



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0139037
(43) 공개일자 2013년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/015 (2006.01) A23L 1/337 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0062721
(22) 출원일자 2012년06월12일
심사청구일자 2012년06월12일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)
(72) 발명자
전병수
부산광역시 해운대구 반여로 67, 111동 505호(반
여동, 해운대메가센텀 한화 꿈에그린아파트
박정남
부산광역시 부산진구 연지동 403번지 연지자이 1
차아파트 103동 802호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최한수

전체 청구항 수 : 총 3 항

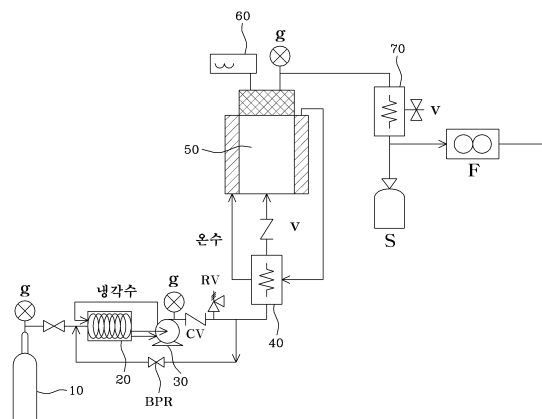
(54) 발명의 명칭 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 이용한 해조류의 이취 성분 제거방법

(57) 요약

본 발명은 해조류로부터 이취 성분을 제거하는 방법에 관한 것으로서, 특히 해조류를 건조하여 분말화하는 단계와; 해조류 분말을 추출기 내부에 채우는 단계와; 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 내부로 투입하는 단계와; 해조류 분말과 초임계 또는 아임계 이산화탄소 상호 간의 접촉 반응을 이용하여 해조류 분말로부터 이취 성분을 추출하는 단계와; 이취 성분을 포함하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 외부로 배출시키는 단계와; 이취 성분이 제거된 해조류 분말을 회수하는 단계를; 포함하여 이루어지는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 이용한 해조류의 이취 성분 제거방법을 제공한다.

제안하는 방법은, 해조류에 함유되어 있는 이취 성분을 이산화탄소로서 제거하는 방법을 제공한다는 점에서 인체에 무해하고 친환경적일 뿐 아니라, 그 방법이 단순하다는 점에서 기존의 방법에 비하여 매우 효율적이며 경제적이라는 이점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤준호

경상남도 밀양시 삼문동 유한강변아파트 103동 80
2호

우희철

부산광역시 남구 분포로 111, 133동 406호(용호동,
LG메트로시티)

특허청구의 범위

청구항 1

해조류를 건조하여 분말화하는 단계와;

해조류 분말을 추출기 내부에 채우는 단계와;

초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 내부로 투입하는 단계와;

해조류 분말과 초임계 또는 아임계 이산화탄소 상호 간의 접촉 반응을 이용하여 해조류 분말로부터 이취 성분을 추출하는 단계와;

이취 성분을 포함하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 외부로 배출시키는 단계와;

이취 성분이 제거된 해조류 분말을 회수하는 단계를;

포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 이용한 해조류의 이취 성분 제거방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이산화탄소는 5 내지 70 MPa 범위 내로 가압한 다음, 20 내지 90℃ 범위 내에서 가열하여 생성되는 것을 특징으로 하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 이용한 해조류의 이취 성분 제거방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 해조류는 다시마, 미역, 모자반, 톳 중에서 선택되는 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 해조류의 이취 성분 제거방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해조류로부터 이취 성분을 제거하는 방법에 관한 것으로서, 특히 해조류를 건조하여 분말화하는 단계와; 해조류 분말을 추출기 내부에 채우는 단계와; 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 내부로 투입하는 단계와; 해조류 분말과 초임계 또는 아임계 이산화탄소 상호 간의 접촉 반응을 이용하여 해조류 분말로부터 이취 성분을 추출하는 단계와; 이취 성분을 포함하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 외부로 배출시키는 단계와; 이취 성분이 제거된 해조류 분말을 회수하는 단계를; 포함하여 이루어지는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 이용한 해조류의 이취 성분 제거방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 해조류(seaweed)는 영양학적으로 열량은 매우 낮으면서 비타민과 무기질, 식이 섬유소가 풍부할 뿐 아니라, 육지 식물에는 없는 비소화성 점질성 다당류를 다량 함유하고 있으며, 채소류와 비교해서 필수 아미노산과 불포화 지방산이 많은 특징이 있다. 최근에는 변비, 비만, 콜레스테롤 등을 조절하는 기능 및 중금속 배출 효과 등의 다양한 해조류의 생리학적 조절 기능이 밝혀지면서 그 섭취량이 크게 증가하고 있다.

[0003] 특히, 다시마는 수산 자원 중 가장 풍부한 해조류 중 하나로 우리나라 갈조식물 군 중 다시마과에 속하는데, 칼륨, 나트륨, 칼슘, 마그네슘 등의 신체의 생리대사에 관여하는 무기질을 다량 함유하고, 이 밖에 갑상선 호르몬의 주성분인 요오드를 4,000ppm 이상 함유하고 있어, 사람들에게 부족한 무기질을 충분히 채워줄 수 있다.

[0004] 또한, 다시마는 우론산(uronic acid)의 복합체인 알긴산(alginic acid) 및 황산기를 함유한 산성 다당으로 후코이단(fucoidan) 및 라미나린(laminaran)과 같은 식이 섬유의 보고로 알려져 있으며, 이 중에서 특히, 후코이단

은 수용성 다당류로 혈액 중에 존재하는 합황 산성 다당인 헤파린(heparin)과 생리적 특성이 유사하여 항 혈액 응고 작용을 나타낼 뿐 아니라 항암 작용 등과 같이 다양한 생리적 기능이 밝혀지고 있다. 그리고, 라미나린은 다시마 중에 함유된 저분자 질소화합물 중 하나로서 혈압 강하작용이 있는 것으로 보고된 바 있다.

[0005] 이러한 다시마의 생리 활성 효과가 보고되면서 다시마의 기능성을 다양하게 활용하기 위하여 다양한 가공 식품 개발이 시도되고 있으며, 실제 해조 분말 또는 해조 분말 환과 같은 1차 가공 식품에서, 해조 면과 같은 해조류의 화학적 특성을 이용한 가공 식품까지 개발되어 시판되고 있다. 그러나, 미역, 다시마 등과 같은 해조류는 특별한 처리 공정을 거치지 않는 경우에는 비린내가 심하여 다양한 용도의 식품으로 개발하기에는 어려움이 있다.

[0006] 해조류의 이취를 제거하기 위해 다양한 방법이 시도되고 있는데, 이 중에는 미역의 유기산 추출물에 유산균 발효를 이용하는 것과, 해조류를 곡물류, 과일류, 약초류 등 식물류 분말 등을 혼합하는 방법이 있다. 하지만, 이들 방법 역시 해조류가 가지는 특유의 이취 성분이 완전히 제거되지 않아 이를 그대로 식품 개발에 접목하는 데는 한계가 있었다.

[0007] 이 밖에 대한민국 공개특허 제2012-0016960호는 해조류가 지니는 유용한 약리 성분을 에탄올과 같은 극성용매를 이용하여 추출하는 방법을 제시하고 있는데, 이 방법을 사용하는 경우에는 불순물의 혼입과 용매의 불완전 회수에 따른 추출물의 순도가 낮아져서 품질이 저하되는 문제점이 있으며, 나아가 몇 단계의 공정을 거치므로 공정이 복잡하여 이 과정에서 유용한 성분도 유실될 수 있는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2012-0016960호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 본 발명의 목적은 해조류의 이취 성분을 용이하게 제거하되, 식품으로 사용함에 있어 안전성을 보장할 수 있는 친환경적 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 해조류를 건조하여 분말화하는 단계와; 해조류 분말을 추출기 내부에 채우는 단계와; 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 내부로 투입하는 단계와; 해조류 분말과 초임계 또는 아임계 이산화탄소 상호 간의 접촉 반응을 이용하여 해조류 분말로부터 이취 성분을 추출하는 단계와; 이취 성분을 포함하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 외부로 배출시키는 단계와; 이취 성분이 제거된 해조류 분말을 회수하는 단계들; 포함하여 이루어지는 것을 그 기술적 특징으로 한다.

[0011] 상기 이산화탄소는 5 내지 70 MPa 범위 내로 가압한 다음, 20 내지 90℃ 범위 내에서 가열하여 생성되는 것이 바람직하다.

[0012] 상기 해조류는 다시마, 미역, 모자반, 톳 중에서 선택되는 어느 하나로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 해조류에 함유되어 있는 이취 성분을 이산화탄소로서 제거하는 방법을 제공한다는 점에서 인체에 무해하고 친환경적일 뿐 아니라, 그 방법이 단순하다는 점에서 기존의 방법에 비하여 매우 효율적이며 경제적이라는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시를 위한 개략적인 장치 구성도

도 2는 해조류 중에서 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분을 보여주는 크로마토그램.

도 3은 본 발명에 따라 처리된 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분을 보여주는 크로마토그램.

도 4는 본 발명에 따라 다양한 압력과 온도 조건으로 처리된 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분의 제거율을 비교한 도표.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 발명에 따른 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 살펴본다. 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어 본 발명의 기술적 특징과 직접적인 관련성이 없거나, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 자명한 사항에 대해서는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0016] 본 발명은 기본적으로, 해조류를 건조하여 분말화하는 단계와, 해조류 분말을 추출기 내부에 채우는 단계와, 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 내부로 투입하는 단계와, 해조류 분말과 초임계 또는 아임계 이산화탄소 상호 간의 접촉 반응을 이용하여 해조류 분말로부터 이취 성분을 추출하는 단계와, 이취 성분을 포함하는 초임계 또는 아임계 이산화탄소를 추출기 외부로 배출시키는 단계와, 이취 성분이 제거된 해조류 분말을 회수하는 단계로 이루어진다. 이들 각 단계를 도 1을 참조하여 살펴본다.
- [0017] 먼저, 해조류를 준비하여 건조한 다음에 분쇄하여 분말로 만든다. 건조 방법과 건조 정도, 그리고 분말의 정도는 일률적으로 정해지는 것이 아니라, 해조류의 종류와 투입되는 해조류의 양에 따라 적절하게 변경 적용될 수 있음은 자명하다. 해조류는 다시마, 미역, 모자반, 톳 중의 어느 하나가 될 수 있다. 다만, 이는 단지 하나의 예시일 뿐 해조류로 구분되는 것이면 무방하다.
- [0018] 해조류의 분말이 준비되면, 해조류 분말을 추출기(50) 내부에 채워 넣는다. 상기 추출기(50)는 후술할 초임계 또는 아임계 이산화탄소와 해조류 분말이 상호 간에 원활하게 접촉하는 공간으로 기능한다.
- [0019] 해조류 분말의 적당 양이 추출기(50) 내부에 채워지면, 이산화탄소를 준비한다. 준비되는 이산화탄소는 초임계 또는 아임계 상태로서 아래와 같은 과정을 통해 준비될 수 있다. 먼저, 이산화탄소 탱크(10)로부터 압축 이산화탄소를 공급받고, 냉각기(20)를 이용하여 상기 압축 이산화탄소를 액화시킨다. 액화된 액체 이산화탄소는 고압 펌프(30)에 의해 가압된다. 가압은 5 ~ 70 MPa 범위 내로 이루어지는 것이 바람직하다. 고압 펌프(30)에 의해 가압된 액화 이산화탄소는 열 교환기(40)를 통과하면서 가열된다. 온도는 20 ~ 90℃ 범위 내로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0020] 이러한 과정을 거쳐 액화 이산화탄소가 만들어지면, 이 초임계 또는 아임계 이산화탄소(이하 이산화탄소)를 해조류 분말이 담겨져 있는 추출기(50) 내부로 주입한다. 이산화탄소는 20 내지 30 g/min 범위 내에서 추출기 내부로 주입하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 24 내지 25 g/min 범위 내로 주입하는 것이다. 대량 공정으로 들어가는 경우에는 이산화탄소를 순환시켜 사용함으로써 주입되는 이산화탄소의 총량을 줄일 수 있는 구성으로 이루어질 수 있음은 물론이다. 장치 내의 전체 압력은 압력 조절기(BPR: Back Pressure Regulator)를 이용하여 일정하게 유지할 수 있다. 미설명 부호 CV는 체크 밸브이며, RV는 릴리프 밸브이다.
- [0021] 본 발명을 실시함에 있어, 추출기(50) 내부의 온도와 압력을 체크함과 동시에 이를 적절하게 조절하기 위한 구성으로서 온도 측정 장치(60)와 압력 게이지(g)가 추출기(50)에 부가될 수도 있다. 열 교환기(40)는 추출기(50) 내부로 소정 온도의 물을 주입함으로써 추출기 내부의 온도를 조절할 수 있다.
- [0022] 추출기(50) 내부로 이산화탄소가 주입되면, 이산화탄소는 추출기 내부에 채워져 있던 해조류 분말과 접촉하게 된다. 해조류 분말이 이산화탄소와 무수히 접촉하는 과정에서 해조류에 함유되어 있던 이취 성분(오일을 포함)은 이산화탄소와 반응하며 제거되고, 이취 성분이 제거된 추출물만이 추출기(50) 내부에 남게 된다. 접촉 시간은 해조류 분말의 양을 감안해야 하므로 일률적으로 결정하기보다는 여러 가지를 종합적으로 감안해서 결정하는 것이 바람직하다.
- [0023] 한편, 이취 성분을 제거한 이산화탄소는 분리기(70)에서 분리되는데, 추출기(50)에서 빠져나온 이취 성분을 함께 함유한 이산화탄소는 분리기(70)로 주입되는 과정에서 미세 유량 조절 밸브에 의해 아임계 또는 초임계 상태에서 해제된다. 즉, 추출기(50)와 분리기(70) 사이에 마련된 미세 유량 조절 밸브를 이용하여 압력을 낮춤으로써 이산화탄소를 아임계 또는 초임계 상태에서 해제시키는 것이다.
- [0024] 이로 인해, 분리기(70) 내부에서는 오일과 이취 성분을 함유한 이산화탄소가 분리되고 샘플 콜렉터(S)에 수집된다. 한편, 이취 성분을 함유한 이산화탄소는 기체 상태로 샘플 콜렉터(S)에 포집되었다가 배관 등을 통해 환기된다. 즉, 이산화탄소 처리 단계에서 이산화탄소가 이취 성분 및 오일을 함께 제거한 후 기체 상태로 분산되고, 이취 성분 및 오일이 함께 제거된 해조류 추출물만이 추출기(50)에 남게 되는 것이다. 이때, 기체 상의 이산화

탄소가 배출되는 배관에는 별도의 플로우 미터(F)를 마련하여 배출량을 측정할 수 있다.

[0025] 이산화탄소가 추출기(50)로부터 모두 배출되면, 추출기에 남아있는 해조류 분말을 회수한다. 회수된 해조류 분말은 당초 해조류 분말에서 이취 성분(오일)이 제거된 정제 상태를 이루게 된다. 이를 통해 본 발명의 모든 단계는 완료된다.

[0026] 도 2는 해조류 중에서 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분을 보여주는 크로마토그램이며, 도 3은 본 발명에 따라 처리된 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분을 보여주는 크로마토그램이다. 이들에 의하면, 초임계 또는 아임계 이산화탄소 처리 과정을 거치는 경우에는 다시마가 함유하고 있는 여러 휘발성 유기 성분(이취 성분)들이 저감 또는 제거됨을 알 수 있다.

[0027] 도 4는 본 발명에 따라 다양한 압력과 온도 조건으로 처리된 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분의 제거율을 비교한 도표이다. 이에 의하면, 다시마가 함유하고 있는 휘발성 유기 성분들은 55 °C, 25 MPa에서 87.4%로 가장 높게 제거되었으며, 35°C, 10 MPa에서 43.81%로 가장 낮게 제거되었다. 이들 결과들은 해조류가 포함하는 이취 성분은 초임계 이산화탄소 처리에 의하여 저감 및 제거가 가능함을 알려주고 있다.

[0028] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예들에 한정하여 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐이며, 본 발명은 이에 한정되지 않고 여러 다양한 방법으로 변경되어 실시될 수 있으며, 나아가 개시된 기술적 사상에 기초하여 별도의 기술적 특징이 부가되어 실시될 수 있음은 자명하다 할 것이다.

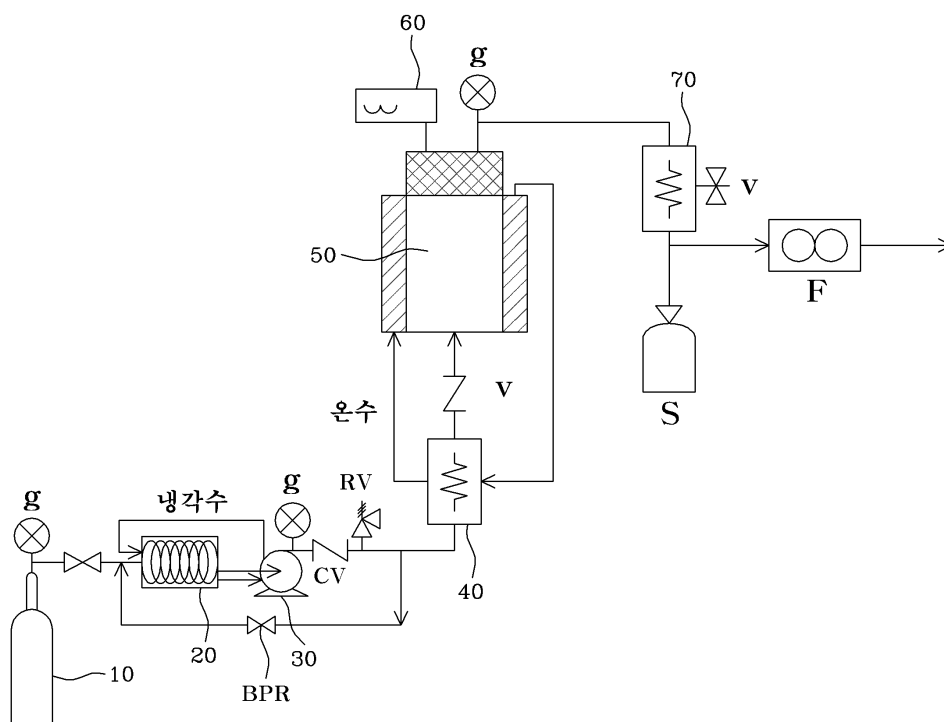
부호의 설명

[0029]

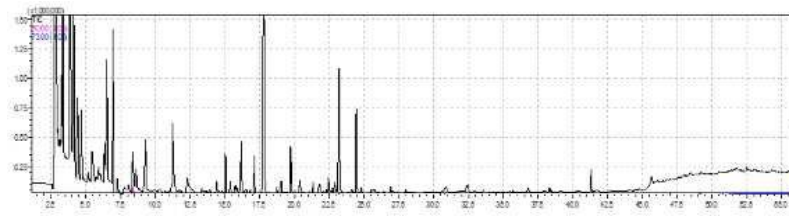
10 : 이산화탄소 탱크	20 : 냉각기
30 : 고압 펌프	40 : 열 교환기
50 : 추출기	60 : 온도 측정 장치
70 : 분리기	

도면

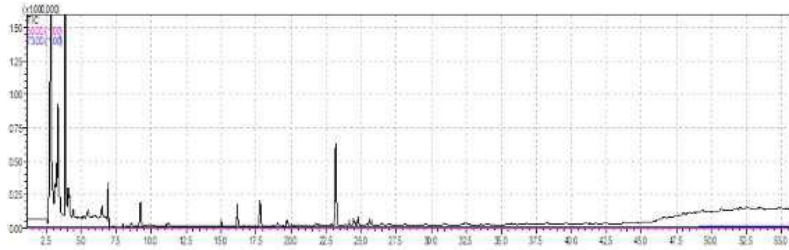
도면1



도면2



도면3



도면4

