

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 562 391 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93104054.7**

51 Int. Cl.⁵: **B01F 3/08**

22 Anmeldetag: **12.03.93**

30 Priorität: **23.03.92 DE 4209401**
13.08.92 DE 4226850

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.93 Patentblatt 93/39

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: **Roiner, Franz, Prof.**
Inselweg 7
D-30890 Barsinghausen(DE)
Anmelder: **Kohrs, Klaus**
In der Kuhle 4
D-31867 Messenkamp(DE)

72 Erfinder: **Roiner, Franz, Prof.**
Inselweg 7
D-30890 Barsinghausen(DE)
Erfinder: **Kohrs, Klaus**
In der Kuhle 4
D-31867 Messenkamp(DE)

74 Vertreter: **Zinnecker, Armin, Dipl.-Ing.**
Lorenz-Seidler-Gossel et al
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

54 **Verfahren zur Behandlung und/oder Herstellung einer Emulsion, insbesondere einer Fettemulsion.**

57 Ein Verfahren dient zur Behandlung einer Emulsion, insbesondere einer Fettemulsion, die dispergierte und/oder kolloidal gelöste und/oder echt gelöste Inhaltsstoffe enthält. Um alle unterschiedlichen Eigenschaften, die an Emulsionen gestellt werden, zu ermöglichen, wird die Emulsion mit Ultraschall behandelt.

EP 0 562 391 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung einer Emulsion, insbesondere einer Fette-
mulsion. Die Emulsion kann dispergierte und/oder
kolloidal gelöste und/oder echt gelöste Inhaltsstoffe
enthalten.

Emulsionen, insbesondere Fette-
mulsionen, die
disperse und/oder echt gelöste Systeme enthalten,
sind vielfach Grundlage und/oder Bestandteile oder
Hauptbestandteile von Produkten der Lebensmittel-
industrie und der Kosmetikindustrie. Sie sind au-
ßerdem von großer Bedeutung bei der Herstellung
von Klebstoffen, Schmiermitteln, Schuhcreme,
Schädlingsbekämpfungsmitteln usw..

Aufgrund dieser unterschiedlichen Einsatzge-
biete, aber auch hinsichtlich unterschiedlichster
Produkteigenschaften werden an derartige Emulsi-
onen hinsichtlich Art und Menge des zugrundelie-
genden Fettanteils, hinsichtlich Emulsionsgrad und
Emulsionsstärke, hinsichtlich Emulgatoren und de-
ren funktionellen und vorliegenden Eigenschaften
usw. die unterschiedlichsten Anforderungen ge-
stellt.

So werden Emulsionen beispielsweise in der
Lebensmittelindustrie verwendet zur Herstellung
von Kaffeesahne, von Kaffeeweißern, von Schlag-
sahne, von Butter und Streichfetten der verschie-
densten Art, von Mayonaisen, Remouladen, zur
Herstellung von Getränken und als Grundsubstan-
zen für Fettanreicherungen.

Aus diesem Grund ist die Variationsbreite funk-
tioneller Eigenschaften, die solche Emulsionen in
ihrem Einsatzbereich besitzen müssen, sehr breit
gefächert.

In der Lebensmittelindustrie werden nach dem
Stand der Technik entweder natürlich vorliegende
Emulsionen, wie emulgiertes Fett in Milch, oder
durch Separation gewonnene fettangereicherte
Emulsionen (Sahne) eingesetzt. Es werden aber
auch Öle mit Emulgatoren vermischt und zu einer
Emulsion aufbereitet.

An alle diese Emulsionen sind wegen unter-
schiedlicher Produkteigenschaften jeweils abhängig
vom herzustellenden Produkt unterschiedliche An-
forderungen an deren funktionelle Eigenschaften zu
stellen. Das Erreichen dieser so verschiedenen Ei-
genschaften ist nach dem Stand der Technik nur
mit aufwendigen Techniken und Mehrfachbehand-
lungen möglich.

Die DE-OS 21 02 891 offenbart ein Verfahren
zur Herstellung einer Lösung oder Suspension
durch Homogenisierung unter Einwirkung einer
Schwingung, wobei die Lösung bzw. Suspension
zeitlich stabil und homogen ist. Die Lösung oder
Suspension wird einer Kavitation unterzogen, die
durch eine Ultraschallschwingung erzeugt wird, und
zwar vor dem Gefrieren dieser Lösung oder Su-
spension. Im Ausführungsbeispiel wird zum Homo-
genisieren von Milch Luft verwendet.

Aus der DE-PS 29 33 176 ist ein Verfahren zur
kontinuierlichen Homogenisierung oder Emulgie-
rung von Flüssigkeiten bekannt, also ebenfalls ein
Verfahren zur Herstellung einer Emulsion, bei dem
die unbehandelte Flüssigkeit kontinuierlich über
eine Zuführleitung in eine Ultraschallkammer geför-
dert wird. In der Ultraschallkammer wird die Flüs-
sigkeit mit Ultraschall behandelt. Damit wirksam
eine große Flüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit bei
geringem Energieverbrauch behandelt werden
kann, wird in der Ultraschallkammer eine Umlauf-
strömung erzeugt und wird die unbehandelte Flüs-
sigkeit während der kontinuierlichen Beimischung
zu der Umlaufströmung als dünne Fließschicht
über die Ultraschallgenerator-Oberflächen geführt.

Die DE-PS 39 22 299 offenbart ein Verfahren
zur Herstellung von homogenen Mischungen aus
festen Parfümrohstoffen durch Mischen der Be-
standteile und Verflüssigen der Mischung, bei dem
die festen Rohstoffe in beliebiger Reihenfolge zu-
sammengegeben und mit Ultraschall- oder Mikro-
wellenbehandlung bis zur vollständigen homogenen
Auflösung der festen Phasen verflüssigt werden,
um es auf diese Weise zu ermöglichen, Parfümmi-
schungen ohne Schädigungen herzustellen. Erneut
wird eine Mischung hergestellt, nicht aber eine
bereits hergestellte Mischung behandelt.

Aus der AT-PS 339 258 ist ein Verfahren zum
Herstellen von Emulsionen durch Beschallen eines
einen Emulgator enthaltenden Gemisches der zu
emulgierenden Stoffe bekannt, also ein Verfahren
zur Herstellung und nicht ein Verfahren zur Be-
handlung einer Emulsion.

Die DE-PS 904 525 offenbart eine Vorrichtung
zum Emulgieren von Flüssigkeiten mit festen Stof-
fen, also eine Vorrichtung zur Herstellung einer
Emulsion, bei der die Flüssigkeit beschallt und
geheizt wird.

Aus der DE-PS 940 822 ist ein Emulgierungs-
gerät mit einem Ultraschallerreger bekannt. Auch
dabei wird eine Emulsion hergestellt, nicht aber
eine bereits bestehende Emulsion behandelt.

Die DE-PS 940 344 offenbart ein Verfahren zur
Herstellung von Emulsionen mittels Ultraschall, bei
dem das zu behandelnde Gut vor oder während
der Einwirkung der Ultraschallenergie mechanisch
vordispersiert bzw. -emulgiert wird.

Allen Vorveröffentlichungen ist gemeinsam,
daß es um die Herstellung oder Homogenisierung
einer Emulsion geht und nicht um die Behandlung
einer bestehenden Emulsion.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit einer Verfah-
rensanwendung alle diese unterschiedlichen Eigen-
schaften, die an Emulsionen gestellt werden, zu
ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei ei-
nem Verfahren zur Behandlung einer Emulsion, ins-
besondere einer Fette-
mulsion, die dispergierte

und/oder kolloidal gelöste und/oder echt gelöste Inhaltsstoffe enthält, nach dem Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Emulsion mit Ultraschall behandelt wird. Es hat sich gezeigt, daß es mit Hilfe von Ultraschallbehandlung von Emulsionen möglich ist, die geforderten unterschiedlichen Eigenschaften, die an Emulsionen gestellt werden, zu ermöglichen. Die Emulsionsstabilitäten der Emulsionen bzw. Fettemulsionen können unterschiedlich sein.

Je nach Einsatzweise der Ultraschallbehandlung (Dauer und Intensität), je nach im Substrat vorhandener Fettart, Fettanteil und Fettzustand (z.B. Kristallisationsgrad), je nach vorhandenen oder zugesetzten Emulgatoren und deren mikrostrukturellem Zustand (z.B. Micellen oder Submicellen), je nach Temperaturgeschichte, Temperaturzustand und Temperaturwahl bei der Beschallung können die unterschiedlichsten Eigenschaften von Emulsionen eingestellt werden.

Die Erfindung kann mit Emulsionen aller Art durchgeführt werden, insbesondere - aber nicht zwingend - mit Fettemulsionen.

Ferner kann die Erfindung sowohl mit OW-Emulsionen als auch mit WO-Emulsionen durchgeführt werden. Schließlich kann die Erfindung sowohl mit stabilen als auch mit instabilen oder noch nicht stabilen Emulsionen durchgeführt werden. Emulsionen im Sinne der Erfindung liegen demnach auch vor, wenn beispielsweise Fettkügelchen nicht stabil sind bzw. wenn beispielsweise freies Fett in geringen Mengen kleinstverteilt ist (hydrophob) und im Lösungsmittel enthalten ist. Unter einer "Fettemulsion" im Sinne dieser Erfindung ist dabei jede Lösung von Fettkügelchen in einer Flüssigkeit, vorzugsweise in Wasser, vorzugsweise mit Hilfe von Emulgatoren, zu verstehen. Eine "Emulsion" im Sinne dieser Erfindung liegt insbesondere unabhängig davon vor, ob noch weitere Bestandteile in der Lösung enthalten sind oder nicht. Insbesondere ist auch ein sogenanntes Emulsionssubstrat, bei dem in der Lösung noch weitere Bestandteile enthalten sind wie beispielsweise eine Dispersion (dispergierte Inhaltsstoffe) und/oder eine Suspension und/oder eine kolloidale Lösung und/oder eine echte Lösung (gelöste Inhaltsstoffe, Salze), als "Emulsion" im Sinne dieser Erfindung anzusehen. In derartigen Emulsionssubstraten können beispielsweise Inhaltsstoffe, insbesondere dispergierte und/oder echt gelöste Inhaltsstoffe enthalten sein, die als Emulgatoren wirken und zur Förderung von Emulsions- bzw. Reemulsionsvorgängen verwendet werden können bzw. derartige Vorgänge beschleunigen können. Beispielsweise ist fetthaltige Milch oder auch Sahne ein derartiges Emulsionssubstrat, das als "Emulsion" im Sinne der Erfindung anzusehen ist, weil Eiweiß beispielsweise als Emulgator verwendet werden kann und Milchzucker, Salze,

Enzyme, Vitamine und/oder Spurenelemente diesen Vorgang stützen können. Die Behandlung einer Emulsion mit Ultraschall gemäß der Erfindung ist besonders vorteilhaft, wenn neben der zu behandelnden Emulsion weitere Bestandteile wie Eiweiß, Lactose, Salze usw. enthalten sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren geht es um die Behandlung einer bereits bestehenden Emulsion, in der sich neben bereits emulgiertem Fett im 10^{-6} m-Bereich auch Stoffe in dispergiertem Zustand (also bereits als Suspension im Bereich von 10^{-6} bis 10^{-9} m) und ionendispersen Zustand (also echt gelöst) befinden können, die durch Anwendung der Ultraschalltechnik zu Reaktionen bzw. Veränderungen bzw. Neugestaltungen der unterschiedlichen Stoffgruppen miteinander führen und damit Eigenschaftsänderungen bewirken können. Ziel der Erfindung ist nicht die Herstellung oder Homogenisierung einer Emulsion aus freiem bzw. verflüssigbarem Fett, wenngleich durch das erfindungsgemäße Verfahren ein gewisser Homogenisierungseffekt (also eine weitere Homogenisierung) einer bereits bestehenden homogenen Verteilung auftreten kann.

Gemäß der Erfindung kann während der Ultraschallbehandlung gezielt eine Temperaturänderung durchgeführt werden. Eine Temperatursteigerung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn eine Membranverstärkung der Fettkügelchen erzielt werden soll. Eine Temperaturverminderung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn ein Demulgiervorgang erzielt werden soll.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Vorteilhaft ist es, wenn die Intensität der Ultraschallbehandlung mindestens 1800 Watt, 20 kHz und $50\text{ }\mu\text{m}$ beträgt bei einem Wirkungsgrad von 20 bis 100 %.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird der Emulsion bzw. den Emulsionssubstraten Fett zugemischt und werden während und/oder nach der Zumischung eine oder mehrere Ultraschallbehandlungen der vorstehend beschriebenen Art durchgeführt.

Vorteilhaft ist es, wenn das Verfahren derart durchgeführt wird, daß die Emulsionsstabilitäten verbessert werden. Dies geschieht insbesondere dann, wenn die Temperatur der zu behandelnden Fettemulsion mindestens 35°C beträgt und die Leistungsabgabe der Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallsonde bei mindestens 40 % liegt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß während der Ultraschallbehandlung ein Temperaturanstieg von 2 bis 10°C eintritt.

Vorzugsweise werden der zu behandelnden Emulsion bzw. den zu behandelnden Emulsions-

substraten vor und/oder während der Ultraschallbehandlung Emulgatoren und/oder Stabilisatoren und/oder Enzymsysteme in reiner und/oder gemischter Form zugegeben. Dies kann eine Mischung von Emulgatoren, Stabilisatoren und/oder Enzymen sein, aber auch eine Mischung mit sonstigen dispergierbaren und/oder löslichen Stoffen in flüssiger und/oder pulverisierter Form.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren derart durchgeführt wird, daß eine Oberflächenvergrößerung emulgierter Fettanteile stattfindet. Dies geschieht insbesondere dadurch, daß die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung durchführenden Ultraschallquelle mindestens 60 % beträgt, die Beschallungszeit (Einwirkungszeit der Ultraschallbehandlung) bei 2 bis 30 sec. liegt und die Temperatur der zu behandelnden Emulsion mindestens 40° C, vorzugsweise 50° C, beträgt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird das Verfahren derart durchgeführt, daß eine Oberflächenreduzierung freier Fettanteile bewirkt wird. Dies geschieht insbesondere, wenn die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallquelle unter 40 % liegt, die Beschallungszeit (Einwirkungszeit der Ultraschallbehandlung) mindestens 30 sec. beträgt und die Temperatur der zu behandelnden Emulsion mindestens 50° C beträgt. Die Behandlung einer vorliegenden oder hergestellten Emulsion zum Zwecke der Oberflächenreduzierung bzw. derart, daß eine Oberflächenreduzierung stattfindet ist immer dann vorteilhaft, wenn Kristallisationsabläufe und/oder Demulgiervorgänge nachfolgen sollen.

Vorzugsweise wird eine Erhöhung freier Fettanteile in der Fettemulsion bewirkt, insbesondere dadurch, daß die Temperatur der zu behandelnden Emulsion unter dem Klarschmelzpunkt der höchstschmelzenden Fettfraktion liegt. Eine "Erhöhung freier Fettanteile" ist bei der Behandlung einer vorliegenden oder hergestellten Emulsion immer dann besonders vorteilhaft, wenn aus der behandelten Emulsion aufgeschäumte Produkte hergestellt werden sollen. Temperaturen unter dem Klarschmelzpunkt sind dabei vorteilhaft, aber nicht zwingend.

Die Ultraschallbehandlung kann mehrfach bei unterschiedlichen Temperaturen unter dem Klarschmelzpunkt der jeweiligen Fettfraktionen durchgeführt werden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß vor und/oder während und/oder nach einer Ultraschallbehandlung emulsionsstabilisierende Stoffe durch Separation oder ähnliche Verfahren entzogen werden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Beeinflussung von Kristallisationsabläufen stattfindet. Dies geschieht vorzugsweise dadurch, daß die Ultraschallbehand-

lung zunächst oder überhaupt bei einer Temperatur über dem Klarschmelzpunkt durchgeführt wird. Die Fettkügelchen liegen in einem Größenbereich von einem Tausendstel mm vor. Sie sind mit einer Membran von etwa 2,5 Angström umgeben. Bei einer Beeinflussung von Kristallisationsabläufen in derartigen Fettkügelchen dient die erste Ultraschallbehandlung bei einer Temperatur über dem Klarschmelzpunkt der Fette zur Stabilisierung und Verfestigung der Membran (Emulsionsstabilisierung).

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß anschließend eine oder mehrere Ultraschallbehandlungen bei einer Temperatur unter dem Klarschmelzpunkt durchgeführt werden. Die unter dem Klarschmelzpunkt liegende Temperatur kann beispielsweise 20° C betragen. Es erfolgt also eine weitere Ultraschallbehandlung bei beispielsweise 20° C (also unterhalb des Klarschmelzpunktes), um die Kristallisation der bis zu dieser Temperatur kristallisierenden Fette zu beeinflussen, zu beschleunigen und andere Fette an einer Mischkristallbildung zu hindern (Fettkristallselektierung).

Vorzugsweise werden nacheinander mehrere Ultraschallbehandlungen bei abnehmender Temperatur und mit abnehmender Leistungsabgabe der Ultraschallquelle durchgeführt. Sofern erforderlich (wenn sehr viele unterschiedliche Fettsäurengemische vorliegen, z.B. bei tierischen Fetten), erfolgt eine erneute Ultraschallbehandlung bei beispielsweise 15° C und eventuell bei 10° C. Dabei wird die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle auf 20° C, gegebenenfalls auch darunter, reduziert. Ansonsten bestünde die Gefahr, daß die Emulsion instabil wird.

Die Ultraschallbehandlung kann beispielsweise wie folgt durchgeführt werden: Zunächst wird eine Ultraschallbehandlung bei einer Temperatur über dem Klarschmelzpunkt durchgeführt, die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle beträgt 100 %. Anschließend wird eine Ultraschallbehandlung bei 20° C durchgeführt, die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle beträgt 60 %. Anschließend wird eine Ultraschallbehandlung bei 15° C durchgeführt, die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle beträgt 40 %. Anschließend wird eine Ultraschallbehandlung bei 10° C durchgeführt; die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle beträgt 20 %. Schließlich wird noch eine letzte Ultraschallbehandlung bei einer Temperatur von weniger als 10° C durchgeführt; die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle bleibt jetzt bei 20 %.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle mit abnehmender Temperatur der Emulsion abnimmt. Je geringer also die Temperatur der Emulsion ist, desto gerin-

ger ist auch die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird ein Demulgiervorgang durchgeführt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Fettemulsion bei einer Temperatur von 15° C und weniger einmal oder mehrmals einer Ultraschallbehandlung unterzogen wird, die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallsonde mindestens 60 % beträgt und die Beschallungszeit (Einwirkungszeit der Ultraschallbehandlung) 50 sec. und mehr beträgt. Hierdurch wird eine Demulgierung der Fettemulsion bewirkt. Nach einem derartigen Demulgiervorgang finden vorzugsweise weitere Behandlungen zur Vereinigung der demulgierten Fettanteile statt.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Emulsion, vorzugsweise einer Fettemulsion, das dadurch gekennzeichnet ist, daß eine oder mehrere Emulsionen bzw. Fettemulsionen erfindungsgemäß behandelt werden und daß die Emulsionen bzw. Fettemulsionen während oder nach der Behandlung in gleichen oder unterschiedlichen Anteilen zusammengefügt werden. Hierdurch ist es möglich, eine Emulsion bzw. Fettemulsion mit bestimmten Eigenschaften herzustellen.

Ein

Ausführungsbeispiel

der Erfindung wird nachstehend beschrieben:

Es wird eine aufschlagfähige Fettemulsion hergestellt.

10 % einer vorliegenden Fettemulsion werden so behandelt, daß eine Erhöhung freier Fettanteile in der Fettemulsion eintritt. Die Fettemulsion wird mit Ultraschall behandelt. Die Temperatur der zu behandelnden Fettemulsion liegt unter dem Klarschmelzpunkt der höchstschmelzenden Fettfraktion.

40 % der Fettemulsion werden so behandelt, daß eine Oberflächenreduzierung emulgierter Fettanteile eintritt. Die Fettemulsion wird mit Ultraschall behandelt. Die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle liegt unter 40 %, die Beschallungszeit beträgt 30 sec. oder mehr und die Temperatur der zu behandelnden Emulsion beträgt mindestens 50° C.

40 % der Fettemulsion werden so behandelt, daß eine Oberflächenvergrößerung emulgierter Fettanteile eintritt. Die Fettemulsion wird mit Ultraschall behandelt. Die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle beträgt mindestens 60 %, die Beschallungszeit liegt bei 2 bis 30 sec. und die Temperatur der zu behandelnden Emulsion beträgt mindestens 40° C, vorzugsweise 50° C.

10 % der Fettemulsion werden so behandelt, daß eine Beeinflussung von Kristallisationsabläufen in der Fettemulsion stattfindet. Die Fettemulsion wird mit Ultraschall behandelt. Die Ultraschallbe-

handlung wird zunächst bei einer Temperatur über dem Klarschmelzpunkt, dann bei 20° C, bei 15° C und bei 10° C und einer Leistungsabgabe der Ultraschallquelle von 60 %, 40 % und 20 % durchgeführt.

Nach diesen Behandlungen werden die unterschiedlich behandelten Teilmengen zusammengebracht. Es entsteht eine Fettemulsion mit nunmehr definierten Eigenschaften, im Fall des gewählten Beispiels mit optimierten Aufschlagverhalten und beständigen Schäumen.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird bei der Behandlung einer vorliegenden Fettemulsion weder emulgiert noch homogenisiert; es tritt vielmehr eine Erhöhung freier Fettanteile ein. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird eine homogene Feinverteilung nicht bezweckt und erreicht, weil die Temperatur der zu behandelnden Fettemulsion unter dem Klarschmelzpunkt liegt, Fett also nicht flüssig vorliegt. 40 % der vorliegenden Fettemulsion werden so behandelt, daß eine Oberflächenreduzierung bereits emulgierter Fettanteile eintritt. Es findet also keine mit einer Oberflächenvergrößerung verbundene Homogenisierung statt.

Lediglich ein Teil der vorliegenden Fettemulsion wird so behandelt, daß eine Oberflächenvergrößerung eintritt, dies jedoch nicht im Sinne einer bloßen Homogenisierung, sondern zum Zwecke der Membranverstärkung der Fettkügelchen.

Weitere 10 % der vorliegenden Fettemulsion werden nicht zum Zweck der Homogenisierung behandelt, sondern um Kristallisationsabläufe zu beeinflussen.

Bei dem Ausführungsbeispiel geht es ferner nicht darum, eine Emulsion herzustellen, sondern bei einer bestehenden Emulsion eine Veränderung bzw. Umemulgierung durchzuführen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung einer Emulsion, insbesondere einer Fettemulsion, die dispergierte und/oder kolloidal gelöste und/oder echt gelöste Inhaltsstoffe enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Emulsion mit Ultraschall behandelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Intensität der Ultraschallbehandlung mindestens 1800 Watt, 20 kHz und 50 µm beträgt bei einem Wirkungsgrad von 20 bis 100 %.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Emulsion Fett zuge-mischt wird und während und/oder nach der Zumischung eine oder mehrere Ultraschallbe-

handlungen nach Anspruch 1 oder 2 durchgeführt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren derart durchgeführt wird, daß die Emulsionsstabilitäten verbessert werden, vorzugsweise dadurch, daß die Temperatur der zu behandelnden Emulsion bzw. Fettemulsion mindestens 35° C beträgt und die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallsonde bei mindestens 40 % liegt. 5 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während der Ultraschallbehandlung ein Temperaturanstieg von 2 bis 10° C eintritt. 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zu behandelnden Emulsion vor und/ oder während der Beschallung (Durchführung der Ultraschallbehandlung) Emulgatoren, Stabilisatoren und/oder Enzymsysteme in reiner und/oder gemischter Form zugegeben werden. 20 25
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung eine Mischung von Emulgatoren, Stabilisatoren und/oder Enzymen ist und/oder eine Mischung mit sonstigen dispergierbaren und/oder lösbaren Stoffen in flüssiger und/oder pulverisierter Form. 30
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren derart durchgeführt wird, daß eine Oberflächenvergrößerung emulgierter Fettanteile stattfindet, vorzugsweise dadurch, daß die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallquelle mindestens 60 % beträgt, die Beschallungszeit bei 2 bis 30 sec. liegt und die Temperatur der zu behandelnden Emulsion mindestens 40° C, vorzugsweise 50° C, beträgt. 35 40 45
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren derart durchgeführt wird, daß eine Oberflächenreduzierung emulgierter Fettanteile bewirkt wird, vorzugsweise dadurch, daß die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallquelle unter 40 % liegt, die Beschallungszeit mindestens 30 sec. beträgt und die Temperatur der zu behandelnden Emulsion mindestens 50° C beträgt. 50 55

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Erhöhung freier Fettanteile in der Emulsion bewirkt wird, vorzugsweise dadurch, daß die Temperatur der zu behandelnden Emulsion unter dem Klarschmelzpunkt der höchstschmelzenden Fettfraktion liegt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ultraschallbehandlung mehrfach bei unterschiedlichen Temperaturen unter dem Klarschmelzpunkt der jeweiligen Fettfraktionen durchgeführt wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor und/oder während und/oder nach einer Ultraschallbehandlung emulsionsstabilisierende Stoffe durch Separation oder ähnliche Verfahren entzogen werden.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Beeinflussung von Kristallisationsabläufen stattfindet, vorzugsweise dadurch, daß die Ultraschallbehandlung zunächst oder überhaupt bei einer Temperatur über dem Klarschmelzpunkt durchgeführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend eine oder mehrere Ultraschallbehandlungen bei einer Temperatur unter dem Klarschmelzpunkt durchgeführt werden.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nacheinander mehrere Ultraschallbehandlungen bei abnehmender Temperatur und mit abnehmender Leistungsabgabe der Ultraschallquelle durchgeführt werden.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistungsabgabe der Ultraschallquelle mit abnehmender Temperatur der Emulsion abnimmt.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Demulgiervorgang stattfindet.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettemulsion bei einer Temperatur von 15° C und weniger einmal oder mehrmals einer Ultraschallbehandlung unterzogen wird, die Leistungsabgabe der die Ultraschallbehandlung bewirkenden Ultraschallsonde mindestens 60

% beträgt und die Beschallungszeit (Einwirkungszeit der Ultraschallbehandlung) 50 sec. und mehr beträgt.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Demulgiervorgang nach Anspruch 17 oder 18 weitere Behandlungen zur Vereinigung der demulgierten Fettanteile stattfinden.

5

10

20. Verfahren zur Herstellung einer Emulsion, vorzugsweise einer Fettemulsion, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere Emulsionen bzw. Fettemulsionen oder Teile davon nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche behandelt werden und daß die Emulsionen bzw. Fettemulsionen während oder nach der Behandlung in gleichen oder unterschiedlichen Anteilen zusammengefügt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 4054

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-1 322 103 (NORDMANN) ---	1,20	B01F3/08
A	DE-C-849 843 (WENK) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 JULI 1993	Prüfer PEETERS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			