상기 스팀공급부로 보내는 스팀배출관을 포함하고, 상기 세척수유출관과 상기 스팀배출관은 서로 다른 방향으로 연장된다.
- [0018] 상기 스팀배출관은 단면적이 상기 세척수유출관의 단면적보다 작게 형성된다.
- [0019] 상기 세척수유출관의 중심이 연장되는 가상의 선이 상기 임펠러의 회전중심으로부터 이격된 간격은, 상기 스팀배출관의 중심이 연장되는 가상의 선이 상기 임펠러의 회전중심으로부터 이격된 간격보다 작게 형성된다.
- [0020] 상기 스팀배출관의 관중심이 연장되는 방향은 상기 세척수유출관의 관중심이 연장되는 방향보다 상측으로 경사지게 배치된다.
- [0021] 상기 스팀배출관의 관중심이 연장되는 방향은 상기 세척수유출관을 관통하도록 형성된다.
- [0022] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 펌프 및 이를 포함하는 식기세척기에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.
- [0024] 첫째, 스팀배출관이 펌프의 양압챔버에 연결되어 터브 내의 공기가 펌프 내부로 유입되는 것을 방지하고 펌프의 유량을 확보하는 장점이 있다.
- [0025] 둘째, 스팀배출관이 세척수유출관에 연결되어 펌프 내에서 생성된 스팀이 분사암측으로 유출되는 것을 최소화하여 스팀성능이 향상되는 장점도 있다.
- [0026] 셋째, 스팀배출관이 세척수유출관에 연결되어도 세척수가 스팀배출관으로 유출되는 것을 최소화하여 펌프성능이 향상되는 장점도 있다.
- [0027] 넷째, 세척수유입관에 배치된 체크밸브에 의하여 펌프 내에서 생성된 스팀이 섹프측으로 유출되는 것을 방지하여 스팀성능이 향상되는 장점도 있다.
- [0028] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기에 대한 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프에 대한 분해사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프에 대한 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프 일부에 대한 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 A-A 선에 따른 단면도이다.
- 도 6은 도 4의 B-B 선에 따른 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프의 세척수 유출에 대한 실험 결과이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프에 대한 일부 분해사시도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프의 체크밸브에 대한 사시도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프의 체크밸브에 동작 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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.
- [0031] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 펌프 및 이를 포함하는 식기세척기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 식기세척기(100)는 외관을 형성하는 캐비닛(1)과, 캐비닛(1) 내부에 구비되어 식기가 수용되는 터브(11)와, 터브(11) 내로 세척수를 분사하는 복수의 분사암(3, 5)과, 터브(11) 내로 스팀을 배출하는 스팀공급부(6)와, 세척수가 저장되는 섹프(13)와, 섹프(13)에 저장된 세척수를 복수의 분사암(3, 5)에 공급하고 스팀을 생성하여 스팀공급부(6)에 공급하는 펌프(8)를 포함한다.
- [0034] 터브(11) 내부에는 식기가 수납되는 복수의 랙(191, 193)이 구비된다. 복수의 랙(191, 193)은 터브(11) 내의 상부 영역에 구비되는 상부랙(191)과, 터브(11) 내의 하부 영역에 구비되는 하부랙(193)을 포함할 수 있다.
- [0035] 터브(11)는 캐비닛(1)의 일면에 구비된 도어(16)에 의해 개폐된다. 사용자는 도어(16)를 개방한 후 복수의 랙(191, 193)을 터브(11)에서 인출할 수 있다.
- [0036] 복수의 분사암(3, 5)은 상부랙(191)에 세척수를 분사하는 상부암(3)과, 하부랙(193)에 세척수를 분사하는 하부

암(5)을 포함할 수 있다. 복수의 분사암(3, 5)에서 분사된 세척수는 섬프(13)로 회수된다.

- [0037] 섬프(13)는 터브(11)의 하부에 구비되어 세척수를 저장한다. 섬프(13)의 상측에는 섬프커버(15)가 배치된다. 섬프커버(15)에는 터브(11) 내의 세척수가 통과하여 섬프(13) 내로 유입될 수 있도록 회수홀(151)이 구비된다.
- [0038] 섬프(13)는 급수관(135)을 통해 외부의 급수원과 연결된다. 급수관(135)은 급수밸브(136)에 의해 개폐된다. 섬프(13)에 저장된 세척수는 배수관(137) 및 배수펌프(139)를 통해 캐비닛(1)의 외부로 배출된다.
- [0039] 섬프(13)에 저장된 세척수는 펌프(8) 및 세척수공급부(7)를 통해 복수의 분사암(3, 5)으로 공급된다. 세척수공급부(7)는, 펌프(8)에 연결된 메인연결관(77)과, 메인연결관(77)과 상부암(3)을 연결하는 상부연결관(71)과, 메인연결관(77)과 하부암(5)을 연결하는 하부연결관(73)을 포함한다.
- [0040] 상부연결관(71)과 하부연결관(73)은 메인연결관(77)에서 분지되며, 상부연결관(71)과 하부연결관(73)의 분지점에는 상부연결관(71) 및/또는 하부연결관(73)의 개폐를 제어하는 전환밸브(75)가 구비된다.
- [0041] 섬프(13)는 펌프(8)와 공급관(131)으로 연결된다. 공급관(131)은 섬프(13) 내의 세척수를 펌프(8)로 안내한다.
- [0042] 스팀공급부(6)는 터브(11) 내로 스팀을 배출한다. 스팀공급부(6)에서 배출된 스팀은 상승하여 복수의 랙(191, 193)에 수납된 식기에 작용된다. 스팀공급부(6)는 터브(11) 내에 배치되어 스팀을 배출하는 스팀노즐(61)과, 스팀노즐(61)과 펌프(8)를 연결하는 스팀공급관(63)을 포함한다.
- [0043] 펌프(8)는 섬프(13)에 저장된 세척수를 세척수공급부(7)로 이송한다. 펌프(8)는 세척수공급부(7)로 이송되는 세척수를 가열할 수 있다. 펌프(8)는 섬프(13)에 저장된 세척수를 빨아드려 세척수공급부(7)를 통하여 복수의 분사암(3, 5)으로 공급한다.
- [0044] 펌프(8)는 스팀을 생성하여 스팀공급부(6)에 공급한다. 펌프(8)는 세척수를 이송하지 않고 펌프(8)내에 저장된 세척수를 가열하여 스팀을 생성한다. 펌프(8)에서 생성된 스팀은 스팀공급부(6)를 통하여 터브(11) 내로 배출된다.
- [0045] 펌프(8)에 대한 자세한 설명은 도 2 이하를 참조하여 설명한다.
- [0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프에 대한 분해사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프(8)는, 캐비닛(1) 내부에 고정되는 원통 형상의 하우징(82)과, 하우징(82)에 연결되어 세척수가 유입되는 세척수유입관(841)과, 하우징(82)에 연결되어 세척수가 유출되는 세척수유출관(849)과, 하우징(82) 내부에 배치되어 세척수유입관(841)으로 유입된 세척수를 세척수유출관(849)으로 유출하는 임펠러(85)와, 하우징(82)에 결합되어 하우징(82) 내부의 세척수를 가열하여 스팀을 생성하는 히터(81)와, 세척수유출관(849)에 배치되어 히터(81)에 의하여 생성된 스팀이 배출되는 스팀배출관(845)을 포함한다.
- [0048] 하우징(82)은 윗면과 밑면이 개방된 원통 형상으로 형성된다. 하우징(82)의 상단에는 하우징커버(823)가 결합되고, 하단에는 히터(81)가 결합된다. 하우징커버(823)는 하우징(82)의 상부를 덮으며 하우징커버(823)에는 회전력을 발생하여 임펠러(85)를 회전하는 모터(87)가 구비된다.
- [0049] 하우징(82)의 내부에는 격벽(84)이 배치된다. 격벽(84)은 하우징(82)의 내부 공간을 상하로 구분한다. 격벽(84)은 하우징(82) 내부에 음압챔버(C1)와 양압챔버(C2)를 형성한다. 음압챔버(C1)는 임펠러(85)의 회전에 의하여 음압이 생성되는 곳이며, 양압챔버(C2)는 임펠러(85)의 회전에 의하여 양압이 생성되는 곳이다. 음압챔버(C1)는 공급관(131) 및 세척수유입관(841)을 통하여 섬프(13)와 연결된다. 양압챔버(C2)는 세척수유출관(849) 및 세척수공급부(7)를 통하여 복수의 분사암(3, 5)과 연결된다.
- [0050] 격벽(84)은 음압챔버(C1)와 양압챔버(C2)를 연통시키는 연통홀(86)이 형성된다. 격벽(84)의 양압챔버(C2)측 면은 소용돌이 형태(volute)로 형성된다.
- [0051] 임펠러(85)는 모터(87)에 의해 회전하여 하우징(82) 내의 물을 외부로 배출한다. 임펠러(85)는 양압챔버(C2)에 회전 가능하게 배치된다. 임펠러(85)는 연통홀(86)을 통해 음압챔버(C1)에서 양압챔버(C2)로 유입된 세척수를 세척수유출관(849)으로 이송한다.
- [0052] 히터(81)는 하우징(82) 하단에 연결되어 하우징(82)의 바닥면을 형성한다. 히터(81)는 임펠러(85)의 회전시 하우징(82) 내부를 유동하는 세척수를 가열한다. 히터(81)는 임펠러(85)의 정지시 하우징(82) 내부의 세척수를 가열하여 스팀을 생성한다.

- [0053] 세척수유입관(841)은 하우징(82)의 음압챔버(C1) 측에 연결된다. 세척수유입관(841)은 공급관(131)과 연결되어 섀프(13)의 세척수가 음압챔버(C1)로 유입된다. 세척수유입관(841)은 하우징(82) 하부 측벽에서 외부로 돌출되도록 배치된다. 세척수유입관(841)은 관방향이 수평하도록 배치되어 세척수가 수평방향으로 유동한다. 세척수유입관(841)에는 세척수유입관(841)을 개폐하는 체크밸브(842)가 배치된다. 체크밸브(842)에 대한 자세한 설명은 도 8 내지 도 10을 참조하여 후술한다.
- [0054] 세척수유출관(849)은 하우징(82)의 양압챔버(C2) 측에 연결된다. 세척수유출관(849)은 세척수공급부(7)의 연결관(77)과 연결되어 양압챔버(C2)의 세척수가 연결관(77)으로 유출된다. 세척수유출관(849)은 하우징(82) 상부 측벽에서 외부로 돌출되도록 배치된다. 세척수유출관(849)은 관방향이 수평하도록 배치되어 세척수가 수평방향으로 유동한다.
- [0055] 스팀배출관(845)은 하우징(82)의 양압챔버(C2) 측에 연결된다. 스팀배출관(845)은 하우징(82)의 양압챔버(C2)와 스팀공급부(6)를 연결할 수 있도록 하우징(82)의 다양한 위치에 배치될 수 있으며 본 실시예에서 스팀배출관(845)은 세척수유출관(849)에 배치된다. 스팀배출관(845)은 히터(81)에 의하여 하우징(82) 내부에서 생성된 스팀을 스팀공급부(6)로 배출한다. 스팀공급부(6)는 스팀배출관(845)을 통하여 양압챔버(C2)와 연결된다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프 일부에 대한 사시도이고, 도 5는 도 4의 A-A 선에 따른 단면도이고, 도 6은 도 4의 B-B 선에 따른 단면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프의 세척수 유출에 대한 실험 결과이다.
- [0057] 스팀배출관(845)은 단면적이 세척수유출관(849)의 단면적보다 작다. 스팀배출관(845)의 단면적은 세척수유출관(849)의 단면적보다 작게 형성하여 세척수가 스팀배출관(845)으로 유실되는 것을 최소화한다.
- [0058] 스팀배출관(845)은 관방향(C1)이 수평에서 상측으로 경사지게 배치된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 스팀배출관(845)의 관방향(C1)은 수평방향과 예각인 사이각(α)을 갖는다. 하우징(82) 내부의 스팀은 중력방향과 반대방향으로 유동되므로 스팀배출관(845)의 관방향(C1)을 상측으로 경사지게 하여 관방향(C2)이 수평한 세척수유출관(849)에서 세척수공급부(7)로 스팀이 유실되는 것을 최소화한다.
- [0059] 스팀배출관(845)은 세척수유출관(849)과 직교하도록 배치된다. 즉, 스팀배출관(845)과 세척수유출관(849)은 "T"자 형상을 이루도록 배치된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 스팀배출관(845)은 관방향(C1)이 세척수유출관(849)의 관방향(C2)과 직각이 되도록 배치하여 세척수가 스팀배출관(845)으로 유실되는 것을 최소화하고 스팀이 세척수공급부(7)로 유실되는 것을 최소화한다. 도 4를 참조하면, 스팀배출관(845)은 세척수유출관(849)과 서로 다른 방향으로 연장된다. 세척수유출관(849)의 중심이 연장되는 가상의 선이 상기 임펠러의 회전중심(c)으로부터 이격된 간격(11)은, 스팀배출관(845)의 중심이 연장되는 가상의 선이 상기 임펠러의 회전중심(c)으로부터 이격된 간격(12)보다 작게 형성된다. 도 5를 참조하면, 스팀배출관(845)의 관중심이 연장되는 방향은 세척수유출관(849)의 관중심이 연장되는 방향보다 상측으로 경사지게 배치된다. 도 5를 참조하면, 스팀배출관(845)의 관중심이 연장되는 방향은 세척수유출관(849)을 관통하도록 배치된다.
- [0060] 도 6을 참조하면, 세척수유출관(849)은 스팀배출관(845)이 연결된 부분을 기준으로 상류측 단면적이 하류측 단면적보다 작다. 상술한 상류측과 하류측의 구분은 세척수의 유동방향을 기준으로 한다.
- [0061] 세척수유출관(849)은 스팀배출관(845)이 연결된 부분 중 세척수 유동방향을 기준으로 상류측이 내측으로 돌출된 단차부(8491)가 형성된다. 단차부(8491)는 스팀 유동방향을 기준으로 스팀배출관(845)의 입구에 형성된다. 단차부(8491)는 세척수유출관(849)을 유동하는 세척수가 관성에 의하여 스팀배출관(845)으로 빠져나가지 않고 지나쳐버리도록 한다.
- [0062] 도 7의 (a)는 단차부(8491)가 없는 경우 세척수의 속도분포를 나타내며 도 7의 (b)는 단차부(8491)가 있는 경우 세척수의 속도분포를 나타낸다. 도 7에서 붉은색일수록 세척수의 속도가 빠르고 파란색일수록 세척수의 속도가 느리다. 실험결과, 단차부(8491)가 있는 경우 스팀배출관(845)의 양압이 감소하여 스팀배출관(845)으로 세척수가 유실되는 것이 최소화된다.
- [0063] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프에 대한 일부 분해사시도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프의 체크밸브에 대한 사시도이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 펌프의 체크밸브에 동작 예시도이다.
- [0064] 체크밸브(842)는 히터(81)에 의하여 하우징(82) 내부에서 생성된 스팀이 세척수유입관(841)을 통하여 유출되지 않도록 세척수유입관(841)을 개폐한다. 체크밸브(842)는 임펠러(85)의 회전시 개방되고 임펠러(85)의 정지시 폐쇄된다. 즉, 체크밸브(842)는 세척수의 유동시 개방되고 세척수의 미유동시 폐쇄된다. 체크밸브(842)는 히터

(81)의 스팀 생성시 세척수유입관(841)을 폐쇄하여 하우징(82) 내부에서 생성된 스팀이 음압챔버(C1)에서 세척수유입관(841)을 통하여 공급관(131)으로 유출되지 않도록 한다.

[0065] 체크밸브(842)는, 활꼴 형상의 밸브본체(8421)와, 밸브본체(8421)가 회동 가능하도록 결합되는 밸브고정체(8423)를 포함한다.

[0066] 밸브본체(8421)는 회동되어 세척수유입관(841)을 개방한다. 밸브본체(8421)는 개방시 음압챔버(C1)측으로 회동한다. 밸브본체(8421)는 밸브고정체(8423)의 일부가 관통되는 밸브홀(84211)이 형성된다.

[0067] 밸브본체(8421)는 세척수유입관(841)을 완전히 막지 않도록 활꼴(circular segment) 형상으로 형성된다. 밸브본체(8421)는 원형에서 하부 일부가 잘린 형태로 형성되어 폐쇄시 세척수유입관(841)의 하부 일부가 개방된다. 배수펌프(139)의 동작시 펌프(8) 내의 세척수도 배수되는 것이 요구된다. 배수펌프(8)의 동작시 펌프(8) 내의 세척수는 밸브본체(8421)와 세척수유입관(841) 사이의 틈을 통하여 공급관(131)으로 유동되어 선프(13) 및 배수관(137)을 통하여 외부로 배출된다.

[0068] 밸브고정체(8423)는 밸브본체(8421)가 회동 가능하도록 결합된다. 밸브고정체(8423)는 세척수유입관(841)과 결합되어 밸브본체(8421)를 세척수유입관(841)에 회동 가능하도록 배치한다. 밸브고정체(8423)는, 링 형상의 유출단연결부(84231)와, 밸브홀(84211)을 관통하는 힌지부(84233)로 형성된다.

[0069] 유출단연결부(84231)는 링 형상으로 형성되어 세척수유입관(841)의 말단에 결합된다. 유출단연결부(84231)의 둘레는 밸브본체(8421)가 접촉된다. 힌지부(84233)는 밸브홀(84211)을 관통하여 세척수유입관(841)에 결합된다.

[0070] 임펠러(85)의 회전시 공급관(131)을 통하여 세척수가 유입되면 세척수의 유동압력에 의하여 밸브본체(8421)는 회동하여 세척수유입관(841)을 개방한다. 임펠러(85)의 정지시 밸브본체(8421)는 유출단연결부(84231)에 접촉되어 세척수유입관(841)을 폐쇄한다.

[0071] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 펌프 및 식기세척기의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0072] 급수밸브(136)가 개방되면 외부의 급수원으로부터 급수관(135)을 통하여 세척수가 공급되어 선프(13)에 저장된다. 모터(87)가 임펠러(85)를 회전하면 선프(13)에 저장된 세척수가 공급관(131)을 통하여 세척수유입관(841)으로 유동된다. 이 때, 체크밸브(842)는 세척수의 유동압력에 의하여 회동되어 세척수유입관(841)을 개방한다. 세척수유입관(841)으로 유동된 세척수는 하우징(82) 내부의 음압챔버(C1)로 유입된다. 음압챔버(C1)의 세척수는 연통홀(86)을 통하여 양압챔버(C2)로 유입된 후 임펠러(85)의 회전에 의하여 세척수유출관(849)으로 유동된다. 이 때, 히터(81)는 하우징(82) 내부로 유입된 세척수를 가열할 수 있다. 세척수유출관(849)으로 유동된 세척수는 일부가 스팀배출관(845)으로 유동될 수 있으나 대부분은 세척수공급부(7)로 유동된다. 세척수공급부(7)로 유동된 세척수는 전환밸브(75)의 동작에 따라 상부암(3) 및/또는 하부암(5)을 통하여 분사된다. 상부암(3) 및/또는 하부암(5)을 통하여 분사된 세척수는 선프(13)로 회수된다.

[0073] 한편, 모터(87)가 임펠러(85)를 회전하지 않고 히터(81)가 동작하면 하우징(82) 내부의 세척수가 가열되어 스팀이 생성된다. 하우징(82) 내부에서 발생된 스팀은 세척수유출관(849)으로 유입된 후 스팀배출관(845)으로 유동된다. 세척수유출관(849)을 유동하는 스팀은 일부가 세척수공급부(7)로 유동될 수 있으나 대부분은 스팀배출관(845)으로 유동된다. 스팀배출관(845)으로 유동된 스팀은 스팀공급부(6)를 통하여 터브(11) 내로 배출된다.

[0074] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

부호의 설명

[0075] 11: 터브 13: 선프

131: 공급관 3, 5: 분사암

6: 스팀공급부 7: 세척수공급부

8: 펌프 81: 히터

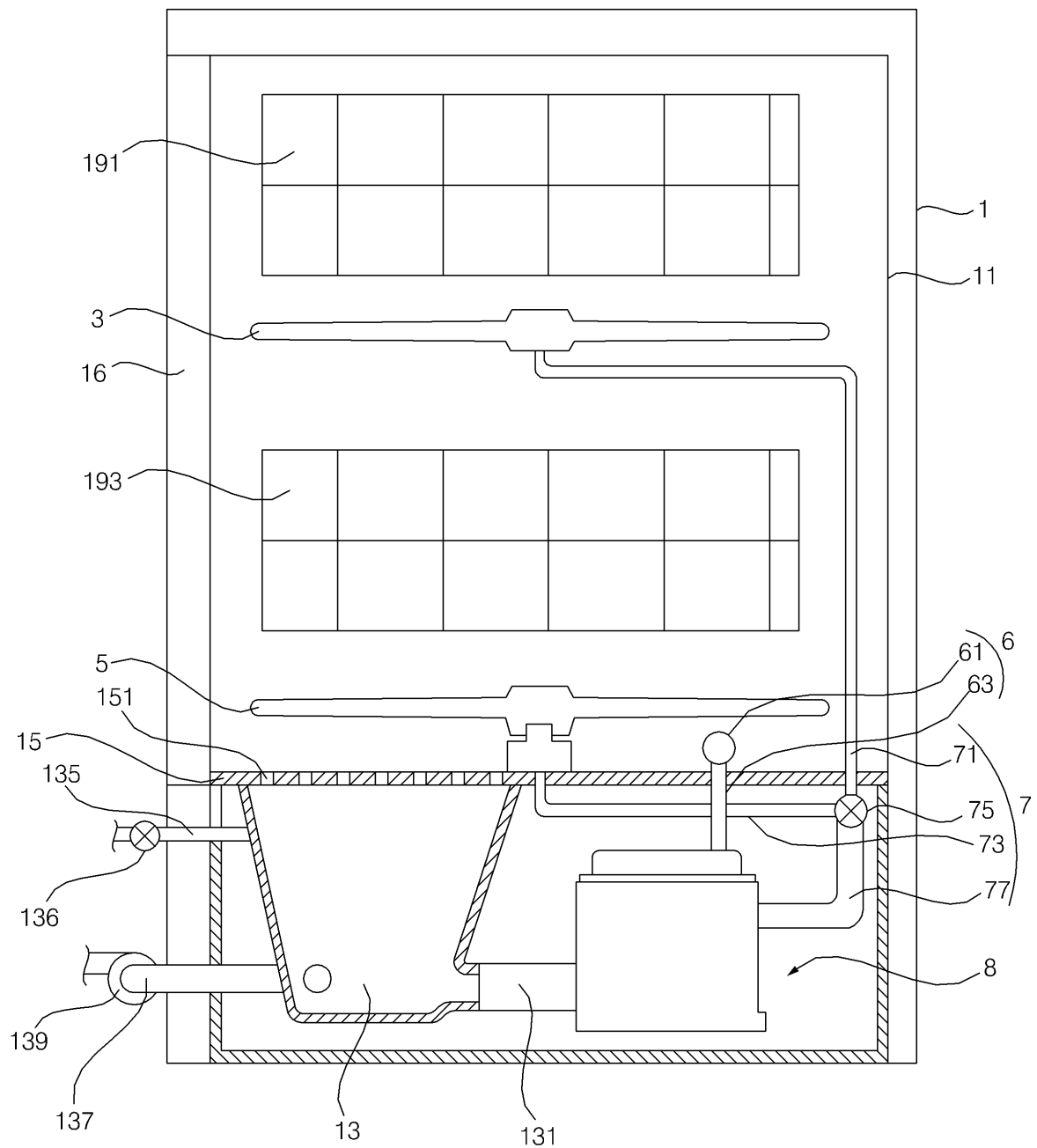
82: 하우징 823: 하우징커버

84: 격벽 841: 세척수유입관
842: 체크밸브 845: 스팀배출관
849: 세척수유출관 8491: 단차부
85: 임펠러 87: 모터

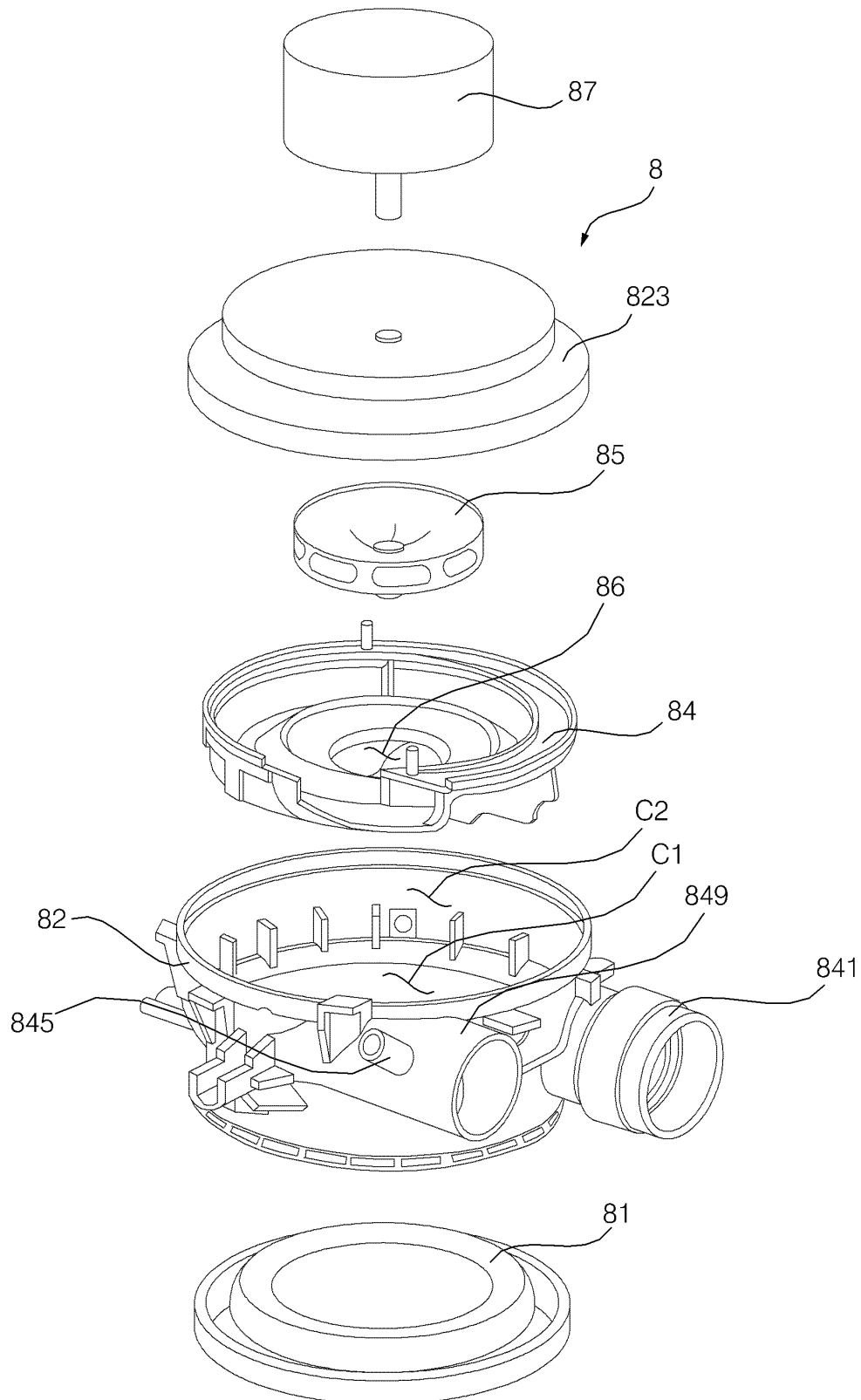
도면

도면1

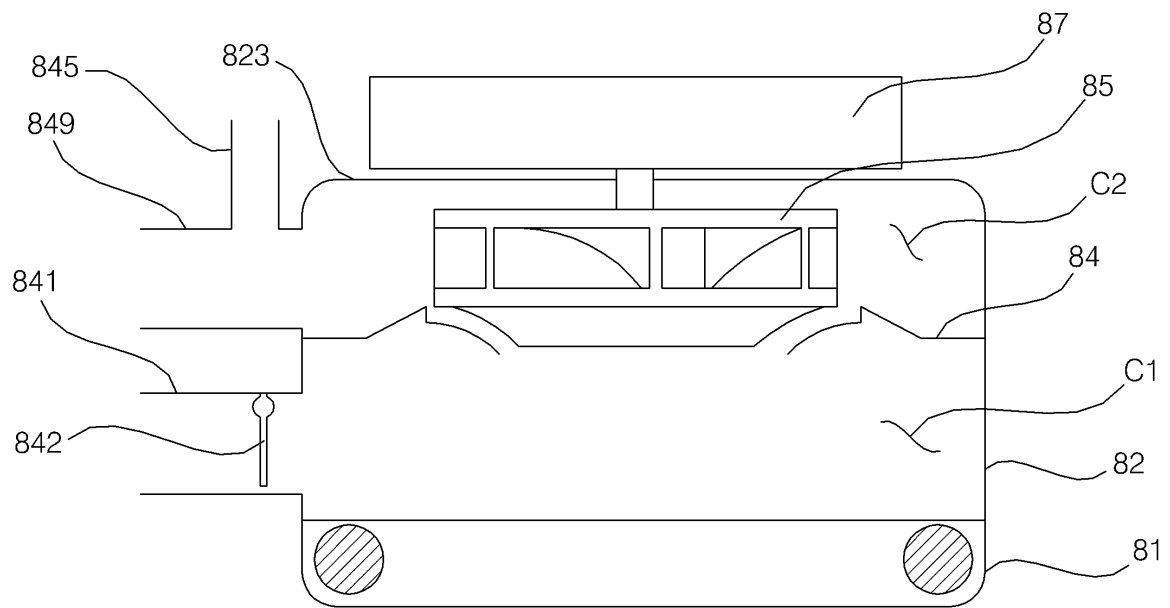
100



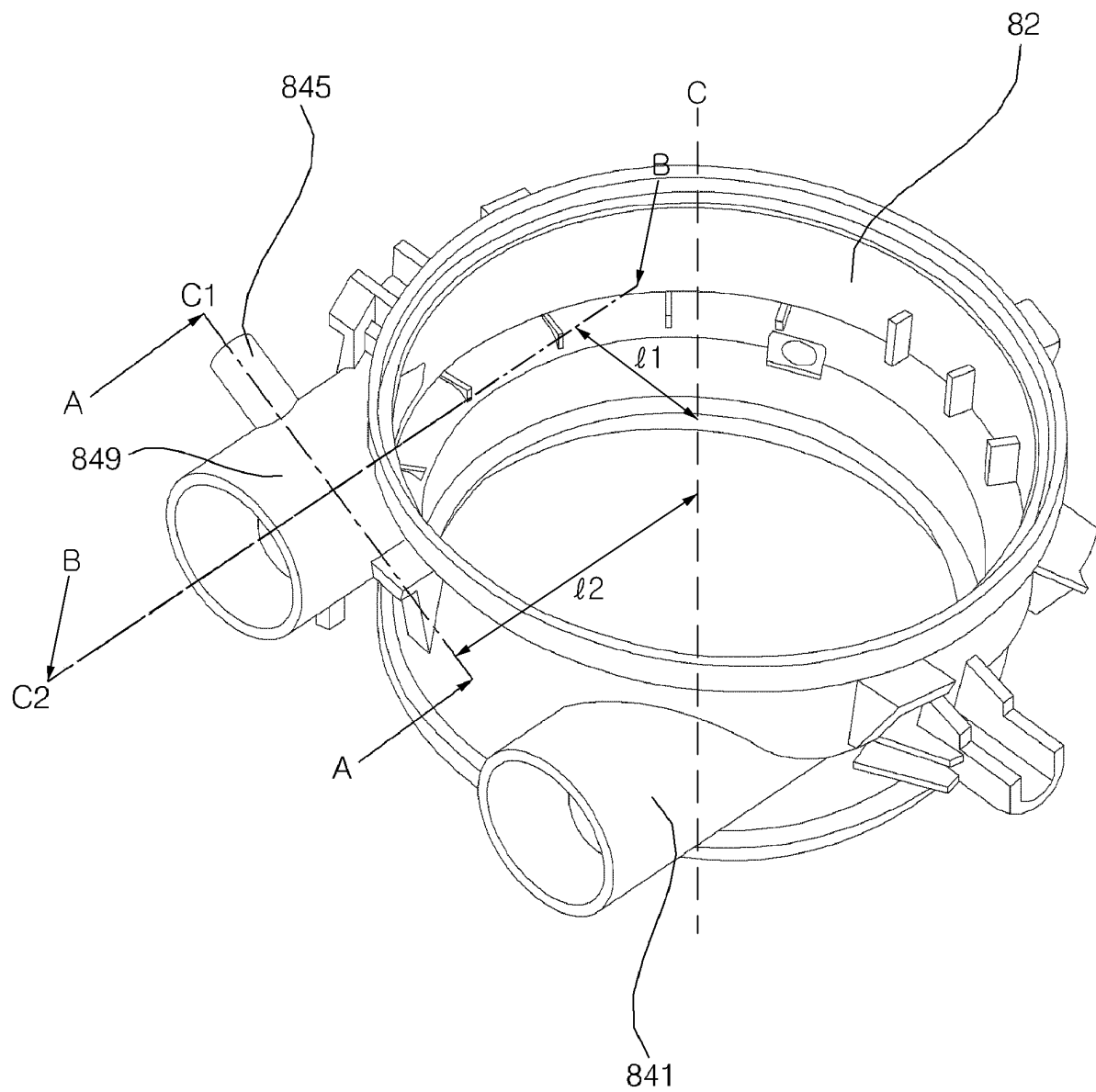
도면2



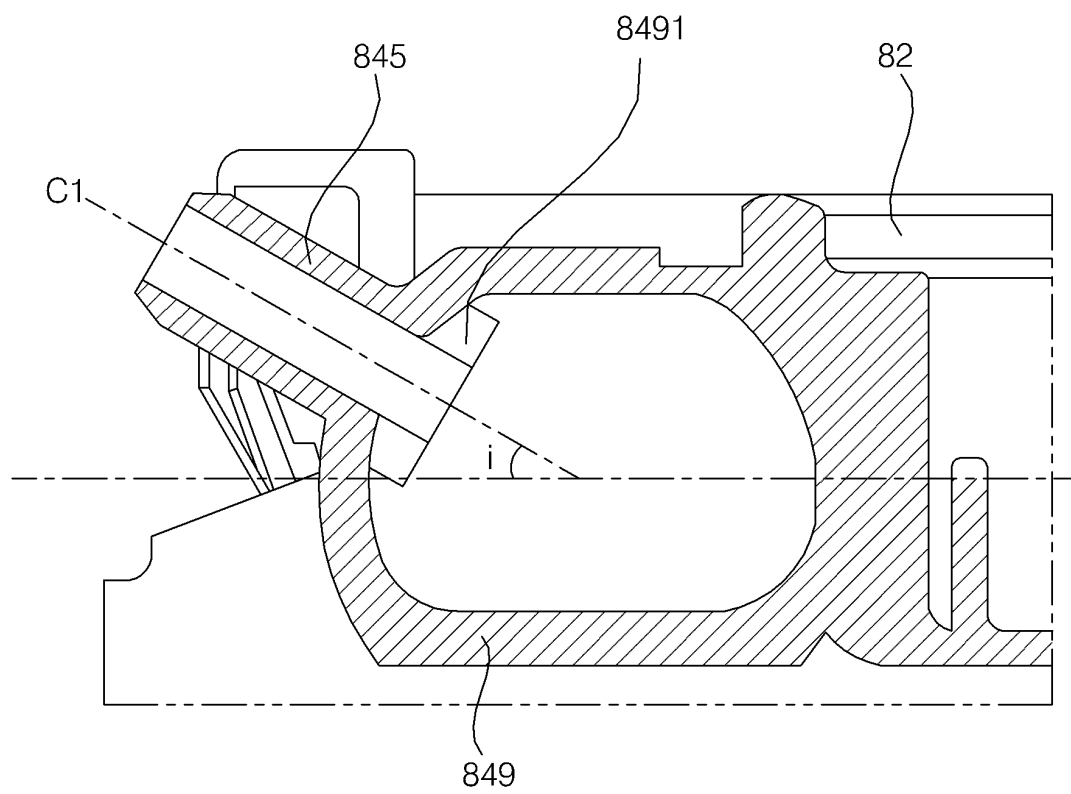
도면3



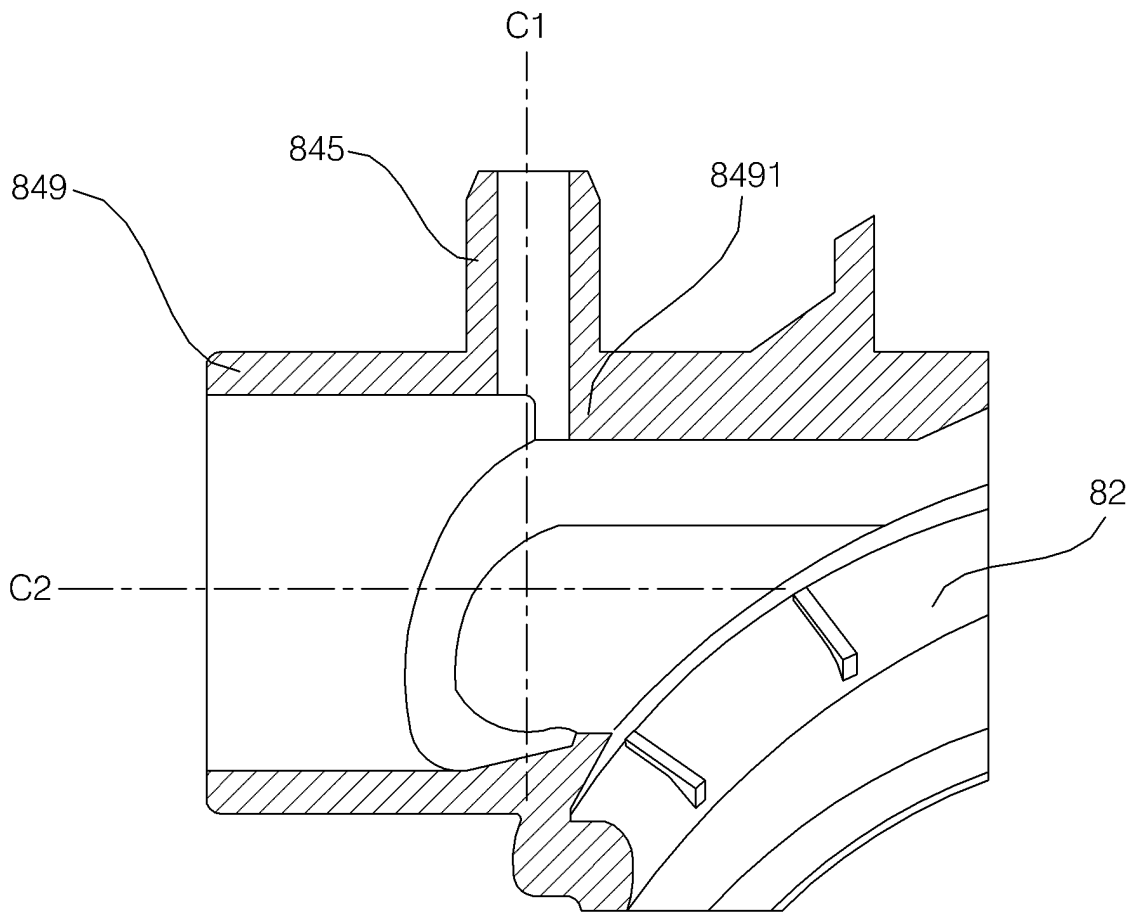
도면4



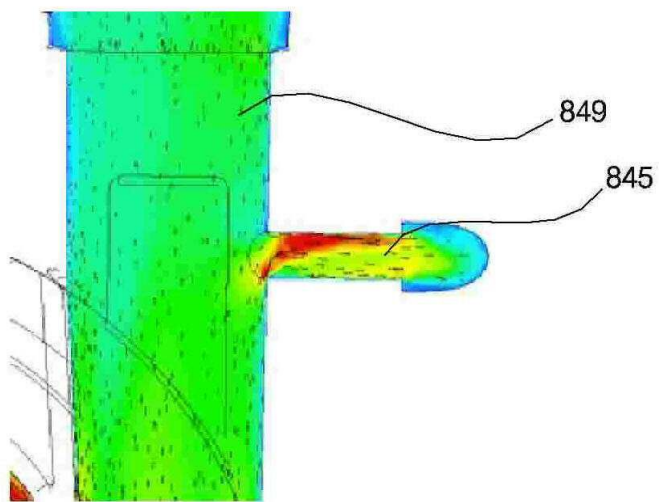
도면5



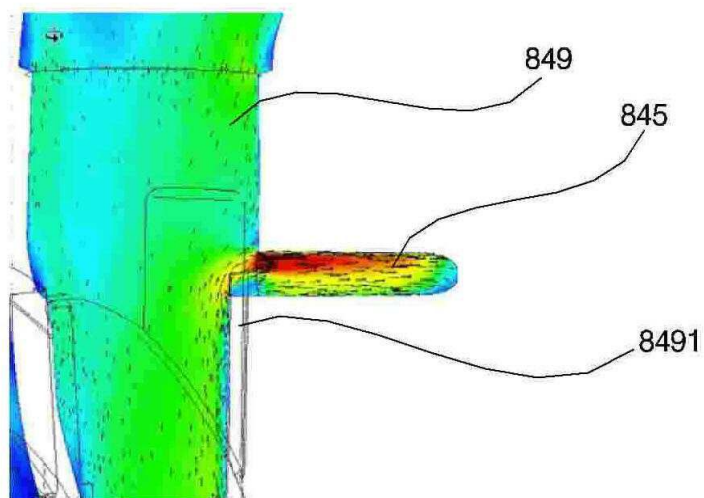
도면6



도면7

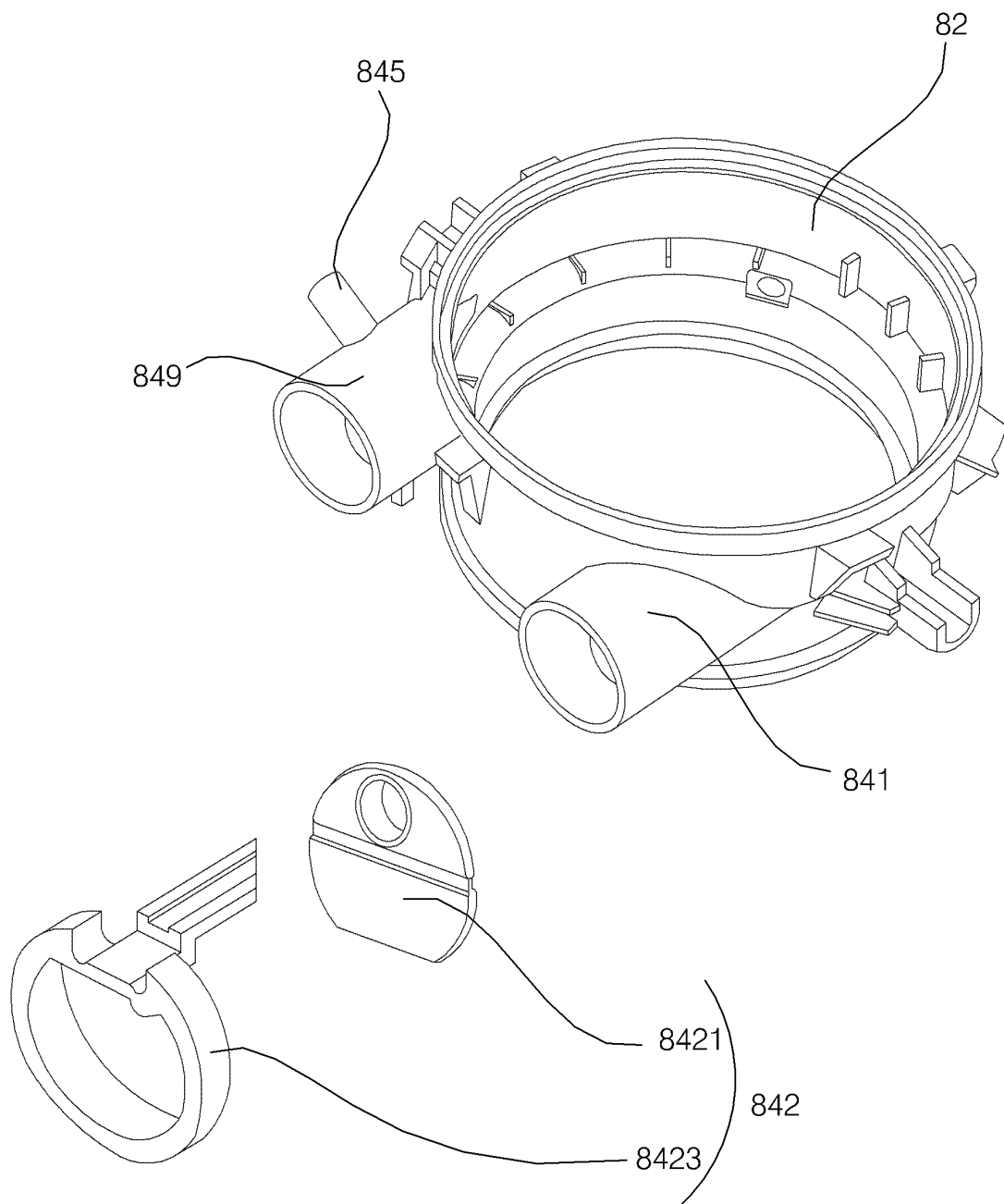


(a)

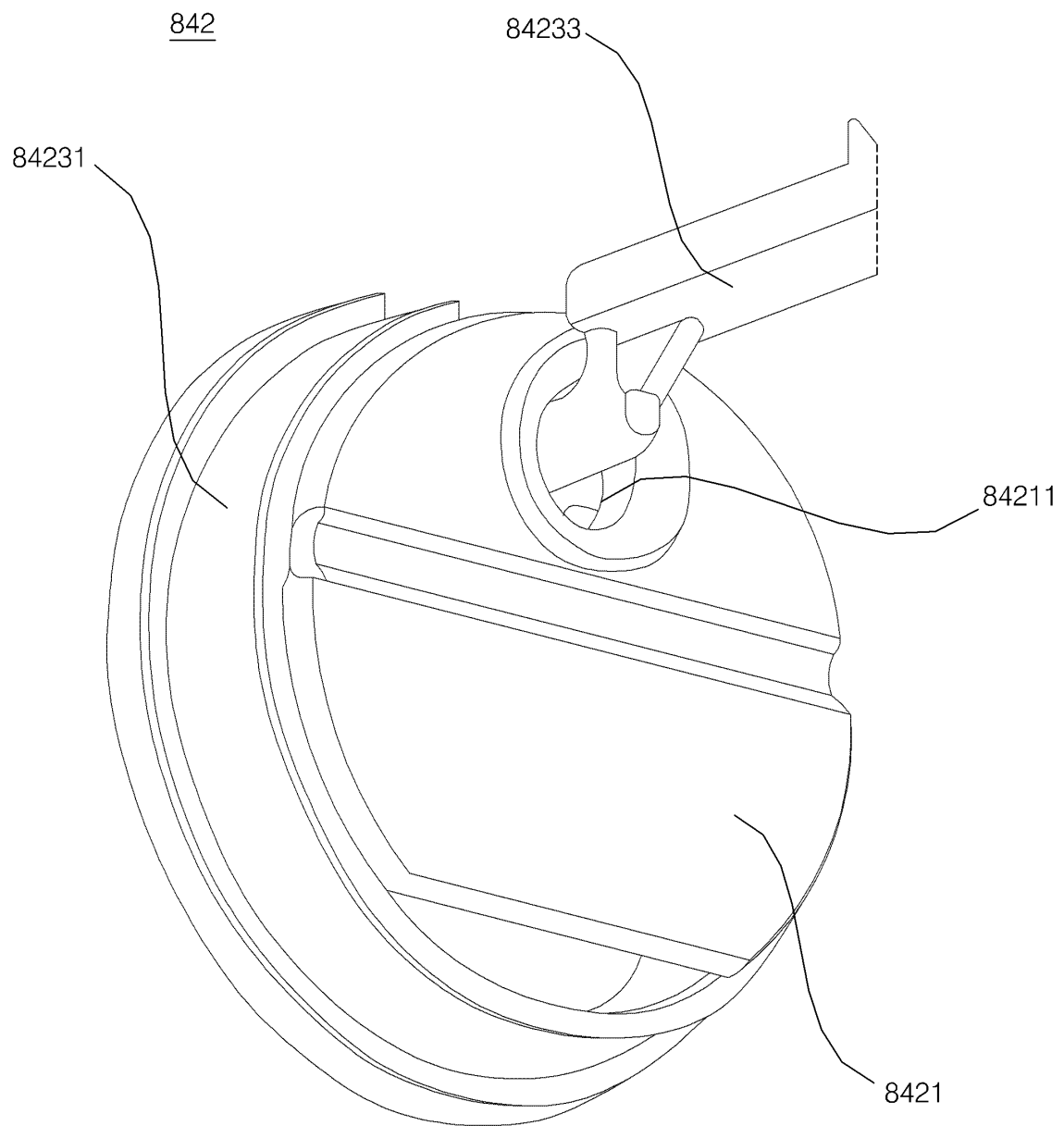


(b)

도면8



도면9



도면10

