



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäss § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 497

Int.Cl.³

3(51) A 23 J 1/14

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 23 J/ 2420 254
(31) 23178A/81

(22) 28.07.82
(32) 28.07.81

(44) 21.09.83
(33) IT

(71) siehe (73)
(72) DI MAGGIO, DIASSINA; PATRICELLI, ALBERTO; SODINI, GIANCARLO, IT
(73) E. N. I. ENTE NAZIONALE IDROCARBURI, ROME, IT
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 61197/18/39/37 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

(54) HERSTELLUNG VON ESSBAREN SANITIERTEN BLUMEN AUS OELHALTIGEN SAMEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von verzehrbaren proteinhaltigen Mehlen bzw. Pulvern mit mikrobiologisch annehmbaren Normen aus Öl enthaltenden Samen. Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Verfahrens für die industrielle Behandlung von Öl enthaltenden Samen unter milden Bedingungen. Erfindungsgemäss wird eine Fest-Flüssig-Extraktion des Öls ausgeführt mit Hilfe einer Mischung, die aus einem Kohlenwasserstofflösungsmittel und einem hygienisch machenden Mittel besteht, das mit diesem Lösungsmittel auf Kohlenwasserstoffbasis mischbar ist. Vorzugsweise wird als Kohlenwasserstoffverbindung n-Hexan verwendet und diesem Äthanol zugemischt.

242025 4

-1-

Berlin, 4. 12. 1982
AP A 23 J / 242 025/4
61 197 18

Verfahren zur Herstellung von Mehlen aus ölhaltigen Samen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines verzehrbaren proteinhaltigen Mehls, das mikrobiologisch annehmbar ist, aus ölhaltigen Samen, und zwar sowohl aus solchen mit hohem Ölgehalt wie Sonnenblumenkernen, Erdnüssen, Baumwollsamensamen und dergleichen, als auch solchen mit niedrigem Ölgehalt wie Sojabohnen, Traubenkernen, Sesamkörnern, Carthamum- bzw. Carthamuskörnern und anderen.

Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Sonnenblumenmehl für den menschlichen Verbrauch sowohl aus geschälten als auch ungeschälten Sonnenblumenkernen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Herstellung von Komponenten und Zwischenprodukten für die Formulierung von Nahrungsmitteldprodukten erfordert während des Verarbeitungsvorgangs und der Umwandlung der Rohmaterialien das Aufrechterhalten der Nährmitteleigenschaften und die Einhaltung von hygienischen und sanitären Bestimmungen für die Produkte zum Schutz der Gesundheit des Verbrauchers.

Die Qualität eines Nahrungsmittels hängt von zahlreichen verschiedenartigen Faktoren ab, wie der chemischen Zusammensetzung und der Qualität der Rohmaterialien, der Herstellungstechnologien und von den bei den Vorrichtungen verwendeten Materialien, von hygienischen und sanitären

242025 4

61 197 18

- 2 -

Bedingungen der Produktionsstättenumgebung und der Art der Konservierung des Nahrungsmittelendprodukts (Nicker-son, J. T. and Sinskey, A. J., 1972, Microbiology of Foods and Food Processing - American Elsevier Publishing Co., New York).

Aus der DE-OS 2 920 974 ist ein Verfahren zur Extraktion von Öl aus ölhaltigen glatten bzw. ungeschälten oder geschälten Körnern oder Samen bekannt, das zur Erzielung von proteinhaltigen Produkten von hohem biologischen Wert unter milden Bedingungen ausgeführt wird.

Gegenwärtig sehen die zur Herstellung von Nahrungsmittelprodukten bestimmten Anlagen in den letzten Verfahrensstufen oder sogar bei irgendeiner der Zwischenstufen einen Arbeitsgang zur hygienischen Behandlung oder zur Sterilisation vor.

Insbesondere die Behandlung der vorstehend erwähnten Art ist für proteinhaltige Produkte, die aus pflanzlichen Körnern oder Samen erhalten werden, bei denen die anfängliche bakterielle Beladung zuweilen oberhalb der durch verschiedene gesetzliche Vorschriften vorgeschriebenen Toleranzgrenze liegt, unerlässlich. Um derartigen Anforderungen zu genügen, ist es in der industriellen Praxis erforderlich, eine Sterilisationsstufe durchzuführen, die zuweilen unter so drastischen Bedingungen erfolgt, daß strukturelle Veränderungen oder eine Verminderung der biologischen und Nähreigenschaften der Endprodukte herbeigeführt werden (Tateo F., 1977, Detergenza e sanificazione nell'Industria Alimentare, AEB Brescia, Italy).

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Verfahrens für die industrielle Behandlung von geschäl-

242025 4

- 3 -

61 197 18

ten oder ungeschälten bzw. glatten ölhaltigen Samen bzw. Körnern zur Herstellung von proteinhaltigen Mehlen mit mikrobiologischen Merkmalen, die mit der Verwendung als menschliches Nahrungsmittel verträglich sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, geeignete Lösungsmittel für die Extraktionsarbeitsgänge aufzufinden, um ungeachtet der verwendeten Rohmaterialien proteinhaltige Produkte zu erhalten, die mikrobiologisch annehmbar sind.

Das erfindungsgemäß verwendete Lösungsmittel besteht aus einer Mischung aus einer von der Ölindustrie gewählten Kohlenwasserstoffverbindung, im allgemeinen Hexan, und aus einer organischen Verbindung, die eine 1 bis 5 Kohlenstoffatome aufweisende Alkylkette und zumindest eine polare Gruppe alkoholischer Natur enthält, wie z. B. Äthanol, und die zu einer gründlichen bzw. vollständigen Mischung mit dem vorstehend genannten gewählten Lösungsmittel befähigt ist.

Die Verwendung von beispielsweise Äthanol wird durch dessen hygienisierende Wirkung begründet, die durch das Aufbrechen der Zellwände durch die Dehydratationswirkung des Alkohols entfaltet wird (Verona O., Picci G., *Microbiologia degli Alimenti*, 1968, UTET).

Die Extraktionsstufe wird mit Hilfe einer Mischung aus einem Kohlenwasserstofflösungsmittel, Hexan, und einem organischen polaren Lösungsmittel, Äthanol, in einem von 1 bis 50 % auf Volumen/Volumen-Basis variierenden Prozentanteil durchgeführt.

Die Fest-Flüssig-Extraktion erfolgt mit Hilfe eines Verfahrens, das vorzugsweise stufenweise durchgeführt wird, wobei die einzelnen Stufen von einer halben Stunde bis zu vier Stunden dauern, wobei das Verhältnis Feststoff-Flüssigkeit bei einer Arbeitstemperatur von 20 bis 60 °C 1:1 bis 1:40 (als Gewicht/Volumen-Verhältnis) beträgt.

Die so gewonnenen Feststoffe werden dann 1 bis 60 Stunden getrocknet.

Es ist ersichtlich, daß das Verfahren mit Vorteil auf jede Mischung, bestehend aus einer Kohlenwasserstoffverbindung und einer organischen Verbindung, angewandt werden kann. Sämtliche Arbeits-Einzelheiten gehen aus den nachstehenden Beispielen hervor.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einigen Beispielen näher erläutert. Die Beispiele betreffen Verfahren für die Herstellung von verzehrbaren proteinhaltigen Mehlen bzw. Pulvern aus Sonnenblumenkernen. Diese Beispiele stellen jedoch keine Beschränkung der Erfindung dar und können auf jegliche ölhaltigen Samen bzw. Körner angewandt werden.

Materialien

Äthanol und n-Hexan als RPE-Lösungsmittel.

Die für die mikrobiologischen Versuche verwendeten Kulturmedien waren: Plate Count Agar, mykologisches Agar, E. E. Mossel-Brühe, tryptische Sojabrühe (Tryptic Soy Broth), Violet Red Bile, Bacto Brilliant Green Bile-Brühe und McConkey Agar, Clostridium perfringens Selective Agar.

Analysenmethoden

Die Charakterisierung bzw. Bestimmung der chemischen Komponenten von Feuchtigkeit, Lipiden bzw. Lipoiden, Proteinen und rohen Fasern wurde nach den Methoden von A.O.A.C. (Association Official Analytical Chemists, 11th Edition, 1970) durchgeführt.

Die Phenole wurden gaschromatographisch mit der Methode der direkten Silylierung bestimmt.

Die löslichen Zucker wurden kolorimetrisch mit der Methode von Dubois M. et al (Anal. Chem., 28, No. 3, 350 (1956)) bestimmt.

Die mikrobiologischen Versuche wurden nach den von Mossel D.A.A., Brechet J., Lambion R., in "La prevention des infections et des toxi-infections alimentaires", CEPIA, Brüssel (1962) beschriebenen Verfahren durchgeführt.

Beispiel 1

Das vorliegende Beispiel betrifft die Herstellung von entöltem mikrobiologisch annehmbarem Mehl bzw. Pulver durch Extraktion von Öl aus enthüllten Sonnenblumenkernen mit n-Hexan, das Äthanol in verschiedenen Volumenkonzentrationen (von 1 bis 5 %) enthielt, bei einem Extraktionsverhältnis (Gew./Vol.) von 1:20 und bei einer Temperatur von 22 °C. Die Trocknungsdauer betrug 48 Stunden bei Raumtemperatur.

Tabelle I

Chemische Zusammensetzung der enthüllten Sonnenblumenkerne, bezogen auf Trockensubstanz, in Prozent (%)

Feuchtigkeit	6,0
Lipide bzw. Lipide	60,0
Proteine (N x 6,25)	22,0
Asche	2,9
rohe Faser	3,5
lösliche Zucker	4,4
Phenole (Gas-Flüssigkeits-Chromatographie)	1,5
Stickstoff-freier Extrakt	5,7 (durch Differenz)

Die enthüllten Sonnenblumenkerne mit der vorstehend in Tabelle I angegebenen Zusammensetzung wurden in Flocken übergeführt und ansatzweise unter Rühren bei einer Temperatur von 22 °C bei einem Feststoff-Flüssigkeits-Verhältnis von 1:20 (Gew./Vol.) in jeweils zwei Stufen während einer Stunde mit n-Hexan und einer Stufe mit n-Hexan und Äthanol bei verschiedenen Konzentrationen und mit einer Kontaktdauer von einer Stunde entölt.

Tabelle II gibt die mikrobiologischen Daten bei verschiedenen Äthanolkonzentrationen an. Die erzielten Ergebnisse zeigen das unterschiedliche Verhalten der Mikroorganismen gegenüber dem gleichen hygienischmachenden Mittel: das letztgenannte ist sehr aktiv gegenüber vegetativen Bakterienstämmen, den Hefen und den Schimmelpilzen, wohingegen die sporenbildenden Stämme stark resistent sind. Das Mehl wurde vor der Analyse bei Umgebungstemperatur 48 Stunden getrocknet.

242025 4 - 7 -

Beispiel 2

Das vorliegende Beispiel betrifft die Herstellung von entöltem, mikrobiologisch annehmbarem Mehl durch Extraktion des Öls aus enthüllten Sonnenblumenkernen mit 5 Vol.-% Äthanol enthaltendem n-Hexan bei einem Extraktionsverhältnis von 1:20 (Feststoff:Flüssigkeit) bei einer Temperatur von 22 °C.

Das Mehl wurde 12 Stunden oder 48 Stunden bei Umgebungstemperatur getrocknet.

Enthüllte Sonnenblumenkörner, deren Verunreinigungsgrad bekannt war, mit einer chemischen Zusammensetzung des in Tabelle I angegebenen Typs wurden mit einer Mischung von n-Hexan und Äthanol (5 Vol.-% des letztgenannten) nach Überführen in Flocken und nach zwei Stufen einer ansatzweisen Extraktion mit n-Hexan während jeweils einer Stunde bei verschiedenen Kontaktzeiten entölt. Die Temperatur betrug 22 °C, das Extraktionsverhältnis (Feststoff:Flüssigkeit) 1:20. Die Trocknungszeiten des Mehls bei Umgebungstemperatur betragen von 12 Stunden bis zu 48 Stunden.

Die in Tabelle III angegebenen Ergebnisse zeigen, daß die hygienischmachende Wirkung von 5 % Äthanol in n-Hexan bereits nach den ersten 30 Minuten deutlich ist. Die Trocknung des Mehls bei Umgebungstemperatur während verschiedener Kontaktzeiten erwies sich gegenüber der Bakterienbelastung der untersuchten Produkte als unwirksam.

Beispiel 3

Das vorliegende Beispiel betrifft die Herstellung von entöltem mikrobiologisch annehmbarem Mehl durch Extraktion des Öls aus enthüllten Sonnenblumenkörnern mit 5 Vol.-% Äthanol enthaltendem n-Hexan bei einem Extraktionsverhältnis (Fest-

242025 4

- 8 -

stoff:Flüssigkeit) von 1:5 bei einer Temperatur von 22 °C.

Die chemische Zusammensetzung ist in der vorstehenden Tabelle I angegeben. Die Extraktion des Öls aus den enthüllten Körnern wurde mit n-Hexan in zwei Extraktionsstufen bei einem Verhältnis von 1:20 (Feststoff:Flüssigkeit) und durch eine anschließende dritte Stufe mit 5 % Äthanol enthaltendem n-Hexan bei einem Extraktionsverhältnis (Feststoff:Flüssigkeit) von 1:5 bei unterschiedlichen Kontaktzeiten bei einer Temperatur von 22 °C durchgeführt. Man ließ das so erhaltene Mehl bei Umgebungstemperatur unter einem Abzug 48 Stunden trocknen.

Die in Tabelle IV angegebenen Ergebnisse zeigen die hygienischmachende Wirkung der Äthanol-Hexan-Mischung auch für Extraktionsverhältnisse (Feststoff:Flüssigkeit) von 1:20 und darunter, wobei die Wirkung geringfügig schwächer ist als die in Tabelle III von Beispiel 2 angegebene.

Beispiel 4

Das vorliegende Beispiel betrifft die Herstellung von entöltem mikrobiologisch annehmbarem Mehl aus enthüllten Sonnenblumenkörnern durch Extraktion des Öls mit 2 Vol.-% bzw. 3 Vol.-% Äthanol enthaltendem n-Hexan bei einem Extraktionsverhältnis (Feststoff:Flüssigkeit) von 1:20 bei einer Temperatur von 22 °C.

Die chemische Zusammensetzung der enthüllten Sonnenblumenkörner war die vorstehend in Tabelle I angegebene.

Die Extraktion des Öls aus den enthüllten Körnern erfolgte mit n-Hexan in zwei Extraktionsstufen bei einem Verhältnis von 1:20 (Feststoff:Flüssigkeit), gefolgt von einer dritten Extraktionsstufe mit 2 Vol.-% Äthanol in n-Hexan bzw.

242025 4 - 9 -

3 Vol.-% Äthanol in n-Hexan, wobei das Extraktionsverhältnis 1:20 bei einer Temperatur von 22 °C betrug. Das so erhaltene Mehl wurde bei Umgebungstemperatur 48 Stunden getrocknet.

Die in Tabelle V angegebenen Ergebnisse zeigen, daß die hygienischmachende Wirkung der Äthanol-n-Hexan-Mischung bei einer Konzentration von 3 % Äthanol in n-Hexan bei einer Kontaktzeit von 3 Stunden deutlich wahrnehmbar ist.

Beispiel 5

Das vorliegende Beispiel betrifft die Herstellung von entöltem mikrobiologisch annehmbarem Mehl durch Extraktion des Öls aus enthüllten Sonnenblumenkörnern mit 3 Vol.-% Äthanol enthaltendem n-Hexan, wobei das Extraktionsverhältnis 1:20 (Feststoff:Flüssigkeit) beträgt, bei Kontaktzeiten von 1, 2 und 3 Stunden bei einer Temperatur von 60 °C.

Die chemische Zusammensetzung der enthüllten Körner war die in der vorstehenden Tabelle I angegebene. Die Extraktion des Öls aus den enthüllten Körnern wurde mit n-Hexan in zwei Extraktionsstufen bei einem Verhältnis von 1:20 (Feststoff:Flüssigkeit), woran sich eine dritte Extraktionsstufe mit 3 Vol.-% Äthanol enthaltendem n-Hexan anschloß, bei einem Verhältnis von 1:20 (Feststoff:Extraktionsflüssigkeit) bei einer Temperatur von 60 °C und bei Kontaktzeiten von 1, 2 und 3 Stunden durchgeführt. Das so erhaltene Mehl wurde bei Raumtemperatur 48 Stunden getrocknet. Aus Tabelle VI ist zu entnehmen, daß die Anwendung einer Temperatur von 60 °C die hygienischmachende Wirkung der Äthanol-n-Hexan-Mischung nicht verbessert.

Tabelle II
 Wirkung von verschiedenen Äthanolkonzentrationen in n-Hexan im Hinblick auf die bakterielle Beladung von entöhltem Sonnenblumenmehl

Mikrobiologische Tests	in Flocken überführt	Mehl entölt mit				
		n-Hexan	n-Hexan mit 1 % Äthanol	n-Hexan mit 3 % Äthanol	n-Hexan mit 4 % Äthanol	n-Hexan mit 5 % Äthanol
Bakterien Anzahl/g	$7 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^6$	$7 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
sporenbildend Anzahl/g	10^5	$6 \cdot 10^5$	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^5$	10^5
Hefen Anzahl/g	$8 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$	$< 10^2$	< 10	< 10	$< 10^2$
Schimmelpilze Anzahl/g	$6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^2$
Enterobacteriaceae in 1 g	+	+	+	-	-	-
0,1 g	+	+	-	-	-	-
0,01 g	+	+	-	-	-	-
Escherichia coli in 1 g	-	-	-	-	-	-
0,1 g	-	-	-	-	-	-
0,01 g	-	-	-	-	-	-

Tabelle III
 Wirkung von 5 % Äthanol in n-Hexan bei verschiedenen Kontaktzeiten im Hinblick auf die bakterielle Beladung von entöhltem Sonnenblumenmehl

Mikrobiologische Tests	in Flocken übergeführt	Mehl entölt mit n-Hexan	Mehl entölt mit 5 % Äthanol in n-Hexan				Probe A getrocknet wählend 48 Std.
			Trocknungsdauer 48 Stunden				
			Kontakt-dauer 3 Std. (Probe A)	Kontakt-dauer 1 Std.	Kontakt-dauer 45 Min.	Kontakt-dauer 30 Min.	
Bakterien	7 · 10 ⁵	6 · 10 ⁶	2 · 10 ⁵	3 · 10 ⁶	10 ⁶	5 · 10 ⁵	7 · 10 ⁵
sporenbildend	10 ⁵	6 · 10 ⁵	10 ⁶	3 · 10 ⁶	10 ⁶	3 · 10 ⁵	3 · 10 ⁵
Hefen	8 · 10 ³	5 · 10 ³	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	2 · 10 ¹⁰	10 ¹⁰
Schimmelpilz	6 · 10 ⁴	2 · 10 ⁵	2 · 10 ³	4 · 10 ³	5 · 10 ³	10 ²	10 ²
Enterobacteriaceae in							
1 g	+	+	-	-	-	-	-
0,1 g	+	+	-	-	-	-	-
0,01 g	+	++	-	-	-	-	-
Escherichia coli in							
1 g	-	-	-	-	-	-	-
0,1 g	-	-	-	-	-	-	-
0,01 g	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle IV

Wirkung von 5 % Äthanol in n-Hexan bei einem Extraktionsverhältnis von 1:5 (Feststoff:Flüssigkeit) bei verschiedenen Kontaktzeiten im Hinblick auf die bakterielle Beladung von entöltem Mehl aus Sonnenblumenkörnern

Mikrobiologische Tests	in Flocken überge- führt	Mehl entölt mit			
		n-Hexan	n-Hexan mit 5 % Äthanol (Extraktions- verhältnis 1:5) 1 Std.	n-Hexan mit 5 % Äthanol (Extraktions- verhältnis 1:5) 2 Std.	n-Hexan mit 5 % Äthanol (Extraktions- verhältnis 1:5) 3 Std.
Bakterien	7 · 10 ⁵	6 · 10 ⁶	3 · 10 ⁴	4 · 10 ⁴	5 · 10 ⁴
sporenbildend	10 ⁵	6 · 10 ⁵	3 · 10 ⁴	4 · 10 ⁴	4 · 10 ⁴
Hefen	8 · 10 ³	5 · 10 ³	< 10	< 10	< 10
Schimmelpilze	6 · 10 ⁴	2 · 10 ⁵	3 · 10 ³	10 ³	3 · 10 ³
Enterobacteriaceae in					
1 g	+	+	+	+	-
0,1 g	+	+	+	-	-
0,01 g	+	+	-	-	-
Escherichia coli in					
1 g	-	-	-	-	-
0,1 g	-	-	-	-	-
0,01 g	-	-	-	-	-

4 262025

Tabelle VI

Wirkung der Konzentration von 3 Vol.-% Äthanol in n-Hexan bei verschiedenen Kontaktzeiten bei 60 °C auf die bakterielle Beladung von entöhltem Mehl aus Sonnenblumenkörnern

Mikrobiologische Tests	in Flocken überge- führt	Mehl entölt mit			
		n-Hexan	n-Hexan mit 3 % Äthanol bei 60 °C		
			1 Stunde	2 Stunden	3 Stunden
Bakterien Anzahl/g	7.10 ⁵	6.10 ⁶	5.10 ⁴	7.10 ⁴	4.10 ⁴
sporenbildend Anzahl/g	10 ⁵	6.10 ⁵	5.10 ⁴	7.10 ⁴	3.10 ⁴
Hefen Anzahl/g	8.10 ³	5.10 ³	<10	<10	<10
Schimmelpilze Anzahl/g	6.10 ⁴	2.10 ⁵	2.10 ³	4.10 ²	2.10 ²
Enterobacteriaceae in					
1 g	+	+	+	+	-
0,1 g	+	+	-	-	-
0,01 g	+	+	-	-	-
Escherichia coli in					
1 g	-	-	-	-	-
0,1 g	-	-	-	-	-
0,01 g	-	-	-	-	-

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von verzehrbaren, mikrobiologisch annehmbaren, proteinhaltigen Mehlen aus Öl enthaltenden glatten bzw. nichtenthihlten oder enthihlten Samen bzw. K6rnern, gekennzeichnet dadurch, da6 eine Extraktion mit einer aus einer Kohlenwasserstoff-haltigen bzw. Kohlenwasserstoffverbindung und einer organischen Verbindung bestehenden Mischung ausgef6hrt wird.
2. Extraktionsverfahren gem66 Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, da6 die organische Verbindung eine Alkylkette mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen und zumindest eine polare Gruppe von alkoholischer Natur aufweist.
3. Extraktionsverfahren gem66 einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, da6 die 6l enthaltenden Samen bzw. K6rner vorzugsweise ausgew6hlt sind unter denjenigen der Sonnenblume, der Erdnu6, der Baumwolle, der Sojabohne, unter Traubenkernen und denjenigen von Sesam oder Carthamum.
4. Extraktionsverfahren gem66 einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, da6 die organische Verbindung vorzugsweise 6thanol ist.
5. Extraktionsverfahren gem66 einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, da6 die Kohlenwasserstoffverbindung n-Hexan ist.
6. Extraktionsverfahren gem66 einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, da6 man Mischungen verwendet, die aus einem Kohlenwasserstoffl6sungsmittel und einer organischen Verbindung in einem von 1 bis 50 % auf Vol./Vol.-Basis variierenden Prozentanteil bestehen.

242025 4

61 197 18

- 16 -

7. Extraktionsverfahren gemäß einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die Extraktionstemperatur von 20 °C bis 60 °C variiert.
8. Extraktionsverfahren gemäß Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß es bei einem Feststoff-Flüssigkeits-Verhältnis durchgeführt wird, das von 1:1 bis 1:40 variiert.