



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월01일
(11) 등록번호 10-1824448
(24) 등록일자 2018년01월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C11B 9/00 (2006.01) A23L 27/00 (2016.01)
A23L 27/20 (2016.01)
(52) CPC특허분류
C11B 9/0003 (2013.01)
A23L 27/00 (2016.08)
(21) 출원번호 10-2017-0008027
(22) 출원일자 2017년01월17일
심사청구일자 2017년01월17일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140032927 A*
KR200330701 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
서울향료주식회사
서울특별시 서초구 신반포로 306 (반포동)
(72) 발명자
김용휘
서울특별시 광진구 광나루로 346, 508호 (화양동, 브라운스톤화양)
최호덕
경기도 안양시 동안구 동편로 135, 407동 1702호 (관양동, 동편마을)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 12 항

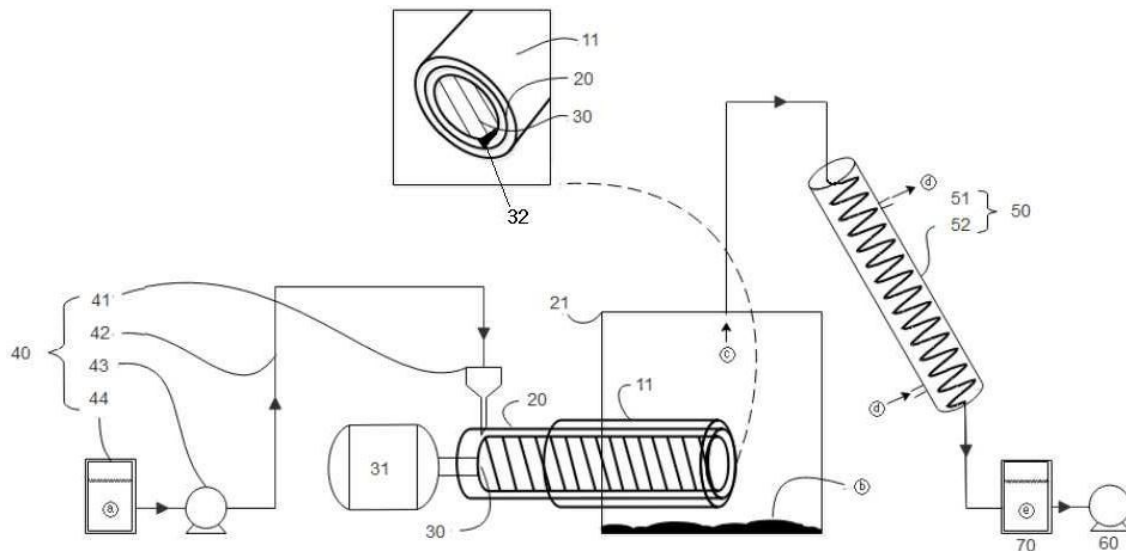
심사관 : 이현석

(54) 발명의 명칭 연속식 액상 반응향 제조장치 및 이를 이용하여 제조된 액상 반응향

(57) 요약

연속식 액상 반응향 제조장치 및 상기 제조장치를 이용하여 제조된 액상 반응향에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

A23L 27/20 (2016.08)

(72) 발명자

신우진

경기도 이천시 부발읍 경충대로2092번길 39-50,
205동 903호 (현대성우오스타2단지)

김지혜

서울특별시 도봉구 노해로69가길 54, 402동 503호
(창동, 현대4차아파트)

경진석

경기도 수원시 장안구 화산로203번길 27, 3동 301
호 (율전동, 천록아파트)

김영희

서울특별시 동작구 동작대로39길 22, 113동 906호
(동작동, 이수힐스테이트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0275219

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업 기술정보진흥원

연구사업명 산학협력 도약 기술 개발사업

연구과제명 천연 Savory Flavor 생산을 위한 Reaction Process 기반 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

반응재료 공급기; 열 공급기를 외부에 구비하고 내부에 스크류를 구비하는 하우징; 응축기; 및 저장조가 순차적으로 연결된 구조를 포함하는, 연속식 액상 반응향 제조장치로서,

상기 스크류에 연결되어 설치되며, 상기 스크류의 회전 속도를 조절하는 모터를 포함하며;

상기 반응재료 공급기는 상기 하우징과 상기 스크류 사이에 액상 반응재료를 공급하는 것이고;

상기 하우징은 상기 하우징 내부로 공급된 상기 액상 반응재료를 처리하여 반응 생성물을 형성하는 것이며;

상기 스크류는 상기 하우징의 내부에 형성되고, 상기 하우징 내부로 공급되는 상기 액상 반응재료를 이동시키는 것이고;

상기 모터의 속도를 조절함으로써 상기 스크류의 회전 속도를 조절하여, 상기 액상 반응재료가 상기 하우징 내부에 체류하는 시간의 범위를 10 초 이내로 조절하는 것이며;

상기 응축기는 상기 하우징에서 형성되어 배출되는 상기 반응 생성물을 응축시켜 액상 반응향을 생성하는 것이며;

상기 저장조는 상기 액상 반응향을 저장할 수 있는 것인,

연속식 액상 반응향 제조장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하우징 내부는 상기 액상 반응재료가 흐르도록 하기 위하여 형성된 홈을 포함하는 것인, 연속식 액상 반응향 제조장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스크류는 상기 하우징 내부 표면에 접촉되지 않고 간격을 가지는 형태로 설치된 것인, 연속식 액상 반응향 제조장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 모터의 회전속도를 조절하는 속도 조절계를 포함하는 것인, 연속식 액상 반응향 제조장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 열 공급기는 열판 또는 열선; 및 온도 조절계를 포함하는 것인, 연속식 액상 반응향 제조장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

연속식 액상 반응항 제조장치는, 상기 하우징과 상기 응축기 사이, 상기 응축기와 상기 저장조 사이, 및 상기 저장조의 일 측면 중 적어도 하나의 위치에 연결 배치되는 진공펌프를 추가 포함하는 것인, 연속식 액상 반응항 제조장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 액상 반응재료는 지용성 반응재료, 수용성 반응재료, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것인, 연속식 액상 반응항 제조장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 열 공급기는 상기 하우징의 표면을 상온 내지 500℃의 온도범위 내에서 유지 및 조절하는 것인, 연속식 액상 반응항 제조장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 연속식 액상 반응항 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응항으로서,

간장 24.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료;를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 석쇠 불고기향을 가지는, 액상 반응항.

청구항 11

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 연속식 액상 반응항 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응항으로서,

간장 20.0 중량부, 효모추출액 4.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료;를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 일반 불고기향을 가지는, 액상 반응항.

청구항 12

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 연속식 액상 반응항 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응항으로서,

간장 24.9 중량부, 정백당 10.0 중량부, 글루코오스 4.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료;를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 구운 야채 풍미

의 불고기향을 가지는, 액상 반응향.

청구항 13

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향으로서,

간장 24.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양과분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 10.0 중량부, 대두레시틴 2.0 중량부를 포함하는 지용성 반응재료;를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 그릴과 야채풍미의 불고기향을 가지는, 액상 반응향.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은, 연속식 액상 반응향 제조장치 및 상기 제조장치를 이용하여 제조된 액상 반응향에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 한국의 식품산업은 발효식품과 직화를 포함한 가열을 중심으로 형성된 향을 갖는 식품을 중심으로 개발 및 판매되고 있다. 이에 따라, 가열 조리 과정에서 생성되는 향에 대한 수요가 증가되고 있으며, 이를 충족할 수 있는 새이보리 향(savory flavor)을 생산하기 위한 가열 향은 훈연 향(smoke flavor) 및 반응 향(reaction flavor)을 주로 이용한다.

[0003] 훈연 향의 제조 공정은 일반적으로 500℃ 이상의 고온에서 식물성 목질 및 식품 소재의 불완전한 연소를 기반으로 생성되는 훈연을 응축하여 사용한다. 반면, 반응 향은 훈연 향과 비교하여 ~350℃ 고온의 열 요리 기구(예, 숯과 같은 직화)를 이용하여 식품소재를 직접 가열함으로 단백질, 지방, 및 탄수화물의 분해와 그에 따른 열 반응으로 획득되는 향 물질을 응축하여 생산한다. 그러나, 열 분해 도중, 유해 물질 3,4-벤조피렌이 생성되어 이러한 훈연 향 및 반응 향을 섭취할 경우 소비자의 건강에 유해한 영향을 줄 수 있어 사용이 제한되고 있다.

[0004] 이를 해결하기 위하여 국내에서 “직접 가열식 액상 향 제조장치” (대한민국 공개특허 제10-2014-0032927호)가 개발되어 이 장치가 고온의 반응과 함께 유해물질인 벤조피렌의 생성을 최소화 시킨 가열 조리 향 생산에 사용되고 있으나, 생산 제조장치의 구조적 한계에 따라 반응기 내 온도 조절을 포함하여 생산 공정의 운영이 용이하지 않으며 상대적으로 높은 함량의 유해물질인 벤조피렌이 생성되어 요리용 향료 형태로 가공식품에 일반적으로 사용하기에는 상업적으로 생산성 및 공급에 한계를 가지고 있다.

[0005] 이에, 식품의 가열 조리 중 생성되는 향을 재현할 수 있으며, 생성 공정 중 유해물질인 벤조피렌의 생성을 극소화 할 수 있는 연속 공정을 통해 대량 생산이 가능한 새로운 가열 반응향 생산 제조장치 및 공정의 개발이 요구된다.

[0006] 식품향료는 3 천 억대의 국내 향료시장 중 약 60%를 차지하고 있다. 식품 향료 중 제과, 빙과, 및 음료와 밀접한 달콤한 풍미(sweet flavor) 및 조미식품(라면스프, 스낵 시즈닝, 소스, 종합조미료, 및 양념장)과 밀접한 요리용 향료는 기본 향미기초제(flavor base)의 생산(Yeast Extract, Hydrolyzed Vegetable Proteins, MSG fermentation 등)에 있어서 과거와 달리 국산화가 많이 이뤄진 상황이지만, 새이보리 향(savory flavor)을 형성하는 중요한 탑 노트(top note)의 개발은 미진하여 대부분의 탑 노트에 필요한 향 재료는 여전히 수입품에 의존하고 있는 실정이다. 요리용 향료는 조미식품의 특징을 구현하는데 큰 역할을 하지만, 이를 생산하는 국내기술이 전무하여 가장 한국적인 식품을 수출하는 대기업부터 중소기업까지 수입 요리용 향료를 사용하고 있다.

[0007] 현재 국내에서 유통되고 있는 요리용 향료 생산에 가장 중요한 탑 노트의 생산은 반응 향 제조공정이 핵심기술로서, 이 제조공정은 향료 회사(IFF, Givaudan, Sensient 등)에서 50 년 이상 발전해 온 기술로 글로벌 업체들이 높은 시장 점유율을 보이고 있으며, 분석기술, 반응 향 제조 기술, 및 기술 전문적인 조향사의 양성이 제한되어 국내에서는 이를 제품화한 성공사례는 제한적이다.

[0008] 가공식품의 시장규모는 약 30 조원으로 매년 7% 내지 8%씩 성장하고 있으며, 이에 따라 요리용 향료의 수요도

계속 증가할 것으로 보인다. 현재 미약한 국내 기술 수준으로는 요리용 향료의 수요 증가는 식품산업의 무역 적자로 이어질 위험이 있으며, 이에 따라, 국내 기업의 해외 진출을 고려한다면 반응 향의 제조기술 국산화가 가장 시급한 문제이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본원은, 식품에 바람직한 풍미를 부여하며 벤조피렌과 같은 유해성분 생성을 저감화 시킬 수 있는, 연속식 액상 반응향 제조장치 및 상기 제조장치를 이용하여 제조된 액상 반응향을 제공하고자 한다.
- [0010] 그러나, 본원이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본원의 제 1 측면은, 반응재료 공급기; 열 공급기를 외부에 구비하고 내부에 스크류를 구비하는 하우징; 응축기; 및 저장조가 순차적으로 연결된 구조를 포함하는, 연속식 액상 반응향 제조장치로서, 상기 스크류에 연결되어 설치되며, 상기 스크류의 회전 속도를 조절하는 모터를 포함하며; 상기 반응재료 공급기는 상기 하우징 내부로 액상 반응재료를 공급하는 것이고; 상기 하우징은 상기 하우징 내부로 공급된 상기 액상 반응재료를 처리하여 반응 생성물을 형성하는 것이며; 상기 스크류는 상기 하우징의 내부에 형성되고, 상기 하우징 내부로 공급되는 상기 액상 반응재료를 이동시키는 것이고; 상기 응축기는 상기 하우징에서 형성되어 배출되는 상기 반응 생성물을 응축시켜 액상 반응향을 생성하는 것이며; 상기 저장조는 상기 액상 반응향을 저장할 수 있는 것인, 연속식 액상 반응향 제조장치를 제공한다.
- [0012] 본원의 제 2 측면은, 본원의 제 1 측면에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향을 제공한다.

발명의 효과

- [0013] 본원의 액상 반응향 제조장치는 기존의 비연속식 혹은 세미 연속식 제조장치의 상업적 생산 한계, 고온에서 발생하는 유해물질 벤조피렌에 의한 안정성 문제, 그리고 재현성 등의 한계점을 극복하여, 연속식 생산 기법을 이용한 대량 생산이 가능하며, 짧은 시간의 고온 반응(high temperature & short time process)을 통한 벤조피렌의 생성을 저감화하고, 반응향의 재현성을 높일 수 있는 연속식 액상 반응향 제조장치이다.
- [0014] 본원의 일 구현예에 따른 액상 반응향 제조장치는, 특히, 반응재료를 연속식으로 투입시키는 펌프를 이용하여 투입된 상기 반응재료를 짧은 시간 내에 통과시키며, 얇은 막을 형성하도록 상기 반응재료를 스크류와 하우징의 사이에 주입함으로써 단시간 내에 상기 반응재료를 반응시킴으로써 유해물질의 생성을 최소화할 수 있다.
- [0015] 본원의 일 구현예에 따른 액상 반응향 제조장치는 식품의 가열조리 과정에서 생성되는 반응향을 유사하게 재현하면서, 직화향 생산에서 문제가 되고 있는 유해물질인 벤조피렌의 생성을 최소화하여, 안전성이 향상된 반응향을 제조할 수 있고, 반응향을 필요로 하는 식품, 의약, 화장품 등의 다양한 분야에 응용하여 사용될 수 있다.
- [0016] 본원의 일 구현예에 따른 액상 반응향 제조장치에 의하면, 반응향을 연속적으로 생산함으로써, 기존의 제조장치보다 반응향을 효과적으로 대량 생산할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은, 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0019] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로 연결”되어 있

는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 “전기적으로 연결” 되어 있는 경우도 포함한다.

- [0020] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 “상에” 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0021] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 “약”, “실질적으로” 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본원의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 “~(하는) 단계” 또는 “~의 단계”는 “~를 위한 단계”를 의미하지 않는다.
- [0022] 본원 명세서 전체에서, 마쿠시 형식의 표현에 포함된 “이들의 조합(들)”의 용어는 마쿠시 형식의 표현에 기재된 구성 요소들로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 혼합 또는 조합을 의미하는 것으로서, 상기 구성 요소들로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 의미한다.
- [0023] 본원 명세서 전체에서, “A 및/또는 B”의 기재는 “A 또는 B, 또는 A 및 B”를 의미한다.
- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본원의 구현예 및 실시예를 상세히 설명한다. 그러나, 본원이 이러한 구현예 및 실시예와 도면에 제한되지 않을 수 있다.
- [0027] 본원의 제 1 측면은, 반응재료 공급기; 열 공급기를 외부에 구비하고 내부에 스크류를 구비하는 하우징; 응축기; 및 저장조가 순차적으로 연결된 구조를 포함하는, 연속식 액상 반응항 제조장치로서, 상기 스크류에 연결되어 설치되며, 상기 스크류의 회전 속도를 조절하는 모터를 포함하며; 상기 반응재료 공급기는 상기 하우징 내부로 액상 반응재료를 공급하는 것이고; 상기 하우징은 상기 하우징 내부로 공급된 상기 액상 반응재료를 처리하여 반응 생성물을 형성하는 것이며; 상기 스크류는 상기 하우징의 내부에 형성되고, 상기 하우징 내부로 공급되는 상기 액상 반응재료를 이동시키는 것이고; 상기 응축기는 상기 하우징에서 형성되어 배출되는 상기 반응 생성물을 응축시켜 액상 반응항을 생성하는 것이며; 상기 저장조는 상기 액상 반응항을 저장할 수 있는 것인, 연속식 액상 반응항 제조장치를 제공한다.
- [0028] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 연속식 액상 반응항 제조장치는 반응재료 공급기; 열 공급기를 외부에 구비하고 내부에 스크류를 구비하는 하우징; 응축기; 및 저장조가 순차적으로 연결된 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1에 나타난 바와 같이, 반응재료가 반응재료 공급기(40)에서 하우징(20)으로 공급될 수 있도록, 반응재료 공급기(40)와 하우징(20)이 연결된 구조일 수 있다. 그리고, 상기 하우징(20)에서 형성되어 배출된 반응 생성물이 응축기(50)로 공급될 수 있도록, 하우징(20)과 응축기(50)가 연결된 구조일 수 있다. 또한, 상기 응축기(50)에서 생성된 액상 반응항이 저장조(70)에 전달될 수 있도록, 응축기(50)와 저장조(70)가 연결된 구조일 수 있다.
- [0029] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 반응재료 공급기는, 반응재료 저장조, 반응재료 이송펌프, 반응재료 이송관, 및 반응재료 공급장치를 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [0030] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 스크류는 상기 하우징 내부 표면에 접촉되지 않고 간격(상기 스크류와 상기 하우징 내부 표면 사이의 공간)을 가지는 형태로 설치된 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 상기 스크류는 상기 액상 반응재료를 정해진 시간 내에, 단시간에 반응시켜 고온 반응에 의한 유해물질의 생성을 최소화할 수 있으며, 예를 들어, 상기 유해물질은 425℃ 이상에서 형성되는 벤조피렌을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0031] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 스크류는 반응재료를 지속적으로 방출할 수 있는 구성으로서, 상기 하우징과 상기 스크류 사이의 간격은 약 5 mm 이하이며, 예를 들어, 하우징과 상기 스크류 사이의 간격은 약 5 mm, 약 4 mm, 약 3 mm, 약 2 mm, 약 1 mm, 또는 약 0.5 mm인 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 이에 따라, 유입된 상기 반응재료가 상기 하우징과 상기 스크류 사이에 형성된 공간에 얇은 막(wipe-film)을 형성함으로써 고온에서 짧은 시간 내에 반응항이 생성되어 유해물질인 벤조피렌의 생성을 극소화하며, 상기 반응재료가 효율적으로 원활하게 통과하고, 불균일하거나 탄화된 생성물의 형성을 방지할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [0032] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 하우징은 약 4 cm 내지 약 10 cm의 지름 및 약 250 cm 내지 약 300 cm의 길이

를 가지는 것일 수 있으며, 상기 스크류는 약 2 cm 내지 약 5 cm의 지름 및 약 250 cm 내지 약 300 cm의 길이를 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치는, 길이 250 cm 및 지름 5.7 cm의 하우징 내부에 길이 250 cm 및 지름 2.4 cm 크기의 스크류를 구비하며 상기 스크류와 상기 하우징의 간격은 1 mm인 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0033] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 하우징 내부는 상기 액상 반응재료가 흐르도록 하기 위하여 형성된 홈을 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 홈은 삼각형 형태인 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0034] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 연속식 액상 반응향 제조장치는, 상기 하우징의 일단과 연결되어 상기 하우징으로부터 형성되어 배출되는 상기 반응 생성물을 포집하기 위한 하우징 덮개를 추가 포함하는 것일 수 있으며, 상기 하우징 덮개는 탈부착이 가능한 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0035] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 반응 생성물은 상기 하우징 내부에서 상기 액상 반응재료를 가열 등의 처리를 하여 형성한 반응향, 반응액, 및/또는 탄화물을 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 상기 하우징 내부에서 형성된 반응 생성물은 이후 응축기로 전달될 수 있다.

[0036] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 응축기는, 내부관 및 외부관을 포함하는 이중관 형태인 것일 수 있으며, 상기 내부관을 통하여 상기 반응 생성물이 이동하며, 상기 외부관을 통하여 냉각제가 이동하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0037] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 반응재료는 상기 반응재료 공급기로부터 상기 하우징으로 이송되고, 상기 하우징 내부에서 반응되어 형성된 상기 반응 생성물은 상기 하우징으로부터 상기 응축기를 거쳐 액화되어 상기 저장조에 저장되는 것일 수 있으며, 또는 상기 하우징 내부에서 탄화된 생성물인 탄화물은 상기 하우징 외부 또는 상기 하우징 덮개 하부로 배출되는 것일 수 있으나 이에 제한되지 않을 수 있다. 상기 하우징 덮개 하부로 배출된 상기 탄화물은 본원의 제조장치의 공정이 끝난 후 제거될 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0038] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 연속식 액상 반응향 제조장치는 상기 모터의 회전속도를 조절하는 속도 조절계를 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 속도 조절계는 상기 모터의 회전속도를 0 rpm 초과 내지 약 50 rpm으로서 조절하며, 반응물질의 점도에 따라 속도를 상이하게 조절하는 것일 수 있다.

[0039] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 속도 조절계를 이용하여 조절된 상기 모터의 속도는 액상 반응재료가 상기 하우징 내부에 체류하는 시간의 범위를 조절할 수 있다. 상기 모터의 속도 조절계를 이용하면, 상기 하우징의 길이, 상기 스크류의 길이, 직경 등에 관계 없이, 상기 액상 반응재료가 상기 하우징 내부에 체류하는 시간의 범위를 일정하게 조절할 수 있다.

[0040] 이에 따라, 상기 모터의 속도를 조절함으로써 상기 스크류의 회전속도를 조절하여, 상기 액상 반응재료가 상기 하우징 내부에 체류하는 시간의 범위를 약 10 초 이하로서 조절하는 것일 수 있다. 상기 액상 반응재료가 상기 하우징 내부에 체류하는 시간의 범위를 약 10 초 이하로 조절하면, 상기 액상 반응향 제조시에 생성되는 벤조피렌 등의 유해물질의 양을 극소화시킬 수 있다. 상기 체류시간은 상기 액상재료가 상기 하우징 내부에 투입되는 순간부터 상기 하우징 외부로 반응 생성물이 배출되는 시간을 의미한다. 상기 액상 반응재료가 상기 하우징 내부에 체류하는 시간은, 예를 들어, 약 1 초 내지 약 10 초, 약 1 초 내지 약 7 초, 약 1 초 내지 약 5 초, 약 1 초 내지 약 3 초, 약 3 초 내지 약 10 초, 또는 약 3 초 내지 약 7 초인 것일 수 있다. 특히, 고온 반응 시, 상기 체류시간의 범위를 초과하게 되면, 벤조피렌 등의 유해물질이 생성되는 문제가 발생할 수 있다.

[0041] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 스크류와 상기 모터는 세척을 위해 분리될 수 있는 것이나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0042] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 열 공급기는 열판 또는 열선; 및 온도 조절계를 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 열 공급기는 상기 하우징 및 상기 스크류 내부까지 열을 골고루 공급하기 위하여, 상기 하우징 외부를 둘러싼 형태로 설치되는 것이며, 상기 온도 조절계에 의해 상기 하우징의 온도를 일정하게 유지 또는 온도를 높이거나 낮출 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0043] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 열 공급기는 상기 하우징의 표면을 상온 내지 약 500℃의 온도범위 내에서 유지 및 조절하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 열 공급기는 상기 하우징의 표면을 상온 내지 약 500℃, 상온 내지 약 400℃, 상온 내지 약 300℃, 상온 내지 약 200℃, 상온 내지 약 100℃,

약 100℃ 내지 약 500℃, 약 100℃ 내지 약 400℃, 약 100℃ 내지 약 300℃, 약 100℃ 내지 약 200℃, 약 200℃ 내지 약 500℃, 약 200℃ 내지 약 400℃, 약 200℃ 내지 약 300℃, 약 300℃ 내지 약 500℃, 약 300℃ 내지 약 400℃, 또는 약 400℃ 내지 약 500℃의 온도범위 내에서 유지 및 조절하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0044] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 액상 반응재료는 지용성 반응재료, 수용성 반응재료, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 액상 반응재료는 수용성 반응재료와 지용성 반응재료를 상온 또는 가열 상태에서 혼합하여 처리한 것일 수 있다. 상기 수용성 반응재료는 간장, 효모추출액, 정백당, 물엿, 양파분말, 마늘분말, 생강엑기스, 식물성 단백질 효소 분해물 (enzymatically hydrolyzed vegetable protein, eHVP), 글루코오스, 프룩토오스 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 지용성 반응재료는 카놀라유, 우지 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 상기 식물성 단백질 효소 분해물(eHVP)은 반응향 생성에 중요한 아미노산 및 짧은 길이의 펩타이드를 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0045] 본원의 일 구현예에 따른 액상 반응재료는 반응 양, 반응 상태 및 반응 조건 등을 컨트롤 하기에 용이하다는 장점을 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0046] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 액상 반응재료는 상온 내지 약 100℃ 미만의 온도로 예열된 후 공급될 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 예열 온도는 상온 내지 40℃, 상온 내지 60℃, 상온 내지 80℃, 40℃ 내지 80℃, 40℃ 내지 60℃, 또는 40℃ 내지 80℃의 온도로 예열될 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 상기 예열에 의해 상기 액상 반응재료의 원활한 투입과 용해도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[0047] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 연속식 액상 반응향 제조장치는, 상기 반응 생성물이 상기 응축기로 통과되도록 돕는 진공펌프를 추가 포함하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 진공펌프는 상기 반응 생성물을 흡입하는 입구 및/또는 상기 반응 생성물을 내보내는 출구를 가지는 것이며, 연결부는 밀폐된 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 진공펌프는 상기 하우징과 상기 응축기 사이, 상기 응축기와 상기 저장조 사이, 상기 저장조의 일 측면 중 적어도 하나의 위치에 연결되어 배치되는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0048] 본원의 일 구현예에 있어서, 상기 액상 반응재료를 공급하는 단계, 상기 반응 생성물이 형성되는 단계, 및 상기 반응 생성물이 응축되어 저장되는 단계는 동시에 수행될 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0049] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치에 의하면, 식품의 가열 조리 과정에서 생성되는 향을 유사하게 재현하면서, 직화향 생산에서 발생하는 유해성분의 생성을 최소화할 수 있고, 식품 분야뿐만 아니라 의약 및 화장품 등의 제조에도 사용할 수 있는 액상 반응향을 제조할 수 있으며, 본 장치에 의한 공정이 연속적으로 진행되면서 액상 반응향의 대량생산이 가능한 효과를 갖는다. 특히, 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 상기 액상 반응향은 유해성분인 벤조피렌에 대하여 식품의약품안전처 기준치인 2 ppb 이하의 함량을 함유하는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0051] 본원의 제 2 측면은, 본원의 제 1 측면에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향을 제공한다. 본 측면의 내용 중 상기 연속식 액상 반응향 제조장치에 대하여는, 본원의 제 1 측면에 기재된 내용이 모두 적용될 수 있다.

[0052] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향으로서, 간장 24.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 석쇠 불고기향을 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0053] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향으로서, 간장 20.0 중량부, 효모추출액 4.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 일반 불고기향을 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0054] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향으로서, 간장 24.9 중량부, 정백당 10.0 중량부, 글루코오스 4.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 석쇠 불고기향을 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료;를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 구운 야채 풍미의 불고기향을 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0055] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 액상 반응향으로서, 간장 24.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강 엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료; 및 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 10.0 중량부, 대두레시틴 2.0 중량부를 포함하는 지용성 반응재료;를 포함하는 액상 반응재료를 공급함으로써 제조되며, 그릴과 야채풍미의 불고기향을 가지는 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.

[0056] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 제조되는 상기 액상 반응향은 벤조피렌의 함량이 극소화되어 있어 요리용 향료 생산 시에 유해성분인 벤조피렌에 대하여 식품의약품안전처 기준치인 2 ppb 이하의 함량을 함유하는 것일 수 있다.

[0058] 이하, 본원에 대하여 도면을 이용하여 좀 더 구체적으로 설명하지만, 이해를 돕기 위하여 예시하는 것일 뿐, 본원의 내용이 하기 기재에 한정되는 것은 아니다.

[0059] 도 1은, 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치의 단면도를 나타낸 것으로서, 이 제조장치는 하우징(20), 상기 하우징(20) 내부에 반응재료를 통과시키는 스크류(30)와 스크류 모터(31), 및 반응 생성물을 포집하기 위한 하우징 덮개(21)가 구비되고, 상기 하우징(20)의 외부에 구비되며 상기 하우징(20)과 스크류(30)의 온도를 상온 내지 500℃로 유지시키는 열 공급기(11)를 가진다. 또한, 상기 하우징(20) 내부로 반응재료를 공급하는 반응재료 공급기(40), 반응 생성물을 응축시키는 응축기(50), 응축된 반응 생성물이 저장되는 저장조(70), 및 상기 반응 생성물이 원활히 상기 응축기(50)로 보내도록 돕는 진공펌프(60)를 구비한다. 상기 반응재료 공급기(40)는 반응재료 공급장치(41)와 반응재료 이송관(42), 반응재료 이송펌프(43), 반응재료 저장조(44)로 구성되며, 상기 하우징(20) 내부는 상기 액상 반응재료가 흐르도록 하기 위하여 형성된 홈(32)을 포함하며, 상기 응축기(50)는 반응 생성물이 흐르는 내부관(51)과 냉각 액체가 흐르는 외부관(52)으로 구성된다. 상기 본원의 연속식 액상 반응향 제조장치에서 반응재료(㉔)는 반응재료 저장조(44)에서 반응재료 이송펌프(43)에 의해 반응재료 이송관(42)과 반응재료 공급장치(41)를 통해 열 공급기(11)에 의해 예열된 하우징(20) 내부로 투입되고, 스크류(30)에 의하여 하우징(20)을 통과하게 된다. 여기서, 상기 반응 후 생성된 탄화물(㉕)은 하우징 덮개(21) 내부로 떨어져 분리되어 공정이 끝난 후 제거할 수 있으며, 하우징(21)에서 생성된 반응 생성물(㉖)은 진공펌프(60)에 의하여 응축기(50)로 이동하여 응축되어, 저장조(70)로 저장된다. 이때 상기 응축기(50)의 외부관(52)은 계속해서 순환하며, 스크류 모터(31)도 계속해서 회전한다.

[0060] 상기한 바와 같이, 본원의 일 구현예에 따른 액상 반응향 제조장치는, 특히, 재료를 주기적으로 투입시키는 펌프 및 투입된 재료를 정해진 시간 내에 통과시키는 스크류를 포함함으로써 단시간 내에 고온에서 공급재료를 반응시킴으로써 유해물질의 생성을 최소화할 수 있으며, 반응향을 연속적으로 생산함으로써, 반응향을 효과적으로 대량 생산시킬 수 있다.

[0062] 이하, 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나, 본원이 이에 제한되지 않을 수 있다.

[실시예]

실시예 1

[0066] 본원의 일 구현예에 따른 연속식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 액상 반응향을 제조하였다. 열 공급기는 스테인레스 스틸 재질이고, 반응재료가 투입되는 하우징의 면 면적은 207.2 cm²이었다. 반응재료는 50℃에서 30 분간 교반하여 각각의 반응재료 저장조, 이송펌프, 이송관을 통해 각각 2.5 mL/min의 공급속도로 액상 반응재료를 공급하였고, 열판에 구비된 센서를 통해 열판의 표면온도는 250℃를 유지하면서, 상기 반응재료를 3 초 내지 6 초 동안 반응시켰고, 응축기의 냉각 액체로는 4℃의 물을 순환시켜 응축된 액상 반응향을 수득하였다. 여기서 상기 액상 반응재료는 간장 24.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘 분말 5.0 중량부 및 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하는 수용성 반응재료와 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하는 지용성 반응재료를 50℃에서 혼합 및 균질화하여 수득하였다.

실시예 2

[0069] 실시예 1과 동일하게 액상 반응향을 제조하되, 액상 반응재료를 달리하여 제조하였다. 수용성 반응재료로는 간장 20.0 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 효모추출액(Yeast Extract) 4.9 중량부, 양파분말 5.0

중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하였고, 지용성 반응재료는 카놀라유 30.0 중량부 및 우지 14.8 중량부를 포함하여 제조하였다.

[0071] 실시예 3

실시예 1과 동일하게 액상 반응향을 제조하되, 액상 반응재료를 달리하여 제조하였다. 수용성 반응재료로는 간장 24.9 중량부, 정백당 10.0 중량부, 물엿 5.0, 글루코오스(glucose) 4.8 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하였고, 지용성 반응재료는 카놀라유 30.0 중량부, 및 우지 14.8 중량부를 포함하여 제조하였다.

[0074] 실시예 4

실시예 1과 동일하게 액상 반응향을 제조하되, 액상 반응재료를 달리하여 제조하였다. 수용성 반응재료로는 간장 20.0 중량부, 정백당 20.0 중량부, 물엿 5.0 중량부, 효모추출액(KCL Yeast Extract) 5.0 중량부, 식물성 단백질 효소 분해물(eHVP, enzymatically hydrolyzed vegetable protein) 5.0 중량부, 글루코오스(glucose) 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하였고, 지용성 반응재료는 카놀라유 30.0 중량부, 우지 10.0 중량부, 및 유화제로서 대두레시틴 2.0 중량부를 포함하여 제조하였다.

[0077] 실시예 5

실시예 1과 동일하게 액상 반응향을 제조하되, 액상 반응재료를 달리하여 제조하였다. 수용성 반응재료로는 간장 24.9 중량부, 정백당 14.8 중량부, 물엿 5.0 중량부, 양파분말 5.0 중량부, 마늘분말 5.0 중량부, 및 생강엑기스 0.5 중량부를 포함하였으며, 지용성 반응재료는 카놀라유 30.0 중량부, 우지 10.0 중량부, 및 유화제로 대두레시틴 2.0 중량부를 포함하여 제조하였다.

[0080] 비교예 1

실시예 1과 동일한 반응재료를 이용하되, 직접 가열식인 팬을 이용, 같은 온도에서 10 분간 반응시켜 제조한 향을 비교하였다.

[0083] 비교예 2

직접 가열식 액상 반응향 제조장치를 이용하여 만든 숯불 고기향을 구입하여 향을 비교하였다.

[0086] 비교예 3

반응 용기로써, 유리 용기를 이용하여, 반응재료로는 간장분말 10.0 중량부, 백설탕 10.0 중량부, 글루코오스 5.0 중량부, 양파 분말 5.0 중량부, 마늘 분말 5.0 중량부, 생강 엑기스 0.2 중량부, 및 효모추출액(Yeast Extract) 5.0 중량부를 포함하는 수용성 반응재료와 우지 5.0 중량부, 및 카놀라유 54.8 중량부의 반응재료를 포함하는 지용성 반응재료를 혼합하여, 190℃에서 30 분간 가열하였으며, 상기 지용성 반응재료 중 카놀라유에 향을 포집하게 제조하여 향을 비교하였다.

[0089] 실험예 1: 향 성분 분석

반응재료에 따른 실시예 1 내지 5와 비교예 1 내지 3의 생성된 향을 측정하기 위하여 고상 마이크로 추출(solid phase micro extraction, SPME)을 사용하여 헤드 스페이스(head space)법으로 30 분간 향 성분을 흡착하였고, 가스 크로마토그래피-질량 분석(Gas chromatography - mass spectrometry, GC-MS)을 이용하여 분석을 진행하였다. 이때, GC-MS의 분석조건을 오븐 온도를 50℃에서 240℃까지 5℃/min으로 승온시켜 20 분 동안 유지하도록 하였다. 인젝터 온도는 250℃, 디텍터 온도는 250℃이며, 캐리어 가스는 헬륨을 1 mL/min으로 주입하도록 설정하였다. 컬럼은 퓨어 왁스(pure wax, GL_sci: 60 m, 0.25 mm ID, 0.25 μm 필름)를 사용하였다. 각 성분 중, 숯불 불고기향과 관련된 물질의 함량을 하기 표 1 (실시예 1-5의 결과) 및 표 2 (비교예 1-3의 결과)에서 비교하여 보았다.

[0092] [표 1]

구분	RT	물질명	향 묘사	함량 (피크면적*10 ³)				
				실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5
1	8.621	Hexanal	Green, fatty, leafy	12,436	4,027	7,342	6,276	19,580
2	13.454	Octanal	Aldehydic, green peely	165,688	122,298	108,356	79,015	80,653
3	14.336	2,6-dimethyl pyrazine	Cocoa, roasted, nuts	11,970	9,791	5,549	58,501	-
4	16.168	Nonanal	Aldehydic, citrus, cucumber, melon	472,309	434,865	284,758	204,449	195,181
5	16.397	2-Ethyl-3(5 or 6)-dimethyl pyrazine	cocoa, coffee, cooked beef	1,882	2,327	1,464	24,110	4,418
6	17.620	Furfural	Brown, sweet, woody, bready	377,104	213,694	1,096,638	777,455	763,448

[0093]

7	20.331	5-Methyl furfural	sweet, brown, caramellic, grain	-	1,655,922	1,371,176	1,506,581	1,547,900
8	21.378	Butyric acid	rancid butter,	28,924	22,115	16,986	18,312	16,162
9	22.044	Phenyl acetaldehyde	Honey, floral rose, sweet, powdery	6,571	4,026	5,212	2,100	25,193
10	22.44	2-Methyl butyric acid	pungent, cheese, stinging	5,537	5,139	6,290	8,688	6,394
11	26.052	Maple lactone	Sweet, maple, bready, caramellic	164,897	182,811	47,154	56,647	64,714
12	30.778	Octanoic acid	Burning, acid-acrid, cheesy-sour	4,450	5,172	1,826	20,832	21,124
13	34.795	Decanoic acid	Sour-fatty, rancid	8,856	9,714	4,745	6,119	3,975

[0094]

[0096]

[표 2]

구분	RT	물질명	향 묘사	함량 (피크면적*10 ³)		
				비교예 1	비교예 2	비교예 3
1	8.621	Hexanal	Green, fatty, leafy	14,067	-	1,246
2	13.454	Octanal	Aldehydic, green peely	-	5,881	-
3	14.336	2,6-dimethyl pyrazine	Cocoa, roasted, nuts	21,656	1,801	15,152
4	16.168	Nonanal	Aldehydic, citrus, cucumber, melon	188,138	-	-
5	16.397	2-Ethyl-3 (5 or 6)-dimethylpyrazine	cocoa, coffee, cooked beef	39,601	-	11,074
6	17.620	Furfural	Brown, sweet, woody, bready	1,730,180	116,802	477,668
7	20.331	5-Methyl furfural	sweet, brown, caramellic, grain	2,103,699	61,886	111,637
8	21.378	Butyric acid	rancid butter,	-	4,255	3,954
9	22.044	Phenylacet aldehyde	Honey, floral rose, sweet, powdery	34,105	-	9,371
10	22.44	2-Methylbutyric acid	pungent, cheese, stinging	-	-	923
11	26.052	Maple lactone	Sweet, maple, bready, caramellic	-	2,104	7,775
12	30.778	Octanoic acid	Burning, acid-acrid, cheesy-sour	29,816	5,567	1,072
13	34.795	Decanoic acid	Sour-fatty, rancid	9,156	-	2,477

[0097]

[0098]

실험예 2: 관능검사 1

[0099]

실시에 1 내지 5의 관능평가를 실시하여 각각의 특징을 확인하였다. 관능평가는 숯불고기 향을 연구하는 전문 패널을 선발하여, 전반적인 선호도(overall preference; Ovr-Pref) 및 그릴 향(Grill), 탄 향(Gurmt), 구운 고기 향(Roasted-Meaty; Rst-Meaty), 단 향(Sweet), 구운 야채 향(Roasted-Vegetable; Rst-vegt), 느끼한 향(Oily), 오프-플레이버(Off-flavor; Off-flvr)에 대한 총 7 항목을 정하여 10 점 척도법으로 진행하였고, 서술 형식의 기술로 향의 특징을 설명하였다.

[표 3]

구분	Ovr-Pref	Grill	Burnt	Rst-Meaty	Sweet	Rst-vegt	Oily	Off-flvr	Character
실시예 1	5.6	5.8	6.3	6.3	4.8	4.2	6.4	4.4	석쇠불고기
실시예 2	5.7	6.1	5.3	6.2	3.8	5.4	5.3	3.0	불고기
실시예 3	3.7	5.6	6.1	5.6	4.4	4.9	5.9	5.6	구운 야채
실시예 4	4.6	5.9	5.4	5.0	4.6	5.0	5.0	4.0	불고기
실시예 5	4.3	5.7	5.0	4.6	4.3	4.6	5.3	5.4	그릴 야채

이를 토대로 각 실시예 샘플들은 각각의 특징에 따라서, 혹은 이를 필요로 하는 향에 제조에 있어서, 일괄적으로 조향을 통해 사용하게 된다. 예를 들어, 실시예 1은 석쇠 불고기향으로 식품에 직접적으로 들어갈 수 있고, 실시예 2나 실시예 4는 필요에 따라 실시예 3이나 실시예 5, 혹은 다른 필요한 향 물질을 함께 조향하여 사용 목적에 맞게 사용할 수 있다.

실험예 3: 관능검사 2

실시예 1과 다른 반응용기를 사용하여 만든 비교예 1, 2, 3의 관능평가를 실시하여 생산된 향을 비교하였다. 관능평가는 위의 관능검사1과 같이 숯불고기 향을 연구하는 전문 패널을 선발하여, 전반적인 선호도(overall preference; Ovr-Pref) 및 그릴 향(Grill), 탄 향(Burnt), 구운 고기 향(Roasted-Meaty; Rst-Meaty), 단 향(Sweet), 구운 야채 향(Roasted-Vegetable; Rst-vegt), 느끼한 향(Oily), 오프-플레이버(Off-flavor; Off-flvr)에 대한 총 7 항목을 정하여 10점 척도법으로 진행하였고, 서술형식의 기술로 향의 특징을 설명하였다.

[표 4]

구분	Ovr-Pref	Grill	Burnt	Rst-Meaty	Sweet	Rst-vegt	Oily	Off-flvr	Character
실시예 1	5.6	5.8	6.3	6.3	4.8	4.2	6.4	4.4	석쇠불고기
비교예 1	2.3	3.6	5.0	3.0	3.8	4.1	5.2	5.9	탄내, oily
비교예 2	2.3	3.0	4.0	3.0	2.2	3.0	5.1	5.3	인공적 탄내
비교예 3	7.0	5.8	4.3	6.0	7.3	6.6	5.7	2.8	불고기버거

다양한 반응용기에서의 액상 반응향 제조품들을 관능평가 결과에서 비교예 3의 선호도가 높았다. 익숙한 불고기버거의 향이 느껴졌다고 반응했다. 하지만, 200℃ 이상의 고온으로 올릴 수 없는 한계점을 갖고 있어 일반 가정의 주방요리, 즉 조리과정의 풍미(Cooking Flavor) 정도의 향만을 제조할 수 있다. 그러나, 실시예 1의 향은 석쇠불고기의 향, 즉 높은 온도에서 불 맛이 있는 불고기향이 느껴진다고 반응했다. 한편, 후라이팬을 이용한 반응 비교예 1이나 직접 가열식 향 제조장치를 이용하여 제조된 향은 그릴 향(Grill)이나 탄 향(Burnt)이 부족할뿐더러, 인공적이거나 다른 이취가 생기는 것으로 나타났다.

실험예 4: 관능검사 3

실험예 3에서와 같은 관능평가 방법을 실시하되, 검사항목에서 로스트(Roast)와 고기(Meat), 야채(Vegetable) 항목을 독립적으로, 더 자세히 평가하였고, 목적이 동일하지만 생산 방법이 상이한 실시예 1과 비교예 2, 비교예 3의 관능평가를 현재 향료업체에 종사하는 전문패널 10명을 선발하여 평가하였다.

[0113] [표 5]

구분	Ovr-Pref	Grill	Burnt	Roast	Meat	Vegetable	Sweet	Oily	Off-flvr
실험예 1	7.1	7.0	7.4	7.3	7.7	5.7	5.6	5.6	3.0
비교예 2	5.7	4.6	6.0	5.3	5.3	5.0	4.9	6.1	3.0
비교예 3	7.4	5.3	5.7	6.3	5.6	8.3	7.6	5.4	2.7

[0114]

[0116] 관능평가 결과, 그릴 향(Grill), 탄 향(Burnt), 로스트 향(Roast), 고기 향(Meat) 등의 항목에서 더 높은 결과를 나타냈다. 이를 통해 알 수 있듯이, 숯불이나 고온에 의한 숯불고기 향에서 중요한 그릴 향(Grill), 탄 향(Burnt), 로스트 향(Roast) 항목에서 높게 나타났고, 불고기 향에서 중요한 고기 향(Meat)과 단 향(Sweet)에서도 우수한 수치를 보였다. 또한, 전체적인 선호도에서도 우수한 것으로 나타났다.

[0118] 실험예 5: 안전성 검사

[0119] 계속해서 논란이 되는 대표적 발암물질인 벤조피렌에 대한 식품 공정상 식용 유지 중 포함 기준은 2 ppb이다. 제조된 액상 반응향 실시예 1과 비교예 1 내지 3의 시료를 약 30 배 카놀라유에 희석하여 벤조피렌의 함량을 분석하였다. 이들은 식용 유지로 사용됨으로써, 식품의약품안전처에서 공시한 식용유지 중 벤조피렌 항목을 참고하여 분석하였다.

[0120] [표 6]

구분	벤조피렌
실시예 1	0.15 ppb
비교예 1	0.22 ppb
비교예 2	3.31 ppb
비교예 3	0.05 ppb 이하

[0121]

[0122] 비교예 2를 제외하고 기준치인 2 ppb 이하의 함량으로 나타났으며, 식품에 적용되어 실제 소비자들의 섭취량을 고려하면 약 30 배 희석된 양보다 더 낮은 수치를 뿜 것으로 보여 진다.

[0124] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0125] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0126] 11 : 열 공급기

20 : 하우징

21 : 하우징 덮개

30 : 스크류

31 : 스크류 모터

32 : 홈

40 : 반응재료 공급기

41 : 반응재료 공급장치

42 : 반응재료 이송관

43 : 반응재료 이송펌프

44 : 반응재료 저장조

