

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)****(11) 공개번호** 10-2024-0125592  
**(43) 공개일자** 2024년08월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23D 7/005 (2006.01) A23C 11/10 (2021.01)  
A23D 7/02 (2006.01) A23D 7/05 (2006.01)  
A23L 9/20 (2016.01) A23P 30/40 (2016.01)
- (52) CPC특허분류  
A23D 7/0053 (2013.01)  
A23C 11/103 (2023.05)
- (21) 출원번호 10-2024-7022267  
(22) 출원일자(국제) 2022년12월14일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2024년07월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/052866  
(87) 국제공개번호 WO 2023/114311  
국제공개일자 2023년06월22일
- (30) 우선권주장  
63/289,375 2021년12월14일 미국(US)

- (71) 출원인  
리치 프리덕츠 코포레이션  
미합중국 뉴욕 (우편번호 14213) 버팔로 윈 로버트 리치 웨이
- (72) 발명자  
리푸마 로나  
미합중국 뉴욕 14217 켄모어 나쑈 애비뉴 55  
레이바 곤잘레스 아이다 엘리자베스  
미합중국 뉴욕 14224 웨스트 세네카 존 알렉스 드 라이브 80
- (74) 대리인  
하영욱

전체 청구항 수 : 총 28 항

**(54) 발명의 명칭 식물성 우유 휘핑 가능한 에멀전****(57) 요약**

본원에는 식물성 휘핑 가능한 토핑 에멀전이 개시되어 있다. 특히, 본원에는 8개의 주요 식품 알레르겐의 어느 것도 포함하지 않는 식물성 에멀전이 개시되어 있다. 식물성 제품 외에도, 에멀전은 일반적으로 식물성 오일과, 계면활성제, 설탕, 안정제, 증점제, 및 향료와 같은 하나 이상의 다른 성분을 포함할 수 있다. 또한, 본원에서는 식물성 우유 휘핑 가능한 토핑 에멀전의 제조 방법 및 사용 방법도 개시되어 있다.

(52) CPC특허분류

*A23D 7/02* (2013.01)  
*A23D 7/05* (2013.01)  
*A23L 9/24* (2016.08)  
*A23P 30/40* (2016.08)  
*A23V 2002/00* (2023.08)  
*A23V 2200/222* (2013.01)  
*A23V 2200/242* (2013.01)  
*A23V 2300/24* (2013.01)  
*A23V 2300/26* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

- (a) 식물성 우유;
- (b) 식물성 오일;
- (c) 계면활성제;
- (d) 증점제;
- (e) 안정제; 및
- (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

#### 청구항 2

- (a) 약 10중량%~약 50중량%의 식물성 우유;
- (b) 약 10중량%~약 35중량%의 식물성 오일;
- (c) 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 계면활성제;
- (d) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 증점제;
- (e) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 안정제; 및
- (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

#### 청구항 3

- (a) 귀리 우유;
- (b) 식물성 오일;
- (c) 계면활성제;
- (d) 증점제;
- (e) 안정제; 및
- (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

#### 청구항 4

- (a) 약 10중량%~약 50중량%의 귀리 우유;
- (b) 약 10중량%~약 35중량%의 식물성 오일;
- (c) 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 계면활성제;
- (d) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 증점제;
- (e) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 안정제; 및
- (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 식물성 오일은 팜핵유, 코코넛 오일, 팜유, 면실유, 대두유, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 계면활성제는 9를 초과하는 친수성-친유성 밸런스(HLB) 값을 포함하는 유화제인 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 증점제는 젤란검, 캐로빈검, 로커스빈검, 셀룰로오스검, 알기네이트검, 한천, 구아검, 크산탄검, 아라비아검, 나트륨 카르복시메틸 셀룰로오스, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 안정제는 셀룰로오스검, 젤란검, 천연 전분, 변성 전분, 섬유질, 곡분, 나트륨 시트레이트, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 약 1중량%~약 30중량%의 감미료를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 감미료는 설탕, 쌀 시럽, 옥수수 시럽, 고과당 옥수수 시럽, 타피오카 시럽, 텍스트로오스, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 약 0.05중량%~약 3중량%의 향미료를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 향미료는 천연 바닐라 향료, 다른 천연 향미를 갖는 천연 바닐라, 크림 향료, 초콜릿 향료, 커피 향료, 메이플 향료, 향신료 향료, 민트 향료, 버터 향료, 카라멜 향료, 과일 향료, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 13**

제 3 항에 있어서,

상기 쿼리 우유는 약 0.8중량%~약 4.2중량%의 건조 고형분 함량을 갖는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 14**

제 3 항에 있어서,

상기 쿼리 우유는 약 30중량%~약 60중량%의 수분 함량을 갖는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,

상기 에멀전은 수증유 에멀전인 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 16**

제 1 항에 있어서,

상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 견과류, 땅콩, 밀, 또는 대두를 포함하지 않는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 17**

제 1 항에 있어서,

상기 식물성 우유는 귀리 우유, 코코넛 우유, 대마 우유, 쌀 우유, 완두콩 우유, 아마 우유, 해바라기 우유, 바나나 우유, 퀴노아 우유, 참깨 우유, 아몬드 우유, 캐슈 우유, 마카다미아넛 우유, 헤이즐넛 우유, 호두 우유, 땅콩 우유, 또는 이들의 조합인 휘핑 가능한 토핑 에멀전.

**청구항 18**

제 1 항에 기재된 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 휘핑하는 단계를 포함하는 휘핑된 토핑의 제조 방법.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서,

상기 방법은 상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 연속 믹서에서 휘핑하는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 20**

(a) 식물성 우유, 식물성 오일, 계면활성제, 증점제, 안정제, 및 감미료와 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 혼합하여 혼합물을 형성하는 단계;

(b) 상기 혼합물을 약 155°F~약 175°F로 가열하는 단계;

(c) 상기 혼합물을 균질화기로 옮기는 단계;

(d) 상기 혼합물을 2개의 스테이지: 약 3,000psi~약 7,000psi의 압력에서 상기 혼합물을 균질화하는 단계를 포함하는 제 1 스테이지, 및 상기 혼합물을 약 200psi~약 600psi의 압력에서 균질화하는 단계를 포함하는 제 2 스테이지로 균질화하여 에멀전을 형성하는 단계; 및

(e) 상기 에멀전을 2개의 스테이지: 상기 에멀전을 약 80°F~약 130°F로 냉각하는 단계를 포함하는 제 1 스테이지, 및 상기 에멀전을 약 36°F~약 50°F로 냉각하는 단계를 포함하는 제 2 스테이지로 냉각하는 단계;

(f) 냉각된 상기 에멀전을 온도 조절 탱크로 옮기는 단계;

(g) 냉각된 상기 에멀전을 약 36°F~약 50°F에서 적어도 4시간 동안 템퍼링하는 단계를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전의 제조 방법.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 단계(g)의 에멀전을 연속 믹서로 옮기고, 상기 에멀전을 휘핑하여 휘핑된 토핑을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 휘핑된 토핑은 패키징되어 냉동되는 방법.

**청구항 23**

제 21 항에 있어서,

상기 휘핑된 토핑은 약 200%~350%의 오버런을 갖는 방법.

**청구항 24**

제 20 항에 있어서,

상기 에멀전은 약 0.8마이크론~약 1.2마이크론의 중앙값 액적 크기를 갖는 방법.

**청구항 25**

제 20 항에 있어서,

상기 휘핑된 토핑은 냉동 보관시 적어도 365일의 저장 수명을 갖는 방법.

**청구항 26**

제 21 항에 기재된 휘핑된 토핑을 포함하는 식품.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서,

상기 식품은 케이크, 컵케이크, 파이, 쿠키, 음료, 아이스크림, 푸딩, 무스, 과일, 및 스콘을 포함하는 방법.

**청구항 28**

제 20 항에 있어서,

상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 건과류, 땅콩, 밀, 또는 대두를 포함하지 않는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] (관련 출원에 대한 상호 참조)

[0002] 본 출원은 2021년 12월 14일에 출원된 미국 가특허출원번호 제63/289,375호에 대한 우선권을 주장하며, 그 전체 내용이 참조로 본원에 포함된다.

**배경 기술**

[0003] 본 개시는 식물성 우유 휘핑 가능한 에멀전에 관한 것이다. 본원에는 8개의 주요 식품 알레르겐 중 어느 것도 포함하지 않는 식물성 우유 에멀전이 개시되어 있다. 식물성 제품 외에도, 에멀전은 일반적으로 식물성 오일과, 계면활성제, 설탕, 안정제, 증점제 및 향료와 같은 하나 이상의 다른 성분을 포함할 수 있다. 또한, 본원에는 식물성 우유 휘핑 가능한 토핑 에멀전의 제조 방법 및 사용 방법이 기재되어 있다.

[0004] 알레르기 및 불내증과 같은 식품 과민증은 전 세계적으로 수백만 명의 사람들에게 영향을 미친다. 식품 알레르기는 인체의 면역 체계가 식품의 소정 단백질에 반응할 때 발생하는 반면, 식품 과민증은 면역 체계와 관련이 없으며, 특정 식품을 소화할 수 없는 결과인 경우가 있다. 미국 식품의약국(FDA)에서는 우유, 계란, 생선, 조개류, 건과류, 땅콩, 밀, 및 대두의 8개의 식품을 주요 식품 알레르겐으로 지정했다. 식품 과민증 외에도, 소비자들은 건강과 환경에 대한 관심이 더욱 높아지고 있어서, 유제품, 계란, 생선, 및 조개류와 같은 동물성 제품을 포함하는 식품을 멀리하고 있다. 특히, 유제품은 식단에서 포화지방의 주요 공급원이며, 심장병 및 전립선암과 같은 만성 질환의 원인이 된다. 또한, 유제품과 계란을 생산하는 데 이용되는 유축농업은, 예를 들면 온실가스 배출, 및 토양과 수질의 오염 등을 통해 기후 변화를 초래한다.

[0005] 상술한 바를 고려하여, 주요 식품 알레르겐 또는 유제품을 함유하지 않는 휘핑 가능한 식품에 대한 요구가 있다.식이섬유가 건강에 미치는 유익한 효과는 잘 알려져 있으므로, 귀리 및 귀리 우유와 같은 곡물로 만든 식품에 대한 관심이 높아지고 있다. 귀리 및 귀리 우유는 알레르겐이 없고, 유제품 비함유(dairy-free)이며, 섬유질이 풍부하고, 비타민과 미네랄이 풍부하고, 포화 지방이 적고, 콜레스테롤이 없으며, 혈당 수치 조절자이다. 또한, 귀리 우유는 유제품 우유, 및 두유 및 아몬드 우유와 같은 다른 비유제품의 알레르겐 함유 우유에 비해 우유 생산에 전체 탄소 배출량이 가장 낮으며 가장 적은 양의 물을 사용한다.

[0006] 휘핑 가능한 식품은 통상적으로 디저트와 같은 식품의 토핑, 아이싱, 필링 등으로 사용된다. 휘핑 가능한 제품의 소비자 선택은 휘핑된 제품의 느낌과 맛, 그리고 다양한 안정성 지표에 따라 달라진다. 휘핑 가능한 식품 중에서 유제품을 커피 우유 및 견과류 우유와 같은 비유제품으로 대체하는 것은, 1:1 대체가 휘핑 가능한 식품에 소망하는 관능적 특성을 제공하지 못하기 때문에, 복잡한 것으로 알려져 있다.

[0007] 따라서, 유제품 휘핑 가능한 토핑과 유사한 맛을 내고, 긴 저장 수명을 가지며, 이상적인 관능적 특성을 갖는 알레르겐 무함유 및 유제품 비함유 휘핑 가능한 식품이 필요하다.

### 발명의 내용

[0008] 한 양태에 있어서, 본 개시는 (a) 식물성 우유; (b) 식물성 오일; (c) 계면활성제; (d) 증점제; (e) 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전에 관한 것이다.

[0009] 추가 양태에 있어서, 본 개시는 (a) 약 10중량%~약 50중량%의 식물성 우유; (b) 약 10중량%~약 35중량%의 식물성 오일; (c) 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 계면활성제; (d) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 증점제; (e) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전에 관한 것이다.

[0010] 본 개시의 또 다른 양태는 (a) 커피 우유; (b) 식물성 오일; (c) 계면활성제; (d) 증점제; (e) 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 제공한다.

[0011] 본 개시의 또 다른 양태는 (a) 약 10중량%~약 50중량%의 커피 우유; (b) 약 10중량%~약 35중량%의 식물성 오일; (c) 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 계면활성제; (d) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 증점제; (e) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 제공한다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 오일은 팜핵유, 코코넛 오일, 팜유, 면실유, 대두유, 또는 이들의 조합을 포함한다. 또 다른 실시형태에 있어서, 계면활성제는 친수성 친유성 밸런스(HLB) 값이 9를 초과하는 유화제이다. 또 다른 실시형태에 있어서, 증점제는 젤란검, 캐로빈검, 로커스빈검, 셀룰로오스검, 알기네이트검, 한천, 구아검, 크산탄검, 아라비아검, 나트륨 카르복시메틸 셀룰로오스, 또는 이들의 조합을 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 안정제는 셀룰로오스검, 젤란검, 천연 전분, 변성 전분, 섬유질, 곡분, 나트륨 시트레이트, 또는 이들의 조합을 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 약 1중량%~약 30중량%의 감미료를 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 감미료는 설탕, 쌀 시럽, 옥수수 시럽, 고과당 옥수수 시럽, 타피오카 시럽, 텍스트로오스, 또는 이들의 조합을 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 약 0.05중량%~약 3중량%의 향미료를 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 향미료는 천연 바닐라 향료, 다른 천연 향미를 갖는 천연 바닐라, 크림 향료, 초콜릿 향료, 커피 향료, 메이플 향료, 향신료 향료, 민트 향료, 버터 향료, 카라멜 향료, 과일 향료, 또는 이들의 조합을 포함한다. 다른 실시형태에 있어서, 커피 우유는 약 0.8중량%~약 4.2중량%의 건조 고형분 함량을 갖는다. 다른 실시형태에 있어서, 커피 우유는 약 30중량%~약 60중량%의 수분 함량을 갖는다. 다른 실시형태에 있어서, 에멀전은 수중유 에멀전이다. 다른 실시형태에 있어서, 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 견과류, 땅콩, 밀 또는 대두를 포함하지 않는다. 다른 실시형태에 있어서, 식물성 우유는 커피 우유, 코코넛 우유, 대마 우유, 쌀 우유, 완두콩 우유, 아마 우유, 해바라기 우유, 바나나 우유, 퀴노아 우유, 참깨 우유, 아몬드 우유, 캐슈 우유, 마카다미아넛 우유, 헤이즐넛 우유, 호두 우유, 땅콩 우유, 또는 이들의 조합이다.

[0012] 본 개시의 또 다른 양태는 휘핑된 토핑을 제조하는 방법을 제공하며, 이 방법은 본원에 기재된 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 휘핑하는 단계를 포함한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 방법은 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 연속 믹서에서 휘핑하는 단계를 포함한다.

[0013] 본 개시의 또 다른 양태는 (a) 식물성 우유, 식물성 오일, 계면활성제, 증점제, 안정제, 및 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 혼합하여 혼합물을 형성하는 단계; (b) 상기 혼합물을 약 155°F~약 175°F로 가열하는 단계; (c) 상기 혼합물을 균질화기로 옹기는 단계; (d) 상기 혼합물을 2개의 스테이지: 혼합물을 약 3,000psi~약 7,000psi의 압력에서 균질화하는 단계를 포함하는 제 1 스테이지, 및 혼합물을 약 200psi~약 600psi의 압력에서 균질화하는 단계를 포함하는 제 2개의 스테이지로 균질화하여 에멀전을 형성하는 단계; 및 (e) 에멀전을 2개의 스테이지: 에멀전을 약 80°F~약 130°F로 냉각하는 단계를 포함하는 제 1 스테이지, 및 에멀전을 약 36°F~약 50°F로 냉각하는 단계를 포함하는 제 2 스테이지로 냉각하는 단계; (f) 냉각된 에멀전을 온도 조절 탱크로 옹기는 단계; (g) 냉각된 에멀전을 약 36°F~약 50°F에서 적어도 4시간 동안 템퍼링하는 단계를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전의 제조 방법을 제공한다. 일 실시형태에 있어서, 상기 방법은 단계(g)의 에

멸전을 연속 믹서로 율기고, 에멀전을 휘핑하여 휘핑된 토핑을 형성하는 단계를 추가로 포함한다. 또 다른 실시형태에 있어서, 휘핑된 토핑은 패키징되어 냉동된다. 또 다른 실시형태에 있어서, 휘핑된 토핑은 약 200%~350%의 오버런(overflow)을 갖는다. 또 다른 실시형태에 있어서, 에멀전은 약 0.8마이크론~약 1.2마이크론의 중앙값 액적 크기를 갖는다. 또 다른 실시형태에 있어서, 휘핑된 토핑은 냉동 보관시 적어도 365일의 저장 수명을 갖는다. 또 다른 실시형태에 있어서, 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 건과류, 땅콩, 밀 또는 대두를 포함하지 않는다.

[0014] 본 개시의 또 다른 양태는 본원에 기재된 바와 같은 휘핑된 토핑을 포함하는 식품을 제공한다. 일 실시형태에 있어서, 식품은 케이크, 컵케이크, 파이, 쿠키, 음료, 아이스크림, 푸딩, 무스, 과일, 및 스킨을 포함한다.

[0015] 본 개시는 하기의 상세한 설명을 통해 명백해질 다른 양태 및 실시형태를 제공한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 식물성 우유, 식물성 오일, 및 계면활성제, 설탕, 안정제, 증점제 및 향료와 같은 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 식물성 휘핑 가능한 에멀전이 본원에 기재되어 있다. 또한, 식물성 우유 휘핑 가능한 토핑 에멀전의 제조 방법 및 사용 방법이 본원에 개시되어 있다.

**1. 정의**

[0018] 다르게 정의되지 않는 한, 본원에 사용된 모든 기술 및 과학 용어는 당업자가 통상적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 갖는다. 상충되는 경우, 정의를 포함하여 본 문서가 우선한다. 바람직한 방법 및 재료는 이하에 기재되어 있지만, 본원에 기재된 것과 유사하거나 등가인 방법 및 재료가 본 발명의 실시 또는 테스트에 사용될 수 있다. 본원에 언급된 모든 간행물, 특허출원, 특허 및 기타 참고 문헌은 그 전체가 참고로 포함된다. 본원에 개시된 재료, 방법 및 실시예는 단지 예시일 뿐이며, 제한하려는 의도는 아니다.

[0019] 본원에 사용된 용어 "포함하다(comprise(s))", "포함하다(include(s))", "갖는(having)", "갖는다(has)", "할 수 있다(can)", "함유하다(contain(s))" 및 이들의 변형은 추가적인 행위 또는 구조의 가능성을 배제하지 않는 개방형 전환 문구, 용어 또는 단어이도록 의도된다. 단수형 "a", "and" 및 "the"는 문맥에서 달리 명시하지 않는 한 복수의 지시대상을 포함한다. 또한, 본 개시는, 명시적으로 기재되었는지 여부에 관계없이, 본원에 제시된 실시형태 또는 요소를 "포함하는", 이들로 "이루어지는" 및 "본질적으로 이루어지는" 다른 실시형태도 고려한다.

[0020] 본원에서 수치 범위를 상술하기 위해, 동일한 정도의 정밀도를 갖는 그들 사이의 각각의 중간 숫자가 명시적으로 고려된다. 예를 들면, 6-9 범위의 경우, 6과 9 외에 숫자 7과 8도 고려된다. 6~9의 범위의 경우, 6과 9 외에 숫자 7 및 8이 고려되고; 6.0-7.0 범위의 경우, 숫자 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9 및 7.0이 명시적으로 고려된다.

[0021] 하나 이상의 관심 값에 적용되는 본원에서 사용되는 용어 "약" 또는 "대략"은 언급된 기준값과 유사한 값, 또는 당업자에 의해 결정된 특정값에 대해 허용 가능한 오류 범위 내의 값을 지칭하며, 이는 측정 시스템의 한계와 같이 값이 어떻게 측정 또는 결정되는지에 따라 부분적으로 달라질 것이다. 소정 양태에 있어서, "약"이라는 용어는 20%, 19%, 18%, 17%, 16%, 15%, 14%, 13%, 12%, 11%, 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1%, 또는 그 미만 내에 속하는 값의 범위를 달리 명시되지 않는 한 또는 문맥에서 명백히 드러나는 한 명시된 기준값의 어느 방향(초과 또는 미만)(이러한 숫자가 가능한 값의 100%를 초과하는 경우는 제외)으로 지칭한다. 대안적으로, "약"은 당업계의 실시예에 대해, 3 이내 또는 3 초과인 표준 편차를 의미할 수 있다. 대안적으로, 생물학적 시스템 또는 프로세스와 관련하여, 용어 "약"은 값의 일정 규모 이내, 바람직하게는 5배 이내, 더욱 바람직하게는 2배 이내를 의미할 수 있다.

[0022] 본원에 사용된 "알레르겐"은 식품 알레르겐, 특히 우유, 계란, 생선, 조개류, 건과류, 땅콩, 밀 및 대두인 "8대 알레르겐"으로 알려진 8개의 가장 일반적인 식품 알레르겐을 의미한다. 식품 알레르겐은 식품 알레르겐을 섭취한 직후 면역 체계 반응을 유발하여, 소화 문제, 두드러기, 따끔거림, 기도 부종, 또는 아나필락시스와 같은 증상을 야기할 수 있다.

[0023] 본원에 사용된 "알레르겐 무함유"는 8대 알레르겐의 어느 것도 포함하지 않는 조성물 또는 에멀전을 지칭한다.

[0024] 본원에 사용된 "유제품 비함유"는 소 같은 동물의 우유, 요구르트, 치즈, 락토 프리 우유, 크림, 버터 등을 포함하지 않는 조성물 또는 에멀전을 지칭한다. 본원에 사용된 "우유" 또는 "유제품 우유"는 소와 같은 동물의 우



유를 지칭한다.

[0025] 본원에 사용된 "식물성 우유"는 유제품 우유와 유사한 색상을 갖는 식물성 음료를 지칭한다. 식물성 우유는 맛과 향을 위해 수성 식물 추출물로 만든 비유제품 음료이다. 본원에 기재된 바와 같이 예멸전에 사용될 수 있는 식물성 우유는 귀리 우유, 코코넛 우유, 대마 우유, 쌀 우유, 완두콩 우유, 아마 우유, 해바라기 우유, 바나나 우유, 퀴노아 우유, 및 참깨 우유를 포함한다. 또한, 식물성 우유는 두유, 또는 아몬드 우유, 캐슈넛 우유, 마카다미아넛 우유, 헤이즐넛 우유, 호두 우유, 땅콩 우유 등의 견과류 우유일 수도 있다.

[0026] 본원에서 달리 정의되지 않는 한, 본 개시와 관련하여 사용되는 과학 및 기술 용어는 당업자가 통상적으로 이해하는 의미를 가질 것이다. 예를 들면, 본원에 기재된 식품 과학, 미생물학, 생화학 및 화학과 관련하여 사용되는 임의의 명명법 및 기술은 당업계에 잘 알려져 있으며, 통상적으로 사용되는 것들이다. 용어의 의미와 범위는 명확해야 하지만; 임의의 잠재적인 모호성이 있을 경우, 본원에 제공된 정의가 사전적 정의 또는 외부 정의보다 우선시된다. 또한, 문맥상 달리 요구되지 않는 한, 단수 용어는 복수를 포함하고, 복수 용어는 단수를 포함한다.

[0027] **2. 식물성 휘핑 가능한 예멸전**

[0028] 본원에서는 식물성 우유, 식물성 오일, 계면활성제, 증점제, 안정제, 감미료 및 향미료를 포함하는 식물성 휘핑 가능한 예멸전을 제공한다. 일부 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 예멸전은 귀리 우유를 포함할 수 있다. 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 예멸전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 견과류, 땅콩, 밀, 또는 대두를 포함하지 않는다. 식물성 휘핑 가능한 예멸전은 바람직하게는 트랜스 지방, 콜레스테롤, 나트륨, 경화유, 고과당 옥수수 시럽, 옥수수 시럽, 변형 성분, 인공 색소, 및 인공 향료를 포함하지 않는다. 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 예멸전은 수중유 예멸전일 수 있다.

[0029] **a. 식물성 제품**

[0030] 식물성 우유와 같은 식물성 제품은 비타민과 미네랄이 풍부하고, 지방이 적고, 콜레스테롤을 함유하지 않고, 단일불포화 지방과 다중불포화 지방을 갖는다. 식물성 우유는 우유에 비해 더 크리미하고, 더 걸쭉할 수 있고, 또한 상이한 맛(예를 들면 달콤한 맛)을 가질 수 있다.

[0031] 본원에 기재된 예멸전에 포함된 식물성 우유는 귀리 우유, 코코넛 우유, 대마 우유, 쌀 우유, 완두콩 우유, 아마 우유, 해바라기 우유, 바나나 우유, 퀴노아 우유, 참깨 우유, 또는 이들의 조합일 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 우유는 귀리 우유일 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 본원에 기재된 예멸전의 대부분은 식물성 우유로 구성될 수 있다. 본원에 기재된 예멸전은 약 5중량%~약 50중량%, 약 5중량%~약 45중량%, 약 5중량%~약 40중량%, 약 5중량%~약 35중량%, 약 5중량%~약 30중량%, 약 10중량%~약 50중량%, 약 10중량%~약 45중량%, 약 10중량%~약 40중량%, 약 10중량%~약 35중량%, 약 10중량%~약 30중량%, 약 20중량%~약 50중량%, 약 20중량%~약 45중량%, 약 20중량%~약 40중량%, 약 20중량%~약 35중량%, 약 20중량%~약 30중량%, 약 30중량%~약 50중량%, 약 30중량%~약 45중량%, 약 30중량%~약 40중량%, 또는 약 30중량%~약 35중량%의 식물성 우유를 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 본원에 기재된 예멸전은 약 10중량%~약 50중량%의 식물성 우유를 포함할 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 본원에 기재된 예멸전은 약 20중량%~약 45중량%의 식물성 우유를 포함할 수 있다.

[0032] 식물성 우유는 약 20중량%~약 98중량%, 약 25중량%~약 98중량%, 약 30중량%~약 98중량%, 약 40중량%~약 98중량%, 약 50중량%~약 98중량%, 약 20중량%~약 90중량%, 약 25중량%~약 90중량%, 약 30중량%~약 90중량%, 약 40중량%~약 90중량%, 약 50중량%~약 90중량%, 약 20중량%~약 80중량%, 약 25중량%~약 80중량%, 약 30중량%~약 80중량%, 약 40중량%~약 80중량%, 약 50중량%~약 80중량%, 약 20중량%~약 70중량%, 약 25중량%~약 70중량%, 약 30중량%~약 70중량%, 약 40중량%~약 70중량%, 약 50중량%~약 70중량%, 약 20중량%~약 60중량%, 약 25중량%~약 60중량%, 약 30중량%~약 60중량%, 약 40중량%~약 60중량%, 또는 약 50중량%~약 60중량%의 수분 함량을 가질 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 식물성 우유는 약 30중량%~약 60중량%의 수분 함량을 가질 수 있다.

[0033] 식물성 우유는 약 0.1중량%~약 10.0중량%, 약 0.5중량%~약 10.0중량%, 약 0.8중량%~약 10.0중량%, 약 0.1중량%~약 5.0중량%, 약 0.5중량%~약 5.0중량%, 약 0.8중량%~약 5.0중량%, 약 0.1중량%~약 4.2중량%, 약 0.5중량%~약 4.2중량%, 약 0.8중량%~약 4.2중량%, 약 1.0중량%~약 4.2중량%, 약 1.5중량%~약 4.2중량%, 약 2.0중량%~약 4.2중량%, 약 0.8중량%~약 3.5중량%, 약 0.8중량%~약 3.0중량%, 약 0.8중량%~약 2.5중량%, 또는 약 0.8중량%~약 2.0중량%의 건조 고형분 함량을 가질 수 있다. 일부 실시형태에 있어서, 식물성 우유는 약

0.8중량%~약 4.2중량%의 건조 고형분 함량을 가질 수 있다.

**[0034] b. 식물성 오일**

**[0035]** 식물성 오일은 본원에 기재된 에멀전에 안정성을 제공하여, 에멀전의 휘핑성에 기여한다. 지방구는 안정적인 기포 형성에 기여하며, 휘핑하는 동안 부분적으로 응집된 지방 분자가 기포를 가두는 안정된 네트워크를 생성한다. 팜핵유, 코코넛 오일, 팜유, 면실유, 대두유, 해바라기유, 올리브유, 옥수수유, 카놀라유, 유채유, 홍화유, 참깨유 등 및 이들의 조합을 포함하는 다양한 유형의 식물성 오일이 본원에 기재된 에멀전에 사용될 수 있다.

**[0036]** 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 10~약 40중량%, 약 10~약 35중량%, 약 10~약 30중량%, 약 10~약 25중량%, 약 10~약 20중량%, 약 15~약 40중량%, 약 15~약 35중량%, 약 15~약 30중량%, 약 15~약 25중량%, 약 15~약 20중량%, 약 20~약 40중량%, 약 20~약 35중량%, 약 20~약 30중량%, 약 20~약 25중량%, 약 25~약 40중량%, 또는 약 30~40중량%의 식물성 오일을 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 15중량%~약 30중량%의 식물성 오일을 포함할 수 있다.

**[0037] c. 계면활성제**

**[0038]** 계면활성제는 본원에 개시된 에멀전에 유용하다. 계면활성제는 에멀전에서 매우 작은 입자를 형성하도록 기능할 수 있다. 물 및 오일에 대한 계면활성제의 친화성은 친수성-친유성 밸런스(HLB)에 의해 정의된다. 사용될 수 있는 계면활성제는 8 초과, 9 초과, 10 초과, 11 초과, 또는 12 초과 HLB 값을 갖는다. 사용될 수 있는 계면활성제는 약 8~약 16, 약 9~약 18, 또는 약 9~약 16의 HLB 값을 갖는다. HLB 값이 너무 낮으면, 에멀전의 안정성이 저하하여 에멀전의 휘핑 특성에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 예를 들면, 8 미만의 HLB 값은 너무 낮다.

**[0039]** 본원에 기재된 에멀전에는 상이한 HLB 값을 갖는 계면활성제의 혼합물이 사용될 수 있다. HLB 값이 상이한 계면활성제가 사용되면, 최종 HLB 값은 상이한 HLB 값의 평균이다. 예를 들면, HLB가 9인 계면활성제 50중량%와 HLB가 12인 계면활성제 50중량%의 혼합물은 HLB가 10.5인 블렌드를 생성할 것이다.

**[0040]** 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 0.01중량%~약 2.0중량%의 하나 이상의 계면활성제를 포함할 수 있다. 예를 들면, 에멀전은 약 0.05중량%~약 1.5중량%, 약 0.05중량%~약 1.0중량%, 약 0.05중량%~약 0.5중량%, 약 0.1중량%~약 2.0중량%, 약 0.1중량%~약 1.5중량%, 또는 약 0.1중량%~약 1.0중량%의 하나 이상의 계면활성제를 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 하나 이상의 계면활성제를 포함할 수 있다.

**[0041]** 일부 실시형태에 있어서, 본원에 기재된 계면활성제는 유화제일 수 있다.

**[0042] i) 유화제**

**[0043]** 적합한 식품 등급 유화제가 본원에 기재된 조성물에 사용될 수 있다. 이러한 유화제는 레시틴, 하이드록실레이티드 레시틴; 스테아린 및 팔미틴 모노- 및 디글리세라이드와 같은 지방산의 모노-, 디- 또는 폴리글리세라이드, 다가 알콜의 지방 에스테르의 폴리옥시에틸렌에테르, 소르비탄 모노스테아레이트의 폴리옥시에틸렌에테르(폴리소르베이트 60), 폴리소르베이트 80 또는 소르비탄 디스테아레이트의 폴리옥시에틸렌에테르와 같은 "Tweens"; 소르비탄 모노스테아레이트와 같은 다가 알콜의 지방 에스테르; 소르비탄 모노올레이트(예를 들면 Glycomul® 0 KFG)와 같은 "Spans"(소르비탄에스테르); 모노- 및 디글리세라이드 에톡실레이트; 핵사글리세릴 디스테아레이트와 같은 모노- 및 디글리세라이드의 글리세롤 에스테르, 폴리글리세롤 에스테르; 프로필렌글리콜 모노스테아레이트, 및 프로필렌글리콜 모노팔미테이트, 숙신노일화 모노글리세라이드와 같은 글리콜의 모노- 및 디에스테르; 및 락트산, 시트르산 및 타르타르산과 같은 카르복실산과, 글리세롤 락토파미테이트 및 글리세롤 락토스테아레이트와 같은 지방산의 모노- 및 디글리세라이드의 에스테르, 및 칼슘 또는 나트륨 스테아로일 락틸레이트 및 그것의 수크로오스 에스테르 계열의 모든 구성원, 지방산의 디아세틸타르타르산 에스테르의 모든 변이체, "DATEMS", 디포타슘 하이드로젠 포스페이트(DPHP), 및 이들의 혼합물을 포함한다. 바람직하게는, 수크로오스 지방산 에스테르가 사용될 수 있다. 또한, 나트륨 스테아로일 락틸레이트 (SSL), DATEMS 또는 이들의 조합도 사용할 수 있다.

**[0044] d. 증점제**

**[0045]** 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 증점제를 포함할 수 있다. 증점제는 본원에 기재된 에멀전의 수성상의 점도를 증가시키고 휘핑시 에멀전의 시네레시스를 제어한다. 증점제는 구조, 안정성 및/또는 점도를 생성하기 위해 물에 결합시키거나 고정시키는 용해성 또는 팽창성 폴리머일 수 있다. 증점제는 젤란검, 캐로빈검,

로커스빈검, 셀룰로오스검, 알기네이트검, 한천, 구아검, 크산탄검, 아라비아검, 및 나트륨 카르복시메틸 셀룰로오스와 같은 탄수화물검, 또는 이들의 조합을 포함한다. 상술한 증점제 중 2개 이상이 에멀전의 시네레시스, 질감 및 점도의 제어에 상호 보완적인 효과를 제공하기 위해 본원에 기재된 에멀전에 사용될 수 있다. 예를 들면, 에멀전은 젤란검, 구아검 및 크산탄검을 포함할 수 있다. 이러한 검은 휘핑시 본원에 기재된 에멀전의 시네레시스, 점도 및 질감의 제어를 제공한다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 0.01중량%~약 6.0중량%, 약 0.05중량%~약 5.0중량%, 일반적으로 약 0.1중량%~약 3.0중량%, 더욱 일반적으로 약 0.2중량%~약 1.0중량%의 증점제를 포함할 수 있다.

**e. 안정제**

본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 안정제를 포함할 수 있다. 안정제는 휘핑시 본원에 기재된 에멀전의 안정성 및 스티프니스(stiffness)를 돕고, 예를 들면 시네레시스가 거의 없거나 또는 전혀 없이 장시간 동안 그 형상을 유지하는 로제트(rosette)가 생성된다. 안정제는 셀룰로오스검, 젤란검, 천연 전분, 변성 전분, 섬유질, 곡분, 나트륨 시트레이트, 또는 이들의 조합일 수 있다. 상술한 안정제 중 2개 이상이 에멀전의 시네레시스, 질감 및 유화의 제어에 상호 보완적인 효과를 제공하기 위해 본원에 기재된 에멀전에 사용될 수 있다. 예를 들면, 에멀전은 젤란검, 나트륨 시트레이트, 및 셀룰로오스검을 포함할 수 있다. 본원에 기재된 안정제는 휘핑시 본원에 기재된 에멀전의 시네레시스 및 질감의 제어를 제공하고, 또한 유화도 돕는다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 0.01중량%~약 6.0중량%, 일반적으로 약 0.05중량%~약 5.0중량%, 더욱 일반적으로 약 0.03중량%~약 0.2중량%의 안정제를 포함할 수 있다.

**f. 기타 성분**

본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 감미료, 향미료, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 감미료는 설탕, 쌀 시럽, 옥수수 시럽, 고과당 옥수수 시럽, 타피오카 시럽, 텍스트로스, 및 이들의 조합을 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 0중량%~약 35중량%, 일반적으로 약 0.5중량%~약 35중량%, 더욱 일반적으로 약 1중량%~약 30중량%의 감미료를 포함할 수 있다.

향미료는 천연 바닐라 향료, 다른 천연 향미를 갖는 천연 바닐라, 인공 바닐라 향료, 소금, 크림 향료, 초콜릿 향료, 커피 향료, 메이플 향료, 향신료 향료, 민트 향료, 버터 향료, 카라멜 향료, 및 과일 향료를 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다. 일 실시형태에 있어서, 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 약 0중량%~약 5.0중량%, 일반적으로 약 0.001중량%~약 5.0중량%, 더욱 일반적으로 약 0.05중량%~약 3.0중량%의 향미료를 포함할 수 있다.

표 1은 본 개시에 따른 귀리게 휘핑 가능한 에멀전의 비제한적인 예를 제공한다.

**표 1**

귀리게 휘핑 가능한 에멀전 예시 실시형태 1.

성분	성분의 양 (중량%)
식물성 우유	약 10~약 50
식물성 오일(들)	약 10~약 35
계면활성제(들)	약 0.05~약 0.55
증점제(들)	약 0.02~약 5.0
안정제(들)	약 0.02~약 5.0
감미료(들)	약 1~약 30
향미료	약 0.05~약 3.0
합계	100

**3. 식물성 휘핑 가능한 에멀전의 제조 방법**

본원에는 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 제조하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 식물성 우유, 식물성 오일, 계면활성제, 증점제, 안정제, 및 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 혼합하여 혼합물을 형성하는 단계; 및 혼합물을 약 155°F~약 175°F로 가열하는 단계를 포함한다. 예를 들면, 혼합

물은 약 160°F~약 175°F, 약 165°F~약 175°F, 약 170°F~약 175°F, 약 155°F~약 170°F, 약 155°F~약 165°F, 또는 약 155°F~약 160°F로 가열될 수 있다. 그 다음, 혼합물은 균질화기로 옮겨질 수 있고, 혼합물은 2개의 스테이지로 균질화될 수 있다. 혼합물은 혼합을 통해 균질화될 수 있지만, 얻어진 에멀전은 균질화기에서 균질화된 에멀전보다 덜 안정적이다. 또한, 균질화기에서의 균질화는 본원에 기재된 바와 같은 입자 크기의 생성을 가능하게 한다.

[0055] 균질화의 제 1 스테이지는 입자 크기를 감소시킨다. 압력이 높을수록 에멀전 내의 입자 크기(즉, 중앙값 액적 크기)가 작아진다. 입자 크기는 사용된 유화제의 유형에 따라 달라진다. 균질화의 제 1 스테이지는 약 3,000psi~약 7,000psi, 약 3,500psi~약 7,000psi, 약 4,000psi~약 7,000psi, 약 4,500psi~약 7,000psi, 약 5,000psi~약 7,000psi, 약 5,500psi~약 7,000psi, 약 6,000psi~약 7,000psi, 약 6,500psi~약 7,000psi, 약 3,000psi~약 6,000psi, 약 3,500psi~약 6,000psi, 약 4,000psi~약 6,000psi, 약 4,500psi~약 6,000psi, 약 5,000psi~약 6,000psi, 약 5,500psi~약 6,000psi, 약 3,000psi~약 5,000psi, 약 3,500psi~약 5,000psi, 약 4,000psi~약 5,000psi, 약 4,500psi~약 5,000psi, 약 3,000psi~약 4,000psi, 또는 약 3,500psi~약 4,000psi의 압력에서 혼합물을 균질화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0056] 제 2 스테이지의 균질화는 입자를 제 1 스테이지 균질화로부터 분리하는 것을 허용한다. 예를 들면, 제 1 스테이지 균질화 후에 지방과 입자의 응집이 있을 수 있다. 균질화의 제 2 스테이지에서는 지방 입자를 확실히 분리한다. 사용되는 균질화 압력은 본원에 기재된 에멀전 중의 지방의 수준에 따라 달라진다. 균질화의 제 2 스테이지는 약 200psi~약 600psi, 약 200psi~약 500psi, 약 200psi~약 400psi, 약 200psi~약 300psi, 약 300psi~약 600psi, 약 400psi~약 600psi, 또는 약 500psi~약 600psi의 압력에서 혼합물을 균질화하여 에멀전을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0057] 본원에 기재된 방법에 의해 제조된 에멀전은 약 0.5마이크론~약 2.0마이크론, 약 0.5마이크론~약 1.5마이크론, 약 0.5마이크론~약 1.0마이크론, 약 1.0마이크론~약 2.0마이크론, 또는 약 1.5마이크론~약 2.0마이크론의 중앙값 액적 크기를 가질 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 에멀전은 약 0.8마이크론~약 1.2마이크론의 중앙값 액적 크기를 가질 수 있다.

[0058] 균질화의 제 1 스테이지 및 제 2 스테이지 이후에, 에멀전은 2개의 스테이지로 냉각될 수 있다. 냉각의 제 1 스테이지는 지방구 결정화를 개시하고, 제 2 스테이지는 지방구 결정화를 마무리한다. 냉각의 제 1 스테이지는 에멀전을 약 80°F~약 130°F, 약 80°F~약 120°F, 약 80°F~약 110°F, 약 80°F~약 100°F, 약 80°F~약 90°F, 약 90°F~약 130°F, 약 100°F~약 130°F, 약 110°F~약 130°F, 또는 약 120°F~약 130°F로 냉각하는 단계를 포함할 수 있다. 냉각의 제 2 스테이지는 에멀전을 약 36°F~약 50°F, 약 40°F~약 50°F, 약 45°F~약 50°F, 약 36°F~약 45°F, 또는 약 36°F~약 40°F로 냉각하는 단계를 포함할 수 있다.

[0059] 에멀전이 냉각된 후, 에멀전은 온도 조절 탱크로 옮겨질 수 있다. 이어서, 에멀전은 적어도 6시간, 적어도 5시간, 적어도 4시간, 적어도 3시간, 또는 적어도 2시간 동안 템퍼링될 수 있다. 에멀전은 약 36°F~약 50°F, 약 40°F~약 50°F, 약 45°F~약 50°F, 약 36°F~약 45°F, 또는 약 36°F~약 40°F의 온도에서 템퍼링될 수 있다.

[0060] 에멀전을 템퍼링한 후, 에멀전을 연속 믹서로 옮기고 휘핑하여 휘핑된 토핑을 형성할 수 있다. 휘핑된 토핑은 약 200%~500%, 약 200%~450%, 약 200%~400%, 약 200%~350%, 약 200%~300%, 200%~250%, 약 250%~500%, 약 300%~500%, 약 350%~500%, 약 400%~500%, 또는 약 450%~500%의 오버런을 가질 수 있다. 휘핑된 토핑은 패키징될 수 있다. 휘핑된 토핑은 냉동될 수 있다.

[0061] 휘핑 가능한 에멀전 또는 휘핑된 에멀전은 약 35°F~약 40°F의 온도에서 냉장 보관시, 적어도 10일, 적어도 11일, 적어도 12일, 적어도 13일, 적어도 14일, 적어도 15일, 또는 적어도 16일의 저장 수명을 가질 수 있다. 휘핑 가능한 에멀전 또는 휘핑된 에멀전은 약 0°F~약 15°F의 온도에서 냉동 보관시, 적어도 365일, 적어도 547일, 적어도 730일, 적어도 912일, 또는 적어도 1,095일의 저장 수명을 가질 수 있으며, 여기서 냉동 에멀전은 약 19°F이다.

[0062] **4. 식물성 휘핑 가능한 에멀전의 사용 방법**

[0063] 본원에서는 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 에멀전을 사용하는 방법이 제공된다. 에멀전을 휘핑하여 휘핑된 토핑을 형성하는 경우, 휘핑된 토핑은 식품에 사용될 수 있다. 본원에 기재된 휘핑된 토핑은 케이크, 컵케이크, 파이, 쿠키, 음료, 아이스크림, 푸딩, 무스, 과일, 스콘 등과 같은 식품에 적용될 수 있다.

[0064] **5. 실시예**

[0065] 상술한 내용은 예시의 목적으로 제시되었으며 본 발명의 범위를 제한하려는 의도가 아닌 하기 실시예를 참조하여 더 잘 이해될 수 있다. 본 개시는 첨부된 비제한적인 실시예에 의해 예시된 다수의 양태 및 실시형태를 갖는다.

[0066] 실시예 1

[0067] 식물성 휘핑 가능한 에멀전 및 휘핑된 토핑 특성

[0068] 본원에 기재된 식물성 휘핑 가능한 에멀전은 귀리 우유(귀리 및 물), 식물성 오일(팜유, 팜핵유, 코코넛 오일 및/또는 면실유), 설탕, 물, 쌀 시럽, 및 2% 미만의 이하의 것: 탄수화물검, 지방산 에스테르의 수크로오스, 천연 향료, 젤란검, 나트륨 시트레이트, 구아검, 및 크산탄검을 혼합함으로써 혼합물을 형성함으로써 제조된다. 혼합물을 약 155°F~약 175°F로 가열하고, 균질화기로 옮겼다. 혼합물을 2개의 스테이지로 균질화하여 에멀전을 형성했다. 제 1 스테이지 균질화 압력은 약 3,000psi~약 7,000psi였고, 제 2 스테이지 균질화 압력은 약 200psi~약 600psi였다. 그 다음, 에멀전을 2개의 스테이지로 냉각했다. 제 1 스테이지에서는 에멀전을 약 80°F~약 130°F로 냉각했고, 제 2 스테이지에서는 에멀전을 약 36°F~약 50°F로 냉각했다. 냉각된 에멀전을 온도 조절 탱크로 옮기고, 약 36°F~약 50°F에서 적어도 4시간 동안 템퍼링했다. 템퍼링된 에멀전을 연속 믹서로 옮기고 휘핑하여 휘핑된 토핑을 형성했다. 그 다음, 휘핑된 토핑에 대해 다양한 분석을 실시하여 저장 수명, 휘핑된 토핑의 성능(예를 들면 오버런, 로제트 시간 등), 지방 함량 및 고형분 함량을 평가했다. 2 테이블 스푼의 휘핑된 토핑에 대한 영양 성분표는 표 2에 나타내어져 있다.

표 2

2 테이블스푼 제공량에 대한 영양 성분표	
총 지방	3 g
포화 지방	3 g
트랜스 지방	0 g
콜레스테롤	0 mg
나트륨	0 mg
총 탄수화물	3 g
식이섬유	0 g
총 당류	3 g
단백질	0 g

[0069]

[0070] 상술한 휘핑된 토핑은 냉동 보관시 350일, 냉장 보관시 14일의 저장 수명을 가졌다. 휘핑된 토핑은 280%~300%의 오버런과 45분의 로제트 시간을 가졌다. 휘핑된 토핑의 총 지방량은 25.37%, 총 고형분량은 53.54%였다.

[0071] 실시예 2

[0072] 휘핑 가능한 식물성 에멀전에 사용하기에 적합한 귀리 우유의 범위

[0073] 휘핑된 토핑은 실시예 1에 기재된 바와 같이 제조되었지만, 귀리 우유의 양을 휘핑된 토핑 제품에 미치는 그 영향을 분석하기 위해 변경했다. 귀리 우유는 시장에서 많은 이점과 인기를 부여하는 채식 지향 성분으로 선택되었다. 이는 훌륭한 질감을 만들어내고, 소비자에게 건강의 후광을 선사하며, 그 지속 가능성 특성이 마케팅될 수 있다. 최종 휘핑된 토핑에서의 귀리 우유의 유익한 특성을 유지하기 위해, 귀리 우유는 바람직하게는 휘핑 가능한 에멀전 조성물의 가장 큰 부분을 차지한다. 표 3에 나타내어진 바와 같이 최고의 성능을 달성하기 위해 여러 범위를 테스트했다.

표 3

다양한 양의 귀리 우유를 포함하는 휘핑 가능한 에멀전의 성능

귀리 우유의 백분율	합격/불합격	휘핑 가능한/휘핑된 조성물의 성능
≥ 60%	불합격	고 점도이고, 가공할 수 없었음.
59.2%	합격	고 점도이고, 가공하기 곤란하고, 휘핑된 제품은 시간의 경과시 건조되어 굳어졌음.
55.7%	합격	고 점도이고, 가공하기 곤란하고, 휘핑된 제품은 시간의 경과시 건조되어 굳어졌음.
55.2%	합격	고 점도이고, 가공하기 곤란하고, 휘핑된 제품은 시간의 경과시 건조되어 굳어졌음.
53.3%	합격	고 점도이고, 가공이 양호하고, 휘핑된 제품은 시간의 경과시 건조되어 굳어졌음.
51.7%	합격	고 점도이고, 가공이 양호하고, 휘핑된 제품은 시간의 경과시 건조되어 굳어졌음.
49.8%	합격	고 점도이고, 가공이 양호하고, 휘핑된 제품은 시간의 경과시 건조되어 굳어졌음.
35.5%	합격	중간 점도이고, 가공이 용이하고, 식감과 바디감이 우수함.
≤ 5%	불합격	질감이 손상되었음.

[0074]

[0075]

표 3에서 사용된 바와 같이, "합격" 및 "불합격"은 조성물의 성능이 사용하기에 허용 가능한지의 여부를 나타낸다. 표 3에 표시된 바와 같이, 60% 이상의 귀리 우유의 백분율은 본원에 기재된 에멀전에 사용하기에 적합하지 않으며, 액체 조성물의 상부층의 겔화를 초래했다. 5% 이하의 귀리 우유의 백분율은 본원에 기재된 에멀전에 사용하기에 적합하지 않으며, 휘핑된 제품의 점도, 식감 및 질감을 부정적으로 변화시켰다.

[0076]

실시예 3

[0077]

휘핑 가능한 식물성 에멀전에 사용하기에 적합한 유화제 및 안정제의 유형

[0078]

전통적으로, 휘핑 토핑 제품은 유화제, 단백질 및 안정제를 함유하는 수중유 에멀전이다. 유제품 단백질은 기포제, 기포 안정제 및 텍스처화제로서 역할을 하는 에멀전의 안정성에 크게 기여한다. 다수의 새로운 식물성 제제는 식물성 단백질을 사용함으로써 유제품 단백질과 동일한 효과를 재현하려고 시도하지만, 유제품 단백질계 에멀전과 동일한 성능을 달성하지 못했다. 실시예 1에 기재된 조성물은 귀리 우유에 의해 제공되는 귀리 단백질을 0.35% 미만으로 함유하며, 유제품 단백질과 같은 성능 기능성을 제공하지 못한다.

[0079]

유제품 단백질 대신에 유화제, 다른 천연 유화제, 및 이들의 조합을 사용하여 다수의 실험을 수행했다. 수크로오스 지방산 에스테르와 셀룰로오스검 사이의 상호작용이 본원에 기재된 에멀전에 안정성(예를 들면 액체 또는 상 분리의 방지), 휘핑성, 및 기포 안정성을 제공한 것으로 밝혀졌다. 또한, 수크로오스 지방산 에스테르와 나트륨 스테아릴 락틸레이트(SSL)가 상호교환 가능하다는 것도 밝혀졌다.

[0080]

에멀전 중 SSL 또는 수크로오스 지방산 에스테르의 작동 범위는 0.3중량%~0.45중량%였다. 0.3중량% 미만에서는 에멀전이 안정하지 않았다. 0.45중량% 초과에서는 오버런이 증가했지만, 휘핑된 제품은 기포 안정성이 부족했다. 셀룰로오스검의 작동 범위는 0.1중량%~0.4중량%였다. 0.1중량% 미만에서는 에멀전 안정성이 손상되었다. 0.4중량% 초과에서는 오버런이 증가했지만, 휘핑된 제품은 기포 안정성이 부족하였고, 저장 수명 동안 공기 손실이 발생했다. 셀룰로오스검의 작동 범위 외에, SSL 또는 수크로오스 지방산 에스테르의 작동 범위와 결합된 오일의 작동 범위는 안정적인 에멀전, 우수한 오버런 및 약간의 기포 안정성을 제공했다. 다양한 유화제를 테스트했다(표 4 참조).

**표 4**

다양한 유화제를 포함하는 휘핑 가능한 에멀전의 성능

유화제	합격/불합격	휘핑 가능한/휘핑된 조성물의 성능
수크로오스 지방산 에스테르	합격	매우 부드러운 크리미한 휘핑된 제품.
SSL	합격	수크로오스 지방산 에스테르와 동일한 성능-상호 교환이 가능할 수 있음.
해바라기 레시틴	불합격	매우 걸쭉한 액체. 높은 에어셀 합체가 저장 수명에 걸쳐 존재함.
증류 모노글리세라이드	불합격	액체가 반전됨.
퀵라자 추출물	불합격	휘핑되지 않고, 기포처럼 보였음.

[0081]

[0082]

표 4에 사용된 바와 같이, "합격" 및 "불합격"은 조성물의 성능이 사용하기에 허용 가능한지의 여부를 나타낸다.

[0083]

냉동/해동 후 제품의 기포 안정성을 더욱 더 강화하기 위해, 전분, 검, 및 식물성 단백질과 같은 다양한 안정제를 테스트했다. 식물성 단백질 또는 전분의 어느 것도 허용 가능한 결과를 제공하지 못했다 - 제품 질감이 변경되었지만, 기포 안정성은 개선되지 않았다. 테스트된 다수의 검 중에서 젤란검은 기포 견고성 및 기포 안정성을 증가시키는 독특한 효과를 제공했다(표 5).

**표 5**

다양한 검을 포함하는 휘핑 가능한 에멀전의 성능

검	합격/불합격	휘핑가능한/휘핑된 조성물의 성능
카라기난 (카파/ 람다/ 이오타 유형 또는 이들의 조합)	합격	증가된 점도, 단축된 휘핑 시간, 기포 안정성, 우수한 식감, 부드러운 질감.
알기네이트	합격	증가된 점도, 단축된 휘핑 시간, 기포 안정성, 우수한 식감, 부드러운 질감.
로커스빈검 + 크산탄검	합격	점도의 대폭 증가, 더 길어진 휘핑 시간 및 더 낮은 오버런. 기포 안정성.
젤란검	합격	증가된 점도, 단축된 휘핑 시간, 뛰어난 기포 안정성, 식감, 및 부드러운 질감.
아라비아검	불합격	점도는 증가했으나, 시네레시스가 제어되지 않았고, 휘핑된 제품이 저장 수명에 걸쳐 굳어졌음.
파바빈 단백질	불합격	점도는 증가했으나, 시네레시스가 제어되지 않았고, 휘핑된 제품이 저장 수명에 걸쳐 굳어졌음.

[0084]

[0085]

표 5에서 사용된 바와 같이, "합격" 및 "불합격"은 조성물의 성능이 사용하기에 허용 가능한지의 여부를 나타낸다.

[0086]

특정 양태의 상술한 설명은 다른 사람들이 당업자 간의 지식을 적용함으로써 과도한 실험 없이, 본 개시의 일반적인 개념을 벗어나지 않고, 이러한 특정 양태를 다양한 적용을 위해 쉽게 수정 및/또는 적합화할 수 있는 본 발명의 일반적인 특성을 완전히 나타낼 것이다. 따라서, 이러한 적합화 및 수정은 여기에 제시된 교시 및 지침에 의거하여, 개시된 양태의 등가물의 의미 및 범위 내에 있도록 의도된다. 본 명세서의 어법 또는 용어는 설명을 위한 것이지 제한을 위한 것이 아니므로, 본 명세서의 용어 또는 어법은 교시 및 지침을 고려하여 당업자에 의해 해석되어야 한다는 것이 이해되어야 한다.

[0087]

본 개시의 폭과 범위는 상술한 예시적인 양태 중 임의의 것에 의해 제한되어서는 안 되며, 하기의 청구범위 및 그 등가물에 따라서만 정의되어야 한다.

- [0088] 본 출원에 인용된 모든 간행물, 특허, 특허출원 및/또는 기타 문헌은 각각의 개별 간행물, 특허, 특허출원 및/또는 기타 문헌이 모든 목적을 위해 참조로 포함되도록 개별적으로 표시된 것과 동일한 정도로 모든 목적을 위해 그 전체가 참조로 포함된다.
- [0089] 완전성을 이유로, 본 발명의 다양한 양태는 하기 번호의 조항에 설명되어 있다.
- [0090] 조항 1. (a) 식물성 우유; (b) 식물성 오일; (c) 계면활성제; (d) 증점제; (e) 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0091] 조항 2. (a) 약 10중량%~약 50중량%의 식물성 우유; (b) 약 10중량%~약 35중량%의 식물성 오일; (c) 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 계면활성제; (d) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 증점제; (e) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0092] 조항 3. (a) 귀리 우유; (b) 식물성 오일; (c) 계면활성제; (d) 증점제; (e) 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0093] 조항 4. (a) 약 10중량%~약 50중량%의 귀리 우유; (b) 약 10중량%~약 35중량%의 식물성 오일; (c) 약 0.05중량%~약 0.55중량%의 계면활성제; (d) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 증점제; (e) 약 0.02중량%~약 5.0중량%의 안정제; 및 (f) 감미료 및 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0094] 조항 5. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 식물성 오일은 팜핵유, 코코넛 오일, 팜유, 면실유, 대두유, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0095] 조항 6. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 계면활성제는 9를 초과하는 친수성-친유성 밸런스(HLB) 값을 포함하는 유화제인 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0096] 조항 7. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 증점제는 젤란검, 캐로빈검, 로커스빈검, 셀룰로오스검, 알기네이트검, 한천, 구아검, 크산탄검, 아라비아검, 나트륨 카르복시메틸 셀룰로오스, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0097] 조항 8. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 안정제는 셀룰로오스검, 젤란검, 천연 전분, 변성 전분, 섬유질, 곡분, 나트륨 시트레이트, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0098] 조항 9. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 약 1중량%~약 30중량%의 감미료를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0099] 조항 10. 조항 9에 있어서, 상기 감미료는 설탕, 쌀 시럽, 옥수수 시럽, 고과당 옥수수 시럽, 타피오카 시럽, 텍스트로오스, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0100] 조항 11. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 약 0.05중량%~약 3중량%의 향미료를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0101] 조항 12. 조항 11에 있어서, 상기 향미료는 천연 바닐라 향료, 다른 천연 향미를 갖는 천연 바닐라, 크림 향료, 초콜릿 향료, 커피 향료, 메이플 향료, 향신료 향료, 민트 향료, 버터 향료, 카라멜 향료, 과일 향료, 또는 이들의 조합을 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0102] 조항 13. 조항 3-12 중 어느 하나에 있어서, 상기 귀리 우유는 약 0.8중량%~약 4.2중량%의 건조 고형분 함량을 갖는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0103] 조항 14. 조항 3-13 중 어느 하나에 있어서, 상기 귀리 우유는 약 30중량%~약 60중량%의 수분 함량을 갖는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0104] 조항 15. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 에멀전은 수중유 에멀전인 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0105] 조항 16. 선행하는 조항 중 어느 하나에 있어서, 상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 견과류, 땅콩, 밀, 또는 대두를 포함하지 않는 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0106] 조항 17. 조항 1 또는 조항 2에 있어서, 상기 식물성 우유는 귀리 우유, 코코넛 우유, 대마 우유, 쌀 우유, 완두콩 우유, 아마 우유, 해바라기 우유, 바나나 우유, 퀴노아 우유, 참깨 우유, 아몬드 우유, 캐슈 우유, 마카다미아넛 우유, 헤이즐넛 우유, 호두 우유, 땅콩 우유, 또는 이들의 조합인 휘핑 가능한 토핑 에멀전.
- [0107] 조항 18. 휘핑된 토핑을 제조하는 방법으로서, 선행하는 조항 중 어느 하나에 기재된 휘핑 가능한 토핑 에멀전



을 휘핑하는 단계를 포함하는 방법.

- [0108] 조항 19. 조항 18에 있어서, 상기 방법은 연속 믹서에서 상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전을 휘핑하는 단계를 포함하는 방법.
- [0109] 조항 20. (a) 식물성 우유, 식물성 오일, 계면활성제, 증점제, 안정제, 및 감미료와 향미료를 포함하는 하나 이상의 다른 성분을 혼합하여 혼합물을 형성하는 단계; (b) 상기 혼합물을 약 155°F~약 175°F로 가열하는 단계; (c) 상기 혼합물을 균질화기로 옮기는 단계; (d) 상기 혼합물을 2개의 스테이지: 약 3,000psi~약 7,000psi의 압력에서 상기 혼합물을 균질화하는 단계를 포함하는 제 1 스테이지, 및 상기 혼합물을 약 200psi~약 600psi의 압력에서 균질화하는 단계를 포함하는 제 2 스테이지로 균질화하여 에멀전을 형성하는 단계; 및 (e) 상기 에멀전을 2개의 스테이지: 상기 에멀전을 약 80°F~약 130°F로 냉각하는 단계를 포함하는 제 1 스테이지, 및 상기 에멀전을 약 36°F~약 50°F로 냉각하는 단계를 포함하는 제 2 스테이지로 냉각하는 단계; (f) 냉각된 상기 에멀전을 온도 조절 탱크로 옮기는 단계; (g) 냉각된 상기 에멀전을 약 36°F~약 50°F에서 적어도 4시간 동안 템퍼링하는 단계를 포함하는 휘핑 가능한 토핑 에멀전의 제조 방법.
- [0110] 조항 21. 조항 20에 있어서, 상기 단계(g)의 에멀전을 연속 믹서로 옮기고 상기 에멀전을 휘핑하여 휘핑된 토핑을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 방법.
- [0111] 조항 22. 조항 21에 있어서, 상기 휘핑된 토핑은 패키징되어 냉동되는 방법.
- [0112] 조항 23. 조항 21의 방법에서, 상기 휘핑된 토핑은 약 200%~350%의 오버런을 갖는 방법.
- [0113] 조항 24. 조항 20-23 중 어느 하나에 있어서, 상기 에멀전은 약 0.8마이크론~약 1.2마이크론의 중앙값 액적 크기를 갖는 방법.
- [0114] 조항 25. 조항 20-24 중 어느 하나에 있어서, 상기 휘핑된 토핑은 냉동 보관시 적어도 365일의 저장 수명을 갖는 방법.
- [0115] 조항 26. 조항 18, 21-23 중 어느 하나에 기재된 휘핑된 토핑을 포함하는 식품.
- [0116] 조항 27. 조항 26에 있어서, 상기 식품은 케이크, 컵케이크, 파이, 쿠키, 음료, 아이스크림, 푸딩, 무스, 과일, 및 스콘을 포함하는 방법.
- [0117] 조항 28. 조항 20에 있어서, 상기 휘핑 가능한 토핑 에멀전은 우유, 계란, 생선, 조개류, 견과류, 땅콩, 밀, 또는 대두를 포함하지 않는 방법.