



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0114017
(43) 공개일자 2010년10월22일

(51) Int. Cl.

C11B 3/10 (2006.01) C11B 3/16 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2010-7014155
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2008년11월27일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2010년06월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2008/010044
- (87) 국제공개번호 WO 2009/068274
국제공개일자 2009년06월04일
- (30) 우선권주장
61/004,349 2007년11월27일 미국(US)

(71) 출원인

그라세 게엠베하 운트 캄파니 카게
독일 데-67545 보름스 인 데어 홀레르헥케 1
엔브이 테스메트 발레스트라 에스아
벨기에 베-1935 자벤담 부스 게1 다 빈칠란 2 브
루셀스 에어포트 코포레이트 빌리지

(72) 발명자

브렘스 패트릭 마르셀-요셉
독일 67549 보름스 루디-스테판-알레 18

켈렌스 마르크

벨기에 베-2812 메켈렌-무이젠 테어 돈크란 33
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김창세, 장성구

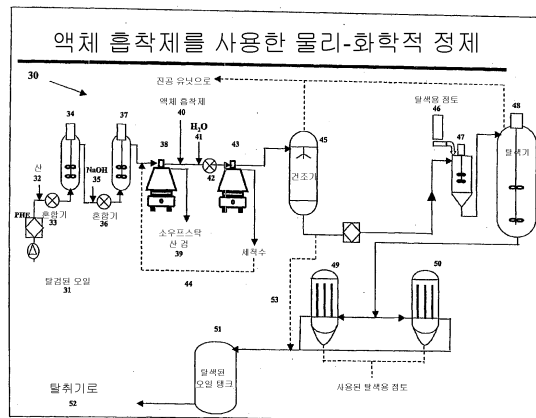
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 지방성 물질의 정제 처리

(57) 요약

본 발명은 지방성 물질로부터 불순물을 제거하는 방법에 관한 것으로서, 상기 방법은 이미 일부 정제 처리했을 수 지방성 물질을 제공하는 단계, 상기 지방성 물질에 액체 흡착제의 수성 현탁액을 첨가하여 상기 지방성 물질과 혼합물을 형성하도록 하는 단계, 임의로, 상기 혼합물에 약간의 물을 첨가하는 단계, 및 상기 지방성 물질로부터 분리되는 수성상을 형성하여 상기 지방성 물질로부터 제거하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

데그레이트 뵘

벨기에 베-9112 시나이 자크스트라트 19

야랄푸르 마소우드

독일 67105 쉬퍼슈타르트 프리젠스트라쎄 6

특허청구의 범위

청구항 1

지방성 물질로부터 불순물을 제거하는 방법으로서,

- a) 이미 일부 정제 처리를 수행했을 수 있는 지방성 물질을 제공하는 단계;
- b) 상기 지방성 물질에 액체 흡착제의 수성 현탁액을 첨가하여 상기 지방성 물질과 혼합물을 형성하도록 하는 단계;
- c) 임의로, 상기 혼합물에 약간의 물을 첨가하는 단계; 및
- d) 상기 지방성 물질로부터 분리되는 수성상을 형성하여 상기 지방성 물질로부터 제거하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지방성 물질이 이미 탈검 처리되어진 조질 트라이글리세라이드 오일인, 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 탈검 처리가 산 정제 처리인, 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 단계 d)에서 산 정제된 오일로부터 분리된 수성상을, 산 정제 처리 중에 가성(caustic) 물질 첨가 후 검 분리 단계 이전에 상기 오일에 첨가하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 지방성 물질이 이미 알칼리 중화 처리를 수행한 트라이글리세라이드 오일인, 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 단계 d)에서 중화된 오일로부터 분리된 수성상을, 알칼리 정제 처리 중에 가성 물질 첨가 후 소우프스탁 (soapstock) 분리 단계 이전에 상기 오일에 첨가하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 지방성 물질이 지방산 메틸 에스터인, 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 액체 흡착제의 양이 지방성 물질의 0.2 내지 1.0 중량% 범위 내에 드는, 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 단계 c)에서 첨가된 물이 지방성 물질의 3 중량% 미만인, 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,
상기 단계 d)에서 지방성 물질로부터 수성상을 제거하는 것이 원심분리기를 사용하는, 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
단계 c)와 단계 d) 사이에 약 1 내지 약 3일의 기간이 경과되는, 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,
상기 액체 흡착제가 상기 처리된 지방성 물질로부터 인지질, 소우프(soap) 및 스테롤 글루코사이드를 제거하는, 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,
상기 지방성 물질이 FAAE를 포함하고, 상기 액체 흡착제가 상기 처리된 FAAE의 총 오염도를 감소시키는, 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,
상기 지방성 물질이 FAAE를 포함하고, 상기 액체 흡착제가 상기 처리된 FAAE의 헤이즈 발달 경향을 감소시키는, 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,
상기 지방성 물질이 FAAE를 포함하고, 상기 액체 흡착제가 상기 처리된 FAAE의 냉 침지 시험값을 개선시키는, 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,
상기 제거 방법이 약 10 중량% 미만의 지방성 물질 손실을 초래하는, 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,
상기 지방성 물질이 상기 단계 d) 이후 10 ppm 미만의 인을 함유하는, 방법.

청구항 18

제 1 항에 따른 방법에 의해 제조된 제품.

청구항 19

제 1 항에 따른 방법을 수행하기 위한 장치.

청구항 20

- a) 이미 일부 정제 처리를 수행했을 수 있는 지방성 물질;
- b) 액체 흡착제; 및
- c) 물

을 포함하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 조성물의 중량을 기준으로 약 2 중량% 미만의 양으로 존재하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 상기 조성물로부터 제거된 후 상기 조성물이 80 ppm 미만의 소우프를 함유하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 상기 조성물로부터 제거된 후 상기 조성물이 50 ppm 미만의 소우프를 함유하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 상기 조성물로부터 제거된 후 상기 조성물이 100 ppm 미만의 스테롤 글루코사이드를 함유하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 25

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 상기 조성물로부터 제거된 후 상기 조성물이 50 ppm 미만의 스테롤 글루코사이드를 함유하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 26

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 상기 조성물로부터 제거된 후 상기 조성물이 10 ppm 미만의 인을 함유하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 27

제 20 항에 있어서,

상기 액체 흡착제가 상기 조성물로부터 제거된 후 상기 조성물이 5 ppm 미만의 인을 함유하는, 지방성 물질 조성물.

청구항 28

지방성 물질로부터 불순물을 제거하기에 적합한 장치로서,

- a) 상기 지방성 물질을 산과 혼합하여 고체 불순물 및 지방성 물질을 형성하기에 적합한 제 1 혼합 장치;
- b) 상기 지방성 물질로부터 상기 고체 불순물을 제거하기에 적합한, 상기 제 1 혼합 장치와 인-라인 상태의 제 1 분리 장치;

c) 상기 지방성 물질과 액체 흡착제를 혼합하기에 적합한, 상기 제 1 분리 장치와 인-라인 상태의 제 2 혼합 장치; 및

d) 상기 지방성 물질로부터 상기 액체 흡착제를 제거하기에 적합한, 상기 제 2 혼합 장치와 인-라인 상태의 제 2 분리 장치

를 포함하는, 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 액체 흡착제를 제 2 분리 장치로부터 제 1 분리 장치로 재순환시키기에 적합한, 제 1 분리 장치의 주입구에 제 2 분리 장치의 배출구를 연결하는 도관을 추가로 포함하는, 장치.

청구항 30

지방성 물질로부터 불순물을 제거하기에 적합한 장치로서,

a) 상기 지방성 물질과 액체 흡착제를 혼합하기에 적합한 혼합 장치; 및

b) 상기 지방성 물질로부터 상기 액체 흡착제를 제거하기에 적합한, 상기 혼합 장치와 인-라인 상태의 분리 장치

를 포함하는, 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액체 흡착제를 사용한 흡착 처리에 의한 지방성 물질로부터의 잔류 불순물의 제거에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 본원에서, 지방성 물질은 지방산 잔기를 포함하는 유기 분자로 주로 구성된 제품으로서 정의된다. 특히, 이들은, 이미 일부 종류의 정제 처리되거나 화학적으로 개질되었으나, 여전히 잔류 불순물을 함유하고 있어서 추가의 정제 처리가 필요한 제품을 지칭한다.

[0003] 지방 종자(oilseed)로부터 배출 및/또는 추출됨으로써 제조되거나 또는 지방성 동물 조직을 녹여 제조된 식용 오일 및 지방은 다수의 상이한 불순물을 함유하고 있다. 버진 올리브 오일 및 일부 특수 오일과 같은 단지 몇 가지의 예외를 제외하고는, 이들은 일반 대중에게 판매되거나 식품 또는 유지 화학 제품에서 사용되기 전에 정제되어야만 하고, 유지 화학 제품은 적절하게 그 기능이 수행되기 위해서는 추가로 잔류 불순물을 제거하는 것이 요구될 수 있다.

[0004] 식용 오일 산업에서, 다수의 상이한 정제 공정이 사용되고 있다. 이들은 조질 오일을 탈검(degumming)하여 일부 또는 대부분의 인지질 및 기타 수용성 화합물이 제거된다. 탈검된 오일, 즉 본원에서의 지방성 물질은, 이후 알칼리 정제되어 유리 지방산이 제거되고, 알칼리 정제된 중성유, 또는 본원에서의 지방성 물질은 탈색되어 착색 화합물이 제거될 수 있고, 탈색 공정은 여과 단계를 포함하기 때문에 이는 또한 미립 물질을 제거한다. 마지막으로, 탈색된 오일은 진공 스팀 스트립 공정에서 탈취처리되어 악취 화합물이 제거될 수 있다.

[0005] 유지 화학 산업에서, 지방산 메틸 에스터(FAME; 본원에서의 지방성 물질로서 고려됨)는 물로 세척되어 잔류 메탄올과 글리세롤 및 기타 수용성 불순물을 제거할 수 있다. 그러나, 물에 의한 세척은 수-불용성 불순물을 제거하지 못해서 또다른 정제 처리가 요구될 수 있다.

[0006] 앞서 언급한 정제 처리는 공통적으로 대부분의 불순물을 제거하지만 지방성 물질에 일부 잔류 불순물을 잔류시킨다. 예를 들어, 수 탈검 공정(water degumming process)은 수화성(hydratable) 인지질만을 제거하여, 오일 중에 비-수화성 인지질(NHP)이 잔류한다. 이러한 NHP를 제거하기 위해서, 탈검 산(degumming acid)이 사용되어야만 한다. 이는 NHP를 수화성 포스파티드산으로 전환시키고, 상기 포스파티드산은 특히 pH가 포스파티드산이 해리될 정도로 상승되는 경우 수성 슬러지로서 제거될 수 있다. 그러나, 미국 특허 제 4,469,185 호에 나타낸

바와 같이, 수성 슬러지로서 포스파티드산을 제거하면 오일 중에 일부 잔류 인지질이 남아, 후속적인 수 세척을 요구하게 된다.

[0007] 유사하게, 소우프스탁(soapstock)이 알칼리 정제 처리 또는 중화 처리 중에 제거된 오일도 여전히 잔류 소우프를 함유하고 있는데, 상기 소우프는 후속적인 탈색 처리를 방해하기 때문에 오일로부터 제거되어야만 한다. 이들은 2회 연속적인 수 세척 처리에 의해 제거될 수 있지만, 이는 폐기되기 전에 적합한 처리를 요구하는 수성 유출물을 형성한다는 단점을 갖는다. 따라서, 미국 특허 제 4,629,588 호에는, 글리세라이드 오일로부터 특허 인지질과 같은 미량의 오염물을 제거하기 위해서 약 60 내지 5000Å의 유효 공극 직경을 갖는 비정질 실리카를 사용하는 글리세라이드 오일 정제법이 개시되어 있다. 이러한 후자의 처리는, 수성 유출물은 방지하지만, 대신 고체 폐기물을 발생시킨다.

[0008] 실리카의 형태를 사용하는 또다른 알칼리 정제법은 영국 특허 제 599,595 호에 개시되어 있다. 이런 조질의 글리세라이드 오일의 정제법은, 수-흡착성 음이온을 함유하는 염, "콜로이드성 실리카" 및 이들의 혼합물로 구성된 군 중에서 선택된 수-흡착제, 및 오일 중에 존재하는 유리 지방산을 중화시켜 소우프스탁을 형성하는 작용을 하는 수성 가성 알칼리 용액과, 상기 오일을 미스트-혼합(mist-mixing)하는 것을 포함한다. 상기 소우프스탁은 오일로부터 분리되지만, 유리 지방산을 중화하기 위해 필요한 수준의 과량으로 가성 알칼리가 사용되어, 분리될 때 일부 가성 알칼리가 존재한다. 가성 알칼리는 소우프스탁에 의해 보유되는 중성 오일을 실질적으로 감소시키고 중성 오일의 비누화를 지연시키는데 효과적인 양으로 사용된다. 이러한 방법에서, "콜로이드성 실리카"가 오일에 첨가되는 것이 아니라, 나트륨 실리케이트만이 첨가되며, 상기 실리케이트가 첨가되는 조건하에서 "콜로이드성 실리카"는 형성되지 않을 것이다. 소우프스탁 제거 후, 오일을 냉각시켜 잔류 소우프스탁을 응집시킬 수 있다. 후속적으로, 이후 응집된 소우프스탁 입자는 정제용 원심분리기(clarifying centrifuge)에 의해 제거될 수 있다.

[0009] 미국 특허 제 6,027,755 호에는, 1/2µm 미만의 평균 입자 크기를 갖는 콜로이드성 점토일 수 있는 결합제를 사용함으로써, 입자들 중 95%가 약 0.2 내지 10µm인 입자 크기 분포를 갖는 탈색용 점토 입자를 응집화함으로써 제조된 탈색 제품이 개시되어 있다. 응집 후, 생성된 미세구는 10µm 이상, 바람직하게는 약 20µm 내지 30µm의 평균 직경을 갖는다.

[0010] 바이오디젤로서 사용하기 위한 FAME 제조에서, 트라이글리세라이드 오일은 알칼리 촉매, 예를 들어 알칼리 금속 하이드록사이드 또는 메톡사이드의 존재하에 메탄올과 반응할 수 있다. 이러한 반응은, 글리세롤이 형성되도록 하고, 글리세롤이 FAME에 거의 가용성이기 않기 때문에 반응 혼합물은 2개의 개별적인 상으로 나뉜다. 다시, 이러한 분리는 완전하지 않아서, 과량의 메탄올이 두 상 모두로 나뉘고, 일부 글리세롤은 FAME 상에 용해된다. 게다가, 알칼리 촉매의 불활성화는 염 형성을 유도하고, 염들은 또한 2개의 상으로 나뉜다. 결론적으로, 본원 중에서 지방성 물질로서 고려되는 FAME 상은 여전히 추가의 정제를 요구한다.

[0011] 추가로, FAME 상은 종종 헤이즈를 유발하고/유발하거나 총 오염도나 냉 침지 시험(cold soak test)에 유해한 영향을 미치는 원치 않은 화합물을 포함한다. 헤이즈의 발달과 관련된 주요 성분들 중 하나는 유리 스테롤 글루코사이드이다. 사실상, FAME의 생산에서 사용되는 대부분의 트라이글리세라이드 오일은 아실 스테롤 글루코사이드를 함유하지만, 에스터 교환 반응 중의 반응 조건은, 상기 스테롤 글루코사이드의 아실기가 FAME 및 유리 스테롤 글루코사이드 형성 하에 에스터 교환 반응되도록 하는 것이다. 이러한 유리 스테롤 글루코사이드 화합물은 FAME에서 불량한 용해성을 갖고 낮은 농도에서도 결정화되어 헤이즈를 형성한다. FAME가 디젤 연료 성분으로서 사용되는 경우, 이러한 헤이즈는 연료 필터를 막히게 하고 결국 연료 공급을 차단하기 때문에 가장 바람직하지 못하다. 물론, 스테롤 글루코사이드 이외에, 다른 잔류 불순물도 헤이즈 형성에 기여할 수 있고, 추가로 전체 오염도를 증가시키고 냉 침지 시험 불합격을 야기할 수 있다. 따라서, 바이오디젤에서 사용되는 FAME도 고도의 효율적인 정제를 요구한다.

발명의 내용

[0012] 따라서, 본 발명의 목적은 지방성 물질의 가공 동안 액체 흡착제를 사용함으로써 종래 기술의 다양한 단점을 극복하는 것이다.

[0013] 본 발명의 목적은 지방성 물질의 가공 동안 여과 단계를 제거하는 것이다.

[0014] 본 발명의 추가의 목적은 지방성 물질의 가공 동안 공정수(process water)의 사용 및 폐수의 생성을 줄이는 것

이다.

- [0015] 또한, 본 발명의 목적은 저장 시에 헤이즈를 발달시키지 않는 바이오디젤을 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 이러한 목적 및 추가의 목적은 본 명세서 및 하기 실시예로부터 명백해질 것이다.
- [0017] 발명의 요약
- [0018] (a) 이미 일부 정제 처리를 수행했을 수 있는 지방성 물질을 제공하는 단계, (b) 상기 지방성 물질에 액체 흡착제의 수성 현탁액을 첨가하여 상기 지방성 물질과 혼합물을 형성하도록 하는 단계; (c) 임의로, 상기 혼합물에 약간의 물을 첨가하는 단계; 및 (d) 상기 지방성 물질로부터 분리되는 수성상을 형성하여 상기 지방성 물질로부터 제거하는 단계를 포함하는 방법으로, 상기 액체 흡착제가, 다양한 지방성 물질로부터 불순물(예컨대, 비제한적으로, 인지질, 소우프 및 스테롤 글루코사이드)을 제거할 수 있음이 놀랍게도 발견되었다.
- [0019] 결론적으로, 본 발명의 방법은, 바이오디젤의 생산 및/또는 정제에 선행되거나 이들을 포함하는 다양한 공정에서 유익하게 사용될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또다른 실시양태는, 이미 일부 정제 처리한 것일 수 있는 지방성 물질, 액체 흡착제 및 물을 포함하는 지방성 물질 조성물에 관한 것이다.
- [0021] 본 발명의 또다른 실시양태는, 지방성 물질과 액체 흡착제를 혼합하기에 적합한 혼합 장치; 및 상기 지방성 물질로부터 상기 액체 흡착제를 제거하기에 적합한, 상기 혼합 장치와 인-라인(in-line) 상태의 분리 장치를 포함하는, 지방성 물질로부터 불순물을 제거하기에 적합한 장치에 관한 것이다.
- [0022] 본 발명의 추가의 실시양태는, 지방성 물질을 산과 혼합하여 고체 불순물 및 지방성 물질을 형성하기에 적합한 제 1 혼합 장치; 상기 지방성 물질로부터 상기 고체 불순물을 제거하기에 적합한, 상기 제 1 혼합 장치와 인-라인 상태의 제 1 분리 장치; 지방성 물질과 액체 흡착제를 혼합하기에 적합한, 제 1 분리 장치와 인-라인 상태의 제 2 혼합 장치; 및 상기 지방성 물질로부터 상기 액체 흡착제를 제거하기에 적합한, 상기 제 2 혼합 장치와 인-라인 상태의 제 2 분리 장치를 포함하는, 지방성 물질로부터 불순물을 제거하기에 적합한 장치에 관한 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 통상적 실시법에 따른 지방성 물질의 정제 공정을 도시한다.
- 도 2는 통상적 실시법에 따른 지방성 물질의 정제 공정을 도시한다.
- 도 3은 본 발명에 따른 지방성 물질의 정제 공정을 도시한다.
- 도 4는 본 발명에 따른 지방성 물질의 정제 공정을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본원에서 사용되는, "산 탈검(acid degumming)"이란, 조질 오일을 강산으로 처리하여 조질 오일에 존재하는 비-수화성 인지질을 분해시켜 포스파티드산을 발생시키는 탈검 공정이다. 그 후, 이러한 포스파티드산은 물의 첨가에 의해 수화되어 탈검된 오일로부터 분리될 수 있다.
- [0025] 본원에서 사용되는, "냉 침지 시험(cold soak test)"이란, ASTM 6217에 따라, 저온 침지된 바이오디젤이 2개의 0.8 μ m 필터를 통과하는데 걸리는 시간(단위: 초) 및 필터상에 수집된 미립 물질의 양(단위: mg/l)이다.
- [0026] 본원에서 사용되는 "산 정제(acid refining)"란, 비-수화성 인지질을 분해시키기 위해 강한 탈검 산으로 조질 오일을 처리하는 탈검 공정이다. 그 후, 상기 탈검 산이 염기의 첨가에 의해 부분적으로 중화되는 경우, 이 포스파티드산이 수화되어 이는 탈검된 오일로부터 분리될 수 있다.
- [0027] 본원에서 사용되는 "조질 오일"이란, 이들의 공급원으로부터 단리된 상태의 지방성 물질에 대한 범용 명칭으로서, 이는 조질 오일이 거래 사양을 충족시키고 저장 및 수송 도중 침전물이 형성되지 않게 하는 수 탈검 처리 정도를 제외하고는 어떠한 처리도 되지 않은 것이다. 따라서, 조질 오일은 유리 지방산 및/또는 검을 함유할 수 있다.
- [0028] 본원에서 사용되는 "탈검"이란 조질 오일을 수용액으로 세척하거나(수 탈검), 또는 조질 오일을 산 용액으로 처리한(산 탈검) 후 물로 세척하거나, 또는 조질 오일을 산 용액으로 처리한 후 부분적으로 중화(산 정제)함으로써

써 조절 오일로부터 인지질을 제거하는 방법에 대한 범용 용어이다.

- [0029] 본원에서 사용된 "FAAE"는 지방산 알킬 에스터의 약어이고, "FAME"는 지방산 메틸 에스터의 약어이다.
- [0030] 본원에서 사용된 "지방성 물질"은 지방산 잔기를 포함하는 유기 분자로 주로 구성된 식물성 또는 동물성 물질로부터 유도된 산물이다. "지방성 물질"의 정의는 저급 알콜의 지방산 에스터와 같은 오일 및 지방의 유지 화학적 유도체를 명시적으로 포함한다.
- [0031] 본원에서 사용된 "FFA"는 유리 지방산의 표준 약어이다.
- [0032] 본원에서 사용된 "금속 옥사이드"는, 금속이 양이온이고 옥사이드가 음이온인 2원 산소 화합물로서 정의된다. 금속은 메탈로이드를 포함할 수 있다. 금속은 주기율표에서 붕소로부터 폴로늄까지 그린 대각선의 왼편에 있는 원소들을 포함한다. 메탈로이드 또는 반금속은 이 선상의 원소들을 포함한다. 금속 옥사이드의 예로는 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아 등 및 이들의 혼합물을 포함한다.
- [0033] 본원에서 사용된 "액체 흡착제"는 조절 오일을 정제할 수 있는 연속적 액상 물질로서, 이로서 한정하는 것은 아니지만, 졸(sol), 콜로이드, 현탁액 등 및 이들의 혼합물을 포함한다.
- [0034] 본원에서 사용된 "분리 장치"란 필터, 원심분리기, 금속 침전 장치(clarifier), 디칸터(decanter) 등을 포함한다.
- [0035] 본원에서 사용된 "소우프스탁"은 조절의 트라이글리세라이드 오일의 화학적 중화의 부산물이다. 이것은, 많은 착색 화합물, 미립 물질 및 기타 불순물 뿐만 아니라 다양한 함수(water-containing) 염 이외에도, 소우프, 인지질 및 중성 오일을 포함한다.
- [0036] 본원에서 사용된 "에스터 교환 반응"은 알콜첨가분해(alcoholysis)의 또다른 명칭이다. 이는, 알콜과 글리세라이드(예를 들어, 오일 또는 지방)과의 반응이다. 알콜이 메탄올이면, 알콜첨가분해도 메탄올첨가분해로 지칭될 수 있다.
- [0037] 도 1은 식용 오일과 같은 지방성 물질을 물리적 또는 화학적 정제하기 위한 통상의 장치(1)를 도시한다. 탈검된 오일(2)을, 인-라인 혼합기(4)를 사용하여 산(3)과 혼합하고, 이후 탱크(5)에 공급한 후, 전체적으로 혼합한다(예를 들어, 약 2분 내지 약 5분). 그 후, 상기 혼합물을, 인-라인 혼합기(7)를 사용하여 가소성 물질(6)과 합친다. 후속적으로, 상기 혼합물을 혼합 탱크(8)에 공급하고, 상기 혼합 탱크에서 수성상에서 겔을 형성하기에 적합한 시간(예를 들어, 약 15분 내지 약 30분) 동안 혼합한다. 그 후, 이 혼합물을 제 1 원심분리기(9)로 수송하고, 여기서 겔(10)을 상기 오일로부터 분리하고, 이후 폐기한다. 그 후, 오일은, 인-라인 혼합기(12)를 사용하여 물로 세척하고, 수성상(14)이 물로부터 분리되는 제 2 원심분리기(13)로 수송된다. 후속적으로, 상기 오일을 건조기(15)로 수송하고, 그 후 고전단 혼합 탱크(17)에서 흡착제 또는 탈색용 점토(16)와 합쳐 불순물(예를 들어, 인지질, 관련된 미량의 원소, 예를 들어 Ca, Mg 및 Fe)을 오일로부터 제거한다. 그 후, 상기 혼합물을 탈색기(18)로 수송하고, 그 후 필터(19 및 20)를 사용하여 오일로부터 흡착제를 분리한다. 그 후, 상기 오일을, 임의로 저장 탱크(holding tank)에 저장하거나 탈취(22) 처리하여 유리 지방산을 제거한다. 바이오디젤 생산의 경우, 건조기(15)로부터의 오일을, 부가적인 탈색 처리 없이 라인(23)을 통해 탱크(21)로 직접 수송할 수 있다.
- [0038] 도 2는 식용 오일과 같은 지방성 물질을 물리적 또는 화학적 정제하기 위한 종래의 장치(60)를 도시한다. 탈검된 오일(61)을, 인-라인 혼합기(63)를 사용하여 산(62)과 혼합하고, 이후 탱크(64)에 공급한 후, 전체적으로 혼합한다(예를 들어, 약 2분 내지 약 5분). 그 후, 상기 혼합물을, 인-라인 혼합기(66)를 사용하여 가소성 물질(65)과 합친다. 후속적으로, 상기 혼합물을 혼합 탱크(67)에 공급하고, 상기 혼합 탱크에서 수성상에서 겔을 형성하기에 적합한 시간(예를 들어, 약 15분 내지 약 30분) 동안 혼합한다. 그 후, 이 혼합물을 원심분리기(68)로 수송하고, 여기서 겔(69)을 오일로부터 분리하고, 그 후 폐기한다. 그 후, 오일로부터 불순물(예를 들어, 인지질, 미량의 관련 원소, 예를 들어 Ca, Mg 및 Fe 및 유리 지방산)을 제거하기 위해서, 혼합 탱크(71)를 사용하여 흡착제 70(예를 들어, 그라세 게이메하 운트 캄파니 카게(Grace GmbH & Co. KG)로부터 입수가 가능한 트라이실(TriSyL; 등록상표) 실리카)와 상기 오일을 합친다. 후속적으로, 상기 오일을 건조기(72)로 수송하고, 그 후 필터(73)를 사용하여 상기 오일로부터 흡착제를 제거한다. 그 후, 오일은 혼합 탱크(75)를 사용하여 탈색용 점토(74)와 합치고, 혼합물을 탈색기(76)로 수송한 후, 필터(77 및 78)를 사용하여 오일로부터 상기 점토를 분리한다. 그 후, 상기 오일을 저장 탱크(79)에 저장하고 탈취(80) 처리하여 유리 지방산을 제거한다. 바이오디젤 생산의 경우, 필터(73)로부터의 오일을 탱크(79)에 직접 수송하거나 부가적인 탈색 처리 없이 라인

(81)을 통해 탈취기(80)로 직접 수송할 수 있다.

- [0039] 본 발명은 종래의 오일 정제 및 탈검 공정에서 사용되는 몇가지의 정제 단계를 제거한다. 본 발명의 하나의 실시양태에서, 예를 들어 이전 분리 단계는 일부 지방성 물질 불순물을 잔류시키기 때문에, 추가의 정제를 요구하는 지방성 물질이 제공된다. 본 발명에 따른 공정의 제 1 실시양태에서, 지방성 물질은 탈검된 트라이글리세라이드 오일이며, 따라서 이는 여전히 유리 지방산을 함유한다. 상기 지방성 물질은, 무엇보다도 지방성 물질에 탈검 산을 분산시키고, 그 후 상기 지방성 물질에 존재하는 비-수화성 인지질을 분해하고, 그 후 상기 산-지방성 물질 분산액에 물 또는 염기(예를 들어, 가성 소다)를 분산시킴으로써 탈검 산을 포함하는 수성상의 pH를 상승시킴으로써, 산-탈검되거나 산-정제될 수 있다. 이러한 처리는 검이 원심분리기에 의해 제거될 수 있는 개별적인 상을 형성하도록 한다.
- [0040] 전술한 제거 단계가 지방성 물질내의 모든 불순물을 완전하게 제거하지 못하기 때문에, 추가의 정제 단계, 예를 들어 미국 특허 제 4,698,185 호에서 개시한 바와 같은 후속적인 수 세척 또는 유럽 특허 제 0 349 718 호에서 개시한 바와 같은 재순환에 의한 2개의 원심분리 공정이 전형적으로 필요하다. 전술한 바와 같이 이러한 통상의 부가적인 정제 단계를 사용하는 것 대신, 본 발명에 따른 공정이 사용되어 탈검된 트라이글리세라이드 오일(예를 들어 산-탈검되거나 산-정제된 오일)로부터 잔류 인지질을 제거할 수 있다. 따라서, 산 정제된 오일로부터 검을 제거하기 위해서 사용되는 원심분리기에 남아 있는 오일은, 수성 액체 흡착제와 혼합함으로써 본 발명의 방법에 따라 처리될 수 있다. 80°C 내지 100°C의 범위일 수 있는 이들의 온도를 변화시킬 필요는 없지만, 보다 낮은 온도의 사용도 본 발명의 범주에 속한다.
- [0041] 본 발명의 추가의 실시양태는, 지방성 물질과 액체 흡착제를 혼합하기에 적합한 혼합 장치; 및 상기 지방성 물질로부터 상기 액체 흡착제를 제거하기에 적합한 혼합 장치와 인-라인 상태의 분리 장치를 포함하는, 지방성 물질로부터의 불순물을 제거하기에 적합한 장치에 관한 것이다.
- [0042] 본 발명의 추가의 실시양태는, 지방성 물질을 산과 혼합하여 고체 불순물 및 지방성 물질을 형성하기에 적합한 제 1 혼합 장치, 상기 지방성 물질로부터 상기 고체 불순물을 제거하기에 적합한, 상기 제 1 혼합 장치와 인-라인 상태의 제 1 분리 장치, 상기 지방성 물질과 액체 흡착제를 혼합하기에 적합한, 제 1 분리 장치와 인-라인 상태의 제 2 혼합 장치, 및 상기 지방성 물질로부터 상기 액체 흡착제를 제거하기에 적합한, 상기 제 2 혼합 장치와 인-라인 상태의 제 2 분리 장치를 포함하는, 지방성 물질로부터 불순물을 제거하기에 적합한 장치에 관한 것이다. 상기 장치는, 제 2 분리 장치로부터의 액체 흡착제를 제 1 분리 장치로 재순환하기에 적합한, 제 1 분리 장치의 주입구에 제 2 분리 장치의 배출구를 연결하는 도관을 포함할 수도 있다.
- [0043] 도 3은 식용 오일과 같은 지방성 물질을 물리적 또는 화학적 정제하기 위한 본 발명에 따른 장치(30)를 도시한다. 탈검된 오일(31)을, 인-라인 혼합기(33)를 사용하여 산(32)과 혼합하고, 그 후 탱크(34)에 공급한 후, 전체적으로 혼합한다(예를 들어, 약 2분 내지 약 5분). 그 후, 상기 혼합물을, 인-라인 혼합기(36)를 사용하여 가소성 물질(35)과 합친다. 후속적으로, 상기 혼합물을 혼합 탱크(37)에 공급하고, 상기 혼합 탱크에서 수성상에서 검을 형성하기에 적합한 시간(예를 들어, 약 15분 내지 약 30분) 동안 혼합한다. 그 후, 이 혼합물을 제 1 원심분리기(38)로 수송하고, 여기서 검(39)을 오일로부터 분리하고, 그 후 폐기한다. 그 후, 상기 오일을 인-라인 혼합기(42)를 사용하여 액체 흡착제(40) 및 물(41)과 합치고, 수성상(44)이 오일로부터 분리되는 제 2 원심분리기(43)로 수송한다. 수성상은 액체 흡착제를 포함한다. 바람직하게는 제 1 원심분리기(38) 이후에 액체 흡착제(40)가 오일에 첨가되지만, 이는 이전에 임의의 시점에서도 첨가될 수 있다. 추가로, 제 1 원심분리기(38) 전에 수성상(44)을 오일 스트림으로 재순환시킨다. 게다가, 이러한 실시양태는 2개의 원심분리기를 포함하지만, 이러한 공정은 단지 하나의 원심분리기만을 가동할 수 있으며 여기서 액체 흡착제는 이 원심분리기 이전에 첨가된다. 부가적으로, 상기 공정은 2개 초과 원심분리기와 함께 수행될 수도 있다. 원심분리기 이후에, 오일을 건조기(45)에 수송하고, 그 후 고 전단 혼합 탱크(47)의 흡착제(46)와 합쳐 불순물(예를 들어, 인지질, 미량의 관련 원소, 예를 들어 Ca, Mg 및 Fe 및 유리 지방산)을 상기 오일로부터 제거한다. 그 후, 혼합물을 탈색기(48)로 수송하고, 그 후 필터(49 및 50)를 사용하여 상기 오일로부터 흡착제를 분리시킨다. 그 후, 임의로 상기 오일을 저장 탱크(51)에 저장하거나 탈취(52) 처리하여 유리 지방산을 제거한다. 바이오디젤 생산의 경우, 건조기(45)로부터의 오일을, 부가적인 흡착제 처리 없이 라인(53)을 통해 탱크(51)에 직접 수송할 수 있다.
- [0044] 본 발명에 따른 방법의 제 2 실시양태에서, 정제될 지방성 물질은 알칼리 중화 공정으로 처리되었지만 아직 물로 세척되지 않은 트라이글리세라이드 오일이다. 이러한 알칼리 정제된 트라이글리세라이드 오일은 일부 잔류 소우프, 인지질 및 물을 함유할 수 있는데, 유리하게는 이들은 수성 액체 흡착제로 오일을 처리하는 본 발명의

실시양태에 따른 방법에 의해 제거될 수도 있다. 다시, 80℃ 내지 95℃의 범위일 수 있는 이들의 온도를 변화시킬 필요는 없다. 그러나, 보다 낮은 온도의 사용도 본 발명의 범주에 속한다.

[0045] 본 발명의 또다른 실시양태에서, 정제될 물질은 지방산과 저급 알칸올(예를 들어 메탄올)의 에스터(예를 들어, 일가 알콜을 사용하는 에스터 교환 반응 공정으로부터 유도된 생성물)를 포함하는 지방성 물질이다. 에스터 교환 반응 후, 반응 혼합물은 2개의 상, 즉 글리세롤, 저급 알콜(예를 들어, 메탄올) 및 에스터 교환 반응 촉매의 일부를 포함하는 중질상, 및 지방산 에스터, 저급 알콜, 일부 미량의 글리세롤 및 소량의 촉매를 포함하는 경질상으로 분리된다. 일반적으로, 저급 알콜, 예를 들어 메탄올은 증발에 의해 경질상으로부터 제거되지만, 증발 잔류물은, 수세척에 의해 일반적으로 제거되는, 미량의 알콜, 미량의 글리세롤 및 에스터 교환 촉매의 일부를 여전히 함유한다.

[0046] 본 발명의 방법의 실시양태에 따르면, 액체 흡착제는 세척수에 첨가될 수 있고, 임의로 물은 에스터 교환 반응을 위해 사용되는 촉매의 잔류물을 중화하기 위한 충분한 산(예를 들어, 시트르산)을 포함한다. 세척수는 원심분리기에 의해 FAME로부터 분리될 수 있고, 이러한 분리는 5분의 짧은 유지 시간 이후에 수행될 수 있지만, 스테롤 글루코사이드의 결정화를 보다 촉진하도록 1일 내지 3일의 보다 긴 유지 시간이 적용될 수도 있다.

[0047] 본 발명의 추가 실시양태에 따르면, 수세척 처리된 FAME는 중간 저장소로 수송될 수 있고, 그 후 액체 흡착제를 포함하는 추가 수세척 처리로 처리될 수 있다. 상기 중간 저장소는 FAME-상이 냉각되게 하고, 이는 스테롤 글루코사이드의 결정화를 촉진시키고, FAME를 세척하기 위해 사용된 물 중의 액체 흡착제의 존재는 스테롤 글루코사이드의 제거를 촉진한다. 본 발명에 따른 방법 수행 동안 낮은 온도를 유지할 필요는 없다. 온도는, FAME 점도를 감소시키고 이로써 원심분리기의 성능을 증가시키기 위해 다시 상승될 수 있다(이때, 글루코사이드 재용해 위험성은 없다).

[0048] 도 4는 지방성 물질, 예컨대 바이오디젤의 물리적 또는 화학적 정제를 위한 본 발명에 따른 장치(100)를 도시한다. 조질 바이오디젤(101)을 인-라인 혼합기(103)를 사용하여 산(102)과 혼합하고, 그 후 탱크(104)로 공급하고, 이어서 전체적으로 혼합함으로써(예컨대, 15분 동안), 글리세롤을 포함하는 중질상 및 지방산 에스터를 포함하는 경질상이 생성된다. 그 후 이 혼합물은, 중질상(106)이 경질상으로부터 분리되는 제 1 원심분리기(105)로 수송되고, 그 후 추가 처리되어 글리세롤을 회수한다. 그 후 지방산 에스터를 포함하는 경질상을 인-라인 혼합기(109)를 사용하여 액체 흡착제(108) 및 물(107)과 합치고, 이는 수성상 및 지방산 에스터상을 생성한다. 상기 액체 흡착제를 제 1 원심분리 이전의 임의 시점에서 조질 바이오디젤에 또한 첨가할 수 있다. 이 혼합물은 수성상(111)이 지방산 에스터상으로부터 분리되는 제 2 원심분리기(110)로 수송된다. 이어서, 상기 지방산 에스터상은 건조기(112)로 수송된다. 임의로, 혼합기(103)으로부터의 조질 바이오디젤 혼합물을 인-라인 혼합기(115)를 사용하여 액체 흡착제(114) 및 물(113)과 합칠 수 있고, 이는 수성상 및 지방산 에스터상을 생성한다.

[0049] 다양한 액체 흡착제, 예컨대 금속 옥사이드의 졸 또는 콜로이드 등 및 이들의 유도체 또는 혼합물이 본 발명에 사용될 수 있다. 바람직하게는, 상기 액체 흡착제는 금속 옥사이드의 졸 또는 콜로이드, 예컨대 콜로이드성 실리카, 콜로이드성 알루미늄, 콜로이드성 지르코니아, 콜로이드성 티타니아 등 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 이런 물질은 다양한 입자 크기, 형태, 분포, 공극률, 고체 함량 농도, 표면 코팅, 상대-이온 등을 가질 수 있다. 상업적으로 입수가 가능한 많은 다양한 등급이 존재하고, 그 입자는 음전하 및 상대 양이온, 예컨대 나트륨 또는 암모늄 양이온을 가질 수 있거나, 또는 안정화제 상대-이온이 음이온, 예컨대 클로라이드 음이온인 경우 양전하를 가질 수 있다. 본 발명의 방법에 따라 처리되는 지방성 물질이 유리 지방산을 함유하는 경우, 이 산은 불순물의 제거의 저해를 방지하여야 한다. 따라서, 음 전하로 대전되어 유리 지방산과 반발하는 액체 흡착제가 바람직하게 사용된다.

[0050] 액체 흡착제는 수 중 현탁액의 형태일 수 있고, 이런 현탁액의 고체 함량은 일반적으로 25 내지 50 중량%에서 변한다. 액체 흡착제는 당업자에게 공지된 임의의 방법으로 제조될 수 있다. 비용적 이유로, 본 발명의 방법의 단계 b)에서의 지방성 물질과 혼합되는 액체 흡착제의 양은 바람직하게는 가능한 낮게 유지된다. 실제로, 사용되는 액체 흡착제의 양은 지방성 물질의 총 중량을 기준으로 약 0.1 내지 약 10.0 중량%, 바람직하게는 약 0.2 내지 약 5.0 중량%, 보다 바람직하게는 약 0.3 내지 약 1.0 중량%, 보다 더 바람직하게는 약 0.4 내지 약 0.6 중량% 범위 내에 든다.

[0051] 인지질의 효과적 제거를 위해, 액체 흡착제와 지방성 물질 사이의 최소 접촉 시간이 바람직하다. 이 시간은 중요하지 않으며, 약 1분 내지 약 300분, 바람직하게는 약 2분 내지 약 60분, 보다 바람직하게는 약 5분 내지 약 30분의 범위일 수 있다. 보다 짧은 시간이라도 여전히 불순물, 예컨대 인지질이 제거되지만, 보다 소량의 불순

물이 제거될 것이고 짧은 시간에서 동일한 정도의 제거를 성취하기 위해 보다 많은 실리카를 필요로 하고, 따라서 상기 방법은 덜 경제적으로 될 것이다. 시간을 10분 또는 그 이상으로 연장시키는 것은 불순물 제거율을 증가시키기 어렵지만 유해한 효과는 없다.

[0052] 본 발명의 방법의 단계 c)에 따라 임의로 첨가된 물은 액체 흡착제를 희석할 목적으로 사용되므로, 이는 본 발명에 따른 방법의 단계 d)에서의 지방성 물질로부터 보다 용이하게 분리될 수 있다. 물이 존재하는 경우, 그의 양은 중요하지 않다. 전형적으로, 적당량의 물은 처리되는 지방성 물질의 약 5 중량% 미만, 바람직하게는 약 3 중량% 미만, 보다 바람직하게는 약 2 중량% 미만일 수 있다. 5 중량%보다 많은 물이 사용될 수 있지만, 이는 처리 및/또는 폐기되는 폐수의 양을 증가시켜, 결국 전체 정제 비용을 증가시킨다.

[0053] 본 발명의 방법의 단계 d)에 따른 액체 흡착제를 포함하는 수성상의 분리를 위해, 원심분리가 바람직하게 사용된다. 결과적으로, 본 발명에 따른 방법을 실시할 수 있도록 기존의 탈검 및 중화 라인을 개조(retrofitting)하는 것은 종종 매우 단순하고 간단하다. 그 후 탈검 또는 중화된 오일을 세척하기 위해 사용되는 원심분리가 액체 흡착제의 제거에 사용될 수 있다. 이 공정 동안 제거되는 지방성 물질의 양은 매우 낮으며, 전형적으로 지방성 물질의 총 중량을 기준으로 약 10 중량% 미만, 바람직하게는 약 9 중량% 미만, 보다 바람직하게는 약 8 중량% 미만, 보다 더 바람직하게는 약 7 중량% 미만이다.

[0054] 또한, 이런 기존 라인은 또한, 가성 소다가 오일 스트립에 첨가된 후 및 제 1 원심분리기로 도입되기 직전에 상기 오일 스트립에 액체 흡착제가 첨가되는 본 발명에 따른 방법의 실시양태를 실시할 수 있다. 상기 실시양태에서, 사용된(spent) 액체 흡착제는 검 스트립(탈검) 또는 소우프 스트립(중화) 부분을 각각 형성하여, 별도의 실리카 스트립을 취급하지 않아도 된다. 또한, 상기 오일이 이미 약간의 액체 흡착제에 노출되었으므로, 동일한 최종 결과를 얻기 위해 본 발명에 따른 방법의 단계 b)에서 다소 더 적은 양의 새로운 액체 흡착제가 첨가되어도 된다.

[0055] 단계 d) 후에 수득된 처리된 지방성 물질은 소량의 불순물을 함유한다. 예컨대, 잔류 인 함량은 약 20 ppm 미만, 바람직하게는 약 10 ppm 미만, 보다 바람직하게는 약 8 ppm 미만, 보다 더 바람직하게는 약 6 ppm 미만일 수 있다. 단계 d) 후에 지방성 물질에 존재하는 소우프의 양은 약 100 ppm 미만, 바람직하게는 약 80 ppm 미만, 보다 바람직하게는 약 60 ppm 미만, 보다 더 바람직하게는 약 50 ppm 미만일 수 있다. 단계 d) 후에 상기 지방성 물질에 존재하는 스테롤 글루코사이드의 양은 약 100 ppm 미만, 바람직하게는 약 80 ppm 미만, 보다 바람직하게는 약 60 ppm 미만, 보다 더 바람직하게는 약 50 ppm 미만일 수 있다. 또한 본 발명의 액체 흡착제의 사용은 헤이즈를 감소시키고, FFAE 물질의 냉 침지 시험 결과를 개선시킨다.

[0056] [실시예]

[0057] 하기 실시예는 청구된 본 발명의 구체적 예시로서 제공된다. 그러나, 본 발명은 실시예에 개시된 구체적 세부 사항에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 실시예뿐만 아니라 명세서의 나머지 부분에서의 모든 부 및 퍼센트는 달리 기재되지 않는 한 중량 기준이다.

[0058] 실시예 1

[0059] 1.38 중량%의 유리 지방산(올레산으로 표시) 함량 및 144 ppm의 잔류 인 함량을 갖는 수 탈검된 대두유를, 0.40%(부피/중량)의 25 중량% 시트르산 용액을 첨가하고, 이어서 0.53%(부피/중량)의 8 중량% 가성 소다 용액 및 3%(부피/중량)에 상응하는 총량이 되도록 하는 추가의 물을 첨가하는 것을 포함하는 산 정제 공정으로 처리하였다. 상기 산 정제 처리 중에 형성된 검을 원심분리에 의해 제거하고, 비-세척된 오일의 인 함량을 결정한다. 이는 14 ppm으로 떨어졌다.

[0060] 비-세척된 오일을 두 부분으로 나누고, 한 부분을 10% 물로 세척하고, 이 처리에 의해 잔류 인 함량을 8.8 ppm으로 낮아졌다. 보다 적은 물을 사용하는 것은 보다 높은 잔류 인 함량을 초래할 것이다. 다른 부분은 본 발명의 실시양태에 따라 콜로이드성 실리카로 처리한다. 1.0 중량% 양의 루독스® PW-50(독일 보름스 소재의 그라세 게엠베하 아웃 카계, 그라세 다비슨)를 주변 온도에서 상기 오일에 첨가한다. 이 양은 건식 기준으로 0.5 중량%에 상응한다. 이어서, 2 중량%의 물을 첨가하고, 그 후 원심분리로 제거한다. 잔류 인 함량은 5.6 ppm이고, 이는 이런 유형의 콜로이드성 실리카가 단지 물로만 세척한 경우보다 잔류 인 함량의 저하에 있어서 보다 효과적임을 보여 준다.

[0061] 실시예 1에서, 루독스® PW-50(pH = 10.2)를 동량의 루독스® TMA(pH = 7)로 대체하는 경우 7.4 ppm의 잔류 인 함량을 초래하였다.

[0062] 실시예 2

[0063] 실시예 1에서 사용된 동일한 수 탈검된 대두유를, 동일한 양 및 농도의 시트르산 및 가성 소다와 동일한 총량의 물을 사용하여 다시 산 정제한다. 이는 비-세척된 오일 중 11 ppm의 잔류 인 함량을 초래하였다. 수 탈검된 오일의 산 처리가, 상기 수 탈검된 오일에 여전히 존재하는 비-수화성(non-hydratable) 인지질의 분해 및 이에 따른 포스파티드산의 형성을 초래하기 때문에, 비-세척된 오일은 온화한 가성 세척을 제공하여 어느 정도의 가성 물질의 사용이 오일의 인 함량의 감소를 촉진시키는가를 결정한다.

[0064] 따라서, 0.032%(부피/중량)의 14% 가성 소다 용액을 오일의 3.0%의 총 부피로 희석시키고, 비-세척된 산 정제된 오일을 세척하기 위해 사용한다. 이는 그의 저하되는 인 함량이 11 ppm으로부터 4.3 ppm으로 되게 한다. 동일한 양의 가성 용액을 사용하고 이를 단지 오일의 2.0%의 총 부피로 희석하지만 1%의 루독스® PW-50를 포함하는 경우, 잔류 인 함량이 3.7ppm인 점에서, 콜로이드성 실리카 없이 보다 많은 물을 사용하여 실시하는 경우보다 약간 더 우수한 효과를 갖는다.

[0065] 이 실시예로부터 알 수 있듯이, 본 발명에 따라 액체 흡착제로 처리된 지방성 물질에 존재하는 불순물의 양은 상당히 저하된다. 더욱이, 지방성 물질의 처리에 사용되는 물의 양이 상당히 감소 또는 대체로 제거되기 때문에, 상당한 양의 물의 제거 필요성이 또한 배제되어 상당한 비용 절감을 가져 온다.

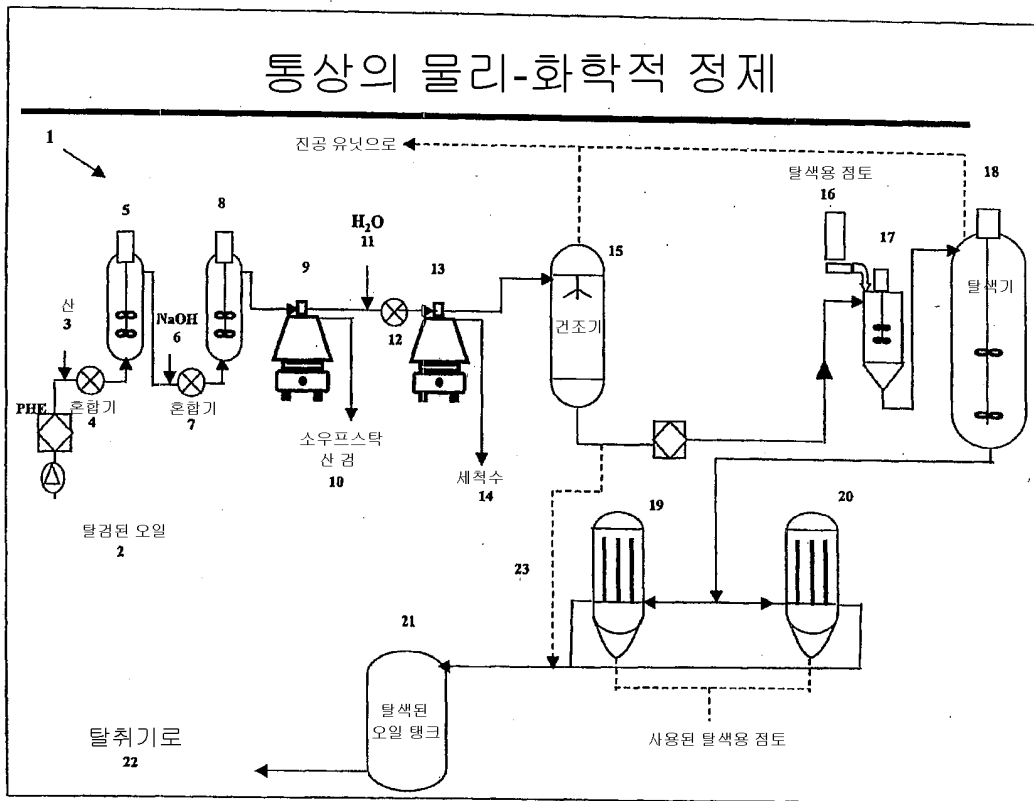
[0066] 본 발명이 제한된 수의 실시양태를 사용하여 기술되었지만, 이러한 특정 실시양태가, 본원에서 다르게 기술되고 청구되는 바와 같은 본 발명의 범주를 제한하는 것으로 의도되지는 않는다. 당업자가 본원의 예시적 실시양태 및 설명을 검토할 때 추가의 변형, 균등물 및 변화가 가능함은 자명할 것이다. 달리 명시되지 않는 한, 실시예 및 명세서의 나머지 부분에서 모든 부 및 %는 중량에 대한 것이다. 또한, 명세서 또는 특허청구범위에 기재된, 특성, 측정 단위, 조건, 물리적 상태 또는 %의 특정 세트를 나타내는 임의의 수치 범위는 상기 기재된 임의의 범위에 들어가는 임의의 하위세트 수치들을 비롯한 상기 범위 내에 속하는 모든 수치를 본원에 문언적으로 참고로 명시하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 하한값(R_L) 및 상한값(R_U)을 갖는 수치 범위가 개시될 때마다, 상기 범위 내의 모든 수치 R이 명시적으로 개시된다. 특히, 상기 범위 내의 수치 R은 명시적으로 다음과 같이 개시된다:

[0067]
$$R = R_L + k(R_U - R_L)$$

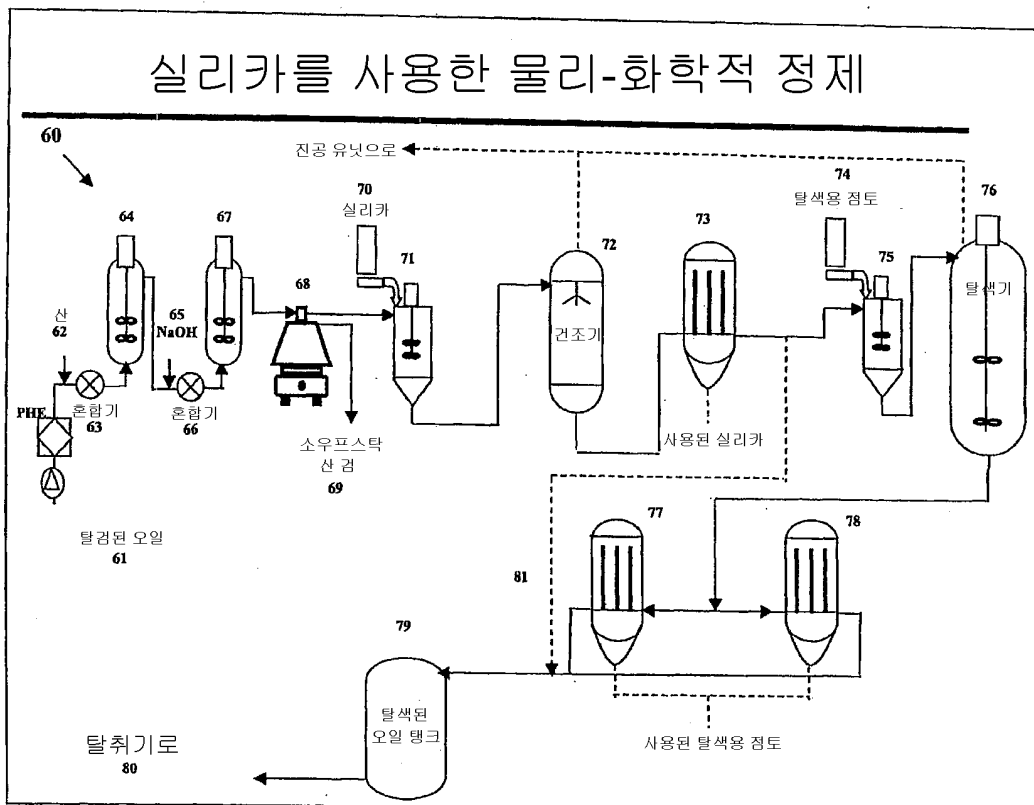
[0068] 상기 식에서, k는 1% 내지 100%의 범위의 1%씩 증분되는 변수이며, 예를 들어 k는 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, ... 50%, 51%, 52%, ... 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 또는 100%이다. 또한, 임의의 2개의 R(상기 계산되는 바와 같음) 값으로 제시되는 임의의 수치 범위 또한 명시적으로 개시된다. 전술된 설명으로부터, 본원에 제시되고 기술된 것 이외의 본 발명의 임의의 변형이 당업자에게 명백해질 것이다. 이러한 변형도 첨부된 특허청구범위의 범주 내에 드는 것으로 의도된다. 본원에 인용된 모든 문헌은 그 전체가 본원에 참고로 인용된다.

도면

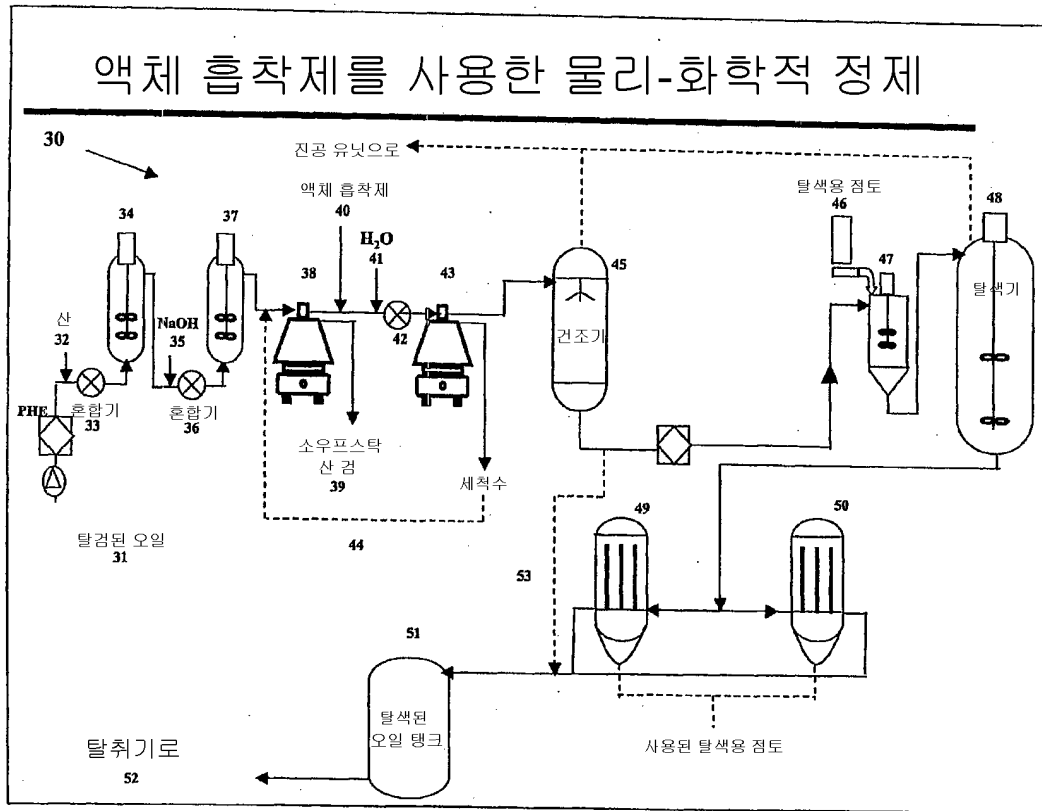
도면1



도면2



도면3



도면4

