(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0055788
(43) 공개일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.
A23P 1/04 (2006.01) *A23L 1/40* (2006.01)
A23L 1/22 (2006.01) *A23L 1/164* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7002911
(22) 출원일자 2008년02월04일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년02월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/024735
국제출원일자 2006년06월23일
(87) 국제공개번호 WO 2007/008384
국제공개일자 2007년01월18일
(30) 우선권주장
11/435,605 2006년05월17일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
오션 뉴트리션 캐나다 리미티드
캐나다 노바 스코샤 비2와이 4티6 다트머쓰 리서치 드라이브 101
(72) 발명자
매트슨, 페트, 에이치.
미국, 캘리포니아주 95497, 더 씨 랜치, 피.오. 박스 396
고르스키, 리챠드, 에이.
미국, 캘리포니아주 95130, 샌 조스, 샌 토마스 코트1528
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한인열, 김진학

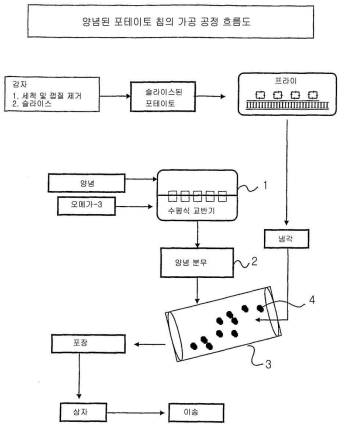
전체 청구항 수 : 총 66 항

(54) 이송 장치가 구비된 식품 및 이의 제조를 위한 방법

(57) 요 약

이송 장치를 포함하는 식품을 개시한다. 이러한 식품의 제조방법 또한 기재된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

퐁, 브렌더, 와이.

미국, 캘리포니아주 95133, 샌 조스, 샐러모니 코트 1690

트린게일, 로라, 엠.

미국, 캘리포니아주 94109, 샌프란시스코 그린 스트리트샵에이 1320

마튜, 디퍼

미국, 캘리포니아주 94582, 샌 라몬, 윌로우 벤드 웨이2817

데아, 피터, 씨.

미국, 캘리포니아주 94582, 샌 라몬, 컬크스톤 코트 629

스펄비, 샤론 안

캐나다, 노바 스코샤 비4이 3제이 7, 미들 샥빌,미도우스위트 로드 174

로버트, 슈젤, 레진

캐나다, 노바 스코샤 비0더블유 2제이0, 솔닐빌, 티모트로드 648

보이틴, 미셜, 엠.

캐나다, 노바 스코샤 비3엠 2씨8, 해리팍스, 디킨 드라이브 26

(30) 우선권주장

60/697,092 2005년07월07일 미국(US)

60/811,503 2006년06월07일 미국(US)

60/811,830 2006년06월08일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

1차 응집 마이크로캡슐 및 담지 물질을 포함하는 마이크로캡슐에서, 각각의 1차 마이크로캡슐은 1차 쉘(primary shell)을 포함하고, 상기 담지 물질은 상기 1차 쉘로 캡슐화되고, 상기 응집은 외부 쉘(outer shell)에 의해 캡슐화되는

마이크로캡슐을 포함하는 식품(Food acrticle).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 계면활성제, 젤라틴, 폴리포스페이트, 폴리사카라리드 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 식품.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 A형 젤라틴, B형 젤라틴, 폴리포스페이트, 검 아라빅, 알지네이트, 키토산, 카라기난, 펙틴, 녹말, 개질 녹말, α-락트알부민, β-랄토글로부민, 오발부민, 폴리소르비톤, 말토덱스트린, 사이클로덱스트린, 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 하이드로프로필에틸 셀룰로오스, 카르복시메틸 셀룰로오스, 우유 단백질, 휘(whey) 단백질, 콩 단백질, 카놀라 단백질, 알부민, 코세르(kosher) 젤라틴, 비코세르 젤라틴, 하랄(Halal) 젤라틴, 비하랄 젤라틴 또는 이들의 혼합물인 것인 식품.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 어류 젤라틴을 포함하는 것인 식품.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 돼지 젤라틴을 포함하는 것인 식품.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 블룸수치(Bloom number)가 0 내지 50인 젤라틴을 포함하는 것인 식품.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 블룸수치(Bloom number)가 51 내지 300인 젤라틴을 포함하는 것인 식품.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 블룸수치(Bloom number)가 약 0, 약 210, 약 220, 또는 약 240인 젤라틴을 포함하는 것인 식품.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 복합 코아세르베이트(complex coacervate)를 포함하는 것인 식품.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 복합 코아세르베이트는 젤라틴과 폴리포스페이트의 복합 코아세르베이트인 것인 식품.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 외부 쉘은 평균 직경이 약 1 μm 내지 약 2,000 μm인 것인 식품.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘은 평균 직경이 약 40 nm 내지 약 10 μm인 것인 식품.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 1차 쉘, 외부 쉘 또는 상기 1차 및 외부 쉘 모두는 항산화제를 포함하는 것인 식품.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 담지 물질은 생물학적으로 활성인 물질, 영양 보조제, 감미제, 비타민, 미네랄, 탄수화물, 스테로이트, 추적 물질, 단백질 또는 이들의 혼합물인 것인 식품.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 담지 물질은 미생물 오일(microbial oil), 조류 오일(algal oil), 곰팡이 오일(fungal oil) 및 식물성 오일(plant oil) 중에서 선택된 하나 이상의 오일인 것인 식품.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 담지 물질은 어류 오일인 것인 식품.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 어류 오일은 아틀란타 어류 오일(Atlantic fish oil), 태평양 어류 오일(Pacific fish oil), 지중해 어류 오일(Mediterranean fish oil), 경압 어류 오일(light pressed fish oil), 알칼리 처리 어류 오일(alkaline treated fish oil), 열처리 어류 오일(heat treated fish oil), 경 및 중 브라운 어류 오일(light and heavy brown fish oil), 가다랑어 오일(bonito oil), 정어리 오일(pilchard oil), 참치 오일(tuna oil), 농어 오일(sea bass oil), 넙치 오일(halibut oil), 청새치 오일(spearfish oil), 바라쿠다 오일(barracuda oil), 코드 오일(cod oil), 청어 오일(menhaden oil), 정어리 오일(sardine oil), 안초비 오일(anchovy oil), 빙어 오일(capelin oil), 아틀란타 코드 오일(Atlantic cod oil), 아틀란타 청어 오일(Atlantic herring oil), 아틀란타 고등어 오일(Atlantic mackerel oil), 아틀란타 청어 오일(Atlantic menhaden oil), 연어 오일(salmonid oil) 또는 상어 오일(shark oil)을 포함하는 것인 식품.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 담지 물질은 오메가-3 지방산, 오메가-3 지방산의 에스터 및/또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 식품.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 오메가-3 지방산의 에스터는 오메가-3 지방산의 알킬 에스터, 오메가-3 지방산의 모노글리세라이드, 오메가-3 지방산의 디글리세라이드, 오메가-3 지방산의 트리글리세라이드, 오메가-3 지방산의 아필토스테롤 에스터, 오메가-3 지방산 및 항산화제의 에스터, 오메가-3 지방산의 푸라노이드 에스터, 및/또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 식품.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 담지 물질은 도코사헥사노익산 및/또는 에이코사펜타노익산, 이들의 C_1-C_6 알킬 에스터, 이들의 트리글리세라이드 에스터, 이들의 피토스테롤 에스터 및/또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 식품.

청구항 21

제1항에 있어서,

추가로 상기 담지 물질은 방부제, 항균제, 킬레이팅제, 점증제, 감미제, 희석제, 에멀젼화제, 분산제, 바인더 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것인 식품.

청구항 22

제1항에 있어서,

상기 담지 물질은 마이크로캡슐에 대해 약 20 내지 90 중량%의 함량인 것인 식품.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 마이크로캡슐은

a. 1차 폴리머 성분과 담지 물질을 포함하는 에멀젼을 제공하고,

b. 상기 에멀전에 2차 폴리머를 첨가하고,

c. pH, 온도, 농도, 혼합 속도, 또는 이들의 혼합물을 조절하여 1차 쉘을 포함하는 수성 혼합물을 형성하고, 이때 상기 1차 쉘 재료은 1차 및 2차 폴리머 성분을 포함하여 담지 물질을 둘러싸고,

d. 상기 수성 혼합물을 1차 쉘 재료의 겔화점 이상으로 냉각하여 1차 쉘 재료의 응집체를 형성하고, 및

e. 추가로 상기 수성 혼합물을 냉각하여 상기 응집체 주위에 외부 쉘을 형성하는 공정을 포함하여 제조된 것인 식품.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 항산화제는 에멀젼 및/또는 수성 혼합물에 첨가되는 것인 식품.

청구항 25

제23항에 있어서,

상기 항산화제는 아스코빅산, 시트르산 또는 이들의 염을 포함하는 것인 식품.

청구항 26

제23항에 있어서,

상기 냉각은 약 1 내지 100 분당 약 1℃의 속도로 수행하는 것인 식품.

청구항 27

제23항에 있어서,

상기 냉각은 약 1℃/5분의 속도로 수행하는 것인 식품.

청구항 28

제23항에 있어서,

상기 혼합물은 약 5℃ 내지 약 10℃의 온도에 도달할 때까지 냉각되는 것인 식품.

청구항 29

제23항에 있어서,

추가로 상기 쉘 재료을 가교하기 위해 가교제를 첨가하는 단계 e)를 포함하는 것인 식품.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 가교제는 효소 가교제, 알데하이트, 탄닌산, 명반(alum), 또는 이들의 혼합물인 것인 식품.

청구항 31

제29항에 있어서,

상기 가교제는 글루타알데하이드인 것인 식품.

청구항 32

제29항에 있어서,

상기 가교제는 트랜스클루타미나제인 것인 식품.

청구항 33

제23항에 있어서,

추가로 상기 마이크로캡슐을 건조하는 단계 (f)를 포함하는 것인 식품.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 마이크로캡슐은 분무 건조되는 것인 식품.

청구항 35

제1항에 있어서,

상기 식품은 젖은 스프(wet soup)인 것인 식품.

청구항 36

제1항에 있어서,

상기 식품은 건조 및 조리 식품인 것인 식품.

청구항 37

제1항에 있어서,

상기 식품은 음료인 것인 식품.

청구항 38

제1항에 있어서,

상기 식품은 냉동 식품인 것인 식품.

청구항 39

제1항에 있어서,

상기 식품은 양념인 것인 식품.

청구항 40

제1항에 있어서,

상기 식품은 사과 소스인 것인 식품.

청구항 41

제1항에 있어서,

상기 식품은 유아용 식품인 것인 식품.

청구항 42

제1항에 있어서,

상기 식품은 빵가루 입힌 고기(breaded meat)인 것인 식품.

청구항 43

제1항에 있어서,

상기 식품은 저온살균된 치즈인 것인 식품.

청구항 44

제1항에 있어서,

상기 식품은 그라놀라바 또는 시리얼바인 것인 식품.

청구항 45

제1항에 있어서,

상기 식품은 빵, 시리얼, 또는 와플인 것인 식품.

청구항 46

제1항에 있어서,

상기 식품은 두유인 것인 식품.

청구항 47

제1항에 있어서,

상기 식품은 검 캔디인 것인 식품.

청구항 48

제1항에 있어서,

상기 식품은 파스타 또는 파스타 소스인 것인 식품.

청구항 49

제1항에 있어서,

상기 식품은 토마토 소스인 것인 식품.

청구항 50

제1항에 있어서,

상기 식품은 오렌지 쥬스인 것인 식품.

청구항 51

제1항에 있어서,

상기 식품은 스낵인 것인 식품.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 스낵은 포테이토칩, 콘칩, 또는 또띨라칩인 것인 식품.

청구항 53

제1항에 있어서,

상기 식품은 칩이고, 상기 담지 물질은 오메가-3 지방산을 포함하는 것인 식품.

청구항 54

제53항에 있어서,

상기 마이크로캡슐은 칩의 총 중량에 대해 약 6 중량% 이하로 존재하는 것인 식품.

청구항 55

제53항에 있어서,

상기 마이크로캡슐은 칩의 총 중량에 대해 약 5 중량% 이하로 존재하는 것인 식품.

청구항 56

제53항에 있어서,

상기 마이크로캡슐은 칩의 총 중량에 대해 약 1 내지 약 4 중량%로 존재하는 것인 식품.

청구항 57

제1항에 있어서,

추가로 프로바이오틱(probiotic)을 포함하는 것인 식품.

청구항 58

제1항 내지 제56항의 어느 한 항에 따른 식품을 표적(subject)에 투여하는 것을 포함하는

표적으로의 담지 물질의 이송 방법.

청구항 59

식품을 제조하기 전에, 마이크로캡슐과 식품의 제조에 사용되는 하나 이상의 성분을 혼합하는 것을 포함하는,

제1항 내지 제56항 중 어느 한 항에 따른 식품의 제조방법.

청구항 60

식품과 마이크로캡슐을 접촉시키는 것을 포함하는,

제1항 내지 제56항 중 어느 한 항에 따른 식품의 제조방법.

청구항 61

제60항에 있어서,

상기 마이크로캡슐은 식품의 양념과 혼합되는 것인 제조방법.

청구항 62

제60항에 있어서,

상기 식품과 마이크로캡슐의 접촉은 마이크로캡슐을 식품에 분무하여 수행하는 것인 제조방법.

청구항 63

제60항에 있어서,

상기 식품과 마이크로캡슐의 접촉은 마이크로캡슐을 식품과 혼합하여 수행하는 것인 제조방법.

청구항 64

담지 물질, 1차 쉘 및 2차 쉘을 포함하며, 상기 1차 쉘이 담지 물질을 캡슐화하고, 이때 상기 2차 쉘이 담지 물질 및 1차 쉘을 캡슐화하는 마이크로캡슐

을 포함하는 식품.

청구항 65

오메가-3 오일을 포함하는 마이크로캡슐

을 포함하는 식품.

청구항 66

제65항에 있어서,

상기 오메가-3 오일은 도코사헥사노익산 및/또는 에이코사펜타에노익산, 이들의 C_1-C_6 알킬 에스터, 이들의 트리글리세라이드 에스터, 이들의 피토스테롤 에스토, 및/또는 이들의 혼합물인 것인 식품.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 출원은 2005년 7월 7일 출원된 미국 가출원 제60/697,092호, 2006년 6월 8일 출원된 미국 가출원 제60/811,830호, 2006년 7월 7일 출원된 미국 가출원 제60/811,503, 및 2006년 5월 17일 출원된 미국 출원 제11/435,605호의 우선권 주장 출원으로서 상기 출원의 내용은 본 출원에 포함된다.

<2> 본 발명은 이송 장치를 포함하는 식품에 관한 것이다. 이러한 식품의 제조방법 또한 언급된다.

배 경 기 술

<3> 폴리불포화지방산, 일예로 오메가-3 지방산은 매일 매일의 생활과 기능에 중요하다. 이러한 화합물은 세포막의 구조 내에서 중요한 역할을 하고, 많은 세포 매개체(일예로, 프로스타글란딘(prostaglandins) 및 류코트리엠(leukotriemes))의 합성의 기초를 이룬다. 이러한 세포 매개체는 인체 생리학의 중요한 부분으로, 일예로 세포

증식, 세포 신호, 유전자 발현, 응집 및 염증에 영향을 준다.

<4> 일예로, 오메가-3 지방산 및 이들의 유도체는 뇌 및 신경 조직의 일차적인 구성 성분으로 알려져 있다. 또한 오메가-3 지방산은 염증 매개체(일예로, 프로스타글란딘, 류코트리엠 및 트롬복산)의 생성을 야기하는 경로를 변경시켜 혈전 발생과 염증을 감소시킬 수 있다. 참조. 예: Sugano, Michihiro. "Balanced intake of polyunsaturated fatty acids for health benefits." *Journal of Oleo Science* (2001), 50(5):305-311. 나아가, 오메가-3 지방산은 심장 기능, 혈액 동력학 및 혈관 내피세포 기능에 긍정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 미국 심장학회는 오메가-3 지방산이 심장혈관과 심질환의 위험을 감소시킬 수 있다고 보고한 바 있다.

<5> 이러한 불포화지방산의 일차적인 소스는 섭취를 통한다. 오메가-3 지방산과 같은 폴리불포화지방산이 풍부한 식품은 심장병, 암, 관절염, 알러지 및 다른 만성 질병에 대해 많은 유효한 효과를 가짐이 알려져 있다. (참조: The American Heart Association, Scientific Statement, "Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease," November 2002; Radack *et al.*, "The effects of low doses of omega-3 fatty acid supplementation on blood pressure in hypertensive subjects: a randomized controlled trial." *Arch. Intern. Med.* (1991) 151:1173-1180; Appel *et al*, "Does supplementation of diet with 'fish oil' reduce blood pressure? A meta-analysis of controlled clinical trials. *Arch. Intern. Med.* (1993) 153(12):1429-1438; GISSI-Prevenzione Investigators. "Dietary supplementation with omega-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial." *Lancet* (1999) 354:447-455.)

<6> 미국 심장학회는 사람이 오메가-3 지방산을 하루에 2 내지 4g을 요구된다고 권고하고 있다. 불행히도, 대부분의 서양 음식은 이러한 이로운 지방산이 부족하다. 1 g/day 도즈량 이상 정도는 단독 섭취를 통해 쉽게 달성할 수 있다. 이에, 이러한 폴리불포화지방산의 섭취를 증가시키고자 하는 사람들은 일반적으로 섭취 보조제로 전환되고 있다. 이러한 보조제는 그러나, 산화에 민감하고 냄새가 심하고 맛이 없다. 또한, 섭취 보조제 처방에 따라 종종 훈련이 요구된다.

<7> 폴리불포화지방산의 건강상의 잇점과 이러한 화합물의 부적절합 섭취에 따른 문제에 비추어, 일예로 폴리불포화지방산과 같은 이로운 화합물을 함유하고, 소비자의 입에 맛고 기쁨을 주는 식품에 대한 기술이 요구된다. 이들 및 다른 요구에 부합되는 주요 내용을 여기에서 기술된다.

발명의 상세한 설명

<8> 요약

<9> 본 명세서의 기술된 재료, 화합물, 조성물, 물품, 방법의 목적에 따르면, 이하 보다 상세히 설명되고, 이러한 주제는 일 면에 따르면, 화합물, 조성물, 상기 화합물과 조성물의 제조방법 및 용도를 기재한다. 다른 면에 따르면, 본 명세서에 기재된 주제는 이송 장치가 구비된 식품에 관한 것이다. 또 다른 면에 따르면, 상기 기술된 내용은 마이크로캡슐, 이로써 제조된 식품을 포함하는 균질화된 제형 또는 균질화된 제형에 관한 것이다. 또 다른 면에 따르면, 본 명세서에 기재된 주제는 상기 기술된 균질화된 제형 및 이로써 제조된 식품의 제조 및 용도와 이를 포함하는 제조방법 및 용도에 관한 것이다.

<10> 추가적인 잇점은 하기 상세한 설명되는 내용을 따르며, 일부 상세한 설명으로부터 자명하고, 또는 하기 언급되는 면의 실용성에 의해 이해되어야 한다. 이하 설명되는 잇점은 청구범위에 특별히 지적한 요소 및 조합의 관점에서 실현 및 부합될 것이다. 앞서 일반적인 설명과 후속의 상세한 설명 모두 설명을 위한 것으로, 이러한 설명이 한정되지 않음으로 이해되어야 할 것이다.

<11> 상세한 설명

<12> 이하 언급되는 재료, 화합물, 조성물, 물품, 장치, 및 방법은 하기에서 설명되는 각종 주제, 이에 포함된 실시예들 및 도면의 특이한 면의 자세한 설명에 의해 용이하게 이해된다.

<13> 본 재료, 화합물, 조성물, 물품, 및 방법의 기재 및 설명 전에, 하기 언급되는 면은 특이한 합성 방법, 또는 특이한 반응물질에 한정되지 않고, 물론 변형이 가능하다고 이해된다. 또한 여기서 사용되는 용어는 설명되는 특정한 면에 해당하고, 한정되는 것은 아니다.

<14> 또한 본 명세서 전체에서, 다양한 공개 문헌이 참조된다. 이러한 공개 문헌은 이들의 전체 기재 내에서 기술된 주제를 포함하는 최신 기술을 보다 자세하게 기술하기 위해 본 발명의 예로서 포함된다. 또한 언급되는 문헌은

각각 또는 특이적으로 이들에 있는 재료를 인용으로 간주된다.

<15> 이하 본 명세서 및 청구범위에 있어, 인용은 다수의 용어로 이루어지고, 하기의 의미에 따라 정의된다:

<16> 본 명세서에서 상세한 기술 및 청구범위에 있어, "포함한다(comprises)"의 용어 및 "포함하는(comprising)"과 "포함하다(comprises)"의 다른 형태의 용어는 함유하는 것에 한정되지 않으며, 일예로 다른 첨가제, 성분, 지수 또는 단계와 같은 것을 제외하지 않는다.

<17> 상세한 설명 및 이하 청구항에서 사용되는 것으로, 단수 형태의 "a", "an" 및 "the" 관사는 그 내용이 명백하게 달리 명시되지 않는 한 복수를 포함한다. 이에, 일예로 "조성물(a composition)"의 경우 두 가지 또는 그 이상의 조성물의 혼합물을 포함하고, "오메가-3 지방산(an omega-3 fatty acid)"의 용어는 두 가지 또는 그 이상의 오메가-3 지방산을 포함하고, "마이크로캡슐(the microcapsule)"의 용어는 두 가지 또는 그 이상의 다른 성분을 포함한다.

<18> "선택적인(optional 또는 otionally)"이란 용어는 연속적으로 설명된 사건이나 사실이 발생할 수 있거나 없는 것을 의미하고, 상기 설명은 상기 사건이나 사실이 발생하는 실례와 발생하지 않는 실례를 포함하는 것을 의미한다.

<19> 이하 범위는 "약(about)" 특별한 수치, 및/또는 "약" 다른 특별한 수치로서 표현된다. 이러한 범위로 표현되는 경우, 다른 구현예는 하나의 특별한 수치에서부터 및/또는 다른 특별한 수치까지를 포함한다. 유사하게, 상기 수치를 근사치로 표현하는 경우, "약"을 사용하여 특별한 수치는 다른 구현을 나타냄으로 이해되어야 한다. 상기 범위의 각 끝점은 다른 끝점에 관계하여 차이가 있으며, 다른 끝점과 독립적임이 주지될 것이다. 또한 여기서 언급되는 다수의 수치가 있고, 여기서 언급되는 각각의 수치는 "약"으로서 그 수치와 더불어 특별한 수치로 이해되어야 한다. 일예로, 수치 "10"이 기재되는 경우, "약 10" 또한 기재된다. 또한 상기 수치가 "미만 또는 동등(less than or equal to)", "그 수치의 초과 또는 동등(greater than or equal to the value)"으로 기재되는 경우, 이 분야의 기술자에 의해 적절히 이해되는 것으로, 상기 수치들 간 가능한 범위로 또한 기재된다. 일예로, 수치 "10"을 기재한 경우 "10 미만 또는 동등" 뿐만 아니라 "10 초과 또는 동등" 또한 기술된다. 또한 본 발명의 전체에 걸친 데이터는 다수의 다른 형태로 제시되고, 이러한 데이터는 종말점 및 시작점으로 표시되고 데이터 포인트의 조합으로 범위 지어짐이 이해되어야 한다. 일예로, 특별한 데이터 포인트 "10" 및 특별한 데이터 포인트 "15"가 기술되는 경우, 이는 10 및 15 초과 또는 동등, 미만, 미만 또는 동등 및 그 수치, 뿐만 아니라 10 내지 15로 제시됨이 고려됨으로 이해되어야 한다. 또한 두 개의 특별한 단위 간 각 단위가 또한 언급된다. 일예로, 10 내지 15로 기술되는 경우, 이는 11, 12, 13 및 14를 또한 언급한다.

<20> 조성물 내 특별한 성분 및 조성의 중량부에 대한 본 명세서 및 청구범위 내 인용은 상기 성분 또는 조성과 조성물 내 다른 성분 또는 조성 간의 함량 관계를 의미하고, 중량부의 용어로 표현된다. 이에, 조성 X의 2 중량부와 조성 Y의 5 중량부를 함유하는 화합물에 있어, X 및 Y는 2:5의 중량비로 존재하고, 상기 조성물내 다른 부가적인 조성이 함유됨에도 불구하고 이러한 비로 존재한다.

<21> 특별히 반대로 명시하지 않는 한, 중량%(wt.%) 또는 조성은 상기 조성이 포함된 제형 또는 조성물의 총 중량을 기초로 한다.

<22> 여기서 사용되는 "표적(subject)"은 개별적인 의미이다. 이에 상기 "표적"은 기르는 동물(일예로, 고양이, 개 등), 가축(일예로, 소, 말, 돼지, 양, 염소 등), 실험 동물(일예로, 마우스, 토끼, 랫트, 기니아 피그 등) 및 새를 포함한다. "표적은 또한 영장류 및 인간과 같은 포유동물을 포함한다.

<23> 상기 기술된 재료, 화합물, 조성물, 물품, 장치, 및 방법은 하기에서 설명되는 각종 주제, 이에 포함된 실시예들 및 도면의 특이한 면의 자세한 설명에 의해 용이하게 이해된다.

<24> 여기서 사용되는 그 어떤 재료, 화합물, 조성물 및 성분은 상업적으로 얻거나 또는 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의한 일반적인 기술로 용이하게 합성될 수 있다. 일예로, 본 발명의 화합물 및 조성물의 제조에 사용되는 출발 물질 및 반응물질은 Ocean Nutrition Canada (Dartmouth, Nova Scotia), Aldrich Chemical Co., (Milwaukee, Wis.), Acros Organics (Morris Plains, NJ.), Fisher Scientific (Pittsburgh, Pa.), 또는 Sigma (St. Louis, Mo.)와 같은 상업적 공급처로부터 이용하거나, Fieser and Fieser's Reagent for Organic Synthesis, Volumes 1-17(John Wiley and Sons,1991); Rodd's Chemistry of Carbon Compounds, Volumns 1-5 and Supplementals (Elesvier Science Publishers, 1989); Organic Reactions, Volumns 1-40(John Wiley and Sons,1991); March's Advanced Organic Chemistry(John Wiley and Sons,4th Edition); 및 Larock's Comprehensive Organic Transformations(VCH Publishers Inc., 1989)와 같은 문헌에 따른 이 분야의 통상의 지

식을 가진 자에게 알려진 방법으로 제조된다.

<25> 또한 여기서 사용될 수 있고, 조합하여 사용될 수 있으며, 제조시 사용되는 재료, 화합물, 조성물 및 성분이 언급되며, 상기 언급된 방법 및 조성물의 생성물이 언급된다. 여기서 이러한 물질 및 다른 물질이 언급되고, 이러한 물질의 조합, 그룹, 상호작용, 관능기 등이 기술되는 경우, 이들 화합물의 각각의 다양한 개별적이고 선택적인 조합 및 변경의 특이한 예가 명백히 언급되지 않으며, 각각은 특별히 간주되고 설명되어짐이 이해되어야 한다. 일예로, 하나의 조성물이 기술되는 경우, 상기 조성물의 조성수에 따라 얻어지는 다양한 변형이 논의되고, 각각 그리고 모든 가능한 조합 및 변형이 이와 반대로 특정하여 지시되지 않는 한 특별히 고려된다. 이에, 조성 A, B 및 C 군의 경우 D, E, 및 F의 군으로 기술되고, A-D의 조성의 예가 언급되고, 이어 각각 개별적으로 언급하지 않더라도, 각각은 독립적이고 선택적으로 포함된다. 이에, 이러한 예로, A-E, A-F, B-D, B-E, B-F, C-D, C-E 및 C-F의 조합이 특히 고려되고, A,B 및 C; D,E 및 F; 및 일예로 A-D의 조합으로 기술됨이 고려된다. 이처럼, 이들의 다른 군 또는 조합은 또한 고려되고 언급된다. 이에 일예로, A-E, B-F, 및 C-E의 서브 그룹이 특별히 고려되고 A,B 및 C; D,E 및 F; 및 일예로 A-D의 조합으로 기술됨이 고려된다. 이러한 개념은 상기 조성물의 제조방법 단계 및 사용방법을 포함하는 본 명세서의 모든 면에 적용되며, 이에 한정되지 않는다. 이에, 수행 가능한 다양한 추가 단계가 있는 경우, 이들 추가되는 각각의 단계는 본 발명의 방법의 특이한 면 또는 조합에 따라 수행될 수 있고, 이때 이러한 조합은 특별히 고려될 수 있고, 상기 기재된 바가 고려됨이 이해되어져야 한다.

<26> *식품(식품 Articles)*

<27> 여기서 언급되는 식품은 하나 또는 그 이상의 이송 장치를 포함한다. 본 명세서의 전체적으로 기재된 이송 장치는 담지 물질을 포함하고, 이는 표적에 상기 식품을 섭취/음용하여 이송된다. 상기 기재된 식품은 표적에 의해 소비(일예로, 섭취, 음용 또는 소화)될 수 있다. 일예로, 상기 식품은 가축, 애완동물 및 동물원 동물에 의한 소비를 위한 식품/음료수를 포함하는 인간 및 동물 소비를 위한 조성물로 가능하다. 상기 식품은 입에 맞고, 인기있는 식품인 것이 바람직하다. 널리 받아들여지는 식품의 이용에 의해, 담지 물질의 규정 또는 섭취 계획의 허용이 증가된다.

<28> 식품의 제조 및 판매(일예로, 식용 식품 또는 음료, 또는 이들의 전구체)에 대해 이 분야의 통상의 기술자에게 폭넓은 분류, 하위 분류 및 식품종으로 잘 이해되고, 이들 식품의 제조 및 판매의 변형을 수행하는 동안 상기 식품을 인용하는 공지의 또는 잘 알려진 기술을 이용한다.

<29> 이러한 기술의 이하 열거되고, 이들에 의해 특히 수행되며, 이하 기재되는 상기 이송 장치의 포함에 의해 이하 열거되는 식품 내 또는 그 표면에 포함되어 단일 또는 모든 가능한 조합 또는 이들의 조합에 의한 다양한 이송 장치가 담지 물질을 표적에 이송하는데 사용될 수 있다.

<30> 하나 또는 그 이상의 과자류, 초콜릿류, 과자, 정제, 카운트 라인(countlines), 가방포장 셀프라인/소프트라인(bagged selflines/softlines), 박스 포장류(boxed assortments), 일반 박스 포장류(standard boxed assortments), 꼬아서 감싼 미니어처(twist wrapped miniatures), 양념 초콜릿, 초콜릿 장난감, 알파요레(alfajores), 다른 초콜릿, 과자, 박하사탕, 보통 박하사탕, 파워 박하사탕, 눈깔 사탕, 향정, 껌, 젤리 및 껌, 토핑, 카라멜 및 너겟, 약성분 함유 과자, 롤리팝, 감초, 다른 설탕 과자, 껌, 츄잉껌, 설탕껌, 무설탕껌, 기능성껌, 풍선껌, 빵, 포장된/대량 생산 빵, 비포장된/장인제조 빵, 페스트리, 케익, 포장된/대량 생산 케익, 비포장된/장인제조 케익, 쿠키, 초콜릿 코팅 비스켓, 샌드위치 비스킷, 충진된 비스킷, 짭짤한 비스킷 및 크랙커, 빵 대체식품, 조식용 시리얼, RTE (ready-to-eat) 시리얼, 가족 조식용 시리얼, 플레이크, 뮤즐리, 다른 RTE 시리얼, 어린이용 조식 시리얼, 핫 시리얼, 달고 짭짤한 스낵, 과일 스낵, 칩/크리스피, 압출된 스낵, 또띨라/콘칩, 팝콘, 프레츨, 넛트, 다른 달콤 짭짤한 ㅅ스스낵, 스낵바, 그라놀라바, 조식용바, 에너지바, 과일바, 다른 스낵바, 고기 대체 제품, 슬리밍 제품, 회복기 드링크, 조리식품(ready meals), 캔 조리식품, 냉동 조리식품, 건조 조리식품, 냉장 조리식품, 디너 믹스, 디저트 믹스, 냉동 피자, 냉장 피자, 수프, 캔 수프, 건조스프, 인스턴트 스프, 냉장 스프, 냉동 스프, 파스타, 캔 파스타, 건조 파스타, 냉장/신선 파스타, 누들, 보통 누들, 인스턴트 누들, 냉동 누들, 컵/용기 인스턴트 누들, 파우치 인스턴트 누들, 냉장 누들, 스낵 누들, 푸드캔, 고기캔 및 고기 식품, 어류/해물캔, 야채캔, 토마토캔, 콩캔, 과일캔, 조미식품캔, 파스타캔, 다른 캔 식품, 냉동 식품, 냉가공 붉은색 고기, 냉가공 가금류, 냉가공 어류/해물, 냉가공 야채, 냉동 고기 대체물, 냉동 포테이토, 오븐 베이트 포테이토칩, 다른 오븐 베이크 포테이토 식품, 비오븐 가공 포테이토, 냉동 베이커리 식품, 냉동 디저트, 다른 냉동 식품, 건조 식품, 냉장 가공 고기, 냉장 어류/해물 식품, 냉장 가공 어류, 냉장 코팅 어류, 냉장 훈제 어류, 냉장 런치 킷트, 냉장/신선 파스타, 냉장 누들, 오일 및 지방, 올리브 오일, 야채 및 씨 오일,

쿠킹 지방, 버터, 마아가린, 스프레드 오일 및 지방, 기능성 스프레드 오일 및 지방, 소스, 드레싱 및 조미료, 토마토 페이스트 및 퓨레, 부용/스톡 큐브, 스톡 큐브, 그레이비 그래뉼, 액상 ㅅ스톡 및 폰드, 허브 및 스파이스, 발효 소스, 콩류 소스, 파스타 소스, 젖은 소스, 건조 소스/분말 믹스, 케첩, 마요네즈, 보통 만요네즈, 머스타드, 샐러드 드레싱, 보통 샐러드 드레싱, 저지방 샐러드 드레싱, 비니그레트(vinaigrettes), 딥(dips), 피클 식품(pickled products), 다른 소스류(other sauces), 드레싱류 및 조미료류, 스프레드류, 잼류, 및 방부제, 꿀, 초콜릿 스프레드, 넛류 스프레드, 및 이스트류 스프레드를 포함한다.

<31> 다른 적절한 식품의 바람직한 예로는 과일, 야채, 고기, 곡물 식품, 녹말 식품, 사탕과 같은 과자류(하드 및 소프트 캔디, 젤리, 잼, 캔디바 등), 껌, 구운 과자 또는 몰딩 과자(쿠키, 비스킷 등), 스팀 과자, 카카오 또는 카카오 식품(초콜릿 및 코코아), 냉동 과자(아이스크림, 얼음 등), 음료수(과일 쥬스, 소프트 드링크, 탄산음료, 건강 음료), 건강 또는 영양 바, 구운 식품, 파스타, 우유류, 치즈류, 달걀류, 조미료, 스프 믹스, 스낵 식품, 넛 식품, 식물 단백질 식품, 가금류 식품, 입자 설탕(일예로, 백설탕 또는 흙설탕), 소스, 그레이비, 시럽, 건조 음료 분말, 어류 식품, 또는 애완동물용 식품 등을 포함하며, 이들에 의해 한정되는 것은 아니다. 다른 예로, 바람직한 식품은 빵, 또띨라, 시리얼, 소시지, 치킨, 아이스크림, 요거트, 우유, 샐러드 드레싱, 쌀겨, 과일 쥬스, 건조 음료 분말, 롤, 쿠키, 크랙커, 과일 파이 또는 케익을 포함하며, 이들에 의해 한정되지 않는다. 다른 바람직한 예에 따르면, 상기 식품은 칩(포테이토칩, 콘칩, 또띨라칩 등), 프레츨, 크랙커 등이 가능하다. 또 다른 바람직한 예에 따르면, 상기 식품은 냉동 식품(일예로, 냉동 야채)를 포함하고, 이로써 한정되지 않는다. 또 다른 예에 따르면, 상기 식품은 일예로 떡 또는 팝콘과 같은 짜고, 짭짤한 스낵 식품이다.

<32> 여기서 언급되는 바에 따르면, 이송 장치를 포함하는 식품의 예들로는 젖은 스프 카테고리, 건조 및 조리 식품 카테고리, 음료 카테고리, 냉동 식품 카테고리, 스낵 식품 카테고리 및 양념 또는 혼합 양년이 가능하다.

<33> "젖은 스프 카테고리(Wet Soup Category)" 는 냉동 스프를 포함하며, 고농도 또는 보관용기에 관계없이 젖은/액상의 스프를 의미한다. 이러한 정의에 따라, 스프는 고기, 가금류, 어류, 야채, 곡물, 과일 및 다른 성분으로부터 액상 내에서 제조되고, 이들 성분의 일부 또는 전부가 보일 수 있는 조각으로 포함된다. 이들은 맑게(묽은 스프로) 또는 되게(차우더로), 부드럽고, 퓨레 또는 덩어리 형태로, 가열조리하지 않고도 먹을 수 있도록 가공된 것(ready-to-serve), 반정도 응축 또느 응축될 수 있고, 첫번째 코스 또는 식사의 메인 코스로, 또는 식사와 스낵 사이(음료와 같이 조금 마시는)에 뜨겁게 또는 차갑게 서빙된다. 스프는 다른 식사를 제조하는데 성분으로서 사용될 수 있으며, 맑게(맑은 스프)에서 소스(크림 또는 치즈 기반 스프)까지 포괄한다.

<34> "건조 및 조리 식품 카테고리"는 (i) 분말, 그래뉼, 페이스트, 고농도 부용, 압축 큐브형태의 부용 및 유사 부용 식품을 포함하는 농축 액상 식품, 타블렛, 또는 파우더 또는 입자화된 형태로, 이들은 완성된 식품으로 또는 식품, 소스 및 레시피 믹스(기술과는 상관없이) 내 성분으로서 개별적으로 판매되는 요리 보조 식품; (ii) 건조 스프 믹스, 건조 인스턴트 스프, 건조 레디-투-쿡(ready-to-cook) 스프, 레디-메이드 요리의 건조 또는 임의 제조, 파스타, 포테이토를 포함하는 단일 전체 요리 및 쌀 요리를 포함하는 건조 및 냉동 건조 스프와 같은 육수 식품; 및 (iii) 조미료, 마리네이드, 샐러드 드레싱, 샐러드 토핑, 디핑, 제빵, 반죽 믹스, 상온 보관 스프레드, 바베큐 소스, 액상 레시피 믹스, 농축물, 소스 또는 소스 믹스로 샐러드용 레시미 믹스 등을 포함하며, 완성 요리로서, 식품 내 성분으로서 탈수, 액상 또는 냉동된 형태로 판매되는 요리 보조 식품;을 의미한다.

<35> "음료 카테고리"는 알코올성 및 비알코올성 음료, 레디-투-드링크 및 건조 분말화된 음료, 탄산 및 비탄산 음료, 일예로 소다, 과일 또는 야채 쥬스 등의 음료, 음료 믹스 및 농축물을 의미하며, 이들로써 한정되지 않는다.

<36> ***균질화된 제형(Homogenized Formulations)***

<37> 또한 여기에서는 하나 또는 그 이상의 이송 장치(일예로, 마이크로캡슐)를 포함하는 전-균질화된(pre-homogenized) 조성물을 제공하고, 이 조성을 균질화함을 포함하는 균질화된 제형의 제조방법을 언급한다. 이러한 방법에 있어서, 상기 이송 장치는 균질화에 앞서 전-균질화 조성물 내 존재한다. 이에, 여기에서 기재된 바에 따르면, 상기 전-균질화된 조성물을 균질화하는 경우, 상기 이송 장치는 균질화에 앞서 전-균질화된 조성물 내에 존재한다. 또한, 여기서 기재된 많은 실시예에서, 상기 균질화된 제형은 추가로 가공된다(일예로, 저온살균/멸균). 이에 상기 기술된 균질화된 제형은 또한, 저온살균 또는 멸균 제형이 가능하다. 많은 실시예에서, 상기 기술된 균질화된 제형은 많은 식품 내 포함(일예로, 제조에 사용되는)된다. 일예로, 식품 조합 및 균질화된 제형의 조합이 기술된다.

<38> 상기 기술된 균질화된 제형에 있어서, 균질화된 제형 내 이송 장치의 함량은 전-균질화된 조성물 내 적어도 50

중량%가 될 수 있다. 다른 예에 따르면, 상기 균질화된 제형 내에서 이송 장치의 함량은 전-균질화된 조성물 내 적어도 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 97, 98, 또는 99 중량%이고, 상기 수치는 어느 범위의 상한치 또는 하한치를 이룰 수 있다. 상기 언급된 균질화된 제형 및 전-균질화된 조성물 내 이송 장치의 함량은 이 분야에서 공지된 방법(일예로, 본 명세서에서 기재된 실시예를 참조)에 의해 측정이 가능하다.

<39> 상기 기술된 균질화된 제형 및 방법들은 많은 가능한 조성물 이상의 잇점들이 있다. 일예로, '조(crude)' 출발 물질(즉, 균질화 전, 및 몇몇 경우에서 저온살균 또는 멸균과 같은 가공 기술 전) 내 존재하는 이송 장치를 가지고 있어, 가공 라인이 존재하는 플랜트(plant)가 사용될 수 있으며, 이에 따라 균질화 전 또는 후에 직접적으로 저온살균을 수행하는 대부분의 공정에 대한 값비싼 변경(공정)을 피할 수 있다. 다른 잇점은 상기 이송 장치를 균질화 공정(및, 다른 예로는 저온살균 및 멸균화 공정을 또한 포함하는)에 적용한다. 이는 이송 장치들(또는 다른 첨가제)을 저온살균/멸균 후에 첨가되는 방법으로, 상기 식품이 재-저온살균 또는 재-멸균됨이 필요한 규제를 피한다.

<40> 또한 여기서 기재되는 균질화된 제형(일예로, 유제품 제형) 및 방법의 다른 잇점은 이송 장치를 균질화 이후에 첨가하고, 이에 균질화하지 않은 제형과 비교하여, 균질화된 제형 내에서 상기 이송 장차가 보다 좁은 입자 크기 분포를 가짐을 포함한다. 또한 상기 균질화된 제형이 일반적으로 유제품에서 수행되는, 저온살균 되는 경우, 우유 단백질이 저온살균 동안 상기 이송 장치의 외부 쉘 주위에서 회합된다. 회합정도 및 회합량은 저온살균의 시간 및 온도에 의존한다. 상기 우유 단백질(일예로, 휘 단백질 및 카제인)의 회합은 이러한 단백질이 어떤 풍미 및 냄새의 좋은 흡착제로 알려져 있기 때문에, 상기 제형의 풍미를 향상시킨다. 또한, 상기 회합된 우유 단백질은 또한 이송 장치 및 이의 함량에 대한 안정성을 부여한다.

<41> 본 명세서의 방법에 있어, 상기 전-균질화된 조성물은 균질화가 가능한 유체면 어느 것이든 가능하다. 이에, 상기 기재된 방법은 특별한 전-균질화된 조성물에 의해 한정되지는 않는다. 일예로, 전-균질화된 조성물은 균질화될 수 있는 식용, 화장료, 제약, 영양 또는 헬스 케어 식품이면 어느 것이든 가능하다. 바람직한 예에 따르면, 상기 전-균질화된 조성물은 유제품(일예로, 우유)이 가능하다.

<42> 바람직한 전-균질화된 조성물은 그 전에 한번 또는 그 이상으로 이미 균질화된 것으로 이해되어야 한다. 이러한 조성물은 적어도 한번 이상 균질화되는 한, 이들은 상기 기술된 방법의 전-균질화된 조성물로 허용가능하다.

<43> 상기 전-균질화된 조성물은 또한 저온살균 또는 비멸균될 수 있다. 일예로, 저온살균된 유제품 조성물은, 균질화가 되지 않는 것은 아니며, 바람직한 전-균질화 조성물이다. 또한 균질화 또는 멸균(그 어떤 순서로도)이 되지 않은 유제품은 전-균질화된 조성물로 바람직하다.

<44> 상기 기술된 전-균질화된 조성물, 뿐만 아니라 이의 결과인 균질화된 제형과 이로부터 얻어진 식품은 여기에서 언급된 하나 또는 그 이상의 이송 장치를 포함한다. 일부 예에 따르면, 상기 기술된 전-균질화된 조성물 및 이에 따른 균질화된 제형은 동일한 타입의 이송 장치를 포함하고, 다른 예로는 서로 다른 타입의 이송 장치(일예로, 다른 담지 물질이 함유된 마이크로캡슐)를 포함한다.

<45> 여기서 기재된 균질화된 제형의 일부 바람직한 예는 마이크로캡슐(일예로, 담지 물질이 참치 및/또는 가다랑어로부터 유래된 오일을 5:25로 포함하는 마이크로캡슐) 1 g 당 약 130 mg의 DHA를 가지는 마이크로캡슐을 포함하고, 상기 마이크로캡슐의 외부 쉘은 돼지 또는 어류 젤라틴을 포함한다. 다른 바람직한 예에 따르면, 여기서 기재된 균질화된 제형은 마이크로캡슐(일예로, 담지 물질이 정어리 및/또는 안초비로부터 유래된 오일을 18:12로 포함하는 마이크로캡슐) 1 g 당 약 150 mg의 DHA를 가지는 마이크로캡슐을 포함하고, 상기 마이크로캡슐의 외부 쉘은 돼지 또는 어류 젤라틴을 포함한다. 이러한 제형은 일예로 유아용 조성, 우유 또는 요거트 등의 그 어떤 제형이라도 가능하다.

<46> 상기 이송 장치는 상기 기술된 그 어떤 전-균질화된 조성물이라도 첨가가 가능하다. 이러한 첨가의 바람직한 방법은 이의 최종 사용, 제조를 위한 방법 및 장치를 포함하며, 특정 전-균질화된 조성물, 특정 이송 장치, 상기 균질화된 조성물, 뿐만 아니라 선호도에 특히 의존한다. 상기 기술된 방법은 전-균질화된 조성물에 대해 마이크로캡슐을 첨가하는 그 어떤 방법에 의해 한정되지는 않는다. 몇몇 실시예에 따르면, 상기 이송 장치는 전-균질화된 조성물(또는 균질화된 조성물에 첨가되어 재균질화되는)에 전략적으로 첨가되거나 쏟아붓는다. 다른 실시예에 따르면, 상기 이송 장치 또는 이의 용액은 전-균질화된 조성물 내에 펌핑되거나 호퍼를 경유하여 첨가된다. 상기 이송 장치의 전-균질화된 조성물 내로의 바람직한 다른 방법은 이 분야에 알려져 있다. 또한, 상기 이송 장치를 전-균질화된 조성물에 완전히 함유시키기 위한 혼합 공정이 또한 바람직하다. 이러한 혼합은 또한 이 분야에 공지된 바의 방법, 기계적 혼합, 마그네틱 교반기, 교반기, 버블링 가스, 초음파, 와동 등의 방법

에 의해 수행될 수 있고, 이들에 의해 한정되지는 않는다.

<47> 이송 장치의 특별한 함량은 전-균질화된 조성물의 선호도 및 균질화된 제형의 특정 최종 용도에 의존하는 범위 내에서 가능하다.

<48> 일예로, 여기서 기재된 균질화된 제형 내 이송 장치의 특정 함량이 정해지거나 요구되는 경우, 동일한 함량이 상기 전-균질화된 조성물 내에 존재하거나 첨가된다. 균질화된 유제품 내 이송 장치의 바람직한 예는, 일예로, 총 조성물 내에서 약 0.005 중량% 내지 약 25 중량%, 약 0.01 중량% 내지 약 20 중량%, 약 0.05 중량% 내지 약 18 중량%, 약 0.1 중량% 내지 약 16 중량%, 약 1 중량% 내지 약 10 중량%이다. 다른 실시예에서는 총 조성물 내에서 이송 장치가 약 0.005 내지 약 5 중량%, 약 0.01 내지 약 5 중량%, 또는 약 0.1 내지 약 5 중량%를 포함하는 제형이 가능하다. 보다 바람직한 예로, 상기 기술된 균질화된 제형은 총 조성물 내 이송 장치를 약 0.005, 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 또는 25 중량%로 함유하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

<49> 상기 기재된 방법에 따르면, 상기 전-균질화된 조성물은 균질화된다. 이 분야에서 공지된 균질화 기술 및 장치가 상기 방법 내에서 사용가능하다. 이러한 균질화 기술 및 장치는 공지된, 일예로, 식품, 유제품, 약학, 화장품, 및 화장 산업에서 사용된 것이 사용가능하다. 많은 바람직한 혼합기가 사업적으로 이용가능하다. 균질화는 유체를 균질화하기 위한 초음파, 압력 및/또는 기계적 장치의 이용을 포함한다. 일예로, 상기 균질화는 단일 단계 균질화, 다단계 또는 다단식 균질화(일예로, 2-단계 균질화), 고압 균질화(일예로, 단일 또는 다단계 고압 혼합기), 초고압 균질화, 회전자-고정자 균질화(rotator-stator), 블레이드 균질화 등이 가능하다.

<50> 몇몇 실시예에 따르면, 상기 균질화 단계는 약 200 내지 약 15,000 psi, 약 500 내지 약 12,000 psi, 약 1,000 내지 약 9,000 psi, 또는 약 3,000 내지 약 6,000 psi의 압력에서 작동하는 압력 기반 균질화 기술이 가능하다. 다른 실시예에 따르면, 상기 균질화 단계는 약 200, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 11500, 또는 12000, 12500, 13000, 13500, 14000, 14500, 15000 psi의 압력에서 수행가능하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 또한, 이들 압력 하에 그리고 이들의 조합을 포함하여, 균질화의 다단계 통과가 수행될 수 있음을 포함한다.

<51> 균질화 이후, 상기 기술된 균질화된 제형은 가공 공정을 추가로 수행한다. 일예로, 상기 균질화된 제형은 멸균 또는 저온살균된다. 일예로, 상기 균질화된 제형은 멸균 또는 저온살균된다. 일반적인 저온살균 조건의 예로는 고온 단시간 저온살균(HTST), 초저온살균(UP), 및 초고온(UHT) 저온살균이 있다. 상기 균질화된 제형은 또한 균질화 이후, 일예로 첨가제의 첨가와 같은 추가 공정, 제형의 최종 제품 추가, 포장, 분무 건조 등의 공정을 추가로 수행할 수 있다. 몇몇 실시예에 따르면, 상기 균질화된 제형은 스팀 주입될 수 있다. 스팀 주입은 유제품에 사용되는 공지된 기술이다. 일반적으로, 스팀은 우유에 주입되어 저온살균 동안 수분이 날아가 생성된 악취를 제거한다. 이러한 공정은 일반적으로 UHT 저온살균된 우유에 사용된다.

<52> 또한, 하나 또는 그 이상의 마이크로캡슐을 포함하는 상기 전-균질화된 조성물은 균질화 전에 가공될 수 있음이 고려된다. 일예로, 이러한 하나 또는 그 이상의 마이크로캡슐을 포함하는 전-균질화된 조성물은 우선적으로 멸균 또는 저온살균되고, 이어서 균질화된다. 이와 달리, 상기 하나 또는 그 이상의 마이크로캡슐을 포함하는 전-균질화된 조성물은 균질화 이전에 다른 가공 공정(일예로, 첨가제의 첨가 등)을 수행할 수 있다.

<53> 상기 기술된 균질화된 제형은 많은 변형된 용도를 가진다. 또한 현재 균질화된 유체의 그 어떤 용또는 상기 기술된 균질화된 제형에 바람직하다. 화장료 제형에 있어, 여기서 기술된 상기 균질화된 제형은 일반적으로 경구 투여되고, 경구 투여에 적절한 그 어떤 형태가 가능하다. 일예로, 상기 균질화된 제형은 분무 건조되고, 이어 타블렛 또는 향낭으로 제조될 수 있다. 택일적으로, 상기 균질화된 제형은 젤-캡, 캡슐, 액상, 시럽, 연고, 로션, 크림, 젤 또는 액적 내 포접이 가능하다.

<54> 상기 균질화된 제형은 또한 각각에 부여된 권고된 규정 섭취량에 근거하여 인간 또는 동물에게 적용 가능하다. 이의 고려는 일반적으로 전술한 바의 종, 나이, 성별 등과 같은 다양한 인자를 기반으로 하며, 이 분야의 통상의 기술자에 의해 인지되어 있거나 정해진다. 하나의 예로, 상기 기술된 제형은 가축(일예로, 돼지, 닭, 소, 염소, 말 등), 애완 동물(일예로, 고양이, 개, 새 등)의 사료 조성으로 사용될 수 있으며, 이들에 한정되지는 않는다.

<55> 또한, 상기 기술된 균질화된 제형은 여기서 기술된 마이크로캡슐에 더하여 추가적인 부형제, 뿐만 아니라 향료, 점증제, 희석제, 완충제, 보존제, 표면 활성제, 에멀젼화제, 분산조제, 또는 바인더 등을 포함한다.

<56> 여기서 설명된 방법에 의해 제조가능한 균질화된 제형 또는 이로부터 유래된 제품의 다른 예들은 신선/저온살균된 우유, 고지방 신선/저온살균된 우유, 지방 제거 신선/저온살균된 우유, 장기보존/UHT 우유, 고지방 장기보존/UHT 우유, 지방 제거 장기보존/UHT 우유, 지방 제거 장기보존/UHT 우유, 염소 우유, 농축/증발 우유, 플레인 농축/증발 우유, 향 첨가, 기능성 및 다른 응축 우유, 향 첨가 우유 드링크, 유제품 포함 향 첨가 우유 드링크, 과일쥬스 향 첨가 드링크, 두유, 사우어 우유 드링크, 발효 유제품 드링크, 커피 크림, 분말 우유, 향 첨가 분말 드링크, 크림, 치즈, 가공 치즈, 스프레드 가능 가공된 치즈, 스프레드 가능하지 않도록 가공된 치즈, 미가공된 치즈, 스프레드 가능 미가공된 치즈, 경질 치즈, 포장 경질 치즈, 비포장 경질 치즈, 요거트, 플레인/천연 요거트, 향첨가 요거트, 과일 요거트, 프로바이오틱 요거트, 드링킹 요거드, 조절 드링킹 요거트, 프로파이오틱 드링킹 요거트, 냉장 스낵, 신선 치즈(fromage frais) 쿼크(quark), 플레인 신선치즈 쿼크, 향 첨가 신선 치즈 쿼크 및 커훠(kifer) 등을 포함한다.

<57> 택일적으로, 상기 기술된 균질화된 제형은 분말화된 형태(일예로, 분문 건조 또는 탈수를 통해)로 제조되고, 향낭 또는 쉐이커와 같은 조성 내 함유되며, 상기 기술된 조성물이 식품 및 음료에 붙거나 뿌릴 수 있다. 다른 실시예들은 여기서 언급된 바의 균질화된 제형으로 제조된 구운 제품(일예로, 빵, 롤, 쿠키, 크랙커, 과일 파이 또는 케일), 파스타, 양념, 샐러드 드레싱, 스프 믹스, 스낵, 가공된 과일 쥬스, 소스, 그라비어, 시럽, 음료, 건조 음료 분말, 쨈 또는 젤리, 또는 애완 동물 식품을 포함한다.

<58> *이송 장치(Delivery Devices)*

<59> 상기 기술된 식품 및 방법 내에 사용될 수 있는 이송 장치의 예는 마이크로캡슐, 마이크로스피어, 나노스피어, 또는 나노파티클,리포좀, 노이좀, 에멀젼 또는 분말을 포함하며, 이들로 한정되지 않는다.

<60> 여기서 전체에 언급된 바의 담지 물질은 리포좀 내에 포접될 수 있다. 공지된 바에 따르면, 리포좀은 일반적으로 포스포리피드 또는 다른 지질 물질로부터 유래된다. 리포좀은 수용성 매질 내에 분산되어 모노- 또는 멀티-라멜라 탈수소화된 액상 결정체로 형성된다. 비독성이고, 생리학적으로 허용가능하고, 리포좀을 형성할 수 있는 신진대사 가능한 지질이면 어느 것이든 사용될 수 있다. 또한 상기 리포좀은 안정화제, 보존제, 부형체 등을 포함한다. 바람직한 지질의 예로는 천연 및 합성의 포스포리피드 및 포스포파티딜 콜린(레시틴)이 있다. 리포좀의 형성 방법은 공지되어 있다. Prescott, Ed., *Methods in Cell Biology*, Volume XIV, Academic Press, New York, p. 33 et seq., 1976 참조, 이들 문헌은 리포좀 및 이들의 제조에 의한 지침의 인용으로 간주된다. 다른 예로서, 상기 리포좀은 양이온성 리포좀(일예로, DOTMA, DOPE, DC 콜레스테롤) 또는 음이온성 리포좀이 가능하다.

<61> 여기서 설명되는 바에 따르면, 니오좀은 본원에서 언급된 담지 물질의 이송에 사용가능한 이송 장치이다. 상기 니오좀은 비독성 계면활성제를 포함하는 멀티 라멜라 또는 싱글 라멜라 비히클이다.

<62> 여기서 설명되는 고체-지질 나노파티클은 본원에서 언급된 담지 물질의 이송에 사용가능한 이송 장치이다. 상기 고체-지질 나노파티클은 수용성 계면활성제 용액 내 분산된 나노파티클이다. 이들은 고체 소수성 코어와 포스포리피드 코팅의 단층을 포함하며, 고압 균질화 기술에 의해 제조된다.

<63> **마이크로캡슐(Microcapsules)**

<64> 여기서 설명되는 마이크로캡슐은 상기 기술된 식품 및 제조방법에 사용될 수 있는 이송 장치의 또 다른 예이다. 리포조말 이성 시스템과 비교하여, 마이크로캡슐(마이크로스피어 포함)은 일반적으로 수성 코어를 가지고 있지 않고, 폴리머 매트릭스 또는 막을 가지고 있다. 이러한 이송 장치는 폴리머의 조절 침전법, 용해가능한 폴리머의 화학 가교 및 두 개의 모노머 계면 중합 또는 고압 균질화 기술에 의해 얻어진다. 상기 캡슐화된 화합물(일예로, 담지 물질)은 저장에서 부식 또는 입자로부터의 확산에 의해 점진적으로 방출된다. 루프로렐린(leuprorelin) 및 트립토렐린(triptoreline)과 유사한 LHRH 약물과 같은 짧은 활성의 펩타이드의 성공적인 제형이 연구되어 왔다. 폴리(락타이드-co-글리콜라이드)(PLGA) 마이크로스피어는 최근 진행형 전립선암(advanced prostrate cancer), 자궁 내막증(endometriosis), 및 다른 호르몬 반응 조건의 치료에 있어 매달 및 3달치 복용하는데 사용되고 있다. LHRH 슈퍼효능제(superagonist)인 루프로라이드(Leuprolide)는 용매 추출/증발법을 이용하여 다양한 PLGA 매트릭스 내 함유된다. 주지된 바와 같이, 이러한 모든 약물 장치는 여기서 언급된 식품 및 이의 제조에 사용가능하다.

<65> 마이크로캡슐의 사용은 담지 물질을 신선하게 유지하도록 산화 및 분해로부터 조성물을 보호한다. 또한, 마이크로캡슐은 상기 조성물의 불쾌한 냄새 또는 맛을 숨길 수 있어, 여기서 제시하는 식품 및 방법에 있어 불쾌한 조성물의 이송 및 보충에 특히 유용하다. 나아가, 마이크로캡슐의 사용은 달리 보충이 필요없는 다양한 담지

물질을 식품 내 첨가할 수 있도록 한다. 일예로, 오메가-3 지방산은 공기중에 분해 또는 산화되고, 식품 제조 기술(일예로, 베이킹)에 민감하다. 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산의 사용에 의해, 이러한 조성물은 식품 제조시 특이적인 분해 없이 식품 내 첨가가 가능하다.

<66> 상기 기술된 식품 내 사용하기에 바람직한 마이크로캡슐은 고형의 작은 입자 또는 액상의 액적, 내부를 밀납, 녹말, 젤라틴 또는 폴리아크릴산과 같은 쉘 재료의 박막 코팅으로 정의된다. 일예로, 이들은 자유-유동 분말로서의 액상, 또는 압축 분말로 제조되어 반응성 물질을 분리하고, 독성을 감소시키고 산화를 방지하고, 및/또는 효소, 향료, 영양제, 약물 등과 같은 물질의 방출 속도를 제어한다.

<67> 지난 50년 동안, 소위 "싱글코어(single-core)" 마이크로캡슐에 대한 많은 관심이 있어왔다. 그러나, 싱글코어 마이크로캡슐의 문제점 중 하나는 이들의 포획에 대한 감수성에 있다. 상기 마이크로캡슐의 강도를 증가시키기 위해, 상기 마이크로캡슐 벽의 두께를 증가시킬 수 있다. 그러나 이는 마이크로캡슐의 담지 면에 있어 저하를 야기한다. 다른 시도로 소위 "멀티코어(multi-core)" 마이크로캡슐이 제안되었다. 일예로, 미국특허 제5,780,056호는 쉘 재료로서 젤라틴을 포함하는 "멀티코어" 마이크로캡슐을 제안하고 있다. 이러한 마이크로캡슐은 오일 또는 카르테노이드 입자의 수용성 에멀젼의 분무 냉각에 의해 제조되고, 상기 젤라틴은 오일 또는 카르테노이드 입자의 "코어" 주위를 경화시킨다. Yoshida 등은 (Chemical Abstract 1990:140735 또는 일본특허 공개 JP 01-148338) 마이크로캡슐의 제조를 위해 젤라틴 및 파라핀 에멀젼에 아라빅 고무 용액을 첨가하고, 계면활성제로 혼합하여 "멀티코어" 마이크로캡슐을 형성하는 복합 코아세르베이션 공정을 기술하고 있다. Ijichi 등은 (*J. Chem. Eng. Jpn.* (1997) 30(5):793-798) 복합 코아세르베이션 공정을 이용하여 거대한 바이페닐 액적을 마이크로캡슐화하여 멀티층 구조의 마이크로캡슐을 제조하고 있다. 미국특허 제4,219,439호 및 제4,222,891호는 압력 민감성 복사 용지 및 열 민감성 기록 용지에 사용하기 위해 약 1 내지 약 10 μm의 크기를 가진 오일 액적을 이용하여 평균 직경이 약 3 내지 약 20 μm인 오일 함유 마이크로캡슐인 "멀티 핵(multi-nucleus)" 을 개시하고 있다.

<68> 특히 바람직한 마이크로캡슐은 식품의 제조 과정(식품이 포장, 이송, 저장을 포함하는) 중 내파열성을 가지는 것을 포함한다. 몇몇 실시예에서, 상기 마이크로캡슐은 식품의 질감 및 구성으로부터 떨어지지 않도록 크기 및 일관성을 갖는다.

<69> 상기 전술된 식품 및 방법에 사용하기 위해 적절한 마이크로캡슐은 여기서 설명되는 마이크로캡슐이라면 어느 것이든 가능하다. 특정 실시예에 따르면, 상기 마이크로캡슐은 1차 마이크로캡슐 및 담지 물질의 응집체를 포함한다. 각각 개별의 1차 마이크로캡슐은 1차 쉘을 가진다. 상기 담지 물질은 1차 쉘에 의해 캡슐화되고, 상기 응집체는 외부 쉘에 의해 캡슐화된다. 이러한 마이크로캡슐은 이하 "멀티코어 마이크로캡슐(multicore microcapsules)"로 칭한다. 다른 실시예에 따르면, 담지 물질, 1차 쉘 및 2차 쉘을 포함하는 마이크로캡슐이 여기서 언급되고, 상기 1차 쉘은 담지 물질을 캡슐화하고, 상기 2차 쉘은 상기 조성물 및 1차 쉘을 캡슐화한다. 이러한 마이크로캡슐은 여기에서 '싱글코어 마이크로캡슐(single-core microcapsules)'이라 칭한다. 이와 다르게 언급하지 않는 경우, 여기서 사용된 "마이크로캡슐"의 용어는 멀티코어, 싱글코어 또는 멀티코어와 싱글코어 마이크로캡슐의 혼합물을 일컫는다. 특히 바람지한 마이크로캡슐은 미국특허 제6,974,592호 및 제6,969,530호, 미국특허공개 제2005-0019416-A1호에 기재되어 있고, 이들 모두는 적어도 마이크로캡슐의 기재, 이의 제조방법 및 사용방법에 대한 인용으로 간주된다.

<70> 여기서 언급되는 마이크로캡슐은 일반적으로 고하중 및 구조적 강도의 조합을 가진다. 일예로, 상기 제안된 마이크로캡슐들은 균질화 공정에서도 충분히 살아남을 만큼 강하다. 나아가, 상기 제안된 마이크로캡슐 내 담지 물질의 담지량은 마이크로캡슐에 대해 약 20 중량% 내지 약 90 중량%, 약 50 중량% 내지 약 70 중량% 또는 약 60 중량%가 된다. 다른 실시예에 따르면, 상기 마이크로캡슐은 마이크로캡슐에 대해 약 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 또는 90 중량%로 담지 물질을 함유하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

<71> 또한, 하나 또는 그 이상의 추가 쉘 층이 상기 마이크로캡슐의 외부 쉘 상에 위치할 수 있음이 고려된다. 이러한 기술은 국제공개특허 WO 2004/041251 A1에 기술되어 있으며, 이 문헌은 마이크로캡슐의 추가 쉘 층의 첨가 사용에 의한 인용으로 간주된다.

<72> 다수의 다른 폴리머가 상기 싱글코어 및 멀티코어 마이크로캡슐의 쉘 층을 형성에 사용될 수 있다. 일예로, 본 발명의 마이크로캡슐의 1차 쉘 및/또는 외부 쉘의 물질은 계면활성제, 젤라틴, 프로테인, 폴르포스페이트, 폴라사카라이드 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 또한 1차 쉘 및/또는 외부 쉘의 바람직한 물질의 예로는 A형 젤라틴, B형 젤라틴, 폴리포스페이트, 검 아라빅, 알지네이트, 키토산, 카라기난, 펙틴, 녹말, 개질 녹말, α-락트

알부민, β-랄토글로부민, 오발부민, 폴리소르비톤, 말토덱스트린, 사이클로덱스트린, 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 하이드로프로필에틸 셀룰로오스, 카르복시메틸 셀룰로오스, 우유 단백질, 휘(whey) 단백질, 콩 단백질, 카놀라 단백질, 알부민, 코세르(kosher) 젤라틴, 비코세르 젤라틴, 하랄(Halal) 젤라틴, 비하랄 젤라틴 또는 이들의 혼합물이 가능하며, 이들에 의해 한정되지는 않는다.

<73> 또한 이들 폴리머의 유도체 또한 사용가능함이 이해된다. 본 발명의 마이크로캡슐 내 사용된 1차 쉘 및/또는 외부 쉘 재료의 일 실시 형태는 어류 젤라틴 또는 포크 젤라틴이다.

<74> 바람직한 마이크로캡슐의 많은 실시예에 있어, 상기 1차 쉘 및/또는 외부 쉘 재료는 약 0 내지 약 350의 블룸 수치(Bloom number)를 갖는다. 상기 블룸 수치는 10 ℃에서 6.67%의 용액이 1 시간 동안 겔화되어 형성된 겔의 강도를 의미한다. 상기 물질의 블룸 수치 측정은 이 분야에서 공지된 방법에 따라 수행한다. 상기 1차 쉘 및/또는 외부 쉘 재료는 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 또는 350의 블룸 수치를 가짐이 고려되고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 몇몇 바람직한 실시예에서, 상기 1차 및/또는 외부 쉘 재료는 블룸 수치가 약 0 내지 약 50을 가지고, 다른 실시예에서, 상기 1차 및/또는 외부 쉘 재료는 블룸 수치가 약 51 내지 약 350을 갖는다. 또 다른 실시예에서는 블룸 수치가 약 0, 약 210, 약 220, 또는 약 240을 갖는 1차 및/또는 외부 쉘 재료를 포함하는 마이크로캡슐을 포함한다. 하나의 예에 따르면, 상기 마이크로캡슐은 "낮은 블룸" 젤라틴을 함유하지 않으며, 이때 젤라틴은 50 이하의 블룸 수치를 갖는다.

<75> 쉘 재료는 폴리머 성분이 서로 다른 혼합물로 이루어진 2-성분 시스템이 가능하다. 다른 실시예에 따르면, 상기 쉘 재료는 두 개 또는 그 이상의 폴리머 성분(일예로, A형 젤라틴과 폴리포스페이트) 간 복합 코아세르베이트가 될 수 있다. 쉘 재료로 여기서 언급된 바의 다른 폴리머가 조성 A로서 고려되더라도, 성분 A는 A형 젤라틴이 된다. 성분 B는 B형 젤라틴, 폴리포스페이트, 검 아라빅, 알지네이트, 키토산, 카라기난, 펙틴, 카르복시메틸-셀룰로오스 또는 이들의 혼합물이 가능하다. 상기 쉘 재료로 여기서 언급된 바와 같은 다른 폴리머는 다시 성분 B로서 또한 간주될 수 있다. 성분 A:성분 B의 몰비는 조성 타입에 의존하나, 일반적으로 약 1:5 내지 약 15:1이다. 일예로, A형 젤라틴과 폴리포스페이트를 성분 A 및 B로 각각 사용하는 경우, 성분 A와 B의 몰비는 약 8:1 내지 약 12:1이다; A형 젤라틴과 B형 젤라틴을 각각 성분 A 및 B로 각각 사용하는 경우, 성분 A와 B의 몰비는 약 2:1 내지 약 1 :2이다; 그리고 A형 젤라틴과 알지네이트를 각각 성분 A 및 B로 각각 사용하는 경우, 성분 A와 B의 몰비는 약 3:1 내지 약 5 :1이다. 본 발명의 많은 경우의 마이크로캡슐에 있어, 상기 1차 쉘 및/또는 외부 쉘은 복합 코아세르베이트를 포함한다. 일예로, 상기 1차 쉘 및/또는 외부 쉘은 젤라틴 및 폴리포스페이트의 복합 코아세르베이트를 포함할 수 있다.

<76> 본 발명의 마이크로캡슐에 있어, 상기 외부 쉘은 평균 직경이 약 1 μm 내지 약 2,000 μm, 약 20 μm 내지 약 1,000 μm, 또는 약 30 μm 내지 약 80 μm를 갖는다. 다른 실시예에서, 상기 외부 쉘의 평균 직경은 약 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 또는 2000 μm이고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰

수 있다.

<77> 본 발명의 마이크로캡슐의 1차 쉘은 평균 직경이 약 40 nm 내지 약 10 μm 또는 약 0.1 μm 내지 약 5 μm이다. 다른 실시예에 따르면, 상기 1차 쉘의 평균 직경은 약 40 nm, 50 nm, 60 nm, 70 nm, 80 nm, 90 nm, 100 nm, 200 nm, 300 nm, 400 nm, 500 nm, 600 nm, 700 nm, 800 nm, 900 nm, 1000 nm, 2 μm, 3 μm, 4 μm, 5 μm, 6 μm, 7 μm, 8 μm, 9 μm, 10 μm 이고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

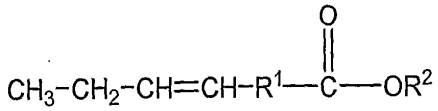
<78> 입자 크기는 이 분야에서 공지된 일반적인 장치를 이용하여 측정하고, 일예로 a Coulter LS230 Particle Size Analyzer, Miami, Florida, USA를 사용한다.

<79> **담지 물질(Loading Substances)**

<80> 본 발명의 이송 장치에 따르면, 상기 담지 물질은 표적이 이송되기를 원하는 물질이면 그 어느 것이든 가능하다. 많은 실시예에서, 바람직한 담지 물질은 수용성 혼합물 내에 전적으로 용해성이 없다. 상기 담지 물질은 고체, 소수성 액체 또는 고체와 소수성 액체와의 혼합물이 가능하다. 여기 많은 실시예에서, 상기 담지 물질은 롱 체인 폴리불포화지방산을 포함하고, 하기의 바람직한 예를 포함한다. 또한, 상기 담지 물질은 생물학적으로 활성 물질, 영양 보조제와 같은 영양제, 감미 물질, 오메가-3와 같은 폴리불포화지방산, 비타민, 미네랄, 탄수화물, 스테로이드, 추적물질, 및/또는 프로테인과 이들의 혼합물과 조합을 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 미생물 오일, 해조오일(일예로, 크립테코디니움 코니(*Crypthecodinium cohnii*)과 같은 쌍편모조류(dinoflagellate)로부터 유래된 오일), 곰팡이성 오일(일예로, 스라우스토키트륨(*Thraustochytrium*), 시조키트리륨(*Schizochytrium*) 또는 이들의 혼합물로부터 유래된 오일), 및/또는 식물성 오일(일예로, 아마(flax), 야채), 이들의 혼합물 및 조합을 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 약학적 조성물(일예로, 약물 및/또는 효소) 또는 감미제가 가능하다. 또한 상기 담지 물질은 그리스, 오일 또는 이들의 혼합물과 같은 소수성 액체가 가능하다. 일반적인 오일은 어류 오일, 야채 오일(일예로, 카놀라, 올리브, 옥수수, 평지씨), 미네랄 오일, 이들의 유도체 또는 이들의 혼합물이 가능하다. 상기 담지 물질은 지방산, 트리글리세라이드 또는 이들의 혼합물과 같은 정제되거나 부분적으로 정제된 오일 물질이다.

<81> 또 다른 실시예에 따르면, 바람직한 담지 물질은 천연 및 정제된 해양 오일과 농축된 어류 오일을 포함한다. 바람직한 어류 오일의 예로는 아틀란타 어류 오일(Atlantic fish oil), 태평양 어류 오일(Pacific fish oil), 지중해 어류 오일(Mediterranean fish oil), 경압 어류 오일(light pressed fish oil), 알칼리 처리 어류 오일(alkaline treated fish oil), 열처리 어류 오일(heat treated fish oil), 경 및 중 브라운 어류 오일(light and heavy brown fish oil), 가다랑어 오일(bonito oil), 정어리 오일(pilchard oil), 참치 오일(tuna oil), 농어 오일(sea bass oil), 넙치 오일(halibut oil), 청새치 오일(spearfish oil), 바라쿠다 오일(barracuda oil), 코드 오일(cod oil), 청어 오일(menhaden oil), 정어리 오일(sardine oil), 안초비 오일(anchovy oil), 빙어 오일(capelin oil), 아틀란타 코드 오일(Atlantic cod oil), 아틀란타 청어 오일(Atlantic herring oil), 아틀란타 고등어 오일(Atlantic mackerel oil), 아틀란타 청어 오일(Atlantic menhaden oil), 연어 오일(salmonid oil), 상어 오일(shark oil), 및 이들의 혼합물 및 이들의 조합을 포함하고, 이들에 의해 한정되지는 않는다. 비알칼리 처리된 어류 오일은 또한 바람직한 담지 물질이다. 여기서 사용되는 바람직한 다른 해양 오일은 오징어 오일(squid oil), 뼈오징어 오일(cuttle fish oil), 문어 오일(octopus oil), 크릴 오일(krill oil), 바다표범 오일(seal oil), 고래 오일(whale oil) 등과, 이들의 혼합물 및 이들의 조합을 포함하고, 이들에 의해 한정되지 않는다. 해양 오일 및 해양 오일의 그 어떤 조합은 본 발명의 이송 장치 내에서, 그리고 식품 및 제조에서 사용가능하다.

<82> 여기서 제시한 많은 미생물, 해조, 곰팡이, 식물 및 해양 오일은 오메가-3 지방산을 함유한다. 이에 따라, 여기서 제안된 그 어떤 이송 장치는 오메가-3 지방산, 오메가-3 지방산의 알킬 에스터, 오메가-3 지방산의 트리글리세라이드 에스터, 오메가-3 지방산의 피토스테롤 에스터, 및/또는 이들의 혼합물 및 이들의 조합을 포함하는 담지 물질을 함유한다. 오메가-3 지방산은 말단에 CH_3-CH_2-CH=CH-를 포함하는 불포화지방산이다. 일반적으로, 오메가-3 지방산은 하기 화학식을 따른다:

<83> 

<84> 이때, 상기 R^1은 적어도 하나의 이중 결합을 포함하는 C_3-C_{40} 알킬 또는 알케닐기이고, R^2는 H 또는 알킬기이다.

여기서 사용되는 "알칸" 또는 "알킬"의 용어는 포화된 탄화수소기(일예로, 메틸, 에틸, *n*-프로필, 이소프로필, *n*-부틸, 이소부틸, *s*-부틸, *t*-부틸, *n*-펜틸, 이소펜틸, *s*-펜틸, 네오펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐, 데실, 도데실, 테트라데실, 헥사데실, 에이코실, 테트라코실 등)이다. 여기서 사용된 "알켄" 또는 "알케닐"의 용어는 적어도 하나의 C=C 이중결합을 함유하는 탄화수소기이다. (AB)C=C(CD)와 같은 비대칭 구조는 E 및 Z 이성질체(시스 및 트랜스) 모두를 포함한다. 다른 실시예에 따르면, R1은 C_5-C_{38}, C_6-C_{36}, C_8-C_{34}, C_{10}-C_{32}, C_{12}-C_{30}, C_{14}-C_{28}, C_{16}-C_{26}, 또는 C_{18}-C_{24} 알케닐기이다. 또 다른 예에 따르면, 상기 R^1의 알케닐기는 2 내지 6, 3 내지 6, 4 내지 6, 또는 5 내지 6 이중 결합을 갖는다.

<85> 나아가, 상기 R1의 알킬렌기는 1, 2, 3, 4, 5, 또는 6의 이중결합을 포함하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

<86> 본 발명의 이송 장치 내 사용될 수 있는 적절한 담지 물질인 오메가-3 지방산의 바람직한 예로는 α-리놀렌산(18:3α>3), 옥타데카트라에노익산(octadecatetraenoic acid) (18:4ω3), 에이코사펜타노익산(에이코사펜타에노익산) (20:5ω3) (EPA)5 에이코사테트라에노익산(eicosatetraenoic acid) (20:4ω3), 헤니코사펜타에노익산(henicosapentaenoic acid) (21:5ω3), 도코사헥사에노익산(도코사헥사에노익산)(22:6ω3) (DHA), 도코사펜타에노익산(docosapentaenoic acid)(22:5ω3) (DPA), 이들의 유도체 및 이들의 혼합물을 포함하고, 이들로서 한정되지는 않는다. 상기 지방산 유도체의 많은 타입은 이 분야의 통상의 기술자에게 잘 알려져 있다. 바람직한 유도체의 예로는 피토스테롤 에스터, 푸라노이드 에스터, 브랜치드 또는 브랜치되지 않은 C1-C30 알킬 에스터, 브랜치드 또는 브랜치되지 않은 C2-C30 알케닐 에스터, 또는 브랜치드 또는 브랜치되지 않은 C3-C30 사이클로알킬 에스터와 같은 에스터 화합물, 특히 피토스테롤 에스터 및 C1-C6 알킬 에스터이다. 다른 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 도코사헥사에노익산 및/또는 에이코사펜타에노익산의 피토스테롤 에스터, 도코사헥사에노익산 및/또는 에이코사펜타에노익산의 C1-C6 알킬 에스터, 도코사헥사에노익 및/또는 에이코사펜타에노익산의 트리글리세라이드 에스터 및/또는 이들의 혼합물이다.

<87> 본 발명의 이송 장치 내 존재할 수 있는 바람직한 담지 물질의 다른 예로는 적어도 4, 적어도 6, 적어도 8, 적어도 10, 적어도 12, 적어도 14, 적어도 16, 적어도 18, 또는 적어도 20의 탄소 원자를 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 약 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 또는 45개의 탄소 원자를 포함하고, 이들은 최저치 최고치를 이룬다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 탄소 원자의 범위를 갖는 지방산(이들의 유도체를 포함하는)의 혼합물을 포함한다. 일예로, 상기 담지 물질은 약 8 내지 약 40, 약 10 내지 약 38, 약 12 내지 약 36, 약 14 내지 약 34, 약 16 내지 약 32, 약 18 내지 약 30, 또는 약 20 내지 약 28 탄소 원자를 포함한다.

<88> 담지 물질의 또 다른 예로는 적어도 하나의 불포화 결합(즉, C=C 이중 결합 또는 C≡C 삼중 결합)을 포함하는 것들이다. 일예로, 상기 담지 물질은 적어도 2, 적어도 3, 적어도 4, 적어도 5, 적어도 6, 적어도 7, 또는 적어도 8의 C=C 이중 결합 또는 C≡C 삼중 결합, 이들의 조합을 포함한다. 또 다른 실시예에서, 상기 담지 물질은 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 또는 8의 불포화 결합을 포함하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

<89> 불포화 지방산인 담지 물질의 바람직한 예는 하기 표에 나타낸 바와 같다. 이들 지방산의 유도체 또한 바람직하고, 여기 내에 포함된다.

표 1

<90> 모노엔산의 예

지방산 체인 내 탄소 원자의 수	이중 결합이 시작되는 탄소 수("c"는 시스 이중결합을 나타내고; "t"는 트랜스 이중결합을 나타낸다
10	4c
12	4c
14	4c 및 9c
16	3t, 4c, 5t, 6c, 6t, 9c (팔미토올레익), 및 11c
18	3t, 5c, 5t, 6c (페트로셀리닉), 6t, 9c (올레익), 10c, 11c(시스-바세닉), 11t (바세닉), 및 13c

20	5c, 9c (가돌레닉), 11c, 13c, 및 15c
22	5c, 11c(세톨레익), 13c(에루식), 및 15c
24	15c(세라콜레익, 네르보닉)
26	9c, 및 17c(시메닉)
28	9c, 19c(루메퀵)
30	21c

<91> 또한 불포화 결합을 방해하는 적어도 한쌍의 메틸렌을 함유하는 불포화 지방산은 바람직한 담지 물질이다. "메틸렌 방해 불포화 결합(methylene interrupted unsaturated bond)"은 하나의 C=C 이중 결합 또는 C≡C 삼중 결합이 적어도 하나의 메틸렌기(즉, CH_2)에 의해 다른 C=C 이중 결합 또는 C≡C 삼중 결합이 분리되는 것을 의미한다. 이러한 담지 물질의 바람직한 예로는 9, 12, 15-16:3 로부터 유도된 n-1 군; 9, 12, 15-17:3, 15:3, 17:3, 17:4, 20:4 로부터 유도된 n-2 군; 9, 12, 15-18:3, 15:2, 15:3, 15:4, 16:3, 16:4, 18:3 (α-리놀레익), 18:4, 18:5, 20:2, 20:3, 20:4; 20:5 (EPA), 21:5, 22:3, 22:5 (DPA), 22:6 (DHA), 24:3, 24:4, 24:5, 24:6, 26:5, 26:6, 28:7, 30:5로부터 유도된 n-3 군; 9,12-16:2, 16:2, 16:3, 18:2, 18:3로부터 유도된 n-4 군; 9, 12-17:2, 15:2, 17:2, 17:3,19:2, 19:4, 20:3, 20:421:4, 21:5로부터 유도된 n-5 군; 9, 12-18:2, 산), 18:3 (γ-리놀렌산). 20:2, 20:3, 20:4 (아라키돈산), 22:2, 22:3, 22:4(아데렌산), 22:5, 24:2, 24:4, 25:2, 26:2, 30:4로부터 유도된 n-6 군; 9-16:1, 15:2, 16:2, 17:2, 18:2, 19:2로부터 유도된 n-7 군; 9-17:1, 15:2, 16:2, 17:2, 18:2, 19:2로부터 유도된 n-8 군; 9-18:1, 17:2, 18:2, 20:2, 20:3, 22:3, 22:4로부터 유도된 n-9 군; 19:2 n-11군 및 20:2 n-12군을 포함하며, 이들에 의해 한정되지 않는다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 아라키돈산을 포함한다.

<92> 전술한 바의 단락(및 전체에 걸쳐)에 따르면, 상기 화합물은 "n-x 군(family)"의 인용으로 정의되고, 이때 x는 처음 이둘 결합이 시작되는 지방산의 위치이다. 상기 넘버링은 지방산의 말단에서 시작되고, 일예로 말단 CH_3기는 1-번 위치로 지정된다. 이 경우에 있어, n-3 군은 전술한 바의 오메가-3 지방산이다. 다음 수는 전체 지방산 내 탄소 원자의 총 수로 정의된다. 콜론 이후의 세번째 수는 지방산 내 이중 결합의 총 수를 나타낸다. 이에 일예로, n-1 군에서, 16:3은 3개의 이중결합을 가진 16개의 탄소원자의 긴 지방산이고, 메틸렌에 의해 분리되며, 첫째 이중결합은 1-번 위치, 즉, 지방산의 말단기에서 시작된다. 다른 실시예에 따르면, n-6군에서, 18:3은 6-번 위치, 즉, 지방산의 6번째 말단에서 시작되며, 3개의 메틸렌기로 분리된 이중 결합을 가진 18개의 탄소원자의 긴 지방산이다.

<93> 적어도 한쌍의 메틸렌 방해 불포화 결합을 함유하는 담지 물질의 다른 예는 하기 표 2에 나타낸 바와 같다.

표 2

<94> 폴리엔산의 예

지방산 체인 내 탄소 원자의 수	이중 결합이 시작되는 탄소 수("c"는 시스 이중결합을 나타내고; "t"는 트랜스 이중결합을 나타낸다
18	5,9 5,11 2t, 9, 12 3t, 9, 12 18 5t,9,12 5, 9, 12 5,11,14 3t, 9, 12, 15 5,9,12,15
20	5,11 5,13 7,11 7,13 5,11,14 7,11,14 5,11,14,17

22	5,11 5,13 7,13 7,15 7,17 9,13 9,15

<95> 콘쥬게이트된 불포화 결합을 포함하는 바람직한 담지 물질이 예는 하기 표 3에 나타내었고, 이들에 의해 한정되지는 않는다. "콘쥬게이트된 불포화 결합(conjugated unsaturated bond)"은 적어도 한 쌍의 C=C 이중 결합 및/또는 C≡C 삼중 결합이 이들(일예로, CH=CH-CH=CH-)간 메틸렌(CH_2) 없이 서로 결합되어 있는 것을 의미한다.

표 3

<96> 콘쥬게이트된 폴리엔산의 예

지방산 체인 내 탄소 원자의 수	이중 결합이 시작되는 탄소 수("c"는 시스 이중결합을 나타내고; "t"는 트랜스 이중결합을 나타낸다
10	2t, 4t, 6c 2c, 4t, 6t 3t, 5t, 7c 3c, 5t, 7t
12	3, 5, 7, 9, 11
14	3, 5, 7, 9, 11
18	10t, 12t 8c, 10t, 12c (자카릭) 8t, 10t, 12c (카렌딕) 8t, 10t, 12t 9t, 11t, 13c (카탈픽) 9c, 11t, 13t (α-엘레오스테아릭) 9c, 11t, 13c (푸니식) 9t, 11t, 13t (β-엘레오스테아릭) 9c, 11t, 13t, 15c (α-파리나릭) 9t, 11t, 13t, 15t (β-파리나릭)

<97> 상기 바람직한 담지 물질의 예에 따르면, 상기 제안된 담지 물질의 유도체 또한 사용가능하다. "유도체"는 지방산의 에스터(일예로, 메틸 및 에틸 에스터), 지방산염(일예로, 소디엄 및 포타슘염) 및 트리글리세라이드, 디글리세라이드, 및 모노 글리세라이드, 스테롤 에스터, 항산화제 오일 콘쥬게이트(일예로, 아스코빌 팔미테이트) 및 퓨라노이드 지방산 유도체와 같은 천연 유도체를 의미한다.

<98> 또한, 여기서 제시되는 담지 물질은 조 오일(crude oil), 반 정제(또한 알칼리 정제된 것으로 일컫는), 또는 여기서 제시된 원료로부터 정제된 오일이 가능하다. 나아가, 상기 기술된 조성물 및 방법은 재에스터화된 트리글리세라이드를 포함하는 오일을 사용할 수 있다.

<99> 여기서, 본 발명의 하나 또는 그 이상의 담지 물질이 사용될 수 있음이 고려된다. 일예로, 상기 이송 장치는 둘 또는 그 이상의 담지 물질의 함유가 가능하다. 나아가, 상기 담지 물질은 마이크로캡슐에 대해 약 1 중량% 내지 약 50 중량%의 함량으로 존재한다. 바람직한 실시예에 따르면, 상기 담지 물질은 마이크로캡슐에 대해 약 1 중량% 내지 약 40 중량%, 약 1 중량% 내지 약 30 중량%, 약 1 중량% 내지 약 20 중량%, 약 1 중량% 내지 약 15 중량%, 또는 약 1 중량% 내지 약 10 중량%의 함량으로 존재한다.

<100> 하나의 예에 따르면, 상기 담지 물질은 지방산 콘쥬게이트는 아니다. 지방산 콘쥬게이트는 지방산이 금속(일예로, 크롬) 또는 공인자(cofactor, CoQx0)와 같은 다른 화학 관능기와 커플링된(일예로, 결합된) 지방산이다.

<101> 하나의 예에 따르면, 상기 담지 물질은 항산화제를 포함한다. 바람직한 항산화제의 예로는 페놀 화합물, 식물 추출물 또는 황-함유 화합물을 포함하고, 이에 한정되지 않는다. 여기서 제안되는 다른 실시예에 따르면, 상기 항산화제는 아스코빅산 또는 이의 염, 일예로 아스코르브산 나트륨이 가능하다. 다른 실시예에 따르면, 상기

항산화제는 시트르산 또는 이의 염이 가능하다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 항산화제는 비타민 E, CoQ10, 토코페롤, 아스코빌 지방산 에스테르(일예로, 아스코빌 팔미테이트)와 같은 극성 활산화제 지질 용해성 유도체, 식물 추출물(일예로, 로즈마리, 세이지 및 오레가노 오일), 해조 추출물, 및 합성 항산화제(일예로, BHT, TBHQ, 에톡시퀸, 알킬 갈레이트, 하이드로퀴논, 토코트리에놀) 가 가능하다.

<102> 또한 상기 제안된 담지 물질은 비타민, 다른 추적 물질, 미네랄 등의 다른 영양제를 포함한다. 또한 상기 담지 물질은 보전제, 항균제, 항산화제, 킬레이팅제, 점증제, 감미제, 희석제, 에먼젼화제, 분산조제 또는 바인다와 같은 다른 조성, 이들의 혼합물을 포함한다.

<103> ***바람직한 예(Specific Examples)***

<104> 적절한 이송 장치의 바람직한 예는 여기서 언급되는 그 어떤 쉘 재료과 담지 물질을 함유하는 마이크로캡슐을 포함한다. 몇몇 바람직한 예에서, 쉘 재료은 복합 코아세르베이트, 일예로 젤라틴과 폴리포스페이트의 코아세르베이트인 마이크로캡슐을 포함하고, 이로써 한정되지는 않는다. 상기 쉘 재료은 몇몇 실시예에서, 블룸 수치가 약 0 내지 약 50인 젤라틴을 포함한다. 많은 경우에 있어, 사용가능한 담지 물질은 해양 오일(일예로, 어류 오일, 및 조류 오일)을 포함한다. EPA 및 DHA와 같은 오메가-3 지방산을 포함하는 담지 물질이 또한 바람직하다. 또한, 모노-, 디-, 트리글리세라이트, 알킬 에스터, 스테놀 에스터, 항산화제 에스터(일예로, 아스코빌 및 시트릴 에스터)와 같은 오메가-3 지방산의 유도체가 바람직한 담지 물질일 수 있다.

<105> 특히 바람직한 마이크로캡슐은 어류 오일을 함유하는 마이크로캡슐을 포함한다. 이러한 어류 오일의 예로는 정어리, 안초비, 가다랑어 및/또는 참치 오일을 포함하고, 이들로 한정되지는 않는다. 어류 오일은 또한 상기 오일 내 존재하는 EPA 및 DHA 또는 이들의 유도체의 대략적인 비로 정의된다. 일예로, 18:12 오일은 일반적으로 EPA:DHA(일예로, 또는 이들의 트리글리세라이드 에스터)의 비가 약 18:12를 포함한다. 이처럼 5:25의 오일은 일반적으로, EPA:DHA가 약 5:25의 비율로 포함된다. 이러한 오일들은 어류 또는 돼지고기 젤라틴을 포함하는 복합 코아세르베이트 내 캡슐화된다. 이러한 마이크로캡슐은 Generally Regarded as Safe (GRAS), kosher, 및/또는 Halal이 가능하다. 또한 상기 마이크로캡슐은 분말 1 g 당 적어도 약 130 mg의 DHA 또는 적어도 약 150 mg의 EPA 및 DHA를 포함한다. 나아가 아스코빅산, 시트르산 및/또는 포스포릭산(또는 이들의 염)과 같은 항산화제가 이러한 마이크로캡슐 내 존재한다.

<106> 여기서 기재된 식품의 바람직한 예는 마이크로캡슐(일예로, 참치 및/또는 가다랑어 유래의 5:25 오일을 포함하는 담지 물질이 있는 마이크로캡슐) 1g 당 약 130 mg의 DHA를 포함하는 마이크로캡슐과, 상기 마이크로캡슐의 외부 쉘이 돼지고기 또는 어류 젤라틴을 포함한다. 다른 바람직한 실시예에서는, 여기서 제시하는 식품은 마이크로캡슐(일예로, 정어리 및/또는 안초비 유래의 18:12 오일을 포함하는 담지 물질이 있는 마이크로캡슐) 1g 당 약 150 mg의 DHA 및 EPA를 포함하는 마이크로캡슐과, 상기 마이크로캡슐의 외부 쉘은 돼지고기 또는 어류 젤라틴을 포함한다.

<107> 일 예에 따르면, 상기 담지 물질은 콘쥬게이티드된 지방산은 아니다. 다른 예에 따르면, 상기 마이크로캡슐은 낮은 블룸 젤라틴을 포함하지 않는다.

<108> ***마이크로캡슐의 제조방법***

<109> 여기서 언급되는 방법에 의해 제조되는 마이크로캡슐은 일반적으로 고하중 및 구조적 강도의 조합을 가져 상기 제시하는 식품 및 이의 제조방법에 적합하다.

<110> 일 예에 따르면, 미국특허 제6,974,592호 및 제6,969,530호에 기재된 방법은 식품 내 마이크로캡슐을 첨가하여 제조되며, 이들 문헌 전체는 인용으로 간주된다. 또한 하나 또는 그 이상의 쉘 층이 상기 싱글코어 또는 멀티코어 마이크로캡슐의 외부 쉘 상에 위치할 수 있음이 고려된다. 일 예에 따르면, 국제공개 WO 2004/041251 A1에 기재된 기술은 싱글코어 및 멀티코어 마이크로캡슐이 부다적인 쉘을 첨가하여 제조하고 있으며, 이들 문헌 전체는 인용으로 간주된다.

<111> 일반적으로, 바람직한 마이크로캡슐은 1차 폴리머 성분과 담지 물질을 포함하는 에멀젼을 제공하고, 상기 에멀젼에 2차 폴리머를 첨가하고, pH, 온도, 농도, 혼합 속도, 또는 이들의 혼합물을 조절하여 1차 쉘을 포함하는 수성 혼합물을 형성하고, 이때 상기 1차 쉘 재료은 1차 및 2차 폴리머 성분을 포함하여 담지 물질을 둘러싸고, 상기 수성 혼합물을 1차 쉘 재료의 겔화점 이상으로 냉각하여 1차 쉘 재료의 응집체를 형성하고, 및 추가로 상기 수성 혼합물을 냉각하여 상기 응집체 주위에 외부 쉘을 형성하는 공정을 포함하여 제조된다.

<112> 이러한 방법에 있어서, 상기 1차 폴리머 성분 및 2차 폴리머 성분은 여기서 제시된 1차 및 외부 쉘 재료과 동일

할 수 있다. 즉, 상기 1차 및 2차 폴리머 성분은 마이크로캡슐 제조시 상기 기술된 방법 내에서 상기 1차 및/또는 외부 쉘 재료이 될 수 있다. 또한 여기서 제시된 그 어떤 담지 물질이라도 이러한 마이크로캡슐의 제조방법에 사용가능하다.

<113> 상기한 방법에 따르면, 담지 물질, 쉘 재료의 1차 폴리머 성분, 쉘 재료의 2차 폴리머 성분의 수성 혼합물이 형성된다. 상기 수성 혼합물은 기계적 혼합, 서스펜젼, 또는 에멀젼화될 수 있다. 담지 물질로, 특히 소수성 액체를 사용하는 경우, 상기 수성 혼합물은 담지 물질과 폴리머 성분의 에멀젼이 된다. 다른 예에 따르면, 1차 폴리머 성분은 항산화제와 같은 가공조제와 함께 수용액으로 제공된다. 이에 담지 물질은 상기 수성 혼합물 내, 일예로 혼합기의 사용에 의해 분산된다. 상기 담지 물질이 소수성 액체인 경우, 1차 쉘의 형성이 시작된 담지물질의 개별 액적에 1차 폴리머 성분의 부착이 일어나는 에멀젼이 형성된다. 상기 담지 물질이 고체 입자인 경우, 1차 폴리머 성분이 1차 쉘의 형성이 시작된 개별의 입자 주위에 부착이 된 상태로 현탁액이 형성된다. 이 시점에서 2차 폴리머 성분의 수용액이 상기 수성 혼합물에 첨가될 수 있다.

<114> 여기서 제시되는 마이크로캡슐의 제조방법에 있어, 1차 폴리머 성분 및 담지 물질의 에멀젼은 이 분야에 공지된 방법 및 장치, 일예로 혼합기 및 고압/고전단 펌프에 의해 수행하여 제공된다. 일예로, 에멀젼화는 약 1,000 내지 약 15,000 rpm에서 에멀젼화가 발생한다. 상기 에멀젼화 단계는 상기 혼합물의 시료의 제거하고, 이를 현미경, 광산란, 탁도 등의 방법 하에 분석하여 관찰될 수 있다. 일반적으로 에멀젼화는 얻어지는 평균 액적의 크기가 약 1,000, 750, 500, 100, 또는 10 μm이 될 때까지 수행한다. 이론에 이해 뒷받침될 뿐만 아니라 에멀젼화 속도의 변형에 의해 싱글 또는 멀티코어 마이크로캡슐이 제조가 가능하다. 일예로, 사용되는 에멀젼화 속도가 낮은 경우(일예로, 1000 내지 2000 rpm), 담지 물질의 액적은 싱클 입자를 형성할 정도로 충분히 크고, 캡슐화되어 싱글코어 마이크로캡슐이 제조된다. 이와 반대로, 높은 에멀젼화 속도가 사용되는 경우(일예로, 5000 내지 15000 rpm), 담지 물질의 결과적인 액적은 일반적으로 작다(일예로, 1 내지 10μm). 이러한 작은 액적은 보다 높은 표면 장력 에너지를 가지고 pH 및/또는 온도를 조절하는 경우 쉽게 응집체를 형성하여, 캡슐화된 멀티코어 마이크로캡슐을 형성한다. 입자 크기는 이 분야에서 일반적인 장치, 일예로 COULTER™ LS230 Particle Size Analyzer, Miami, FIa. USA을 사용하여 측정이 가능하다.

<115> 상기 에멀젼화 단계는 상온 이상의 온도, 30, 40, 50, 60, 70, 또는 80℃ 이상에서 수행이 가능하며, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 바람직한 예로는 상기 혼합물은 30℃ 내지 약 60℃ 또는 약 40℃ 내지 약 50℃에서의 에멀젼화를 포함한다.

<116> 또한 항산화제 및/또는 계면활성제가 여기에서 제안되고 상기 수성 혼합물 내에 첨가됨이 고려된다. 이러한 항산화제 및/또는 계면활성제는 에멀젼이 제공되기 전, 동안 및/또는 이후에 첨가될 수 있다.

<117> 수성 혼합물 내 제공되는 쉘 재료의 폴리머 성분의 함량은 일반적으로 상기 1차 쉘과 마이크로캡슐에 담지된 응집체 모두를 충분히 형성할 수 있도록 한다. 상기 담지 물질은 수성 혼합물의 약 1 중량% 내지 약 15 중량%, 약 3 중량% 내지 약 8 중량%, 또는 약 6 중량%의 함량으로 사용된다.

<118> pH, 온도, 농도, 혼합 속도 또는 이들의 조합은 1차 쉘 재료를 포함하는 수성 혼합물의 형성을 제어할 수 있고, 상기 1차 쉘 재료는 1차 및 2차 폴리머 성분을 포함하고 담지 물질을 둘러싼다. 만약 하나 이상의 폴리머 조성이 있는 경우, 복합 코아세르베이션이 상기 성분 간에 코아세르베이션이 발생하여 코아세르베이트를 형성하고, 나아가 상기 담지 물질 주위의 부착물이 쉘 재료로 1차 쉘을 형성한다. 상기 pH 조절은 형성하고자 하는 쉘의 종류에 의존한다. 일예로, pH는 3.5 내지 5.0, 또는 4.0 내지 5.0의 수치로 조절이 가능하다. 상기 혼합물의 pH가 원하는 범위에서 시작되는 경우, pH 조절은 거의 또는 전혀 요구되지 않는다.

<119> 상기 수성 혼합물의 초기 온또는 약 20℃ 내지 약 60℃, 또는 약 30℃ 내지 약 50℃이다.

<120> 교반 상태를 조절하여 마이크로캡슐의 그 어떤 깨짐없이 형태 그대로 우수한 혼합이 되도록 한다. 특히 교반 파라미터는 사용되는 장치의 종류에 의존한다. 이 분야에서 공지된 다양한 형태의 교반 장치가 사용되고, 일예로 LIGHTNIN A310 또는 A510과 같은 축류형 임펠러(axial flow impeller)가 사용된다.

<121> 여기서 제시된 많은 실시예에서, 상기 마이크로캡슐의 1차 쉘 및 외부 쉘은 복합 코아세르베이트를 포함한다. 상기 복합 코아세르베이트는 1차 및 2차 폴리머 성분으로부터 형성된다. 일예로, 상기 1차 쉘 및 외부 쉘은 젤라틴과 폴리포스페이스 간의 복합 코아세르베이트를 포함한다. 여기에서, 1차 및 2차 폴리머 성분의 모든 조합이 복합 코아세르베이트 및 1차 및 외부 쉘에 고려된다.

<122> 상기 수성 혼합물은 제어된 냉각 속도 및 혼합 인자하에 냉각된 다음, 1차 쉘의 응집을 허용하여 1차 쉘의 캡슐화된 응집체를 형성한다. 이론에 이해 뒷받침될 뿐만 아니라 상기 캡슐화된 응집체들은 단절되어 있다 이는

쉘 재료의 겔화점 이상의 온도에서 캡슐화된 응집체의 형성의 제어하고, 과량의 쉘 재료을 사용하여 보다 두꺼운 외부 쉘을 형성하는 잇점을 준다. 또한 이 단계에서 추가의 폴리머의 첨가가 가능하고, 상기 폴리머는 외부 쉘을 두껍게 하고 및/또는 서로 다른 조성을 가지는 1차 및 외부 쉘을 가진 마이크로캡슐을 제조하기 위해 사용되는 쉘 재료와 동일하거나 다른 것이다. 상기 외부 쉘은 1차 쉘 응집체를 캡슐화하여 딱딱한 캡슐화된 마이크로캡슐의 응집체를 형성한다.

<123> 수성 혼합물의 냉각은 이 분야에서 공지된 방법(일예로, 냉각기 사용)으로 수행한다. 냉각 속또는 약 1 내지 약 100 분당 1 ℃이다. 일예로, 상기 냉각 속또는 약 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95 또는 100 분당 1℃이고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 바람직한 실시예에 따르면, 냉각 속또는 약 1℃/5 분이다. 냉각은 상기 혼합물이 약 5℃ 내지 약 10 ℃, 일예로 약 5℃.의 온도에 도달할 때까지 진행한다.

<124> 가공 조제는 쉘 재료(일예로, 1차 및/또는 외부 쉘) 내 포함된다.

<125> 가공 조제는 다양한 이유로 사용가능하다. 일예로, 1차 마이크로캡슐의 응집체를 촉진하기 위해, 상기 에멀젼 시스템을 안정화하기 위해, 외부 쉘의 물성을 향상시키기 위해, 마이크로캡슐 크기의 제어를 위해, 및/또는 산화제로서 작용하기 위해 사용된다. 일 면에 따르면, 상기 가공 조제는 에멀젼화제, 지방산, 지질, 왁스, 미생물 세포(일예로, 이스트 세포주), 클레이 또는 무기 물질(일예로, 칼슘 카보네이트) 가 가능하다. 이론에 의해 한계가 지어지지 않고, 이러한 가공 조제는 마이크로캡슐의 장벽특성을 개선할 수 있다. 일 면에 따르면, 하나 또는 그 이상의 항산화제는 쉘 재료에 첨가될 수 있다. 항산화제 특성은 가공 동안(일예로, 코아세르베이션 및/또는 분무 건조) 그리고 형성된(즉, shelf-life 등) 마이크로캡슐 내에 유용하다. 바람직하기로 다수의 기능을 하는 소수의 가공 조제가 사용가능하다. 일 면에 따르면, 상기 항산화제는 페놀 화합물, 식물 추출물 또는 황-함유 아미노산이다. 일 면에 따르면, 아스코빅산 또는 시트르산(또는 소디엄 또는 포타슘 아스코르베이트 또는 소디엄 또는 포타슘 시트레이트와 같은 이의 염)이 1차 마이크로캡슐의 응집을 촉진하기 위해 사용되며, 마이크로캡슐의 크기를 제오하고, 항산화제로서 역할을 한다. 상기 항산화제는 약 100 ppm 내지 약 12,000 ppm, 또는 약 1,000 ppm 내지 약 5,000 ppm의 함량으로 사용된다. 일예로 금속 킬레이트와 같은 다른 가공 조제가 또한 사용될 수 있다. 일예로, 에틸렌 디아민 테트라아세트산이 금속 이온과 결합하고, 담지 물질의 촉매성 산화 작용을 감소시킨다.

<126> 본 발명에 따른 마이크로캡슐에 있어, 쉘 재료은 또한 가교된다. 이에, 상기 기재된 방법은 추가로 가교제의 첨가를 포함한다. 상기 가교제는 외부 및 1차 쉘 모두에서 쉘 재료의 가교에 의해 마이크로캡슐의 강도를 증가시키고, 수성 및 유성 매질 모두에서 불용성을 가지는 쉘을 형성한다. 일 실시예에 따르면, 상기 가교제는 마이크로캡슐이 외부 쉘이 형성된 이후 첨가된다. 그 어떤 가교제라도 사용될 수 있으며, 가교제의 선택은 1차 및 2차 폴리머 성부의 선택에 따라 변경 가능하다. 다른 실시예에 따르면, 상기 가교제는 효소적 가교제(일예로, 트랜스글루타미나제), 알데하이드(일예로, 포름알데하이드 또는 글루타알데하이드), 타닌산, 명반 또는 이들의 혼합물이 가능하다. 다른 면에 따르면, 상기 가교제는 식물 추출물 또는 페놀성 화합물이다. 또한, 하나 또는 그 이상의 담지 물질(일예로, 항산화제)이 상기 가교제와 함께 사용될 수 있음이 고려된다. 상기 마이크로캡슐을 유기체에 이송되도록 제형화되어 사용하는 경우, 상기 가교제는 바람직하기로 비독성 또는 충분한 저독성을 갖는다. 사용되는 가교제의 함량은 선택되는 조성에 의존하고, 목적하는 구조적인 강도 이상 또는 그 이하가 되도록 조절이 가능하다. 일 면에 따르면, 상기 가교제의 함량은 1차 폴리머 성분의 약 0.1 중량% 내지 약 5.0 중량%, 약 0.5 중량% 내지 약 5.0 중량%, 약 1.0% 내지 약 5.0 중량%, 약 2.0 중량% 내지 약 4.0 중량%, 또는 약 2.5 중량%의 함량 내에서 사용된다. 일반적으로, 이 분야의 기술자가 간단한 실험에 의해 상기의 경우에 있어 바람직한 함량을 통상적으로 결정할 수 있다. 상기 가교제는 가공의 그 어떤 단계에 첨가될 수 있으나, 일반적으로 냉각 이후 첨가된다.

<127> 나아가, 본 발명의 마이크로캡슐은 물로 세척하고 및/또는 건조되어 자유-유동 분말로 제조된다. 이에, 상기 기술된 마이크로캡슐의 제조방법은 마이크로캡슐의 건조단계를 포함한다. 상기 건조는 일예로, 동결 건조, 에탄올에 의한 건조 또는 분무 건조와 같이 이 분야에 공지된 다수의 방법에 의해 수행될 수 있다. 일 면에 따르면, 분무 건조가 상기 마이크로캡슐의 건조에 사용될 수 있다. 분무 건조 기술은 Spray Drying Handbook", K. Masters, 5th edition, Longman Scientific Technical UK, 1991에 기술되어 있고, 이들 문헌은 적어도 분무 방법의 지침을 위한 인용으로 간주된다.

<128> ***식품의 제조방법***

<129> 여기서 제시하는 식품은 상기 제안된 이송 장치를 포함하고, 담지 물질은 이송 장치 내(일예로, 오메가-3 지방

산) 내에 캡슐화되어 영양 또는 의료 목적으로 표적에 이송되는데 사용가능하다. 일 실시예에 따르면, 상기 이송 장치는 마이크로캡슐이다. 여기서 제시되는 마이크로캡슐은 우수한 포획 강도를 가져 식품 또는 다른 제형 내 첨가되는 동안 마이크로캡슐의 파괴를 감소시키거나 억제하게 된다. 또한, 상기 마이크로캡슐의 쉘은 수성 및 유성 매질 모두 내에서 불용성으로, 장기간 보존하는 동안, 및/또는 상기 마이크로캡슐을 일예로 식품의 제형 비히클 내로 포함시키는 동안 담지 물질의 항산화 및/또는 분해를 감소 또는 억제한다.

<130> 상기 기술된 식품을 제조하기 위한 바람직한 방법은 특히 식품, 이송 장치 및 담지 물질과 같은 인자에 의존한다.

<131> 몇몇의 실시예에 따르면, 상기 이송 장치(일예로, 마이크로캡슐)은 식품의 제조 이전에 식품의 성분과 혼합될 수 있다. 이들의 예로는 다양한 식품(일예로, 생선, 새우, 가금류, 야채)용 반죽 또는 제빵 물질에 이송 장치를 첨가하고, 식품을 조리하는 것을 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 상기 이송 장치는 식품에 포장 이전에 첨가(일예로, 접촉하거나 또는 붇거나, 뿌리는 등)하고 제조한다. 이러한 방법의 일반적인 예는 식품에 이송 장치를 접촉시키는 것을 포함한다. 이러한 접촉 단계는 다른 양념과 혼합하는 단계가 될 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 상기 이송 장치는 식품(일예로, 마이크로캡슐은 조미료 포장으로 단독 포장되거나 다른 양념과 혼합된다)으로부터 분리하여 포장되고, 소비(일예로, 소비자에 의해 또는 식품 제조 개인에 의해)에 앞서 상기 식품에 첨가된다.

<132> 일 실시예에 따르면, 다른 선택적인 양념과 함께 이송 장치는 식품의 표면에 펄스 분무되거나 미세 분무된다. 택일적으로, 드럼이 상기 이송 장치를 함유하고, 식품이 상기 드럼에 첨가되어 교반(일예로, 드럼 내부 주위에서 회전하는)된다. 도 1은 이러한 기술의 일 실시예를 보여주는 것으로, 예를 들면, 오메가-3 지방산을 포함하는 양념 및 이송 장치는 수평 혼합기 1 내에서 혼합된다. 이어 상기 혼합기는 분무리 2 내에 위치하고, 이들 혼합물을 드럼 3 내 존재하는 식품 4에 적용한다. 혼합물이 식품에 균일한 분포를 위해, 상기 혼합물이 식품에 분무되는 동안 드럼 3은 회전될 수 있다. 이송 장치를 도입하기 위한 바람직한 장치는 FMC Technologies (Chalfont, PA)와 같은 공급처로부터 상업적으로 구입이 가능하다.

<133> 상기 제안된 식품에 사용될 수 있는 이송 장치(및 이의 담지 물질)의 함량은 식품의 종류, 담지 물질의 종류, 추가 양념의 존재 여부, 바람직한 섭취량 및 선호도 등과 같은 인자에 의존한다.

<134> 담지 물질의 분류에 따른 적절한 함량은 문헌 내에서 지시를 찾을 수 있고, 특정 함량의 선정은 이 분야의 기술 내에서 사용한다. 일반적으로, 표적에 적용되는 바람직한 담지 물질을 부여할 수 있는 이송 장치의 함량은 식품의 맛과 질감이 저하되지 않도록 사용된다.

<135> 하나의 실시예에 따르면, 본 발명의 식품은 스낵(일예로, 칩)과 마이크로캡슐을 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 상기 식품은 침과 오메가-3 지방산을 포함하는 담지 물질이다. 칩에 사용가능한 마이크로캡슐의 일반적인 함량은 칩의 총 중량에 대하여 약 0.5 중량%, 1.0 중량%, 1.5 중량%, 2.0 중량%, 2.5 중량%, 2.9 중량%, 3.0 중량%, 3.5 중량%, 4.0 중량%, 15 중량%, 5.0 중량%, 5.5 중량%, 또는 6.0 중량% 이고, 이들은 최고치와 최저치를 이룬다. 다른 실시예에 따르면, 칩의 총 중량에 대하여 약 6.0 중량% 이하, 약 5.0 중량% 이하, 약 4.0 중량% 이하, 약 3.0 중량% 이하, 약 2.0 중량% 이하, 약 1.0 중량% 이하로 사용된다. 다른 실시예에 따르면, 마이크로캡슐에 대해 약 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 2.9, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 또는 6.0 중량부로 사용되고, 이들은 최고치와 최저치를 이룬다. 또 다른 실시예에 따르면, 칩은 마이크로캡슐 중량에 대해 약 6.0 중량부 이하, 약 5.0 중량부 이하, 약 4.0 중량부 이하, 약 3.0 중량부 이하, 약 2.0 중량부 이하, 약 1.0 중량부 이하로 사용된다. 또 다른 실시예에 따르면, 칩은 칩의 총 중량에 대해 약 1 내지 약 6 중량%, 약 2 내지 약 4 중량%, 또는 약 3 중량%의 마이크로캡슐을 포함한다. 또한 칩은 마이크로캡슐 중량에 대해 약 1 내지 약 6 중량부, 약 2 내지 약 4 중량부, 및 약 3 중량부를 포함한다.

<136> 다른 실시예에 따르면, 상기 식품은 상기 이송 장치에 더하여 양념을 포함한다. 이러한 양념은 마이크로캡슐과 블렌드되고, 이어 식품(일예로, 칩)에 첨가된다. 이에 따라, 여기에서 마이크로캡슐을 포함하는 식품용 양념이 기술된다. 하나의 실시예에 따르면, 상기 이송 장치는 마이크로캡슐을 포함한다. 상기 양념과 블렌드될 수 있는 마이크로캡슐의 대표적인 함량은 총 블렌드의 함량에 대해 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39%, 또는 40 중량%이고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 총 블렌드의 함량에 대해 약 20 내지 약 25%, 약 15 내지 약 30%, 약 10 내지 약 35%, 약 5 내지 약 40%, 약 5 내지 약 20%, 약 20 내지 약 40%로 사용될 수 있다. 또한, 마이크로캡슐은 약 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31,

32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 또는 40 중량부로 양념과 블렌드될 수 있고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 양념 블렌드는 마이크로캡슐에 대해 약 20 내지 약 25, 약 15 내지 약 30, 약 10 내지 약 35, 약 5 내지 약 40, 약 5 내지 약 20, 약 20 내지 약 40 중량부로 함유된다.

<137> 상기 양념이 칩 양념인 경우, 상기 칩의 총 중량에 대해 1 중량%, 2 중량%, 3 중량%, 4 중량%, 5 중량, 6 중량%, 7 중량%, 8 중량%, 9 중량%, 10 중량%, 11 중량%, 12 중량%, 13 중량%, 14 중량%, 15 중량%, 16 중량%, 17% 중량, 18 중량%, 19 중량%, 또는 20 중량% 의 함량으로 존재하고, 이들 수치는 각각 최대점 및 최소점을 가진다. 다른 실시예에 따르면, 칩은 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 또는 20 중량부의 양념을 포함하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

<138> 칩을 제조하는 경우, 상기 칩은 또한 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 또는 8 중량%의 오일을 포함하고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다.

<139> 여기서 제시된 다른 방법은 식품 제조에 앞서 상기 이송 장치(일예로, 마이크로캡슐)와 식품을 제조하는데 사용되는 하나 또는 그 이상의 성분과의 혼합을 포함한다. 택일적인 또는 추가 방법은 이미 제조된 식품과 이송 장치를 접촉시키는 것을 포함한다. 일예로, 상기 이송 장치는 식품용 양념과 블렌딩될 수 있다. 또한 상기 이송 장치는 식품 상에 분사될 수 있다. 더욱이, 상기 이송 장치는 식품과 혼합될 수 있다.

<140> 식품을 제조하는 데 사용되는 이송 장치의 함량은 식품 타입, 이송 장치의 타입, 담지 물질의 함량, 목적하는 도즈량, 친화도 등에 의존한다. 일반적으로, 이송되도록 설계된 담지 물질의 함량은 깊은 고찰이 이루어진다. 일예로, EPA 및 DHA를 함유하는 마이크로캡슐은 상기 마이크로캡슐이 함유된 식품이 식품 1개당 약 10 내지 약 250 mg의 EPA+DHA가 되는 범위로 첨가된다. 일예로, 식품은 1개당 약 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 또는 250 mg의 담지 물질을 가지고, 상기 제시된 수치는 적절하게 고점과 저점의 범위를 이룰 수 있다. 이송 장치가 과량의 담지 물질을 함유하는 경우, 담지 물질이 바람직한 수준이 얻기 위해 식품 내 사용되는 이송 장치가 보다 적게 요구된다. 이송 장치가 소량의 담지 물질을 함유하는 경우, 담지 물질이 바람직한 수준이 얻기 위해 식품 내 사용되는 이송 장치가 보다 많이 요구된다. 또한, 보다 많은 담지 물질이 요구되는 경우, 보다 많은 이송 장치가 첨가되고, 보다 적은 담지 물질이 요구되는 경우에는, 보다 적은 이송 장치가 첨가된다.

<141> 다른 실시예에 따르면, 상기 식품은 다른 첨가제 및 성분을 포함한다. 일예로, 여기서 언급되는 식품은 또한 프로바이오틱을 포함한다. 프로바이오틱은 표적에 투여될 수 있고, 상기 표적에 이로운 건강상의 효과를 제공할 수 있는 살아있는 미생물이다. 바람직한 프로바이오틱의 예로는 락토바실러스 종(*Lactobacillus species*), 락토코커스 종(*Lactococcus species*), 및 페디오코커스 종(*Pediococcus species*)을 포함하며 이들로써 한정되지는 않는다. 다른 실험예에 따르면, 상기 프로바이오틱은 락토바실러스 아시도피루스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 사케이(*Lactobacillus sakei*), 락토코커스 라티스(*Lactococcus lactis*), 및 페디오코커스 아시디락티시(*Pediococcus acidilactici*)로부터 선택된 하나 또는 그 이상의 박테리아이다. 이들 박테리아는 식품 내 안전(즉, 식품 내, 그 위에, 또는 그 근처에 안전)하기 때문에 여기서 제시한 방법 및 조성물 내 바람직하게 사용될 수 있다.

<142> ***사용방법***

<143> 일 면에 따르면, 여기서 설명되는 식품의 표적에 대한 투여에 의한 표적의 담지 물질의 이송 방법이 언급된다. 바람직한 실시예에 따르면, 상기 식품은 지방산(일예로, 오메가-3 지방산), 트리글리세라이드를 낮추고, 당뇨병 관련 생화학에 영향을 주는 원료로서 사용된다. 다른 바람직한 실시예에 따르면, 식품의 유효 함량의 투여에 의해 표적 내 오메가-3 지방산을 보충하는 방법이 여기에서 제시되고, 상기 담지 물질은 오메가-3 지방산을 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 식품의 유효 함량의 투여에 의해 표적 내 콜레스테롤 수치, 트리글리세라이드 수치 및 이들의 조합의 수치를 낮추는 방법이 제안된다.

<144> 오메가-3 지방산은 매일 매일의 생활 및 기능에 중요하다. 일예로, 세럼 트리글리세라이드를 낮추는 cis-5,8,11,14,17-에이코사펜타에노익산 (EPA) and cis-4,7,10,13,16,19-도코사헥사에노익산(DHA)와 같은 오메가-3 지방산의 유효한 효과가 잘 정립되어 있다. 또한 이들 화합물은 부정맥을 방지하고, 아테롬성 동맥경화 반(atherosclerotic plaque)을 안정화하고, 혈소판 응집을 감소시키고, 혈압을 낮추는 등의 심장보호의 잇점이 알려져 있다. 참조: Dyrberg *et al.*, In: Omega-3 Fatty Acids: Prevention and Treatment of Vascular Disease. Kristensen *et al*, eds., Bi & Gi Publ., Verona-Springer- Verlag, London, pp. 217- 26, 1995;

O'Keefe and Harris, *Am. J. Cardiology* 2000, 85:1239-41; Radack *et al*, "The effects of low doses of omega-3 fatty acid supplementation on blood pressure in hypertensive subjects: a randomized controlled trial." *Arch. Intern. Med.* 1991, 151:1173- 80; Harris, "Extending the Cardiology benefits of omega-3 fatty acids." *Curr Atheroscler Rep* 2005, 7:375-80; Holub, "Clinical nutrition: 4 omega-3 fatty acids in Cardiology care." CM4J2002, 166(5):608-15. 사실, 미국 심장 학회는 또한 오메가-3 지방산이 심장 혈관 및 심장 질병의 위함을 낮출 수 있다고 보고하고 있다. 오메가-3 지방산의 다른 잇점은 염증 및 신경퇴행 질병의 방지 및/또는 치료에 관련하고, 지적 능력의 향상에 관여한다. 참조: 참조., Sugano and Michihiro, "Balanced intake of polyunsaturated fatty acids for health benefits." *J. Oleo Sd.* 2001, 50(5):305-l 1.

<145> EPA 및 DHA 지방산은 신체 내에서 α- 리놀렌산 (18:3)의 형태로 합성된다; 그러나 이들 전구체 분자로부터의 전환 속도에 한계가 있다 (Muskiet *et al*, "Is docosahexaenoic acid (DHA) essential Lessons from DHA status regulation, our ancient diet, epidemiology and randomized controlled trials." *J. Nutr.* 2004, 134(1): 183-6). 따라서, 신체 내 EPA 및 DHA는 우선적으로 식품 원료(일예로, 기름기 있는 생선)로부터 유도된다. 어류 오일 내 풍부한 음식물(diets)은 심장병, 암, 관절염, 알러지 및 다른 만성 질병에 대해 많은 유효한 효과를 가짐이 알려져 있다. 어류의 형태 내 또는 어류 오일 보조제의 형태로 오메가-3 지방산의 섭취를 증가시키기 위한 역학적인 임상 시도가 있어 왔으며, 심장 혈관 질병에 관여한 다양한 위험 요소를 감소시킨다. 참조: The American Heart Association, Scientific Statement, "Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids and cardiovascular Disease," November 2002; Appel *et al*., "Does supplementation of diet with 'fish oil' reduce blood pressure? A meta-analysis of controlled clinical trials." *Arch. Intern. Med.* 1993, 153(12):1429-1438; GISSI-Prevenzione Investigators. "Dietary supplementation with omega-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial." *Lancet* 1999, 354:447-55.

<146> 심장혈관 질병의 방지에 있어 EPA 및 DHA와 같은 오메가-3 지방산의 잇점의 강력한 증거에도 불구하고, 이러한 지방산의 매일 평균 소비는, 잇점을 얻기 위해 권고되는 일일 섭취량 0.65 mg와 비교하여 북미인의 경우 0.1 내지 0.2 g으로 추정된다(Webb, "Alternative sources of omega-3 fatty acids." *Natural Foods Merchandiser* 2005, XXVI(8):40-4). 인구의 음식 섭취의 변경이 어렵고, 대다수 사람들이 생선을 먹는 것을 좋아하지 않기 때문에, EPA 및 DHA의 섭취 보조제가 이러한 문제를 해결하기 위한 중요한 접근 방법이다. 불행히도, 오메가-3 지방산의 많은 보충제는 산화에 민감하여 냄새가 심하고 맛이 없다. 또한, 섭취 보조제 처방에 따라 종종 훈련이 요구된다. 오메가-3 지방산의 건강상의 잇점과 관련하여, 마이크로캡슐을 함유하는 본 발명의 제형은 오메가-3 지방산을 표적에 이송할 수 있다. 이러한 사용 방법에 있어, 투여되는 식품은 여기서 설명되는 제형이면 그 어느 것이든 가능하다.

<147> 전술한 바의 방법 또는 다른 치료에서 사용되는 경우, 상기 식품 중 하나의 "유효 함량"(또는 그 안에 담지 물질 중 하나)은 순수 형태로 적용되고, 이러한 형태가 존재하는 약학적으로 허용가능한 염, 식료품 또는 다른 형태로 적용된다.

<148> 특정 표적을 위한 바람직한 유효량 수준은, 치료되고 있는 장애 및 장애의 중증 정도; 사용된 바람직한 조성물의 동정 및 활성; 나이, 몸무게, 전체적인 건강, 성별, 환자의 식이요법; 투여 시기; 투여 방법; 사용된 특정 조성의 배설 속도; 치료 기간; 사용된 특정 조성과 조합 또는 일치하여 사용된 약물과 같은 다양한 인자에 의존하고, 이들 인자는 의약 분야에 잘 알려져 있다. 일예로, 바람직한 치료 효과를 달성하기 위해 요구되는 양보다 적은 조성의 도즈량으로 시작하고 점진적으로 원하는 효과를 얻을 때까지 상기 도즈량을 증가시키는 기술 내에서 사용한다. 필요한 경우, 유효한 일일 투여량은 투여의 목적에 따라 여러 번의 도즈량으로 나뉠 수 있다. 결과적으로, 단일 도즈 조성물은 이들의 이러한 함량 또는 나뉜 함량을 포함하여 일일 도즈량을 이룰 수 있다.

<149> 상기 도즈량은 반대 효과가 나타나는 경우 개별적으로 의사 또는 환자에 의해 조절된다. 도즈량은 변경 가능하고, 하나 또는 그 이상의 도즈 투여 방법에 의해 하루 또는 여러 날에 걸쳐 매일 투여될 수 있다. 약학적 제품군에 대한 적절한 도즈량은 문헌 내에서 지시를 찾을 수 있다.

<150> 또한, 여기서 기술된 식품을 상기 표적에 투여에 의해 표적에 대해 상기 기술된 조성물을 이송하는 방법을 개시한다.

실 시 예

<153> **실시예**

<154> 하기 실시예들은 본 발명에 따른 방법 및 결과를 설명하기 위한 것이다. 이러한 실시예들은 하기 설명되는 본 발명의 모든 면을 포함하는 것은 아니며, 오히려 대표적인 방법 및 결과를 보여준다. 이러한 실시예는 본 발명의 동등 및 변형을 제외하는 것은 아니며 이 분야의 기술자에 의해 자명하다.

<155> 수치(예, 함량, 온도 등)에 대해 명확하려고 노력하였으나, 일부 오류 및 편차가 존재한다. 직접 지시하지 않는 한, 부는 중량부를 의미하고, 온도 또는℃ 또는 임의 온도를 의미하고, 압력은 그 범위 또는 근처 압력을 의미한다. 이는 다양한 반응 조건의 변형 및 조합, 예로 조성 농도, 온도, 압력 및 다른 반응 범위와, 생성물의 순도와 상기 기술된 방법으로부터 얻어지는 수율을 최적화하기 위한 조건이 존재한다. 단지 합리적이고 일반 실험이 이러한 공정 조건을 최적화하기 위해 요구된다.

<156> **실시예 1: 마이크로캡슐 제조**

<157> 54.5 g 젤라틴A형 275 블룸 A (약 9의 등전점)를 0.5%의 아스코르브산 나트륨가 함유된 600 g의 탈이온수에 혼합하고 50℃ 완전히 용해될때까지 교반하였다. 5.45 g의 소디엄 포스페이트를 0.5%의 아스코르브산 나트륨가 함유된 104 g의 탈이온수에 용해하였다. 30% 에이코사펜타에노익산 에틸 에스터 (EPA) 및 20% 도코사헥사에노익산 에틸 에스터에틸 에스터ilable from Ocean Nutrition Canada, Dartmouth, Nova Scotia)이 함유된 90 g의 어류 농축 오일을 1.0%의 항산화제(천연 향료, DURALOX™ 및 KALSEC™로 판매되는 토코페롤 및 시트르산)와 상기 젤라틴 용액 내 투입하여 고속 POLYTRON™ 혼합기로 분산시켰다. 유중수 에멀젼이 형성되었다. 상기 오일 액적 크기는 COULTER™ LS230 Particle Size Analyzer에 의해 측정시 평균 입경이 약 1 μm로 좁은 분포도를 가졌다. 50℃에서 유제를 0.5%의 아스코르브산 나트륨을 함유하는 탈이온수 700 g으로 희석하였다. 이어서, 폴리포스페이트 나트륨 용액을 유제에 첨가하고 600 rpm에서 LightninTM 교반기로 혼합시켰다. 그리고 나서, 10% 아세트산 수용액을 사용하여 pH를 4.5로 조절하였다. pH 조절 및 pH 조절에 이어지는 냉각 단계 동안, 젤라틴과 폴리포스페이트로부터 형성된 코아세르베이트가 오일 액적 상에 코팅되어 1차 마이크로캡슐을 형성하였다. 냉각은 젤라틴과 폴리포스페이트의 겔화점 이상까지 수행하였으며, 1차 마이크로캡슐이 응집을 시작하여 교반 하에서 덩어리를 형성하였다. 혼합물의 추가적인 냉각시에, 수상(aqueous phase)으로 남아있는 폴리머가 1차 마이크로캡슐의 덩어리를 추가적으로 코팅하여 평균 크기가 50 ㎛이며 외부 피막을 갖는 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 형성하였다. 온도가 5℃로 냉각되었을 때, 50 % 글루테르알데하이드 2.7 g을 혼합물에 첨가하여 상기 쉘의 강도를 증가시켰다. 그리고 나서, 상기 혼합물을 실온까지 데우고 12시간 동안 지속적으로 교반하였다. 마지막으로, 마이크로캡슐 현탁액을 물로 세척하였다. 그리고 나서, 세척된 현탁액을 스프레이 건조시켜 자유 유동 분말을 얻었다. 얻어진 담지량은 60 %였다.

<158> **실시예 2: 마이크로캡슐 제조**

<159> 0.25%의 아스코르브산 나트륨을 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였다. 얻어진 담지량은 50%였다.

<160> **실시예 3: 마이크로캡슐 제조**

<161> 그 어떤 아스코르브산 나트륨을 사용하지 않은 것을 제외하고, 상기 실시예 1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였다. 얻어진 담지량은 60%였다.

<162> **실시예 4: 마이크로캡슐 제조**

<163> 105 g의 농축 어류 오일을 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였고, 얻어진 담지량은 70%였다.

<164> **실시예 5: 마이크로캡슐 제조**

<165> 에틸 에스터 어류 오일 보다 트리글리세라이드(TG) 어류 오일(Ocean Nutrition Canada Ltd.에서 구입)을 적용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였다.

<166> **실시예 6: 마이크로캡슐 제조**

<167> 젤라틴(A형)RHK 검 아라빅을 쉘 재료의 폴리머 성분으로 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였다.

<168> **실시예 7: 마이크로캡슐 제조**

<169> 150 블룸 지수 젤라틴(A형)과 폴리포스테이트를 쉘 재료의 폴리머 성분으로 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예

1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였고, 105 g의 어류 농축 오일을 사용하여 70%의 담지량을 얻었다.

<170> **실시예 8: 마이크로캡슐 제조**

<171> 트랜스글루타미나제를 쉘 재료의 가교제로 사용한 것을 제외하고, 상기 실시예 1의 방법에 따라 마이크로캡슐의 캡슐화된 응집체를 제조하였다.

<172> **실시예 9: 포테이토 칩**

<173> 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말)을 Ocean Nutrition Canada (Dartmouth, Canada)로부터 공급받았다. 양념되지 않은 포테이토 칩과 건조 양념은 Kettle Chip Company (Salem, OR)로부터 공급받았다.

<174> 건조 양념(대기 온도에서)과 마이크로캡슐(-18℃에서)은 플라스틱의 실험조에 위치시켰다. 상기 반응조는 뚜껑을 닫고 손으로 격렬히 약 1분 동안 혼합물이 균일해질때가지 교반하였다. 단기간 동안 저속의 상업적 혼합기가 또한 사용된다. 건조 혼합물은 블렌딩 가공 동안 가열되고, 혼합물은 바람직하게 냉각 상태를 유지한다. 표 4 참조

<175> 스테인레스 스틸 용기 내에서, 약 4 중량%의 오일이 상기 칩 상에 분무될 때까지 스파츌라로 칩을 이송시켜 양념되지 않은 포테이토 칩을 오일(일예로, PAM; ConAgra Foods, Omaha, NE)로 분무하였다. 잔여 오일이 건조 양념에 부착되기 때문에 신선한 튀겨진 칩을 사용 또한 가능하다.

<176> 상기 건조 양념은 적어도 95%의 건조 양념이 칩에 부착될 때까지 이송을 지속하여 PAM-sprayed chips에 첨가하였다. 여러 번 수행하여, 양념의 픽업량이 약 95% 내지 약 99%가 되었다. 상기 칩은 건조 양념과 이송되어 미리 제어된 속도로 첨가되는 표준 교반 드럼이 또한 사용된다. 표 4 참조.

<177> 또한 건조 양념 블렌딩과 칩의 적용 간의 시간을 최소화하는 것이 바람직하다.

<178> 상기 칩은 가스-배리어 파우치 내에 위치시킨 후, 임의의 질소 가스를 주입하고 밀봉하였다.

표 4

<179>

혼합 양념			
조성	100 g	중량(g)	퍼센트(%)
클래식 바베큐 양념	77.52	10.00	77.52%
마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산	22.48	2.90	22.48%
총량	100.00	12.90	100.00%
칩			
조성	100 g	중량(g)	퍼센트(%)
소금 미첨가 칩	283.70	83.10	83.10%
혼합 양념	44.04	12.90	12.90%
오일	13.66	4.00	4.00%
총량	341.40	100.00	100.00%

<180> **실시예 10: 사과 소스 유아용 식품**

<181> 마이크로캡슐을 함유하는 사과소스는 하기 표 5에 나타낸 조성에 의해 제조되었다. 바람직하기로, 사과 소스는 워터-자켓 케틀에 위치시켜 99.5℃로 예열하였다. 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MC601812TG or MC60DHA from Ocean Nutrition Canada; Dartmouth, Canada)을 상기 사과 소스에 첨가하였다. 막대기가 부착된 고전단 혼합기를 혼합물 내 위치시키고, 교반 속또는 배치에 대해 800 rpm의 속도로 설정하였다. 상기 혼합물의 증발을 최소화하기 위해 덮개를 씌우고, 90.5℃에서 약 10분 동안 유지시켰다. 이어 뜨거운 혼합물을 유리 용기(크기: 125 g) 내 첨가하였다. 상기 용기에 호일 실링을 채우고, 상기 용기를 2분 이상 거꾸로 하였다. 이어 상기 용기를 얼음 수조 내에서 냉각한 후 냉장 보관하였다.

표 5

<182>

조성	중량(g)	실제(%)
비타민 C, 100% DV 함유 사과 소스, 아셉틱	1000.00	99.68
오메가-3 마이크로캡슐	3.210	0.32
총량	100.00	100.00

<183> 가속화된 또는 대기 조건하에 저장된 상기 사과 소스 내에 그 어떤 향료가 검출되지 않았다. 이러한 시료는 125 g 당 약 60 mg EPA+DHA를 함유한다.

<184> **실시예 11: 사과 바나나 유아용 식품**

<185> 마이크로캡슐을 함유하는 사과 및 바나나 유아용 식품은 바나나와 시트르산을 약 4.20-4.30의 pH가 되도록 혼합하여 제조하였다. 이어 워터-자켓 케틀 내에서, 바나나에 사과를 혼합하고, 얻어진 혼합물을 퓨레로 만들어 적정 농도로 하였다. 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일 (MEG-3™ 분말, Ocean STutrition Canada; Dartmouth, Canada; 게재당 30-50 mg EPA+DHA) 을 상기 혼합물에 핸드 믹서로 블렌딩하였다. 상기 혼합물의 증발을 최소화하기 위해 덮개로 덥고 91℃에서 유지시켰다. 이어 뜨거운 혼합물을 유리 용기(크기: 125 g) 내 첨가하였다. 상기 용기에 호일 실링을 채우고, 상기 용기를 2분 이상 거꾸로 하였다. 이어 상기 용기를 얼음 수조 내에서 냉각한 후 냉장 보관하였다. 맛의 테스트는 EPA+DHA가 낮은 수치일 수록 보다 높은 수준의 선호도를 나타냈다.

<186> **실시예 12: 빵가루로 묻힌 새우**

<187> 마이크로캡슐을 함유하는 새루는 하기 표 6에 나타낸 조성에 의해 제조되었다. 특별히 냉동 새우는 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말, Ocean Nutrition Canada; Dartmouth Canada)을 함유한 프리더스트 내 침지시켰다. 상기 새우를 부드럽게 혼합하여 새우에 부착된 여분의 프리더스트를 제거하였다. 이어 상기 새우를 제분 믹스에 침지시켜 빵가루(breadcrumbs)로 코팅하였다. 각각의 새우는 약 0.3 g의 프리더스트, 0.4 g 제분 믹스 및 1 g 빵가루를 포함하였다. 이어서 상기 새우를 177℃의 기름 내에서 약 4분 동안 튀겼다. 상기 새우는 시험 전까지 플라스틱 백에 냉동하였다.

표 6

<188>

조성	함량(g)	실제(%)
새우, 냉동된것	81.00	72.58
프리더스트	5.40	4.83
제분 믹스	7.20	6.45
빵 덩어리	18.00	16.12
총량:	111.60	100.00
* 하기 조성 참조		
프리더스트		
조성	함량(g)	실제(%)
제분 믹스	56.67	56.67
오메가-3 분말	43.33	43.33
총량:	100.00	100.00
제분 믹스		
조성	함량(g)	실제(%)
제분 믹스	80.00	34.78
물, 여과된 것	150.00	65.22
총량:	230.00	100.00

<189> 상기 새우는 게재 당 (약 18개의 새우) 175 mg EPA+DHA (튀기기 전 350 mg)를 갖는다. 맛 테스트에서, 향취가 받아들여질만 하였다. 상기 마이크로캡슐이 새우의 크러스트에 부착으로 인해 방해받을 수 있으므로, 제분 및 빵 가루 공정 동안 주의가 요구된다.

<190> **실시예 13: 저온살균 치즈 식품**

<191> 마이크로캡슐을 함유한 저온살균된 치즈는 하기 표 7에 기재된 조성에 따라 제조되었다. 모든 건조 조성을 우선적으로 혼합하였다. 이어 젖은 조성은 상기 건조 조성에 점차적으로 휘스커로 혼합하였다. 얻어진 혼합물을 약 60℃의 이중 보일러 내에서 가열하였다. 치즈를 상기 혼합물에 첨가하고, 약 79-82℃로 혼합하면서 가열하여 용융시켰다. 얻어진 혼합물은 플라스틱 필름 파우치로 진공 포장하여 슬라이스 형태로 제조하였다. 상기 파우치는 냉장시켜 보관하였다.

표 7

<192>

조성	함량(g)	함량(%)
치즈	257.50	52.34
물	118.41	24.07
옥수수 오일	50.00	10.16
녹말, Mira Clear 340(Staley)	26.25	5.34
녹말, Tenderfil 8(Staley)	21.25	4.32
소디엄 시트레이트	10.00	2.03
디소디엄 포스페이트	5.00	1.02
아나토 컬러	0.04	0.008
오메가-3	3.56	0.72
총량	492.01	100.00

<193> 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말, Ocean Nutrition Canada; Dartmouth Canada)을 건조 조성 또는 젖은 조성과 혼합하였다. 상기 혼합이 건조 조성에서 보다 용이함에도 불구하고 두 가지 방법에서 유사한 결과가 나타났다. 상기 제품은 게재 당(30 g 슬라이스) 32 mg의 EPA + DHA 오일을 함유하였다. 이러한 EPA+DHA의 담지 수준에서 상기 제품은 미각적으로 허용 가능하였다. 보다 높은 수준(50 mg EPA+DHA/게재 당 및 그 이상)을 함유하는 제품에서 생선 냄새가 감지되었고, 상기 생선 냄새는 제품의 유지 시간에 따라 어느 정도 제거되었다.

<194> **실시예 14: 씹는 그라놀라바(Chewy Granola Bar)**

<195> 마이크로캡슐을 함유하는 씹는 그라놀라바는 하기 표 8에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하기로, 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말, Ocean Nutrition Canada; Dartmouth, Canada)은 꿀과 혼합하였다. 이송 동안 손실을 계산하기 위해, 하기 계산 수치(16.54% 마이크로캡슐 및 꿀 혼합물)보다 필요 이상의 함량을 제조하였다. 상기 혼합물을 잘 교반한 후 방치하고 수분을 제거하였다. 큰 혼합 용기 내에, 롤드 오트(의깬 귀리)와 바삭한 쌀을 혼합하고 부드럽게 혼합하였다. 상기 혼합물에 혼합이 진행되는 동안 오일을 조금씩 첨가하였다. 얻어진 혼합물에 마이크로캡슐과 꿀 혼합물을 혼합하고, 1분 동안 부드럽게 교반하였다. 얻어진 혼합물을 비접착 스프레이가 코팅된 베이킹 용지에 펴 바르고, 121℃의 컨벡션 오븐에서 20분 동안 구운 후, 10분 후 뒤집었다. 냉각 후, 얻어진 제품은 사용하기 전까지 공기 밀폐된 호일 포장용기 내에 저장하였다.

표 8

<196>

조성	함량(g)	함량(%)
롤드 오트	186.76	46.69
꿀, 클로버(60℃)	92.95	23.24
바삭바삭한 쌀	84.89	21.22
오메가-3	18.42	4.61
카놀라 오일	16.98	4.24
총량	400.00	100.00

<197> 상기 제품은 게재 당(40g) 130 mg EPA + DHA를 포함한다. 생선 냄새는 상기 마이크로캡슐화된 오일을 시리얼과 굽는 경우 알아차릴 수 있을 정도이었다. 시나몬은 생선 냄새를 두드러지게 하는 것으로 보인다. 그러나 꿀(또는 시럽)과 함께 구워지고 혼합된 마이크로캡슐은 허용가능한 냄새를 가진다.

<198> **실시예 15: 닭 요리 유아용 식품**

<199> 마이크로캡슐을 함유하는 닭 요리 유아용 식품은 하기 표 9에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하게, 건조 조성들은 혼합하여 한쪽에 놓았다. 닭은 삶은 후, 냉각시키고 작은 조각을 내고, 식품 처리장치로 곱게 갈았다. 에그 누들을 요리하고, 냉각한 후 한쪽에 놓았다. 콩을 요리하고, 냉각한 후 체로 가압하여 한쪽에 놓았다. 당근, 완두콩, 닭고기 지방, 오일 및 누들을 식품 처리장치 내에서 혼합하였다. 혼합 동안, 건조 조성과 물을 천천히 첨가하였다. 이어 그라운드 닭고기를 첨가하고, 상기 혼합물을 이들이 완전히 혼합되어 부드러워질 때까지 블렌딩하였다. 이어 얻어진 혼합물을 8 온스 유리 용기에 충진하고, 15 psi에서 40분 동안 고열처리하였다. 얻어진 제품은 대기 온도에서 보관하였다.

표 9

<200>

조성	함량(g)	함량(%)
물	250.00	48.13
당근, IQF 절단	205.00	39.45
닭가슴살	26.00	5.01
콩, IQF	11.00	2.12
에그 누들, 조리된	10.00	1.93
쌀 향	9.00	1.73
닭고기 지방	3.50	0.67
양파 분말	2.00	0.39
대두유	1.50	0.29
샐러리 분말	0.05	0.01
오메가-3	1.40	0.27
총량	519.45	100.00

<201> 상기 제품 내에서 그 어떤 이취나 냄새가 측정되지 않았다. 상기 제품은 게재 당(125 g) 약 60 mg EPA + DHA를 포함한다. 마이크로캡슐의 전단 및 손상을 피하기 위해, 마이크로캡슐 첨가 이전에 유아용 식품 베이스의 제조가 요구됨을 알 수 있었다.

<202> **실시예 16: 양념 포테이토 칩**

<203> 마이크로캡슐을 함유하는 양념 포테이토 칩은 하기 표 10에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하기로, 조성을 서로 혼합하였다. BBQ, 사우어 크림 및 골파 및 소금, 후추를 포함하는 향료를 조합하였다. 이어 상기 혼합물에 12.9% 수준으로 포테이토 칩에 적용하였다. 양념의 적절한 부착을 위해 상기 칩 상에 잔여 오일이 충분치 않은 경우, 오일을 상기 칩 상에 접착제로서 분무하였다(약 4 중량%). 상기 칩은 질소 충전하에 금속박으로 포장하고, 대기 온도에서 저장하였다. 상기 칩은 게재 당(30 g 양념 칩) 130 g의 EPA + DHA를 포함한다.

표 10

<204>

조성	함량(g)	함량(%)
건조 양념	75.00	77.52
오메가-3 분말	21.75	22.48
총량	96.75	100.00

<205> 가속 조건(37.8℃) 하에 4 주 후 일부 악취가 측정되었다. 대기 온도(21.1℃) 하에, 상기 제품의 향은 6주 저장으로 유사하게 제어된 경우 약간 변질되었다.

<206> **실시예 17:압출 시리얼 바**

<207> 마이크로캡슐을 함유하는 압출 시리얼 바는 하기 표 11에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하기로, 지방을 설탕과 크림화하고, 액상 조성을 첨가하였다. 이어, 마이크로캡슐을 건조 조성과 혼합하였다. 모든 조성을 혼합하여 도우로 제작하였다. 상기 도우를 과일이 중심에 충진되도록 압출하였다. 얻어진 제품은 163℃에서 약 6-7분 동안 구웠다.

표 11

<208>

과일 필링		
조성	함량(g)	실제(%)
그래뉼화된 설탕	35.45	17.72
딸기 퓨레, 씨 없는	20.86	10.43
물	18.25	9.12
딸기 농축 쥬스	17.73	8.86
녹말(Rezista)	6.26	3.13
레몬 쥬스	1.04	0.52
소금	0.42	0.21
도우		
조성	함량(g)	실제(%)
페스트리 밀가루	43.86	21.93
과당	11.10	5.55
소금 미첨가 버터	10.63	5.31
당밀	5.13	2.56
무지방 우유	11.73	5.86
달걀 흰자 분말	4.35	2.17
카놀라 오일	3.54	1.77
설탕	3.54	1.77
소금	0.59	0.29
레시틴	0.59	0.29
베이킹 파우다	0.52	0.26
베이킹 소다	0.47	0.23
에멀젼화제	0.24	0.12
잔탄검	0.18	0.09
딸기향	0.12	0.06
바닐라향	0.08	0.04
오메가-3 분말	3.33	1.66
총량	200.01	100.00

<209> 상기 제품은 게재 당(40 g) 50 mg의 EPA + DHA를 함유하였다. 상기 제품은 제조 당시 허용 가능한 향을 가졌다. 또한 상기 제품의 향은 4달 후에도 허용 가능하였다.

<210> **실시예 18: 치킨 너겟**

<211> 마이크로캡슐을 함유하는 치킨 너겟은 하기 표 12에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 4개의 배치가 제조되었다: 대조군, 100 g의 게재 당 150 mg EPA+DHA를 함유하는 배치, 100 g의 게재 당 175 mg EPA+DHA를 함유하는 배치, 100 g의 게재 당 300 mg EPA+DHA를 함유하는 배치. 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일을 콩 단백질에 첨가하고, 이어 닭고기의 하단에 첨가하였다. 얻어진 혼합물을 교반하고, 너셋 형태로 제작하고, 프리더스트로 코팅한 다음, 제분 믹스 및 빵가루를 적용하였다. 상기 제품은 약 196℃에서 30초 동안 미리 구워, 코팅 및 색상을 설정하였다. 이어, 상기 제품을 오븐으로 이송시켜 177℃에서 약 3분 동안 충분히 요리하였다. 마이크로캡슐을 함유하는 치킨 너겟에 있어, 사이더 트림은 첨가된 마이크로캡슐의 보상을 감소시켰다. 각 배치에서의 최종 중량은 400 kg이었다. 상기 최종 제품은 투명한 비닐백에 포장되고 소비 전까지 냉동 보관하였다. 상기 제품의 요리 안내는 220℃에서 10-15분 동안 전자렌지 또는 딥-프라이드 되는 가열을 포함한다.

표 12

<212>

조성	함량(kg)
사이더 트림(cider trim)	253.94

스킨 및 지방	14.50
콩 단백질 FX 213	20.25
물	107.78
소금	3.57
총량	400.00

<213> 상기 시료들은 12 개월의 보존 기간(shelf-life) 동안 감각 특성, 색상 및 pH를 월별로 측정하였다. 이들 시료는 우선적으로 대조군과 허용 가능한 보존기간의 말기까지의 차이를 측정하였다. 또한 상기 시료는 EPA+DHA와 수분 함량에 따른 보존 기간의 초기에서 말기까지 측정하였다.

<214> 상기 너겟의 EPA+DHA 및 수분 함량은 보존 기간을 통틀어 일정하게 유지되었다. 보존 기간의 초기에 게재 당 300 mg의 EPA+DHA를 함유하는 너겟과 대조군간의 그 어떤 큰 차이는 발견되지 않았다. 12개월 보존 기간의 말기에서, 패널들은 게재 당 300 mg의 EPA+DHA를 함유하는 너겟이 "매우 좋음"으로 지시하였다. 상기 시료 너겟은 대조군 너겟과 유사한 안정성을 가진다. EPA+DHA은 높은 함량으로 너겟의 민감성 및 물리적인 특성 및 전체적인 안정성에 영향을 주지 않도록 게재 당 첨가될 수 있다.

<215> **실시예 19: 두유**

<216> 마이크로캡슐을 함유하는 두유는 자동 두유 제조기를 이용하여 제조하였다. 두개의 두유 배치가 제조되었고, 하나는 대조군으로 하나는 250 mL 게재 당 250 mg EPA+DHA를 함유한다. 바람직하기로, 85 g의 건조 대두를 수돗물에 하룻밤 동안 침지시켰다. 상기 침지된 대두는 꺼내어 세척하였다. 1.5 L의 물을 상기 대두유 제조기에 넣고, 상기 대두를 필터 컵에 위치시켰다. 이어 상기 대두유 제조기를 작동시켰다. 대두유가 수집되고, 소비된 대두가 버려졌다. 상기 대두유를 냉각하였다. 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말, Ocean Nutrition Canada; Dartmouth Canada)을 첨가하고, 대두유를 85℃에서 5초 동안 저온살균하였다. 저온살균과 플레인 대두유에 대한 MEG-3™ 분말의 첨가는 콩비린내(beany off-note)를 감소시키는데 도움을 준다.

<217> 3개 이상의 대두유 배치를 하기와 같이 제조되었다: 저온살균된 대두유, 1 cm^3 소금 및 30 cm^3 설탕이 함유된 저온살균된 대두유, 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일이 함유된 저온살균된 대두유, 1 cm^3 소금 및 30 cm^3 설탕(상기 소금 및 설탕을 저온살균 후 대두유에 첨가되었다). 소금 및 설탕이 함유된 저온살균된 대두유는 시판되는 대두유와 비슷한 맛을 지녔다. 소금 및 설탕이 가미된 마이크로캡슐이 함유된 저온살균된 대두유는 소금 및 설탕이 함유되지 않은 저온살균된 대두유와 비교하여 약간 덜 달았고 맛이 우수하였다.

<218> 대두유는 마이크로캡슐의 첨가를 위한 허용가능한 음료이다. 상기 분말에서, 게재 당 250 mg EPA+DHA를 포함하는 군에서조차도 그 어떤 이취 또는 냄새가 관찰되지 않았다. 일부 일반적인 대두유 향은 마이크로캡슐에 의해 차단되었다.

<219> **실시예 20: 냉동 와플**

<220> 마이크로캡슐을 함유하는 냉동 와플은 하기 표 13에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하게, 건조 조성을 서로 혼합하였다. 여기에 물, 용융 버터, 및 바닐라를 첨가하여 건조 혼합하였다. 상기 조성을 혼합한 다음, 제분 믹스를 오일이 발려진 와플 제조기에 위치시켜 70초 동안 구웠다. 상기 와플은 와플 제거기로부터 제거하여 플라스틱 파우치에 위치시켜, 왁스 종이로 분리하여 냉동시켰다.

표 13

<221>

조성	함량(g)	실제(%)
물	187.40	34.1965
다목적 밀가루	163.90	29.9082
블루베리, 저수분	60.00	10.9487
설탕	50.00	9.1239
달걀, 신선한 액상	47.00	8.5765
버터, 소금 미첨가	25.00	4.5620
오메가-3	4.36	0.7956
바닐라 추출물	3.35	0.6113

블루베리향, 천연	2.00	0.3650
소금	2.00	0.3650
베이킹 소다	2.00	0.3650
소디엄 알루미늄 포스페이트	1.00	0.1825
총량	1000.00	100.0000

<222> 상기 와플은 85 g의 게재 당 약 130 mg의 EPA + DHA를 포함하였다. 첫번째 라운드 시음에서 향료 모두 허용 가능하였다. 플레인 및 블루베리 와플이 또한 제조되었다. 사과 시나몬 향은 초기 진행을 포함하고, 그러나 시나몬은 향기를 강하게 두드러지게 한다. 시나몬은 본 제품에서 감미제로 사용되지 않았다.

<223> **실시예 21: 그라놀라 시리얼**

<224> 마이크로캡슐을 함유하는 그라놀라 시리얼은 하기 표 14에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말, Ocean Nutrition Canada; Dartmouth, Canada)을 꿀과 혼합하였다. 상기 혼합물을 잘 교반하고 탈수를 수행하였다. 이어 상기 혼합물에 바닐라를 첨가하여 잘 혼합하였다. 흙설탕, 밀가루, 시나몬 및 무지방 건조 우유를 1분 동안 천천히 교반하였다. 이어서 롤드 오트, 해바라기씨, 아몬드 및 참깨씨를 첨가하였다. 굽는 과정의 말기에 냉각된 그라놀라에 건포도를 첨가하였다. 오일을 43℃로 가열하고, 1분 동안 교반을 진행하면서 용기 내 조금씩 뿌렸다. 마이크로캡슐, 바닐라 및 꿀 혼합물을 60℃로 가열하고 상기 혼합물에 조금씩 뿌렸다. 2분 동안 혼합한 다음, 얻어진 혼합물을 코팅안된 베이킹 용지에 펴 발랐다. 상기 혼합물을 컨벡션 오븐 내 121℃의 온도에서 30분 동안 낮은 속도의 팬으로 구웠다. 이어 상기 혼합물을 15분 이후 뒤집었다. 냉각 후, 그라놀라는 사용 전까지 공기 충진 용기 내 저장하였다.

표 14

<225>

조성	함량(g)	실제(%)
롤드 오트	240.97	48.19
꿀, 클로버(60℃)	75.00	15.00
카놀라 오일(43℃)	40.00	8.00
흙설탕, 그래뉼	30.00	6.00
해바라기씨	25.00	5.00
통곡밀 밀가루	21.25	4.25
아몬드, 생, 채쳐진것	20.00	4.00
무지방 건조 우유	15.00	3.00
참깨씨	12.50	2.50
건포도, 소형	10.00	2.00
바닐라 추출물, 2X	3.75	0.75
시나몬, 분쇄	3.75	0.75
오메가-3	2.75	0.56
총량	500.00	100.00

<226> 상기 그라놀라 실리얼은 게재 당(55 g) 약 50 mg의 EPA + DHA를 함유하였다. 생선향이 인지되는 반면에, 상기 시리얼리 신선한 경우 10-12일 이후 사라졌다. 시나몬은 생선향을 두드러지게 한다. 우유와 테스트된 시료는 그 어떤 이취를 가지고 있지 않다.

<227> **실시예 22: 검 캔디**

<228> 마이크로캡슐을 함유하는 검 캔디는 하기 표 15에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하기로, 설탕 콘 시럽, 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일(MEG-3™ 분말, Ocean Nutrition Canada; Dartmouth Canada) 및 물을 요리 용기 내에서 서로 혼합하였다. 상기 혼합물은 118℃에서 끓였다. 상기 혼합물의 열을 제거하고 96℃로 냉각시켰다. 검 점액을 시럽에 첨가하여 격렬히 교반하여 균일한 블렌드를 형성하였다. 검 점액은 젤라틴을 물에 첨가하고, 60℃의 수조 내에서 1시간 동안 또는 용액이 맑아질 때까지 유지하였다. 상기 용액을 검캔디의 이용이 준비될 때까지 따뜻하게(54℃ 이상) 유지하였다. 향료, 색상 및 산 용액을 첨가하고, 얻어진 혼합물을 잘 혼합하였다. 이어 상기 혼합물을 녹말 몰드 내 위치시키고 48시간 동안 상온에서 세팅하였다. 그 결과 검을 상기

몰드로부터 제거하여 1:3의 미네랄/코코넛 오일 혼합물로 가볍게 유화처리하였다. 상기 제품은 금속박으로 질소 충전시켜 포장하기 전에, 2일 동안 그대로 두었다.

표 15

<229>

조성	함량(g)	함량(%)
콘 시럽	390.00	40.50
설탕	300.00	31.15
물	80.00	8.31
*검 점액 젤라틴, 225 블룸	55.00	5.71
물	100.00	10.38
사과향	5.00	0.52
말릭산, 50% 용액	25.00	2.60
그린 색소	0.43	0.04
오메가-3 분말	7.50	0.78
총량	962.93	99.99
* 각각 제조		

<230> 검 캔디는 게재 당(40 g) 약 50, 100, 및 130 mg의 EPA + DHA를 함유하도록 시도하엿다. 보다 낮은 수준은 보다 양호한 결과를 가져왔다. 또한 젤라틴을 점액 내 침지시키고, 시럽을 끓이고, 시럽 첨가 전에 5분 동안 물 내에서 끓이는 등의 상기 마이크로캡슐의 다른 첨가 방법이 시도되었다. 마이크로캡슐의 점액 내 첨가는 곡물 질감과 부드러운 젤을 생산하게 한다. 시럽 첨가 전에 물 내에서 상기 마이크로캡슐의 끓임은 실질적으로 가장 우수한 결과를 가져왔다.

<231> **실시예 23: 파스타 소스**

<232> 마이크로캡슐을 함유하는 파스타 소스는 하기 표 16에 나타낸 조성에 따라 제조되었다. 바람직하기로, 젖은 조성을 서로 혼합하고, 건조 조성을 서로 혼합하였다. 이어 상기 건조 및 젖은 조성을 혼합하였다. 얻어진 혼합물을 88℃로 가열하고 그 온도에서 1분간 유지하였다. 이어 상기 혼합물을 유리병에 부었다.

표 16

<233>

조성	함량(g)	함량(%)
토마토, 3/8" 다진것	196.28	28.28
물	230.00	33.13
토마토 퓨레	160.00	23.05
설탕	39.00	5.61
엑스트라 버진 올리브 오일	17.00	2.45
양파, 다진것	14.00	2.02
쇠소기 베이스	8.00	1.15
개질 식품 녹말	6.85	0.99
바질, IQF	4.30	0.62
소금	6.50	0.94
양파 분말	3.00	00.43
마늘 퓨레	4.00	0.58
시트르산, 무수	1.00	0.14
검은 후추	0.40	0.06
오메가-3	3.72	0.54
총량	694.05	100.00

<234> 게재 당(125 g) 약 100 mg, 120 mg, 및 130 mg EPA + DHA를 함유하는 시료가 제조되었다. 그 어떤 생선 향기가 초기 및 저장 후 3개월 이후에 소정 수준으로 검출되지 않았다.

<235> **실시예 24: 딸기 요거트 스무디**

<236> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(1812TG Omega-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 딸기 요거트 스무디(8 fl 온스 게재: 약 226 g)는 하기 표 17에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 게재 당 130 mg의 EPA + DHA 도즈량을 가졌다.

표 17

<237>

조성	함량(g)	함량(%)
플레인 요거트	438.24	43.82
딸기 퓨레, 씨 없는	110.62	11.06
물	299.78	29.98
액상 과당	143.81	14.38
딸기향	0.93	0.093
붉은 색소	0.02	0.002
디포타슘 포스테이트	1.33	0.133
오메가-3	3.83	0.383
펙틴	1.44	0.144
총량	1000.00	100.00

<238> 바람직하기로, 딸리 퓨레, 물, 액상 과당, 딸기향 및 붉은 색소를 용기 내에서 혼합하였다. 이어 디포타슘 포스페이트, 펙틴 및 마이크로캡슐을 상기 젖은 조성에 첨가하였다. 얻어진 혼합물을 88℃에서 가열하고, 상온으로 냉각하였다. 이어 요거트를 첨가하고, 혼합물을 다시 88℃로 가열하였다. 다음으로 상기 혼합물을 2500 psi(2000 psi에서 1단계 및 500 psi에서 2단계)의 총 압하에 균질화하였다. 이어 상기 제형을 병에 이송시키고 사용 전까지 냉동 보관하였다.

<239> 하기 표 6에 기재된 조성에 따라 2차 스무디를 제조하였다. 바람직하기로, 1% 우유, 녹말, 젤라틴 및 휘 단백질을 서로 혼합하였다. 이어 마이크로캡슐을 상기 표면에 뿌린 다음, 5분 동안 탈수를 수행하였다. 이어 얻어진 혼합물을 55℃로 가열하고 2300 psi(1800 psi에서 1단계 및 500 psi에서 2단계)의 총 압하에 균질화하였다. 이어 상기 균질화된 조성을 86℃에서 30분간 저온살균한 다음 38로 냉각하였다. 2% 우유와 혼합된 요거트 배지를 상기 균질화된/저온살균된 조성에 첨가하고, 약 10 시간 동안 38℃에서 배양하고, 또는 상기 혼합물이 pH 4.5에 도달할 때까지 배양하였다. 이어 얻어진 혼합물에 과일 조성을 혼합하고, 88℃로 가열하였다. 다음으로, 상기 혼합물을 다시 2500 psi(2000 psi에서 1단계 및 500 psi에서 2단계)의 총 압하에 균질화하였다. 얻어진 혼합물을 냉각시키고, 사용 전까지 냉장 보관하였다.

표 18

<240>

조성	함량(g)	함량(%)
우유, 1% 지방	428.87	42.89
녹말	5.71	0.57
휘 단백질, 분리	1.99	0.20
우유, 2% 지방	1.64	0.16
젤라틴	1.19	0.12
Yo-fast 17, 요거트 매질	0.13	0.01
딸기 과일 제제	556.64	55.66
오메가-3	3.83	0.383
총량	1000.00	100.00

<241> 두 가지 방법으로 허용 가능한 향기, 냄새 및 질감의 스무디를 제조하였다.

<242> **실시예 25: 오렌지 쥬스**

<243> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(1812TG Omega-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 오렌지 쥬스 배치(18개; 각각은 게재 당 250 g이 되도록 함)를 하기 표 19에 나타낸 조성에 따라 제조하였다. 바람직하기로, 마이크로캡슐을 최소 30 rpm의 교반기가 장착된 혼합 탱크 내 오렌지 쥬스의 표면에 뿌렸다. 상기 쥬스를 5분 동안 혼합하였다. 그 이후, 상기 쥬스를 91℃에서 17초 동안 212 L/minute의 유

량으로 저온살균하였다. 상기 저온살균된 쥬스를 박공 모양의 용기(gable top)에 충진하고 냉장 보관하였다.

표 19

<244>

조성	함량(g)	함량(%)
오렌지 쥬스	4500.00	99.74
오메가-3 분말	11.88	0.26
총량	4511.88	100.00

<245> 상기 오렌지 쥬스는 게재 당 100 mg의 EPA + DHA (120 mg 총 오메가-3 지방산)를 포함하였다. 맛 시험에서 상기 오메가-3 오렌지 쥬스와 대조군 간 그 어떤 인지할 수 있을 정도의 맛, 질감 또는 품질의 차이가 없었다.

<246> **실시예 26: 초컬릿 냉동 유제품 디저트**

<247> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(MEG-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 초콜릿 냉동 유제품 디저트(1A 컵 게재 크기; 약 18 mL)는 하기 표 20에 나타낸 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 게재 당 100 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 20

<248>

조성	함량(g)	함량(%)
초콜릿 아이스크림 무지방 우유	750.00	59.88%
설탕	200.00	15.97%
중크림	150.00	11.98%
MPC 80	70.000	5.59%
콘 시럽, Regular 42 DE	40.000	3.19%
코코아 분말	24.000	1.92%
오메가-3 분말	7.00	0.56%
쵸콜릿향	3.410	0.27%
안정화제	3.00	0.24%
트리칼슘 포스페이트	2.000	0.16%
프로바이오틱 블렌드, 150 B/gm (DSM; L10/L26 (50/50 비)	3.000	0.24%
총량	1252.41	100.00%

<249> 바람직하기로, 칼슘 포스페이트 및 프로바이오틱 혼합물을 제외한 모든 건조 조성을 혼합하였다. 이어 건조 조성의 혼합물을 우유, 크림 및 콘시럽과 혼합하였다. 상기 혼합물이 부드러워질 때까지 교반하였다. 이어서, 상기 혼합물을 72℃로 30초 동안 가열하였다. 약 4℃까지 냉각시키고, 상기 혼합물을 24시간 동안 냉장고 내에서 유지하였다. 이어 초콜릿 향과 나머지 조성을 첨가하고, 얻어진 혼합물을 적절한 오버런(타겟 70%)으로 아이스크림 냉동고 내에 방치하였다. 상기 아이스크림을 냉동고에서 꺼내어 개별 포장하여 하룻밤 동안 딱딱하게 냉동시켰다.

<250> 상기 아이스크림은 4 fl. 온즈 당 150의 시작 중량을, 4 fl. 온즈 당 90의 최종 중량으로 67.00% 오버런을 가졌다. 상기 아이스크림은 118 mL 게재 당 100 mg의 EPA + DHA를 가졌다. 나아가 상기 아이스크림의 각각의 게재는 게재 당 200,000,000 colony forming units (CFU)가 함유되었다.

<251> 아이스크림의 영양학적 요소는 하기를 따른다: 150 칼로리 (지방 45); 총 지방량 5 g (포화 지방 3 g; 트랜스 지방:0 g); 콜레스테롤 20 mg; 소금 40 mg; 총 탄수화물 19 g (식용 섬유질 1 g 미만; 설탕 18 g); 및 단백질 7 g. 또한 상기 아이스크림은 6% 비타민 A, 15% 비타민 C, 15%의 칼슘, 4%의 철분을 포함하고,이때 상기 %는 1일 2000 칼로리를 기초로 하는 수치이다.

<252> **실시예 27: 딸기 냉동 유제품 디저트**

<253> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(MEG-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 딸기 냉동 유제품 디저트(1A 컵 게재 크기; 약 118 mL)를 하기 표 21에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상

기 제품은 게재 당 100 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 21

<254>

조성	함량(g)	함량(%)
무지방 우유	750.00	54.21%
설탕	200.00	14.46%
딸기, 다진, 조미된	155.000	11.20%
중크림	150.00	10.84%
MPC 80	70.000	5.06%
딸기 시럽	42.000	3.04%
오메가-3 분말	8.00	0.58%
안정화제	3.00	0.22%
트리칼슘 포스페이트	2.000	0.14%
프로바이오틱 블렌드, 150 B/gm (DSM; L10/L26 (50/50 비)	3.500	0.25%
총량	1383.50	100.00%

<255> 바람직하기로, 칼슘 포스페이트 및 프로바이오틱 혼합물을 제외한 모든 건조 조성을 혼합하였다. 이어 건조 조성의 혼합물을 우유, 크림과 혼합하였다. 상기 혼합물이 부드러워질 때까지 교반하였다. 이어서, 상기 혼합물을 72℃로 30초 동안 가열하였다. 약 4℃까지 냉각시키고, 상기 혼합물을 24시간 동안 냉장고 내에서 유지하였다. 이어 딸기 시럽과 나머지 조성을 첨가하고, 얻어진 혼합물을 적절한 오버런(타겟 70%)으로 아이스크림 냉동고 내에 방치하였다. 상기 아이스크림을 냉동고에서 꺼내어 개별 포장하여 하룻밤 동안 딱딱하게 냉동시켰다.

<256> 상기 아이스크림은 4 fl. 온즈 당 150의 시작 중량을, 4 fl. 온즈 당 90의 최종 중량으로 65.00% 오버런을 가졌다. 상기 아이스크림은 118 mL 게재 당 100 mg의 EPA + DHA를 가졌다. 나아가 상기 아이스크림의 각각의 게재는 게재 당 200,000,000 colony forming units (CFU)가 함유되었다.

<257> 아이스크림의 영양학적 요소는 하기를 따른다: 150 칼로리 (지방 40); 총 지방량 4.5 g (포화 지방 2.5 g; 트랜스 지방:0 g); 콜레스테롤 20 mg; 소금 35 mg; 총 탄수화물 21 g (식용 섬유질 0 g; 설탕 18 g); 및 단백질 6 g. 또한 상기 아이스크림은 6% 비타민 A, 20% 비타민 C, 15%의 칼슘, 0%의 철분을 포함하고,이때 상기 %는 1일 2000 칼로리를 기초로 하는 수치이다.

<258> **실시예 28: 전자렌지용 팝콘**

<259> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(MEG-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 전자렌지용 팝콘(30 g 게재 크기)를 하기 표 22에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 게재 당 32 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 22

<260>

조성	함량(g)	함량(%)
팝콘	70.11	70.11%
탈수 대두유	25.50	25.50%
소금	3.00	3.00%
오메가-3 분말	0.75	0.75%
버터향	0.60	0.60%
아나토	0.04	0.04%
총량	100.00	100.00%

<261> 바람직하기로, 지방을 약 49℃로 용융시켰다. 이에 교반 및 가열하면서, 아나토 색소를 상기 용융된 지방에 첨가하였다. 분리 용기 내에, 모든 건조 조성을 혼합하였다. 이어 상기 건조 조성을 용융된 지방에 첨가하였다. 이어 팝콘을 전자렌지용 팝콘백(bag)에 위치시켰다. 지방-건조 조성 슬러리는 마이크로캡슐화된 오메가-3 오일을 함유하고, 각 팝콘백(30 g 백)에 부착시켰다. 상기 팝콘백을 밀봉한 후, 3 부분으로 접었다. 상기 지방은

경화된다.

<262> **실시예 29: 컨트리 스타일 구운 콩**

<263> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(1812TG 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 컨트리 스타일 구운 콩(Vz 컵 게재 크기; 약 130 g)를 하기 표 23 및 표 24에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 게재 당 32 mg 도즈량의 EPA + DBA(0.2133 g 분말)를 가졌다.

<264> 기본적으로, 콩은 잘 세척하고 대기 온도하에 물(콩 부피의 3배)에 하룻밤 동안 침지시켰다. 이어, 대형 남비에 물을 채워 끓였다. 상기 콩을 꺼내고, 상기 끓는 물에 첨가하였다. 콩을 5분 동안 끓였다. 상기 끓는 물은 버리고, 콩을 냉수로 세척하였다. 이어 캔으로 이송하기 전에 상기 콩을 여과기 내에서 15분 동안 여과하였다.

<265> 컨트리 스타일 소스는 하기 표 23에 기재된 조성에 따라 제조하였다.

표 23

<266>

조성	함량(g)	함량(%)
물	721.00	75.700%
설탕	162.00	17.009%
개질 식품 녹말	20.00	2.100%
소금	15.00	1.575%
당밀	16.00	1.680%
돼지고기 베이스	8.00	0.840%
양파 분말	4.00	0.420%
오메가-3 분말	2.90	0.304%
카라멜색	1.50	0.157%
노란 머스타드 밀가루	1.00	0.105%
마늘 분말	1.00	0.105%
정향, 간것	0.04	0.004%
수율:100%	952.44	99.9999%

<267> 건조 조성을 측량한 다음, 소스팬 내에서 미리 혼합하였다. 상기 소스팬 내 건조 조성물에 물을 첨가하고, 얻어진 혼합물을 잘 혼합하였다. 정량 및 돼지고기 베이스를 이어 첨가하고, 혼합물을 혼합하였다. 상기 소스는 5분 동안 부글부글 끓이고(> 91 ℃), 녹말처럼 걸쭉해지도록 하였다. 상기 소스팬을 얼음수조 내에서 냉각시키고 100% 수율이 되도록 하였다. 상기 소스는 pH가 5.6 이고 22.5의 브릭스 비중을 가졌다.

<268> 상기 콩은 하기 표 24의 조성에 따라 제조하였다.

표 24

<269>

조성	함량(g)	함량(%)
컨트리 스타일 소스(표 23에서 기술된)	121.90	53.70%
흰 강남콩, 침지, 6분 표백	92.00	40.56%
염장 돼지고기, 1/2"x1" 덩어리	13.00	5.73%
총량	226.80	99.99%

<270> 바람직하기로, 콩을 측량하여 캔에 주입하였다. 상기 소스 또한 캔에 주입하였다. 혼합물을 염장 돼지고기 조각으로 토핑하고, 상기 캔을 밀봉하였다. 물을 레토르트(멸균장치)에 첨가하고, 캔을 상기 레토르트에 나열하였다. 물을 끓는점까지 끓이고, 레토르트 리드를 밀봉하였다. 상기 레토르트 15분 동안 배기를 통해 수증기를 제거하고 나서, 온도 게이지를 끝까지 올렸다. 일단 온도가 121℃(15 psi)까지 도달하면, 상기 콩을 60분 동안 멸균시켰다. 이어 열을 제거하고, 상기 게이지를 대기압에 도달할 때까지 배기하였다. 상기 리드를 제거하고, 캔을 얼음수조로 이송시켰다. 시료를 냉각시킨 후, 건조하여 냉장 보관하였다.

<271> **실시예 30: 젤리형 제품(Gummy Bears)**

<272> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(MEG-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 젤리형 제품(젤리 제품 게재 크기; 2 g)를 하기 표 25에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 2g의 게재 당 15 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 25

<273>

조성	함량(g)	부착시	함량(%)	부착시
콘시럽	30.000	24.300	31.14%	27.97%
설탕	26.000	26.000	26.98%	29.93%
물	10.000	6.217	10.38%	7.16%
젤라틴-검 점액(250 블룸)	4.500	4.500	4.67%	5.18%
소르비톨	1.000	1.000	1.04%	1.15%
물-검 점액	16.000	16.000	16.61%	18.42%
오메가-3 어류 오일	4.650	4.650	4.83%	5.35%
붉은 오렌지 향	0.800	0.800	0.83%	0.92%
붉은 오렌지 오일향	0.200	0.200	0.21%	0.23%
시트르산, 50% 용액	1.800	1.800	1.87%	2.07%
라틱산, 88%	1.200	1.200	1.25%	1.38%
오렌지색 색소	0.150	0.150	0.16%	0.17%
붉은색 색소	0.050	0.050	0.05%	0.06%
총량	96.35	86.87	100.00%	100.00%

<274> 바람직하기로, 오메가-3 분말을 물에 분산시키고 완전히 용해될때가지 교반하였다. 젤라틴을 첨가하고 77℃의 수조 내에서 녹였다. 다음으로, 설탕, 콘 시럽 및 물을 측량하여 요리 용기에 넣었다. 상기 혼합물을 끓이고 각 냄비의 측면의 크리스탈을 닦아냈다. 90% 고체(118℃)가 될 때까지 계속 끓였다. 상기 냄비의 열을 제거하고 96℃로 냉각하였다. 검 점액에 조리된 시럽을 첨가하여 혼합하였다. 향료, 색소 및 산 용액을 첨가한 다음, 잘 혼합하였다. 얻어진 혼합물을 건조 녹말 몰드에 장착하고, 48 시간 동안 상온에서 그대로 두었다. 상기 몰드로부터 젤리 제품을 꺼내어 과량의 녹말을 털어내었다. 상기 젤리 제품은 카폴(capol)로 가볍게 턴 다음, 포장 전에 2일 동안 그대로 두었다. 요리 수율은 90.16% 였다.

<275> **실시예 31: 천연 레몬 츄잉껌**

<276> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(MEG-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 천연 레몬 츄잉껌(게재; 5.6 g)를 하기 표 26에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 5.6 g의 게재 당 100 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 26

<277>

조성	출발 중량(g)	마지막 중량(g)	출발 중량(%)	마지막 중량(%)
건조 휘핑 달걀 흰자	33.00	33.00	1.54%	1.61%
물	55.50	55.50	2.59%	2.71%
전화당	150.00	150.00	7.01%	7.33%
콘 시럽, 42 DE	75.00	75.00	3.51%	3.67%
설탕	690.00	690.00	32.25%	33.74%
콘 시럽, 42 DE	500.00	410.00	23.37%	20.05%
물	100.00	95.65	4.67%	4.68%
팜 오일, 102 mp	225.00	225.00	10.52%	11.00%
오메가-3 오일	250.00	250.00	11.69%	12.22%
말릭산, 미분말	24.00	24.00	1.12%	1.17%
시트르산, 미분말	6.00	6.00	0.28%	0.29%
천연 레몬/라임 향	18.00	18.00	0.84%	0.88%
레몬오일	9.00	9.00	0.42%	0.44%
투머릭산	3.90	3.90	0.18%	0.19%
총량	2139.00	2045.05	100.00%	100.00%

<278> 바람직하기로, 휘핑 장치가 장착된 혼합기에 달걀 단백질을 상기 첫번째 수치의 물에 용해하였다. 별도의 용기 내에 설탕과 첫번째 콘 시럽을 넣어 끓였다. 상기 끓인 시럽을 저속으로 혼합되고 있는 혼합기에 천천히 첨가하였다. 모든 시럽을 첨가한 후, 속도를 최대로 올려 혼합물의 부피가 최대치에 이를 때까지 휘핑하였다.

<279> 다른 용기에, 팜 오일을 맑게 용해시키고, 80%의 오메가-3 분말과 걸쭉해질까지 혼합하였다. 얻어진 페이스트를 모든 건조 조성이 지방으로 충분히 코팅될 때가지 저어줬다.

<280> 설탕, 두번째 콘 시럽과 물을 끓였다(126℃). 시럽을 천천히 혼합되고 있는 혼합기에 천천히 부었다. 상기 오메가-3 페이스트를 첨가하고, 편평해질 때까지 혼합하였다. 이어서, 산, 남아 있는 건조 오메가-3 분말 및 향료를 첨가하고 편평해질 때까지 혼합하였다. 얻어진 혼합물을 차가운 표면에 부어 넓적하고 두꺼운 조각(slab)으로 형성하였다. 상기 제품을 자르고 포장하였다. 상기 제품은 95.59%의 요리 수율을 가졌다.

<281> **실시예 32: 오렌지 츄잉껌**

<282> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(MEG-3 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 오렌지 츄잉껌(5.6 g 게재)를 하기 표 27에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 5.6 g의 게재 당 100 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 27

<283>

조성	출발 중량(g)	마지막 중량(g)	출발 중량(%)	마지막 중량(%)
건조 휘핑 달걀 흰자	33.00	33.00	1.53%	1.60%
물	55.50	55.50	2.57%	2.69%
전화당	150.00	150.00	6.96%	7.27%
콘 시럽, 42 DE	75.00	75.00	3.48%	3.64%
설탕	690.00	690.00	32.00%	33.46%
콘 시럽, 42 DE	500.00	410.00	23.19%	19.88%
물	100.00	95.65	4.64%	4.64%
탈수 팜 커넬 오일, 100 mp	225.00	225.00	10.43%	10.91%
오메가-3 분말	250.00	250.00	11.59%	12.12%
말릭산, 미분말	24.00	24.00	1.11%	1.16%
시트르산, 미분말	6.00	6.00	0.28%	0.29%
오렌지향	27.00	27.00	1.25%	1.31%
오렌지 수용성 오일	9.00	9.00	0.42%	0.44%
오렌지 색소, 액상	12.00	12.00	0.56%	0.58%
총량	2156.50	2062.15	100.00%	100.00%

<284> 바람직하기로, 휘핑 장치가 장착된 혼합기에 달걀 단백질을 상기 첫번째 수치의 물에 용해하였다. 별도의 용기 내에 설탕과 첫번째 콘 시럽을 넣어 끓였다. 상기 끓인 시럽을 저속으로 혼합되고 있는 혼합기에 천천히 첨가하였다. 모든 시럽을 첨가한 후, 속도를 최대로 올려 혼합물의 부피가 최대치에 이를 때까지 휘핑하였다.

<285> 다른 용기에, 팜 오일을 맑게 용해시키고, 80%의 오메가-3 분말과 걸쭉해 질까지 혼합하였다. 얻어진 페이스트를 모든 건조 조성이 지방으로 충분히 코팅될 때가지 저어줬다.

<286> 설탕, 두번째 콘 시럽과 물을 끓였다(126℃). 시럽을 천천히 혼합되고 있는 혼합기에 천천히 부었다. 상기 오메가-3 페이스트를 첨가하고, 편평해질 때까지 혼합하였다. 이어서, 산, 남아 있는 건조 오메가-3 분말 및 향료를 첨가하고 편평해질 때까지 혼합하였다. 얻어진 혼합물을 차가운 표면에 부어 넓적하고 두꺼운 조각(slab)으로 형성하였다. 상기 제품을 자르고 포장하였다. 상기 제품은 95.62%의 요리 수율을 가졌다.

<287> **실시예 33: 파스타**

<288> 마이크로캡슐화된 오메가-3 지방산(1812 TG 분말, Ocean Nutrition Canada, Ltd., Dartmouth, Canada)을 포함하는 오렌지 츄잉껌(150 g 게재)를 하기 표 28에 기재된 조성에 따라 제조하였다. 상기 제품은 140 g의 게재 당 32 mg 도즈량의 EPA + DBA를 가졌다.

표 28

<289>

조성	함량(g)	함량(%)
Durham 밀가루	453.60	69.70%
달걀 전체	120.00	18.44%
물	75.00	11.52%
오메가-3	2.20	0.34%
총량	650.80	100.00%

<290> 하나의 용기에 밀가루와 오메가-3 분말을 서로 혼합하였다. 별도 용기에 달걀과 물을 혼합하였다. 도우 후크가 장착된 혼합기 내에 혼합하면서 상기 젖은 조성을 건조 조성에 천천히 부었다. 얻어진 도우를 약 30 초 동안 반죽하였다. 이어 상기 도우를 비닐랩을 씌우고 45분 동안 그대로 두었다. 이어 상기 도우를 페츄시니 크기의 누들로 편평하게 하고, 20분에서 1시간 동안 건조하였다. 누들을 요리하기 위해, 물을 펄펄 끓이고, 상기 누들을 첨가하였다. 3.5분 이후, 물을 버리고 요리된 누들을 찬물로 헹구었다.

<291> 본 발명 고유의 다른 잇점들은 이 분야의 기술자에게 명백하다. 응용의 양태 및 다른 조합은 명백하고, 다른 양태 및 조합의 인용없이 채용 가능함이 이해되어야 한다. 이는 청구범위에 의해 그 범위 내에서 간주된다. 본 발명에 따른 이의 범위를 벗어남 없이 많은 구현예가 가능하고, 이는 본 명세서 또는 첨부되는 도면에 의해 기술되고 제한적이지 않음으로 이해되어야 한다.

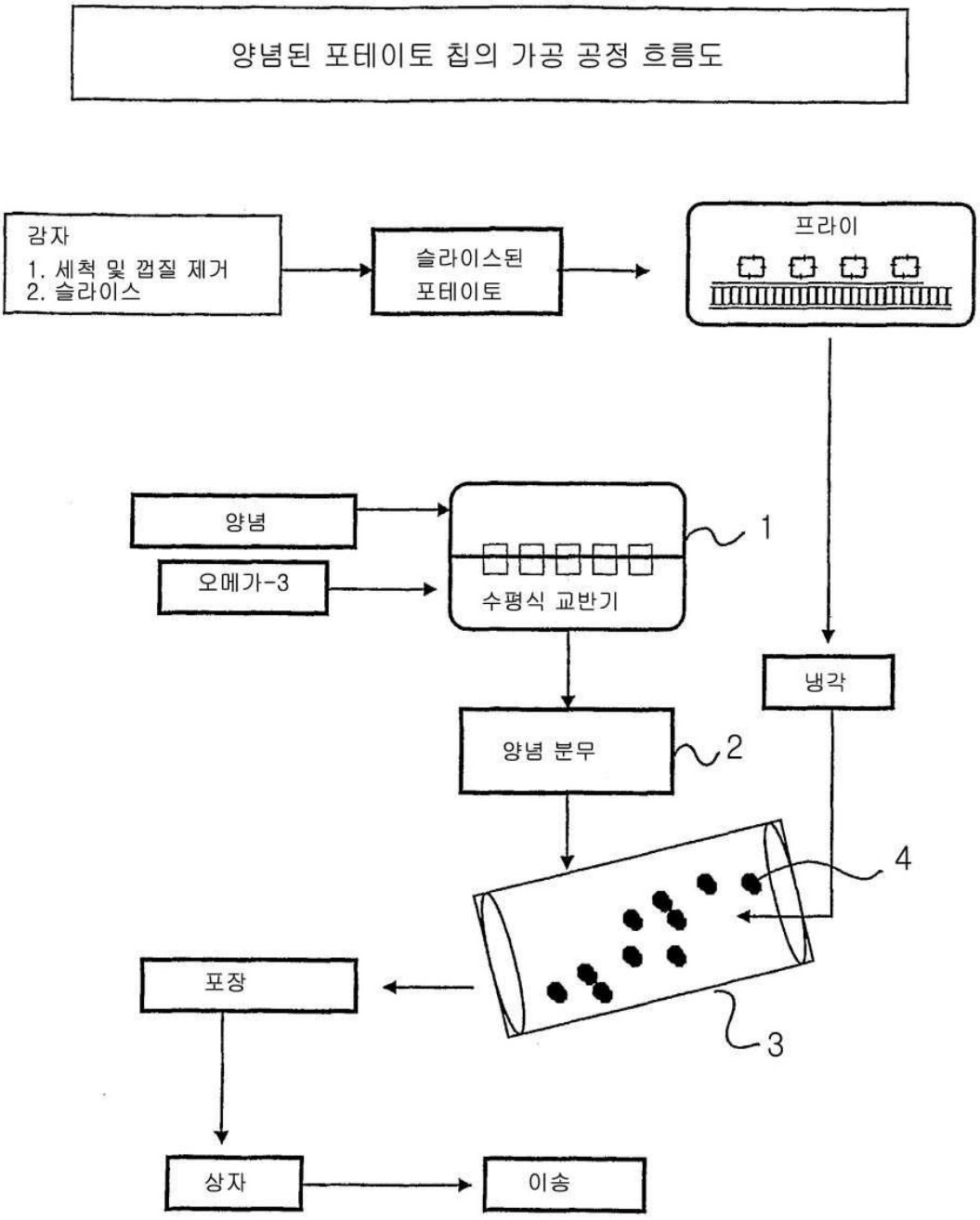
도면의 간단한 설명

<151> 하기 첨부되는 도면의 본 명세서의 일부분에 속하고 이를 구성하며, 이하 언급된 다양한 면을 서술한다.

<152> 도 1은 칩 상에 본 발명의 마이크로캡슐화된 영양제를 적용하는 공정의 개략도이다.

도면

도면1


양념된 포테이토 칩의 가공 공정 흐름도
감자
1. 세척 및 껍질 제거
2. 슬라이스
슬라이스된
포테이토
프라이
양념
오메가-3
수평식 교반기
1
냉각
양념 분무
2
4
포장
3
상자
이송