

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 10월 3일 (03.10.2024)

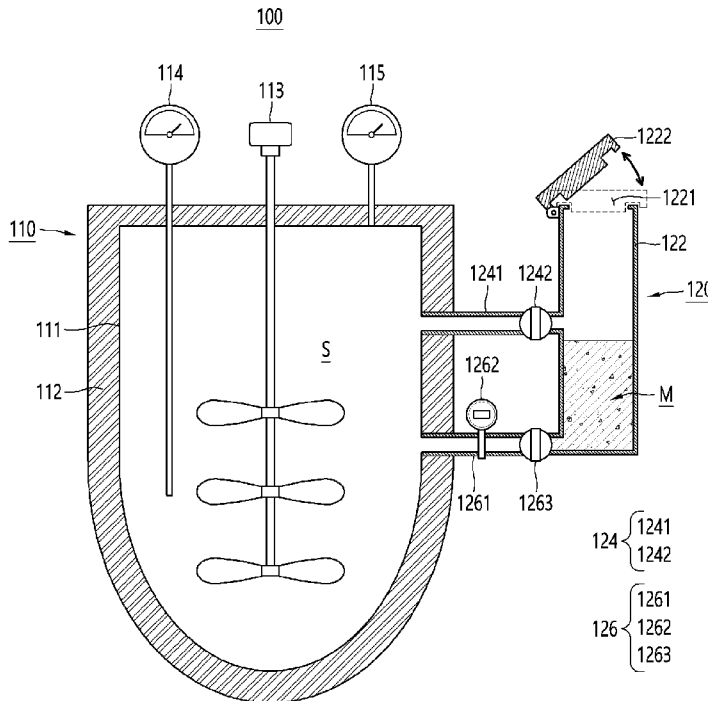


(10) 국제공개번호
WO 2024/205153 A1

- (51) 국제특허분류: *A23L 27/21* (2016.01) *A23P 30/32* (2016.01)
A23P 30/38 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/003661
- (22) 국제출원일: 2024년 3월 25일 (25.03.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2023-0040034 2023년 3월 27일 (27.03.2023) KR
- (71) 출원인: 이화여자대학교 산학협력단 (EWH A UNIVERSITY - INDUSTRY COLLABORATION FOUNDATION) [KR/KR]; 03760 서울특별시 서대문구 이화여대길 52, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김영석 (KIM, Young Suk); 10322 경기도 고양시 일산동구 위시티4로 46, 208동 1801호, Gyeong-gi-do (KR).
- (74) 대리인: 김연권 (KIM, Youn Gwon); 05854 서울특별시 송파구 송파대로 201 B동 1416호, 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.

(54) Title: CONTINUOUS- AND FED-BATCH-TYPE HIGH-TEMPERATURE AND HIGH-PRESSURE PROCESS FLAVOR RE-ACTOR

(54) 발명의 명칭: 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기



(57) Abstract: A continuous- and fed-batch-type high-temperature and high-pressure process flavor reactor according to an embodiment of the present invention may comprise: a reactor body for generating a process flavor according to a Maillard reaction under high-temperature and high-pressure reaction conditions by performing a heating process after a precursor and a reactant are added therinto; and a material supply device provided to communicate with one side of the reactor body and continuously or semi-continuously further supplying an additive material formed of at least one of the precursor or the reactant into the inside of the reactor body when the heating process is performed in the reactor body.

[다음 쪽 계속]



(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, 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))

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기는, 전구체와 반응물을 투입한 후 가열 공정을 진행하여 고온 고압의 반응 조건에서 메일라드(Maillard) 반응에 따라 가공향(process flavor)을 생성하는 반응기 본체, 및 상기 반응기 본체의 일측에 연통되도록 마련되고 상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행될 때 상기 전구체 또는 상기 반응물 중 적어도 하나로 형성된 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부에 연속적 또는 반연속적으로 추가 공급하는 물질 공급 장치를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기

기술분야

- [1] 본 발명은 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기에 관한 것으로서, 더 상세하게는 가공향(process flavor)의 제조를 위한 가열 공정 도중에 전구체나 반응물을 연속적으로 공급 가능한 구조로 가공향 반응기를 설계하여 가공향의 제조 시 반응 효율을 향상시키고 제품의 특성을 더욱 다양하게 만들 수 있는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 식품의 기능과 역할은 시대적 요구에 따라 변화되고 있다. 식품의 기본적인 기능인 생활에 필요한 에너지 공급 및 인체의 성장과 유지에 필요한 영양소의 공급 기능은 국민소득과 생활의 향상으로 그 중요도가 줄어가는 반면에, 식품의 색깔, 향기, 조직감 등과 같은 관능적 품질요소는 점차 중요해지고 있다. 또한, 현대사회에 접어들면서 제품의 조리 및 준비에 편의성과 편리성을 갖춘 HMR(home meal replacement)와 같은 가정간편식의 수요가 점차 커지고 있다.
- [3] 그에 따라서, 조미식품 및 간편편의식의 시장이 빠른 속도로 증가하고 있는 추세이다. 즉, 식품의 기능과 가치는 고전적 '영양공급'에서 즐거움을 주는 '기호성' 역할이 증대되고 있으며, 식품의 에너지와 영양소의 공급역할도 양적인 개념보다 균형이 더욱 중요해지고 있다.
- [4] 상기와 같이 식품의 역할과 요구가 변화됨에 따라 다양한 특성과 기능을 갖는 다양한 종류의 가공향을 개발하고 있는 추세이다. 즉, 가공향은 식품의 풍미와 향미를 높이기 위한 용도로 사용될 뿐만 아니라, 식품의 보존성을 향상시켜 신선도를 길게 유지시키는 용도나, 건강용 식품과 환자용 식품 및 종교용 식품 등과 같이 특별한 목적의 식품 제조 용도로도 사용되고 있다.
- [5] 기존의 가공향은 배치식(batch type)으로 형성된 고온 고압의 가공향 반응기를 이용하여 제조되고 있다.
- [6] 이러한 배치식 고온 고압의 가공향 반응기는 가공향을 생산하기 위해 섭씨 90°C-120°C에서 가열 반응을 진행하고 있으며, 가열 반응의 직전에 전구체와 반응물들을 적정량 투입한 후 완전 밀폐시킨 상태에서 가열 반응을 진행하고 있다. 이때, 완전 밀폐된 고온 고압의 가공향 반응기의 내부에서는 100°C 이상의 고온으로 반응하고 있기 때문에 수증기에 의해 내부 압력이 높게 발생된 상태로 가열 공정을 진행하고 있다.
- [7] 한편, 고온 고압의 가공향 반응기에서 pyrazines, thiazoles, thiophenes, oxazoles 등과 같은 가공향 주요 성분들이 생성되는 주요 반응(key reactions)은 메일라드(Maillard) 반응 및 메일라드-지질 상호반응(Maillard-lipid interaction)이 대표적이다.

- [8] 이론적으로 살펴보면, 해당 반응들의 특성상 가공향 반응기의 내부에 전구체와 반응물 등을 연속적 또는 순차적으로 더 첨가하면, 반응의 효율을 높일 수 있고, 반응 산물들의 특성을 변화시킬 수 있다. 하지만, 기존에는 배치식 고온 고압의 가공향 반응기가 완전 밀폐된 상태로 고온 고압의 반응 조건에서 가열 공정이 이루어지는 도중에 전구체 또는 반응물을 추가로 투입하는 방식이 실질적으로 이루어지지 않는 한계가 있다.
- [9] 관련 선행기술문헌으로는 한국공개특허 제10-2021-0094972호 (발명의 명칭: 미국 조청 분말 제조방법 및 이의 제조시스템, 공개일: 2021.07.30)가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명의 실시예는, 완전 밀폐된 고온 고압의 반응 조건에서 전구체와 반응물의 가열 공정으로 가공향을 제조하는 도중에 전구체와 반응물 등의 첨가 물질을 연속적 또는 반연속적으로 투입하여 가공향의 제조시 반응 효율을 향상시키고 제품의 특성을 더욱 다양하게 만들 수 있는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기를 제공한다.
- [11] 또한, 본 발명의 실시예는, 가공향의 제조 도중에 첨가 물질을 연속적으로 공급하는 물질 공급 장치를 반응기 본체에 추가하는 간단한 구조 변경을 통해서 가열 공정의 중간에 첨가 물질을 연속적 및 반연속적으로 공급하는 것을 쉽게 구현할 수 있는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기를 제공한다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전구체와 반응물을 투입한 후 가열 공정을 진행하여 고온 고압의 반응 조건에서 메일라드(Maillard) 반응에 의해 가공향(process flavor)을 생성하는 반응기 본체, 및 상기 반응기 본체의 일측에 연통되도록 마련되고 상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행될 때 상기 전구체 또는 상기 반응물 중 적어도 하나로 형성된 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부에 연속적 또는 반연속적으로 추가 공급하는 물질 공급 장치를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기를 제공한다.
- [13] 바람직하게, 상기 물질 공급 장치는, 상기 첨가 물질을 밀폐 상태로 저장하는 물질 공급 챔버, 상기 반응기 본체의 내부에 발생된 수증기를 상기 물질 공급 챔버의 상부로 안내하도록 상기 반응기 본체의 상부 일측 및 상기 물질 공급 챔버의 상부에 연결된 증기 유입부, 및 상기 반응기 본체의 내부에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부로 공급하도록 상기 물질 공급 챔버의 하부 및 상기 반응기 본체의 상부 타측에 연결된 물질 공급부를 포함할 수 있다.
- [14] 바람직하게, 상기 물질 공급 챔버의 상부에는, 상기 첨가 물질을 상기 물질 공급 챔버의 내부에 투입하기 위한 투입구가 형성될 수 있으며, 상기 투입구를 밀폐시키기 위한 밀폐 마개가 개폐 가능하게 마련될 수 있다.

- [15] 바람직하게, 상기 증기 유입부는, 상기 반응기 본체의 상부 일측에서 상기 물질 공급 챔버의 상부로 상기 수증기를 안내하도록 상기 반응기 본체와 상기 물질 공급 챔버에 연결된 증기 유입 통로, 및 상기 증기 유입 통로를 따라 유입되는 상기 수증기의 유동을 단속하도록 상기 증기 유입 통로에 배치되는 증기 유입 밸브를 포함할 수 있다.
- [16] 바람직하게, 상기 물질 공급부는, 상기 물질 공급 챔버의 하부에서 상기 반응기 본체의 상부 타측으로 상기 첨가 물질을 안내하도록 상기 반응기 본체와 상기 물질 공급 챔버에 연결된 물질 공급 통로, 상기 물질 공급 통로를 따라 공급되는 상기 첨가 물질의 유동을 단속하도록 상기 물질 공급 통로에 개폐 가능하게 배치되는 물질 공급 밸브, 및 상기 물질 공급 통로를 따라 공급되는 상기 첨가 물질의 공급량을 측정하도록 상기 물질 공급 밸브와 상기 반응기 본체 사이의 상기 물질 공급 통로에 배치되는 공급량 측정기를 포함할 수 있다.
- [17] 바람직하게, 상기 물질 공급 장치는, 상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행되는 과정에서 상기 증기 유입 밸브를 개방하여 상기 반응기 본체의 내부에서 발생하는 상기 수증기를 상기 물질 공급 챔버의 내부로 유입시키는 증기 유입 모드, 상기 증기 유입 밸브를 개방한 상태에서 상기 물질 공급 밸브를 개방하여 상기 물질 공급 챔버에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부로 공급하는 물질 공급 모드, 및 상기 증기 유입 밸브와 상기 물질 공급 밸브를 차폐하여 상기 수증기의 유입 및 상기 첨가 물질의 공급을 중단하는 작동 정지 모드 중 적어도 하나의 모드로 작동될 수 있다.
- [18] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 물질 공급 장치는, 상기 물질 공급 챔버의 내부 공간과 연통되도록 마련되고 상기 물질 공급 챔버에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체에 필요시 일정한 유속으로 안정하게 공급하도록 상기 물질 공급 챔버의 내부 공간을 가압하는 가압 장치를 더 포함할 수 있다.
- [19] 바람직하게, 상기 가압 장치는, 상기 물질 공급 챔버의 내부 공간과 연통되는 실린더 형상으로 마련된 가압 실린더, 상기 가압 실린더의 내부에 이동 가능한 피스톤 형상으로 마련되는 가압 피스톤, 및 상기 가압 피스톤의 이동을 위한 작동력을 제공하도록 상기 가압 피스톤에 연결된 액추에이터를 포함할 수 있다.
- [20] 바람직하게, 상기 물질 공급 장치는, 상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행되는 과정에서 상기 물질 공급 밸브를 차폐시킴과 아울러 상기 증기 유입 밸브를 개폐시킨 후 상기 가압 장치를 이용하여 상기 반응기 본체의 내부에서 발생하는 상기 수증기를 상기 물질 공급 챔버의 내부로 유입시키는 증기 유입 모드, 상기 물질 공급 밸브를 개방시킴과 아울러 상기 증기 유입 밸브를 차폐시킨 후 상기 가압 장치를 이용하여 상기 물질 공급 챔버에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부로 공급하는 물질 공급 모드, 및 상기 증기 유입 밸브와 상기 물질 공급 밸브를 차폐시킴과 아울러 상기 가압 장치의 작동을 중단하여 상기 수증기의 유입 및 상기 첨가 물질의 공급을 중단하는 작동 정지 모드 중 적어도 하나의 모드로 작동될 수 있다.

- [21] 여기서, 상기 증기 유입 모드에서는, 상기 가압 피스톤이 상기 액추에이터의 구동력에 의해 상기 내부 공간을 증가시키는 제1 방향으로 이동되거나, 또는 상기 가압 피스톤이 상기 액추에이터의 구동력이 작용하지 않는 상태에서 상기 수증기의 압력에 의해 상기 제1 방향으로 이동될 수 있다.
- [22] 그리고, 상기 물질 공급 모드에서는, 상기 가압 피스톤이 상기 액추에이터의 구동력에 의해 상기 내부 공간을 감소시키는 제2 방향으로 이동되어 상기 물질 공급 챔버의 내부 공간에 저장된 상기 첨가 물질이 상기 반응기 본체로 공급될 수 있다.
- [23] 바람직하게, 상기 물질 공급 챔버의 하부에는, 상기 첨가 물질이 상기 물질 공급부로 원활하게 미끄러져 이동되도록 상기 물질 공급부와 연결된 부위를 향해 하향 경사진 구조의 경사면부가 형성될 수 있다.
- [24] 한편, 상기 물질 공급 장치는, 상기 반응기 본체의 내부에 서로 다른 종류의 상기 첨가 물질을 선택적으로 제공하도록 상기 반응기 본체에 복수개가 마련될 수 있다.
- [25] 또한, 상기 반응기 본체는, 상기 전구체와 상기 반응물을 수용하고 가열 공정을 통해 상기 가공향을 생성하는 반응기 탱크, 상기 반응기 탱크에 저장된 상기 전구체와 상기 반응물을 고온 고압으로 가열시키도록 상기 반응기 탱크의 외측에 배치되는 반응기 히터, 상기 반응기 탱크의 내부에 배치되고 상기 전구체와 상기 반응물을 교반시키는 교반기, 상기 반응기 탱크에 배치되고 상기 반응기 탱크의 내부 온도를 측정하는 온도계, 및 상기 반응기 탱크에 배치되고 상기 반응기 탱크의 내부 압력을 측정하는 압력계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명의 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기는, 반응기 본체의 일측에 물질 공급 장치를 연통되게 마련하여 반응기 본체에서 가열 공정이 진행되는 도중에 첨가 물질을 연속적 또는 반연속적으로 추가 공급하는 구조이므로, 가공향의 제조시 반응 효율을 향상시킬 수 있고, 그에 따라 기존보다 우수한 품질의 가공향을 제조할 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기는, 반응기 본체에서 발생된 수증기를 증기 유입부에 따라 물질 공급 챔버에 유입시킨 후 해당 수증기의 압력에 의해 물질 공급 챔버에 저장된 첨가 물질을 물질 공급부에 따라 반응기 본체에 공급하는 구조이므로, 반응기 본체와 물질 공급 장치를 완전 밀폐시킨 상태에서 첨가 물질을 반응기 본체의 내부에 안정적으로 공급할 수 있고, 반응기 본체의 내부에서 발생하는 중간 산물의 손실을 미연에 방지할 수 있다.
- [28] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기는, 증기 유입부의 증기 유입 밸브 및 물질 공급부의 물질 공급 밸브를 적절히 개폐 조작시켜 증기 유입 모드와 물질 공급 모드 및 작동 정지 모드 중 어느 하나의 모

드로 작동시키므로, 증기 유입 밸브와 물질 공급 밸브를 개폐시키는 간단한 조작만으로 쉽고 간편하게 원하는 모드를 설정 및 변경할 수 있고, 그에 따라 물질 공급 장치의 운전을 사용자가 용이하게 조절할 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기는, 기존의 가공향 반응기에 물질 공급 장치를 추가하는 간단한 구조 변경만으로 가열 공정 도중에 첨가 물질의 연속적 또는 반연속적으로 공급이 가능해지므로, 기존에 설치된 배치식 고온 고압의 가공향 반응기에 대한 재활용이 가능하여 경제적인 비용 부담 및 교체에 따른 설치 작업의 증가를 줄일 수 있고, 물질 공급 장치를 추가하는 간단한 작업으로 가공향의 품질과 성능을 더 높일 수 있다.

[30] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기는, 물질 공급 챔버의 내부를 가압하는 가압 장치를 이용하여 물질 공급 챔버에 저장된 첨가 물질을 반응기 본체에 미리 설정된 유속으로 안정적이게 공급하는 구조이므로, 첨가 물질의 물성이나 점성에 크게 영향을 받지 않으면서 첨가 물질을 반응기 본체에 강제적으로 공급할 수 있고, 첨가 물질의 공급량이 가압 장치의 작동량에 비례하기 때문에 가압 장치의 작동을 제어하여 첨가 물질의 공급량을 정확하게 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기가 개략적으로 도시된 도면이다.

[32] 도 2는 도 1에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기에 의한 증기 유입 모드를 나타낸 도면이다.

[33] 도 3은 도 1에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기에 의한 물질 공급 모드를 나타낸 도면이다.

[34] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기가 개략적으로 도시된 도면이다.

[35] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기가 개략적으로 도시된 도면이다.

[36] 도 6은 도 5에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기에 의한 증기 유입 모드를 나타낸 도면이다.

[37] 도 7은 도 5에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기에 의한 물질 공급 모드를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[38] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[39]

- [40] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)가 개략적으로 도시된 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)에 의한 증기 유입 모드를 나타낸 도면이며, 도 3은 도 1에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)에 의한 물질 공급 모드를 나타낸 도면이다.
- [41] 도 1를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)는 반응기 본체(110) 및 물질 공급 장치(120)를 포함할 수 있다.
- [42] 이하, 본 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)를 '가공향 반응기(100)'로 간단하게 기재하는 것이 가능하다. 상기와 같은 본 실시예의 가공향 반응기(100)는 메일라드(Maillard) 반응 및 메일라드-지질 상호반응(Maillard-lipid interaction) 등을 기반으로 가열 공정을 통해 가공향을 제조하되, 물질 공급 장치(120)가 전구체 또는 반응물 중 적어도 하나로 형성된 첨가 물질(M)을 연속적으로 공급하여 가공향의 반응 효율을 향상시킬 수 있다.
- [43] 즉, 본 실시예의 가공향 반응기(100)는 전구체와 반응물을 반응기 본체(110)의 내부에 투입 받은 후 가열 공정에 의한 메일라드 반응에 따라 가공향을 생성하되, 가열 공정 도중에 물질 공급 장치(120)가 반응기 본체(110)의 내부에 전구체 및 반응물로 형성된 첨가 물질(M)을 연속적으로 공급함으로써 가공향의 반응 효율을 극대화시킬 수 있다.
- [44] 한편, 본 실시예의 가공향 반응기(100)는 가공향의 제조시 가열 공정을 통해 내부의 반응 조건이 고온 고압의 상태로 형성될 수 있다. 특히, 반응기 본체(110)의 내부에는 전구체와 반응물의 가열에 의해 발생된 고온 고압의 수증기로 가득 채워질 수 있다.
- [45] 도 1 내지 도 3를 참조하면, 본 실시예의 반응기 본체(110)는, 전구체와 반응물을 투입 받아서 가열 공정을 통해 가공향(process flavor)을 생성할 수 있다. 이때, 반응기 본체(110)의 내부에는, 전구체와 반응물의 가열 공정이 진행됨에 따라 고온 고압의 반응 조건이 형성될 수 있고, 그 반응 조건에서 메일라드(Maillard) 반응에 따라 가공향이 생성될 수 있다.
- [46] 한편, 반응기 본체(110)는 기존의 가공향 생성에 사용되던 가공향 반응기와 동일 유사한 구조로 형성될 수 있다.
- [47] 예컨대, 본 실시예의 반응기 본체(110)는 반응기 탱크(111), 반응기 히터(112), 교반기(113), 온도계(114) 및 압력계(115)를 포함할 수 있다.
- [48] 반응기 탱크(111)는, 전구체와 반응물을 수용하기 위한 내부 공간(S)을 갖는 탱크 형상의 구성으로서, 반응기 히터(112)에 의한 가열 반응에 따라 전구체와 반응물로부터 가공향을 생성한다. 반응기 탱크(111)의 내부 공간(S)은 외기로부터 완전 밀폐된 구조로 형성될 수 있고, 그로 인하여 전구체와 반응물의 가열 공정시 생성되는 암모니아 및 황화수소 등과 같은 휘발성이 높은 중간산물들의 손실이 미연에 방지될 수 있다.

- [49] 반응기 히터(112)는, 반응기 탱크(111)에 저장된 전구체와 반응물을 고온 고압으로 가열시키도록 반응기 탱크(111)의 외측에 배치될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 반응기 히터(112)가 반응기 탱크(111)의 외측면 전체를 둘러싸는 구조로 배치되는 것으로 설명한다.
- [50] 교반기(113)는, 반응기 탱크(111)에 저장된 전구체와 반응물을 교반시키도록 반응기 탱크(111)에 배치될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 교반기(113)의 하부가 반응기 탱크(111)의 내부에 배치되되, 반응기 탱크(111)에 저장된 전구체와 반응물을 교반시키기 위한 복수개의 교반용 날개가 형성될 수 있다. 또한, 본 실시예에서는, 교반기(113)의 상부가 반응기 탱크(111)의 상측으로 노출되게 배치되어 교반기(113)의 동력이 입력될 수 있다.
- [51] 온도계(114)는, 반응기 탱크(111)의 내부 공간(S)에 형성된 내부 온도를 실시간으로 측정할 수 있다. 온도계(114)는 반응기 탱크(111)의 상부에 관통되게 배치될 수 있다.
- [52] 압력계(115)는, 반응기 탱크(111)의 내부 공간(S)에 대한 내부 압력을 실시간으로 측정할 수 있다. 압력계(115)는 온도계(114)와 동일하도록 반응기 탱크(111)의 상부에 관통되게 배치될 수 있다.
- [53] 도 1 내지 도 3를 참조하면, 본 실시예의 물질 공급 장치(120)는, 반응기 본체(110)의 가열 공정이 진행될 때 전구체 또는 반응물 중 적어도 하나로 형성된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)의 내부에 연속적 또는 반연속적으로 추가 공급할 수 있다. 상기와 같은 물질 공급 장치(120)는 반응기 본체(110)의 일측에 연통되도록 마련될 수 있다.
- [54] 한편, 물질 공급 장치(120)는, 반응기 본체(110)의 내부에 서로 다른 종류의 첨가 물질(M)을 선택적으로 제공하도록 반응기 본체(110)에 복수개가 마련될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 단수개의 물질 공급 장치(120)가 반응기 본체(110)에 마련된 것으로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 복수개의 물질 공급 장치(120)가 반응기 본체(110)에 마련되어 다양한 종류의 첨가 물질(M)이 가공항의 제조 과정에 따라 선택적으로 공급될 수 있다.
- [55] 첨가 물질(M)은 전구체 또는 반응물 중 적어도 하나로 형성되되, 후술하는 물질 공급부(126)를 통한 공급이 원활하도록 점성이 낮은 액상 재질로 제공될 수 있다. 하지만, 이에 한정되는 것은 아니고, 첨가 물질(M)은 과립 재질 및 점성이 높은 액상 재질로 제공될 수도 있다.
- [56] 예를 들면, 본 실시예의 물질 공급 장치(120)는 물질 공급 챔버(122), 증기 유입부(124) 및 물질 공급부(126)를 포함할 수 있다.
- [57] 물질 공급 챔버(122)는, 첨가 물질(M)을 밀폐 상태로 저장할 수 있다. 상기와 같은 물질 공급 챔버(122)는 내부가 중공된 원통 형상으로 제작될 수 있다.
- [58] 여기서, 물질 공급 챔버(122)의 상부에는 투입구(1221)가 형성될 수 있다. 따라서, 첨가 물질(M)은 투입구(1221)를 통해서 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간(S)에 투입될 수 있다.

- [59] 그리고, 물질 공급 챔버(122)의 상부에는 밀폐 마개(1222)가 마련될 수 있다. 상기과 같은 밀폐 마개(1222)는 투입구(1221)를 개폐시키는 구조로 물질 공급 챔버(122)의 상부에 배치될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 밀폐 마개(1222)가 물질 공급 챔버(122)의 상부에 힌지 연결된 것으로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 형태의 개폐 구조물이 적용되는 것도 가능하다.
- [60] 증기 유입부(124)는, 반응기 본체(110)의 내부에 발생된 수증기(V)를 물질 공급 챔버(122)의 상부로 안내할 수 있다. 증기 유입부(124)의 일단부는 반응기 본체(110)의 상부 일측에 연결될 수 있고, 증기 유입부(124)의 타단부는 물질 공급 챔버(122)의 상부에 연결될 수 있다.
- [61] 예컨대, 증기 유입부(124)는 증기 유입 통로(1241) 및 증기 유입 밸브(1242)를 포함할 수 있다.
- [62] 여기서, 증기 유입 통로(1241)는, 반응기 본체(110)의 상부 일측에서 물질 공급 챔버(122)의 상부로 수증기(V)를 안내할 수 있다. 상기과 같은 증기 유입 통로(1241)는 파이프 부재로 마련될 수 있다. 증기 유입 통로(1241)의 일단부는 반응기 본체(110)에 연통되게 연결될 수 있고, 증기 유입 통로(1241)의 타단부는 물질 공급 챔버(122)에 연통되게 연결될 수 있다.
- [63] 그리고, 증기 유입 밸브(1242)는, 증기 유입 통로(1241)를 따라 유입되는 수증기(V)의 유동을 단속할 수 있다. 이를 위하여, 증기 유입 밸브(1242)는 증기 유입 통로(1241)에 배치될 수 있다.
- [64] 물질 공급부(126)는 반응기 본체(110)의 내부에 저장된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)의 내부로 공급할 수 있다. 물질 공급부(126)의 일단부는 물질 공급 챔버(122)의 하부에 연통되게 연결될 수 있고, 물질 공급부(126)의 타단부는 반응기 본체(110)의 상부 타측에 연통되게 연결될 수 있다.
- [65] 예컨대, 물질 공급부(126)는 물질 공급 통로(1261), 물질 공급 밸브(1262), 및 공급량 측정기(1263)를 포함할 수 있다.
- [66] 여기서, 물질 공급 통로(1261)는, 물질 공급 챔버(122)의 하부에서 반응기 본체(110)의 상부 타측으로 첨가 물질(M)을 안내할 수 있다. 상기과 같은 물질 공급 통로(1261)도 증기 유입 통로(1241)와 동일 유사하게 파이프 부재로 마련될 수 있다. 물질 공급 통로(1261)의 일단부는 반응기 본체(110)에 연통되게 연결될 수 있고, 물질 공급 통로(1261)의 타단부는 물질 공급 챔버(122)에 연통되게 연결될 수 있다. 이때, 물질 공급 통로(1261)의 타단부와 물질 공급 챔버(122)의 연결 위치는 증기 유입 통로(1241)의 타단부와 물질 공급 챔버(122)의 연결 위치보다 하측에 배치되는 것이 바람직하다.
- [67] 그리고, 물질 공급 밸브(1262)는, 물질 공급 통로(1261)를 따라 공급되는 첨가 물질(M)의 유동을 단속할 수 있다. 이를 위하여, 물질 공급 밸브(1262)는 물질 공급 통로(1261)에 개폐 가능하게 배치될 수 있다.
- [68] 또한, 공급량 측정기(1263)는, 물질 공급 통로(1261)를 따라 공급되는 첨가 물질(M)의 공급량을 측정할 수 있다. 상기과 같은 공급량 측정기(1263)는 유량계 또

는 유속계로 형성될 수 있으며, 물질 공급 통로(1261)의 일단부와 타단부 사이에 배치될 수 있다.

[69] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 실시예의 물질 공급 장치(120)는, 증기 유입 모드, 물질 공급 모드 및 작동 정지 모드 중 적어도 하나의 모드로 작동될 수 있다.

[70] 도 2에 도시된 바와 같이, 증기 유입 모드는, 반응기 본체(110)의 가열 공정이 진행되는 과정에서 증기 유입 밸브(1242)를 개방하여 반응기 본체(110)의 내부에서 발생하는 수증기(V)를 물질 공급 챔버(122)의 내부로 유입시킬 수 있다. 즉, 증기 유입 모드에서는, 증기 유입 밸브(1242)가 개방될 수 있고, 물질 공급 밸브(1262)가 차폐될 수 있다. 따라서, 반응기 본체(110)의 내부에서 발생된 수증기(V)는 증기 유입 통로(1241)를 통해 물질 공급 챔버(122)의 내부에 유입될 수 있고, 물질 공급 챔버(122)의 내부 압력이 반응기 본체(110)의 내부 압력과 동일하게 증가될 수 있다.

[71] 도 3에 도시된 바와 같이, 물질 공급 모드는, 증기 유입 모드에서 물질 공급 밸브(1262)를 개방하여 물질 공급 챔버(122)에 저장된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)의 내부로 공급할 수 있다. 즉, 물질 공급 모드에서는, 증기 유입 밸브(1242)가 개방될 수 있고, 물질 공급 밸브(1262)도 개방될 수 있다. 따라서, 물질 공급 챔버(122)에 저장된 첨가 물질(M)은 물질 공급 챔버(122)에 유입된 수증기(V)의 압력 및 중력에 의해서 물질 공급 통로(1261)를 통해 반응기 본체(110)의 내부에 자연스럽게 공급될 수 있다.

[72] 도 1에 도시된 바와 같이, 작동 정지 모드는, 증기 유입 밸브(1242)와 물질 공급 밸브(1262)를 차폐하여 수증기(V)의 유입 및 첨가 물질(M)의 공급을 중단할 수 있다. 즉, 작동 정지 모드에서는, 증기 유입 밸브(1242)가 차폐될 수 있고, 물질 공급 밸브(1262)도 차폐될 수 있다. 따라서, 반응기 본체(110)의 수증기(V)가 물질 공급 장치(120)에 유입되거나 물질 공급 장치(120)의 첨가 물질(M)이 반응기 본체(110)에 공급되는 것이 중단된 상태이다. 한편, 첨가 물질(M)을 물질 공급 챔버(122)의 내부에 투입하는 작업 공정은, 작동 정지 모드에서 실시하는 것이 바람직하다.

[73]

[74] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100')가 개략적으로 도시된 도면이다.

[75] 도 4에서 도 1 내지 도 3에 도시된 참조부호와 동일 유사한 참조부호는 동일한 부재를 나타내며, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 이하에서는 도 1 내지 도 3에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)과 상이한 점을 중심으로 서술하도록 한다.

[76] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100')가 도 1 내지 도 3에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)와 상이한 점은, 물질 공급 장치(120')의 구조에 차이점이 있다.

- [77] 즉, 본 실시예의 물질 공급 장치(120')에서는, 물질 공급 챔버(122')의 하면부 구조 및 물질 공급부(126')의 배치 구조를 변형함으로써 물질 공급부(126')를 통한 첨가 물질(M)의 공급 효율을 더욱 높일 수 있다.
- [78] 여기서, 물질 공급 챔버(122')의 하면부에는, 물질 공급부(126')의 물질 공급 통로(1261')를 향해 하측으로 경사지는 경사면부(112a)가 형성될 수 있다. 예컨대, 물질 공급 챔버(122')의 하면부 구조는, 물질 공급부(126')의 물질 공급 통로(1261')의 타단부와 연통되게 연결됨과 아울러 물질 공급 통로(1261')의 타단부를 향해 하향 경사지게 형성된 깔대기 형상으로 마련될 수 있다.
- [79] 그로 인하여, 물질 공급 챔버(122')의 내부에 수용된 첨가 물질(M)은, 도 1 내지 도 3에 도시된 물질 공급 장치(120)와 다르게 물질 공급 챔버(122')의 내부에서 경사면부(122a)를 따라 물질 공급부(126')의 물질 공급 통로(1261')로 더 원활하게 이동될 수 있다.
- [80] 그리고, 물질 공급부(126')의 배치 구조는, 물질 공급 통로(1261')를 물질 공급 챔버(122')에서 반응기 본체(110)로 하향 경사지도록 형성될 수 있다. 예컨대, 물질 공급 통로(1261')의 일단부는 반응기 본체(110)에 연통되게 연결될 수 있고, 물질 공급 통로(1261')의 타단부는 물질 공급 통로(1261')의 일단부보다 높은 위치에서 물질 공급 챔버(122')의 하면부에 연통되게 연결될 수 있다.
- [81] 물질 공급 통로(1261')의 타단부는 깔대기의 중심에 형성된 중공관과 동일 유사하도록 물질 공급 챔버(122')의 하면부 중심에 연통되게 연결될 수 있다. 그로 인하여, 물질 공급 통로(1261')의 타단부로 유입된 첨가 물질(M)은, 도 1 내지 도 3에 도시된 물질 공급 통로(1261)와 다르게 하향 경사지게 형성된 물질 공급 통로(1261')를 따라 더 원활하게 이동될 수 있다.
- [82] 전술한 바와 같이, 도 4에 도시된 본 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기(100')는 도 1 내지 도 3에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기(100)보다 첨가 물질(M)의 공급이 더 원활하기 때문에 첨가 물질(M)의 점성이 높더라도 첨가 물질(M)의 공급을 안정적으로 유지할 수 있다.
- [83] 참고로, 본 발명의 도면에는 도시하지 않았지만, 물질 공급 챔버(122')의 경사면부(122a) 또는 물질 공급 통로(1261') 중 적어도 어느 하나에 진동 발생기 또는 초음파 발생기를 배치하는 것도 가능하다. 이렇게 진동 발생기 또는 초음파 발생기를 배치하면, 진동 발생기 또는 초음파 발생기가 첨가 물질(M)의 공급 과정에서 경사면부(122a) 또는 물질 공급 통로(1261')에 진동이나 초음파를 제공함으로써 첨가 물질(M)의 이동성 및 공급 효율을 제고할 수 있다.
- [84]
- [85] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기(200)가 개략적으로 도시된 도면이고, 도 6은 도 5에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기(200)에 의한 증기 유입 모드를 나타낸 도면이며, 도 7은 도 5에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기(200)에 의한 물질 공급 모드를 나타낸 도면이다.

- [86] 도 5 내지 도 7에서 도 1 내지 도 3에 도시된 참조부호와 동일 유사한 참조부호는 동일한 부재를 나타내며, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 이하에서는 도 1 내지 도 3에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)과 상이한 점을 중심으로 서술하도록 한다.
- [87] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(200)가 도 1 내지 도 3에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기(100)와 상이한 점은, 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 가압하는 가압 장치(222)를 더 포함한다는 점에 차이가 있다.
- [88] 본 실시예의 가압 장치(222)는 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간과 연통되도록 물질 공급 챔버(122)에 마련될 수 있다. 상기와 같은 가압 장치(222)는 첨가 물질(M)의 공급시 물질 공급 챔버(122)의 내부에 압력을 제공함으로써 물질 공급 챔버(122)에 저장된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)에 안정적으로 공급할 수 있다.
- [89] 구체적으로 설명하면, 본 실시예에서는, 증기 유입부(124)를 차폐시킴과 아울러 물질 공급부(126)를 개방시킨 상태에서 가압 장치(222)를 작동시켜 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 가압할 수 있고, 그렇게 함으로써 물질 공급 챔버(122)에 저장된 첨가 물질(M)은 가압 장치(222)의 압력에 따라 물질 공급부(126)를 통해 반응기 본체(110)의 내부 공간(S)으로 강제 이동할 수 있다.
- [90] 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 가압 장치(222)는 가압 실린더(2221), 가압 피스톤(2222) 및 액츄에이터(2223)을 포함할 수 있다.
- [91] 가압 실린더(2221)는, 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간과 연통되도록 물질 공급 챔버(122)의 측면부에 실린더 형상으로 마련될 수 있다. 가압 실린더(2221)의 일단부는 물질 공급 챔버(122)의 측면부에 연통되게 연결될 수 있고, 가압 실린더(2221)의 타단부는 후술하는 가압 피스톤(2222)의 피스톤 로드(2222a)가 이동 가능하도록 관통되게 배치될 수 있다.
- [92] 가압 피스톤(2222)은, 가압 실린더(2221)의 내부에 피스톤 형상으로 마련되어 액츄에이터(2223)에 의해 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 슬라이딩 이동될 수 있다. 이때, 가압 피스톤(2222)은 수증기(V)의 압력이나 액츄에이터(2223)의 작동력에 의해 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 이동될 수 있다.
- [93] 여기서, 가압 피스톤(2222)은, 증기 유입부(124)를 통해 유입되는 수증기(V)의 압력 또는 액츄에이터(2223)의 작동력 중 적어도 어느 하나에 의해 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 이동되되, 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간이 증가되는 제 1 방향(D1)으로 이동될 수 있다.
- [94] 그리고, 가압 피스톤(2222)은, 액츄에이터(2223)의 작용력에 의해 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 이동되되, 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간이 감소되는 제 2 방향(D2)으로 이동될 수 있다.
- [95] 예를 들면, 가압 피스톤(2222)은, 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 제1 방향(D1) 또는 제2 방향(D2)으로 이동되는 피스톤 부재(2222a), 및 피스톤 부재

(2222a)와 액츄에이터(2223)에 연결되고 가압 실린더(2221)의 타단부에 이동 가능하도록 관통된 피스톤 로드(2222b)를 포함할 수 있다.

- [96] 피스톤 부재(2222a)는 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 이동하면서 물질 공급 챔버(122)의 내부 압력을 변화시킬 수 있다. 즉, 피스톤 부재(222a)가 액츄에이터(2223)의 작동력에 의해 제1 방향(D1)으로 이동되면, 물질 공급 챔버(122)의 내부 압력을 낮출 수 있다. 그리고, 피스톤 부재(222a)가 액츄에이터(2223)의 작동력에 의해 제2 방향(D2)으로 이동되면, 물질 공급 챔버(122)의 내부 압력을 높일 수 있다.
- [97] 액츄에이터(2223)는 가압 실린더(2221)의 내부를 따라 피스톤 부재(2222a)를 이동시키기 위한 작동력을 피스톤 로드(2222b)에 제공하는 구성이다. 예컨대, 액츄에이터(2223)로는 유압 실린더, 링크 부재와 구동모터, 또는 기어 부재와 구동모터 등이 사용될 수 있다.
- [98] 상기과 같은 액츄에이터(2223)는 도면에 도시되지 않은 별도의 제어부를 통해 작동이 제어되도록 마련될 수 있다. 따라서, 사용자는 제어부의 조작을 통하여 액츄에이터(2223)의 작동을 조절할 수 있고, 그에 따라 가압 장치(222)의 작동 방식을 미리 설정된 프로그램을 통해 간편하게 제어할 수 있다.
- [99] 상기와 같이 구성된 본 실시예의 가압 장치(122)는, 반응기 본체(110)의 내부에서 발생하는 수증기(V)를 물질 공급 챔버(122)의 내부로 유입시키는 증기 유입 모드, 물질 공급 챔버(122)에 저장된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)의 내부로 공급하는 물질 공급 모드, 및 수증기(V)의 유입과 첨가 물질(M)의 공급을 모두 정지하는 작동 정지 모드 중 어느 하나의 모드로 작동될 수 있다.
- [100] 도 6에 도시된 바와 같이, 증기 유입 모드에서는, 반응기 본체(110)의 가열 공정이 진행되는 과정에서 물질 공급 밸브(1262)를 차폐시킴과 아울러 증기 유입 밸브(1242)를 개폐시킴으로써, 반응기 본체(110)의 내부에서 발생하는 수증기(V)를 물질 공급 챔버(122)의 내부로 유입시킬 수 있다. 가압 장치(222)는 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 진공상태로 만들거나 자유 이동 상태로 유지함으로써, 반응기 본체(110)에서 물질 공급 챔버(122)의 내부로 고압의 수증기(V)를 원활하게 받아 들일 수 있다.
- [101] 이때, 가압 피스톤(2222)는, 액츄에이터(2223)의 작동력에 의해 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 증가시키는 제1 방향(D1)으로 이동되거나, 물질 공급 챔버(122)로 유입되는 수증기(V)의 압력에 의해 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 증가시키는 제1 방향(D1)으로 이동될 수 있다. 전자와 같이 액츄에이터(2223)의 작동력에 의해 가압 피스톤(2222)이 이동되면 가압 장치(222)의 증기 유입 모드가 미리 설정된 제어 패턴으로 안정적으로 실행될 수 있고, 후자와 같이 수증기(V)의 압력에 의해 가압 피스톤(2222)이 이동되면 액츄에이터(2223)의 작동이 불필요하기 때문에 액츄에이터(2223)의 운전 비용이 절감될 수 있다.
- [102] 도 7에 도시된 바와 같이, 물질 공급 모드에서는, 물질 공급 밸브(1262)를 개방시킴과 아울러 증기 유입 밸브(1242)를 차폐시킴으로써, 물질 공급 챔버(122)에

저장된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)의 내부로 공급할 수 있다. 가압 장치(222)는 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 가압함으로써, 물질 공급 챔버(122)에 저장된 첨가 물질(M)을 반응기 본체(110)의 내부로 강제 배출할 수 있다.

[103] 따라서, 물질 공급 모드에서는, 가압 피스톤(222)이 제1 방향(D1)과 반대되는 제2 방향(D2)으로 작용되는 외력에 의해 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 감소시키는 제2 방향(D2)으로 이동될 수 있고, 그렇게 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간이 감소됨에 따라 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간에 대한 압력이 증가되어 첨가 물질(M)이 물질 공급부(126)로 강제 배출될 수 있다.

[104] 이때, 가압 피스톤(222)은, 액추에이터(223)의 작동력에 의해 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간을 감소시키는 제2 방향(D2)으로 이동될 수 있다. 따라서, 물질 공급 챔버(122)의 내부 공간은 가압 피스톤(222)에 의해 가압될 수 있고, 그에 따라 물질 공급 챔버(122) 내의 첨가 물질(M)은 반응기 본체(110) 측으로 강제 배출될 수 있다.

[105] 도 5에 도시된 바와 같이, 작동 정지 모드에서는, 증기 유입 밸브(1242)와 물질 공급 밸브(1262)를 차폐시킴과 아울러 가압 장치(222)의 작동을 중단함으로써, 증기 유입부(124)를 통한 수증기(V)의 유입 및 물질 공급부(126)를 통한 첨가 물질(M)의 공급을 모두 중단할 수 있다. 이런 작동 정지 모드에서는 물질 공급 챔버(122)의 내부에 첨가 물질(M)을 보충할 수 있다.

[106] 전술한 바와 같이, 도 5 내지 도 7에 도시된 본 실시예에 따른 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공용 반응기(200)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공용 반응기(100)와 다르게 가압 장치(222)의 가압 피스톤(222)이 이동된 거리를 이용하여 첨가 물질(M)의 공급량을 미리 결정할 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는 가압 장치(222)의 작동을 제어함으로써 첨가 물질(M)의 공급 여부 및 공급량을 정확하고 간편하게 조절할 수 있고, 첨가 물질(M)이 높은 점성을 갖더라도 물질 공급부(126)를 통해 안정적으로 공급할 수 있다.

[107] 참고로, 본 실시예에서는 가압 장치(222)가 유압 실린더와 유사한 구조로 물질 공급 챔버(122)의 측면부에 장착된 것으로 설명했지만, 이에 한정된 것은 아니며 물질 공급 챔버(122)의 내부에 압력을 가할 수 있는 다양한 구조가 적용 가능함은 물론이다.

[108] 예컨대, 본 실시예와 다르게, 별도의 가압 실린더를 추가로 설치하지 않으면서 물질 공급 챔버(122)를 가압 실린더로 활용하는 것도 가능하다. 즉, 가압 장치의 가압 피스톤이 가압 실린더 역할을 수행하는 물질 공급 챔버(122)의 내부에 이동 가능하게 배치될 수 있으며, 물질 공급 챔버(122)의 내부를 따라 상하 방향으로 승강 이동됨에 따라 수증기(V)의 유입 및 첨가 물질(M)의 공급이 교대로 수행될 수 있다.

[109]

[110] 이상과 같이 본 발명의 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인

이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 청구범위뿐 아니라 이 청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

[111] 본문에 포함되어 있음.

청구범위

- [청구항 1] 전구체와 반응물을 투입한 후 가열 공정을 진행하여 고온 고압의 반응 조건에서 메일라드(Maillard) 반응에 따라 가공향(process flavor)을 생성하는 반응기 본체; 및
상기 반응기 본체의 일측에 연통되도록 마련되고, 상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행될 때 상기 전구체 또는 상기 반응물 중 적어도 하나로 형성된 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부에 연속적 또는 반연속적으로 추가 공급하는 물질 공급 장치;
를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 물질 공급 장치는,
상기 첨가 물질을 밀폐 상태로 저장하는 물질 공급 챔버;
상기 반응기 본체의 내부에 발생된 수증기를 상기 물질 공급 챔버의 상부로 안내하도록 상기 반응기 본체의 상부 일측 및 상기 물질 공급 챔버의 상부에 연결된 증기 유입부; 및
상기 반응기 본체의 내부에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부로 공급하도록 상기 물질 공급 챔버의 하부 및 상기 반응기 본체의 상부 타측에 연결된 물질 공급부;
를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 물질 공급 챔버의 상부에는,
상기 첨가 물질을 상기 물질 공급 챔버의 내부에 투입하기 위한 투입구가 형성되며,
상기 투입구를 밀폐시키기 위한 밀폐 마개가 개폐 가능하게 마련되는 것을 특징으로 하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 증기 유입부는,
상기 반응기 본체의 상부 일측에서 상기 물질 공급 챔버의 상부로 상기 수증기를 안내하도록 상기 반응기 본체와 상기 물질 공급 챔버에 연결된 증기 유입 통로; 및
상기 증기 유입 통로를 따라 유입되는 상기 수증기의 유동을 단속하도록 상기 증기 유입 통로에 배치되는 증기 유입 밸브;
를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공향 반응기.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 물질 공급부는,

상기 물질 공급 챔버의 하부에서 상기 반응기 본체의 상부 타측으로 상기 첨가 물질을 안내하도록 상기 반응기 본체와 상기 물질 공급 챔버에 연결된 물질 공급 통로;

상기 물질 공급 통로를 따라 공급되는 상기 첨가 물질의 유동을 단속하도록 상기 물질 공급 통로에 개폐 가능하게 배치되는 물질 공급 밸브; 및
상기 물질 공급 통로를 따라 공급되는 상기 첨가 물질의 공급량을 측정하도록 상기 물질 공급 밸브와 상기 반응기 본체 사이의 상기 물질 공급 통로에 배치되는 공급량 측정기;

를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 6]

제5항에 있어서,

상기 물질 공급 장치는,

상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행되는 과정에서 상기 증기 유입 밸브를 개방하여 상기 반응기 본체의 내부에서 발생하는 상기 수증기를 상기 물질 공급 챔버의 내부로 유입시키는 증기 유입 모드; 상기 증기 유입 밸브를 개방한 상태에서 상기 물질 공급 밸브를 개방하여 상기 물질 공급 챔버에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부로 공급하는 물질 공급 모드; 및 상기 증기 유입 밸브와 상기 물질 공급 밸브를 차폐하여 상기 수증기의 유입 및 상기 첨가 물질의 공급을 중단하는 작동 정지 모드; 중 적어도 하나의 모드로 작동되는 것을 특징으로 하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 7]

제5항에 있어서,

상기 물질 공급 장치는,

상기 물질 공급 챔버의 내부 공간과 연통되도록 마련되고, 상기 물질 공급 챔버에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체에 안정적으로 공급하도록 상기 물질 공급 챔버의 내부 공간을 가압하는 가압 장치;
를 더 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 가압 장치는,

상기 물질 공급 챔버의 내부 공간과 연통되는 실린더 형상으로 마련된 가압 실린더;

상기 가압 실린더의 내부에 이동 가능한 피스톤 형상으로 마련되는 가압 피스톤; 및

상기 가압 피스톤의 이동을 위한 작동력을 제공하도록 상기 가압 피스톤에 연결된 액추에이터;

를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

상기 물질 공급 장치는,

상기 반응기 본체의 가열 공정이 진행되는 과정에서 상기 물질 공급 밸브를 차폐시킴과 아울러 상기 증기 유입 밸브를 개폐시킨 후 상기 가압 장치를 이용하여 상기 반응기 본체의 내부에서 발생하는 상기 수증기를 상기 물질 공급 챔버의 내부로 유입시키는 증기 유입 모드; 상기 물질 공급 밸브를 개방시킴과 아울러 상기 증기 유입 밸브를 차폐시킨 후 상기 가압 장치를 이용하여 상기 물질 공급 챔버에 저장된 상기 첨가 물질을 상기 반응기 본체의 내부로 공급하는 물질 공급 모드; 및 상기 증기 유입 밸브와 상기 물질 공급 밸브를 차폐시킴과 아울러 상기 가압 장치의 작동을 중단하여 상기 수증기의 유입 및 상기 첨가 물질의 공급을 중단하는 작동 정지 모드; 중 적어도 하나의 모드로 작동되는 것을 특징으로 하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 증기 유입 모드에서는, 상기 가압 피스톤이 상기 액츄에이터의 구동력에 의해 상기 내부 공간을 증가시키는 제1 방향으로 이동되거나, 또는 상기 가압 피스톤이 상기 액츄에이터의 구동력이 작용하지 않는 상태에서 상기 수증기의 압력에 의해 상기 제1 방향으로 이동되고,
상기 물질 공급 모드에서는, 상기 가압 피스톤이 상기 액츄에이터의 구동력에 의해 상기 내부 공간을 감소시키는 제2 방향으로 이동되어 상기 물질 공급 챔버의 내부 공간에 저장된 상기 첨가 물질이 상기 반응기 본체로 공급되는 것을 특징으로 하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 물질 공급 챔버의 하부에는,
상기 첨가 물질이 상기 물질 공급부로 원활하게 미끄러져 이동되도록 상기 물질 공급부와 연결된 부위를 향해 하향 경사진 구조의 경사면부가 형성된 것을 특징으로 하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 물질 공급 장치는,
상기 반응기 본체의 내부에 서로 다른 종류의 상기 첨가 물질을 선택적으로 제공하도록 상기 반응기 본체에 복수개가 마련된 것을 특징으로 하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 반응기 본체는,
상기 전구체와 상기 반응물을 수용하고, 가열 공정을 통해 상기 가공항을 생성하는 반응기 탱크;
상기 반응기 탱크에 저장된 상기 전구체와 상기 반응물을 고온 고압으로 가열시키도록 상기 반응기 탱크의 외측에 배치되는 반응기 히터;

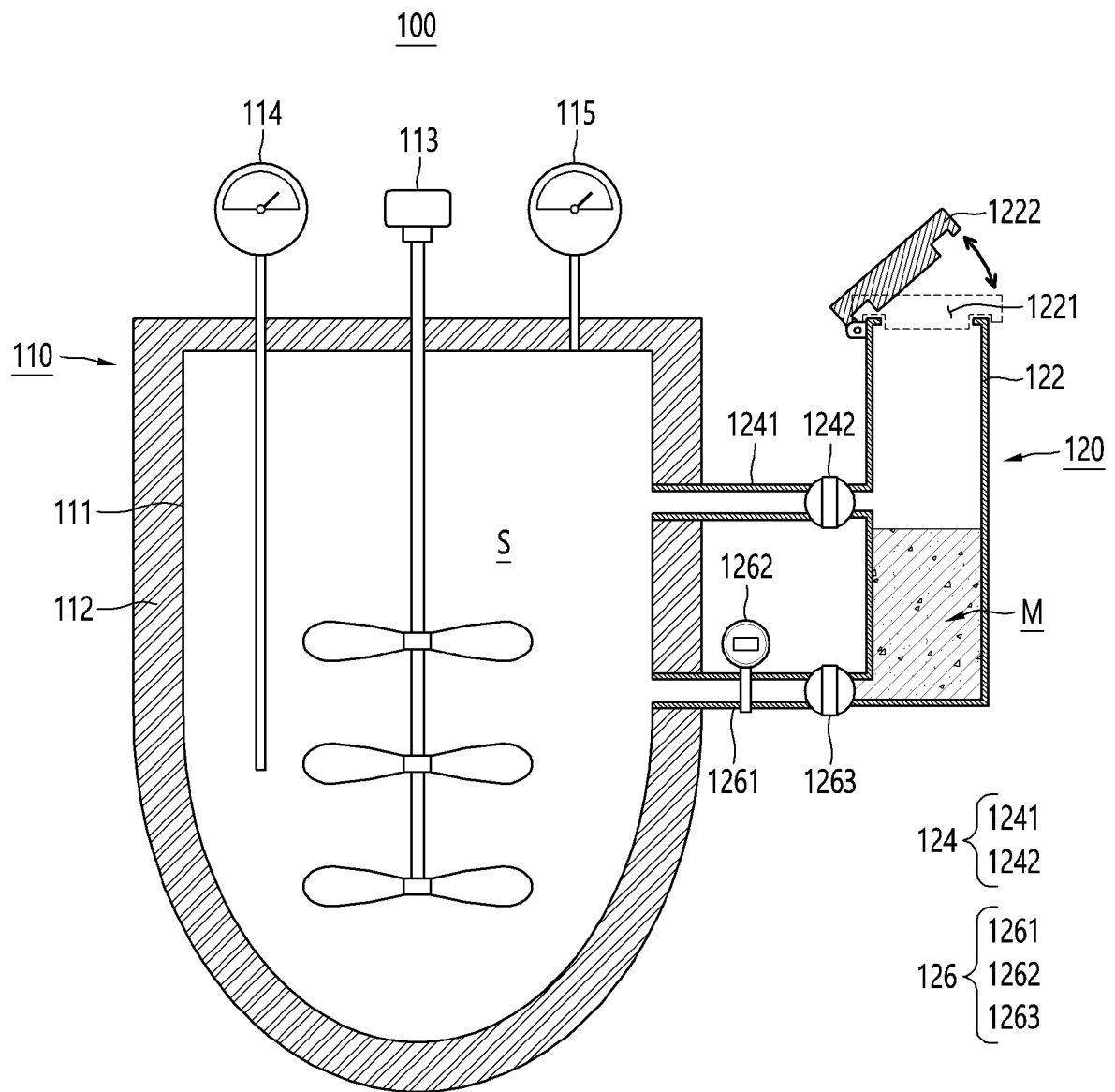
상기 반응기 탱크의 내부에 배치되고, 상기 전구체와 상기 반응물을 교반시키는 교반기;

상기 반응기 탱크에 배치되고, 상기 반응기 탱크의 내부 온도를 측정하는 온도계; 및

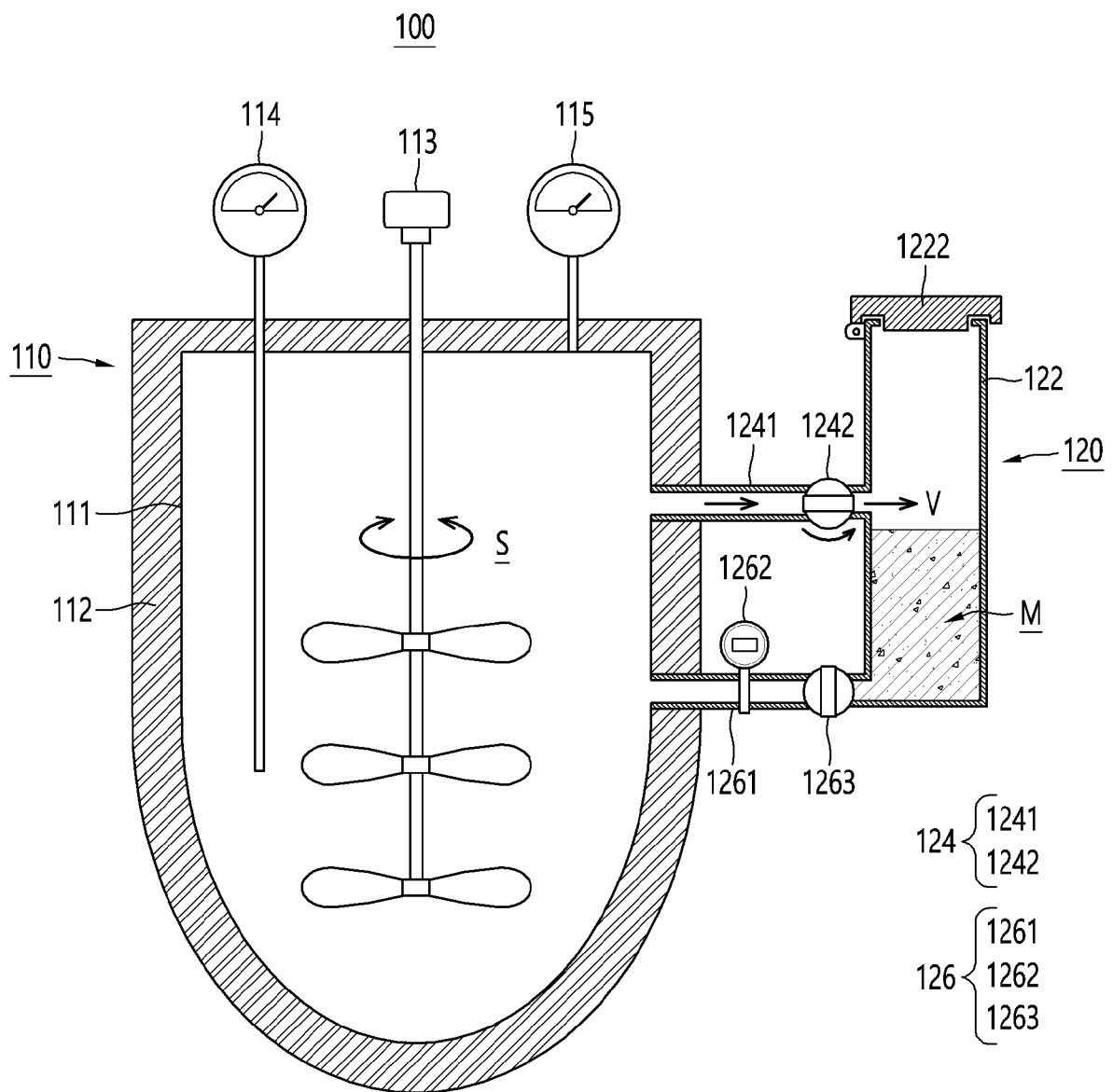
상기 반응기 탱크에 배치되고, 상기 반응기 탱크의 내부 압력을 측정하는 압력계;

를 포함하는 연속식 및 유가식 고온 고압의 가공항 반응기.

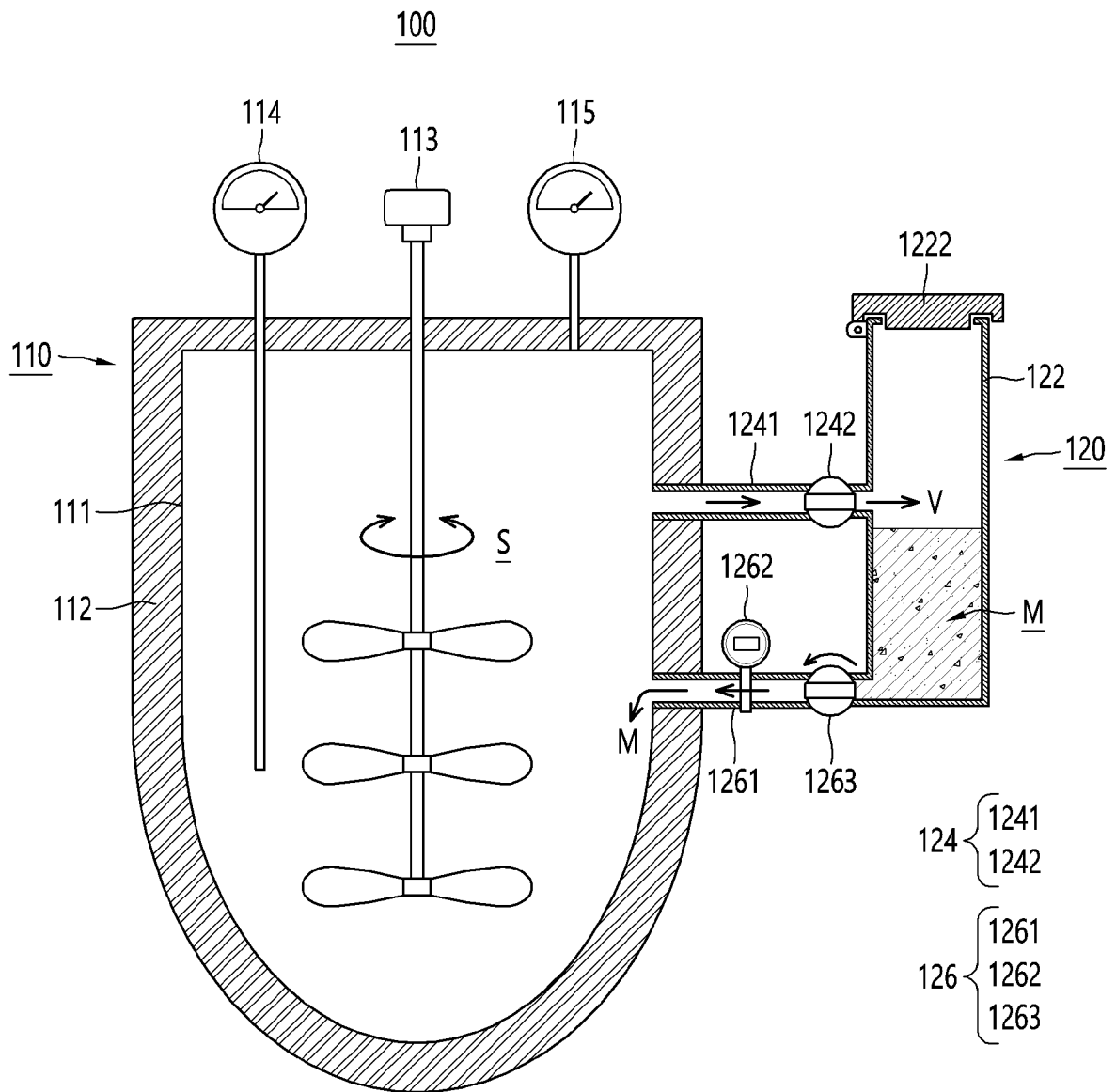
[도 1]



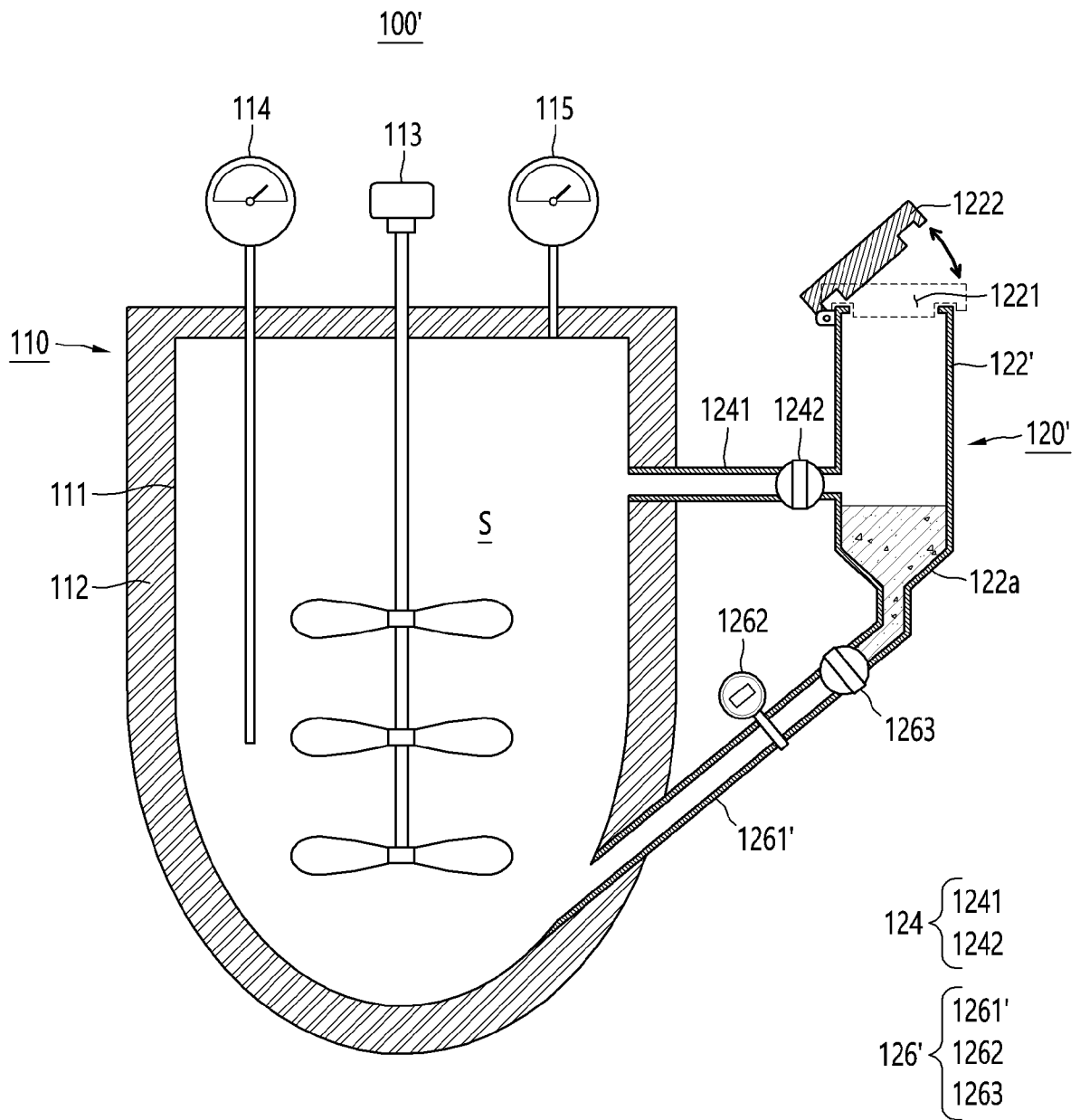
[도2]



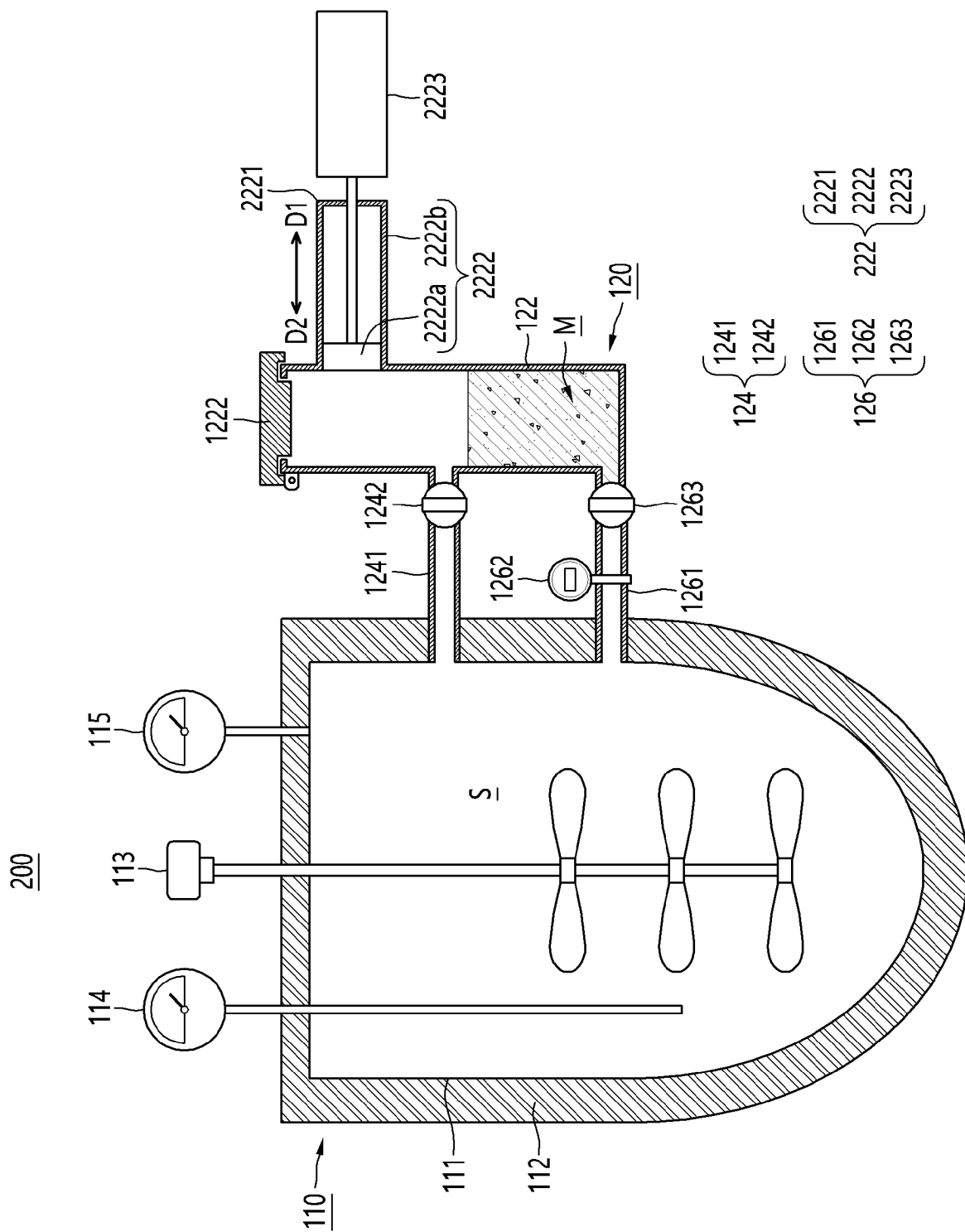
[도3]



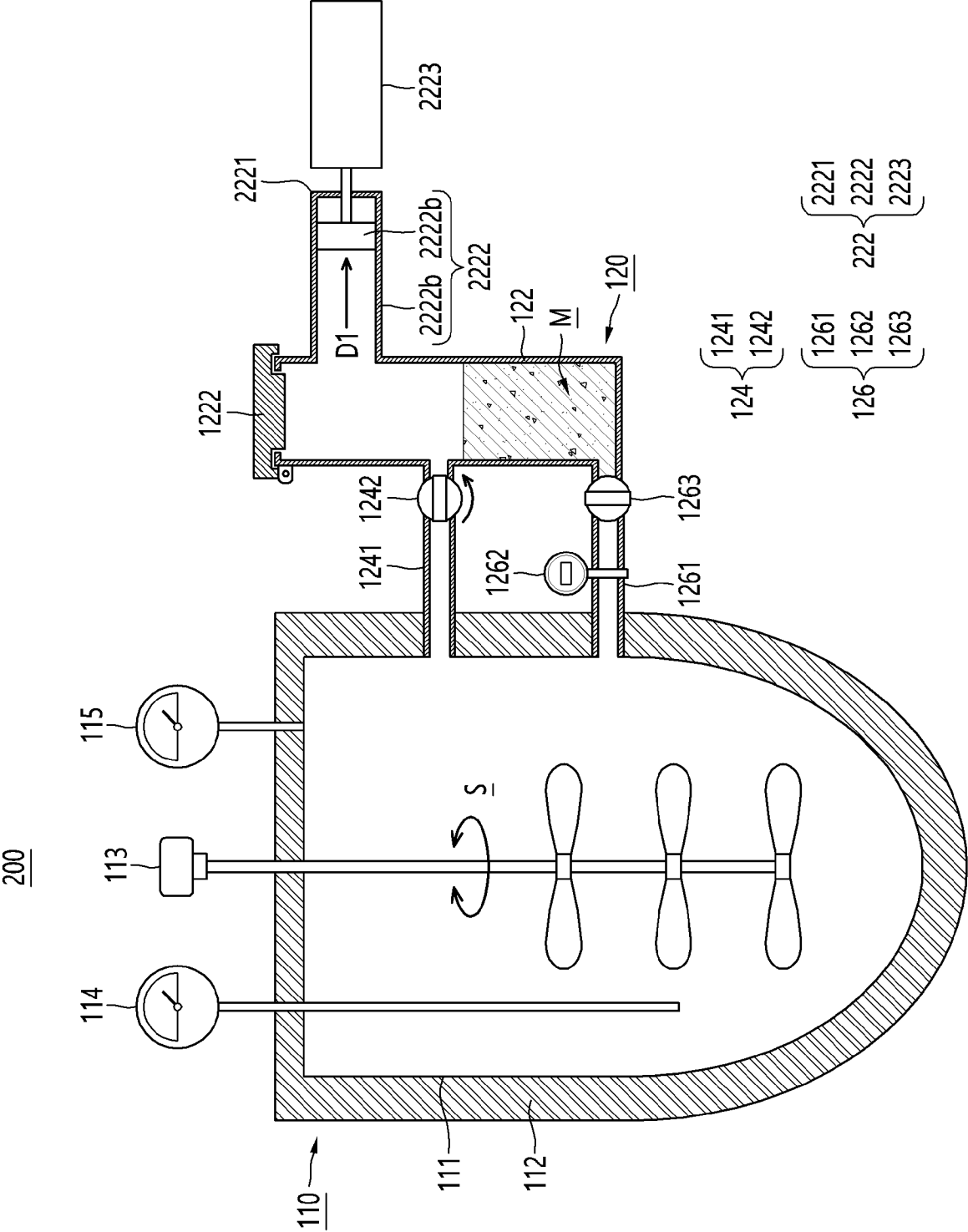
[도4]



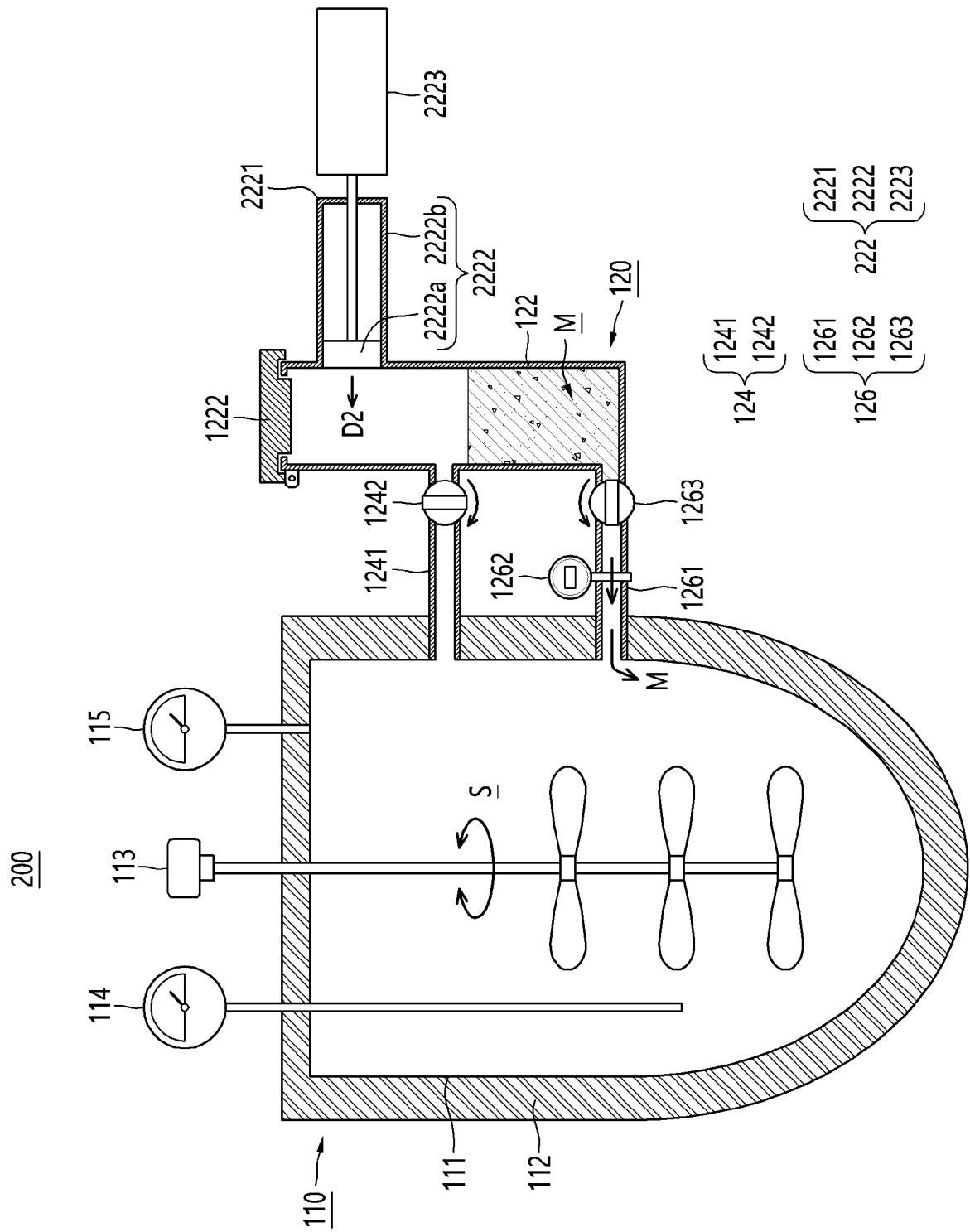
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/003661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L 27/21(2016.01)i; A23P 30/38(2016.01)i; A23P 30/32(2016.01)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)

A23L 27/21(2016.01); A23B 4/033(2006.01); A23C 15/14(2006.01); A23C 9/152(2006.01); A23L 1/22(2006.01);
A23L 1/226(2006.01); A23L 1/231(2006.01); A23L 3/42(2006.01); B01J 3/00(2006.01); C10L 5/44(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: 가공향 반응기(process flavor reactor), 반응기 본체(reactor body), 물질 공급 장치(material supply equipment), 메일라드 반응(Maillard reaction), 탱크(tank), 히터(heater), 교반기(stirrer), 온도계(thermometer), 압력계(manometer), 물질 공급 챔버(material supply chamber), 증기 유입부(vapor entrance), 물질 공급부(material supply unit), 밸브(valve), 가압 실린더(press cylinder), 가압 피스톤(press piston), 액츄에이터(actuator)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2012-200159 A (KANEKA CORP.) 22 October 2012 (2012-10-22) See paragraphs [0018]-[0092]; and figure 1.	1,12,13 2-11
A	KR 10-2010-0040927 A (FONTERRA CO-OPERATIVE GROUP LIMITED) 21 April 2010 (2010-04-21) See entire document.	1-13
A	JP 6281802 B2 (ANTACOR LTD.) 21 February 2018 (2018-02-21) See entire document.	1-13
A	US 4965085 A (HEYLAND, S. et al.) 23 October 1990 (1990-10-23) See entire document.	1-13



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

21 June 2024

Date of mailing of the international search report

24 June 2024

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

International application No.

PCT/KR2024/003661

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9060523 B1 (BULLER-COLTHURST, G. E.) 23 June 2015 (2015-06-23) See entire document.	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/003661

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2012-200159	A	22 October 2012	None			
KR	10-2010-0040927	A	21 April 2010	AU	2008-276728	A1	22 January 2009
				AU	2008-276728	B2	29 July 2010
				CA	2693762	A1	22 January 2009
				CN	101790315	A	28 July 2010
				EP	2175738	A1	21 April 2010
				JP	2010-532990	A	21 October 2010
				US	2010-0196534	A1	05 August 2010
				US	2012-0189752	A1	26 July 2012
				WO	2009-011598	A1	22 January 2009
JP	6281802	B2	21 February 2018	AU	2007-340905	A1	10 July 2008
				AU	2007-340905	B2	13 September 2012
				AU	2013-201163	A1	21 March 2013
				CA	2710719	A1	10 July 2008
				CA	3031475	A1	10 July 2008
				CN	101679893	A	24 March 2010
				CN	102325587	A	18 January 2012
				CN	107460017	A	12 December 2017
				EP	2106435	A2	07 October 2009
				EP	2106435	B1	18 November 2020
				EP	2467201	A2	27 June 2012
				EP	2467201	B1	17 July 2019
				EP	3656836	A1	27 May 2020
				EP	3800233	A1	07 April 2021
				JP	2010-514881	A	06 May 2010
				JP	2012-509383	A	19 April 2012
				JP	2014-074171	A	24 April 2014
				JP	5664840	B2	04 February 2015
				JP	6418478	B2	07 November 2018
				KR	10-1600545	B1	07 March 2016
				KR	10-1734391	B1	11 May 2017
				KR	10-2009-0105952	A	07 October 2009
				KR	10-2016-0028523	A	11 March 2016
				US	11124723	B2	21 September 2021
				US	2010-0162619	A1	01 July 2010
				US	2011-0226603	A1	22 September 2011
				US	2017-0283725	A1	05 October 2017
				US	9512376	B2	06 December 2016
				WO	2008-081407	A2	10 July 2008
				WO	2008-081407	A3	15 October 2009
				WO	2008-081408	A2	10 July 2008
				WO	2008-081408	A3	15 October 2009
				WO	2008-081409	A2	10 July 2008
				WO	2008-081409	A3	15 October 2009
				WO	2008-081410	A2	10 July 2008
				WO	2008-081410	A3	15 October 2009
				WO	2010-058377	A2	27 May 2010
				WO	2010-058377	A3	23 June 2011
US	4965085	A	23 October 1990	EP	0286838	A1	19 October 1988
				EP	0286838	B1	16 January 1991

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/003661

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		JP 63-263061 A	31 October 1988
		JP 7057169 B2	21 June 1995
		KR 10-1992-0008857 B1	10 October 1992
		US 4879130 A	07 November 1989
		US 5216945 A	08 June 1993
US 9060523 B1	23 June 2015	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A23L 27/21(2016.01)i; A23P 30/38(2016.01)i; A23P 30/32(2016.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A23L 27/21(2016.01); A23B 4/033(2006.01); A23C 15/14(2006.01); A23C 9/152(2006.01); A23L 1/22(2006.01); A23L 1/226(2006.01); A23L 1/231(2006.01); A23L 3/42(2006.01); B01J 3/00(2006.01); C10L 5/44(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: 가공향 반응기(process flavor reactor), 반응기 본체(reactor body), 물질 공급 장치(material supply equipment), 메일라드 반응(Maillard reaction), 탱크(tank), 히터(heater), 교반기(stirrer), 온도계(thermometer), 압력계(manometer), 물질 공급 챔버(material supply chamber), 증기 유입부(vapor entrance), 물질 공급부(material supply unit), 밸브(valve), 가압 실린더(press cylinder), 가압 피스톤(press piston), 액츄에이터(actuator)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	JP 2012-200159 A (KANEKA CORP.) 2012.10.22 단락 [0018]-[0092]; 도면 1	1,12,13 2-11
A	KR 10-2010-0040927 A (폰테라 코-오퍼레이티브 그룹 리미티드) 2010.04.21 전체 문서	1-13
A	JP 6281802 B2 (ANTACOR LTD.) 2018.02.21 전체 문서	1-13
A	US 4965085 A (HEYLAND, S. 등) 1990.10.23 전체 문서	1-13
☒ 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 2024년06월21일(21.06.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년06월24일(24.06.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2012-200159 A	2012/10/22	없음	
KR 10-2010-0040927 A	2010/04/21	AU 2008-276728 A1	2009/01/22
		AU 2008-276728 B2	2010/07/29
		CA 2693762 A1	2009/01/22
		CN 101790315 A	2010/07/28
		EP 2175738 A1	2010/04/21
		JP 2010-532990 A	2010/10/21
		US 2010-0196534 A1	2010/08/05
		US 2012-0189752 A1	2012/07/26
		WO 2009-011598 A1	2009/01/22
JP 6281802 B2	2018/02/21	AU 2007-340905 A1	2008/07/10
		AU 2007-340905 B2	2012/09/13
		AU 2013-201163 A1	2013/03/21
		CA 2710719 A1	2008/07/10
		CA 3031475 A1	2008/07/10
		CN 101679893 A	2010/03/24
		CN 102325587 A	2012/01/18
		CN 107460017 A	2017/12/12
		EP 2106435 A2	2009/10/07
		EP 2106435 B1	2020/11/18
		EP 2467201 A2	2012/06/27
		EP 2467201 B1	2019/07/17
		EP 3656836 A1	2020/05/27
		EP 3800233 A1	2021/04/07
		JP 2010-514881 A	2010/05/06
		JP 2012-509383 A	2012/04/19
		JP 2014-074171 A	2014/04/24
		JP 5664840 B2	2015/02/04
		JP 6418478 B2	2018/11/07
		KR 10-1600545 B1	2016/03/07
		KR 10-1734391 B1	2017/05/11
		KR 10-2009-0105952 A	2009/10/07
		KR 10-2016-0028523 A	2016/03/11
		US 11124723 B2	2021/09/21
		US 2010-0162619 A1	2010/07/01
		US 2011-0226603 A1	2011/09/22
		US 2017-0283725 A1	2017/10/05
		US 9512376 B2	2016/12/06
		WO 2008-081407 A2	2008/07/10
		WO 2008-081407 A3	2009/10/15
		WO 2008-081408 A2	2008/07/10
		WO 2008-081408 A3	2009/10/15
		WO 2008-081409 A2	2008/07/10
		WO 2008-081409 A3	2009/10/15
		WO 2008-081410 A2	2008/07/10
		WO 2008-081410 A3	2009/10/15
		WO 2010-058377 A2	2010/05/27
		WO 2010-058377 A3	2011/06/23
US 4965085 A	1990/10/23	EP 0286838 A1	1988/10/19
		EP 0286838 B1	1991/01/16

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 63-263061 A	1988/10/31
		JP 7057169 B2	1995/06/21
		KR 10-1992-0008857 B1	1992/10/10
		US 4879130 A	1989/11/07
		US 5216945 A	1993/06/08
US 9060523 B1	2015/06/23	없음	