



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 074 605 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2001 Patentblatt 2001/06

(51) Int. Cl.⁷: **C11B 1/02**, C11B 1/04,
C11B 1/06, C11B 1/10,
B02B 3/04, B02C 9/04

(21) Anmeldenummer: **00112339.7**

(22) Anmeldetag: **09.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **06.08.1999 DE 19937081**

(71) Anmelder:
**Schneider, Felix Horst, Prof. Dr.-Ing.
45239 Essen (DE)**

(72) Erfinder:
**Schneider, Felix Horst, Prof. Dr.-Ing.
45239 Essen (DE)**

(74) Vertreter:
**Happe, Otto, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Meistersingerstrasse 34
45307 Essen (DE)**

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Speiseöl aus Rapssaat**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung von Speiseöl aus Rapssaat oder anderen Ölsaaten

- wird die Rapssaat (A.A) durch Klassieren in drei Fraktionen verschiedener Partikelgrößen getrennt, und zwar in Besatz (A.D), in gereinigte Rapssaat (A.E) und in Kümmerkorn (A.F),
- wird die gereinigte und klassierte Rapssaat (A.E) anschließend getrocknet,
- wird danach die getrocknete Rapssaat (A.G) gebrochen,
- wird dann die gebrochene Rapssaat in drei Fraktionen verschiedener Partikelgröße getrennt, und zwar in Anbruch (A.J), in Nutzbruch (A.M) und in Feinbruch (A.N),
- wird der Nutzbruch (A.M) in Schälrapss (A.O) und Schalen (A.P) zerlegt,
- wird sodann der Schälrapss (A.O) befeuchtet und anschließend flockiert,
- wird danach der flockierte Schälrapss (P.C) in einer Presse (10) kalt verpreßt
- und wird schließlich durch Reinigung des aus der Presse (10) austretenden Preßöls (P.D) von Trubstoffen (Feststoffen) Speiseöl (P.F) gebildet.

EP 1 074 605 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Speiseöl aus Rapssaat oder anderen Ölsaaten, wobei die Rapssaat o. dgl. nach dem Durchlaufen eines Klassierdecks zunächst getrocknet, gebrochen und gesichtet wird und schließlich nach einer Aufbereitung einer Presse zugeführt wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Einrichtung für die Durchführung des Verfahrens. Zur Vereinfachung ist im Folgenden nur auf Rapssaat Bezug genommen.

[0002] Bei den bekannten Verfahren zur Herstellung von Speiseöl wird die Rapssaat ohne vorherige Schälung verarbeitet, obwohl die Rapsschälung betreffende Verfahren bekannt sind (DE-PS 21 35 173, DD-PS 131 530, DE-OS 40 41 994).

[0003] Eine der genannten Literaturstellen (DE-PS 21 35 173) betrifft ein Verfahren zum Schälen körniger Ölfrüchte, bei dem die Körner einer Prallwirkung unterworfen werden. Hierbei werden die in einem kurzen Zeitintervall auf etwa 45 °C erwärmten Körner mittels eines Kaltluftstroms gegen schräg zur Strömungsrichtung verlaufende Prallplatten geschleudert. Die dabei aufgebrochenen Körner werden dann mechanisch durch Reibung ohne Ölextraktion von der Schale getrennt, indem die mit dem Luftstrom vermengten Körner einer schraubenlinienförmigen Bewegung zwischen Reibungswänden unterworfen werden.

[0004] Die zweitgenannte Literaturstelle (DD-PS 131 530) betrifft ein Verfahren zur Enthüllung von öl- und proteinhaltigen Saatkörnern, wobei die Hülle durch eine Verformung der Saatkörner vom Kernfleisch gelöst und anschließend Hülle und Kernfleisch voneinander getrennt werden. Zum Lösen der Hülle vom Kernfleisch werden die Saatkörner einer definierten Verformung zwischen zwei starren Flächen ausgesetzt, wodurch die Hülle abplatzt. In einem nachfolgenden Sichtvorgang erfolgt dann die Trennung der Hülle vom Kernfleisch.

[0005] Die weitere genannte Literaturstelle (DE-OS 40 41 994) betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Rapsschälung, das die Gewinnung von Kernfraktionen mit Schalenanteilen < 5%, wie sie für die Nutzung des später gewonnenen Öles für Kraftstoffzwecke oder auch für andere technische Zwecke benötigt werden, ermöglicht. Dies wird durch eine kombinierte Druck- und Schlagbehandlung des Saatgutes herbeigeführt. Die gewonnene Kernfraktion kann hierbei direkt den für die Treibstoffgewinnung folgenden Prozessen zugeführt werden. Das bekannte Verfahren sieht u. a. vor, daß die gereinigte Rapssaat heiß - bei einer Temperatur von 95°C - getrocknet und anschließend durch einstufige Walzung geschält wird, wobei der Walzenspalt dem 0,2-fachen bis 0,4-fachen des mittleren Saatkorndurchmessers entspricht. Das Lösen der aufgebrochenen Schalen vom Kernfleisch erfolgt durch Schlagprallösen bei einer pneumatischen Förderung, gegebenenfalls durch eine Windsichtung und eine Trennung der Schalen vom Kernfleisch durch Elektroseparation. Die technologi-

sche Anordnung zur Rapsschälung besteht aus einem Saatbunker, einer Waage, einem Walzenschäler, einem Zyklon, einem Windsichter und einem Elektroscheider. Dieses bekannte Verfahren hat technologisch erhebliche Nachteile. Die heiße Trocknung der Saat führt zu den bekannten Qualitätsnachteilen der aus thermisch beanspruchtem Material gewonnenen Rohöle. Die einmalige Walzung zur Zerlegung der Saat mit einem breiten Kornspektrum bei einem Walzenspalt von 0,45 mm führt zur Zerquetschung der Saat und damit zum Ölaustritt, wodurch die Zerlegung des Gemisches im nachfolgenden Sichtprozeß erschwert wird. Deshalb erfordert das bekannte Verfahren eine zusätzliche pneumatisch Förderung mit Lösen durch Schlagprall und eine zusätzliche, energetisch ungünstige Windsichtung zur Abtrennung ungeschälter Saatkörner, bevor die eigentliche Trennung des Gemisches auf dem Elektrosichter erfolgt.

[0006] Die Rapsschälung hat in der Praxis keine Bedeutung erlangt. Vielmehr wird in aller Regel bei der Herstellung von Speiseöl die Rapssaat zunächst gequetscht und dann ausgepreßt. Dabei gelangen durch den hohen Schalenanteil verhältnismäßig viele Wachse und andere Inhaltsstoffe in das Speiseöl, das dadurch nur eine geringe Qualität aufweist. Die bekannten Verfahren zur Herstellung von Speiseöl aus Ölsaaten benötigen daher zur Reinigung der Öle eine chemische und physikalische Raffination.

[0007] Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die bei der Verarbeitung ungeschälter Rapssaat auf Seiherschneckenpressen infolge der durch die Schalen verursachten hohen Reibung zwangsläufig entstehenden Preßtemperaturen von deutlich oberhalb 40 °C zu senken. So wurde eine Schneckenpresse mit aufwendiger Kühlung eines Ringseiherkorbes vorgeschlagen (DE 41 09 229 C2). Die kontinuierliche Kühlung der umgebenden Preßgeometrie soll die hohe Reibungswärme während des Preßvorgangs abführen, um niedrige Preßtemperaturen unterhalb von 38 °C zu erreichen.

[0008] Zur Ausbeutesteigerung arbeitet die konventionelle Rapssaatverarbeitung in Anlagen mit größerer Verarbeitungskapazität mit einer hydro-thermischen Behandlung der Saat vor dem Pressen. Die dabei üblichen Konditionierungstemperaturen von bis zu 100 °C verstärken noch die nachteiligen Einflüsse der hohen Preßtemperaturen. Die Gehalte an freien Fettsäuren und Phosphatiden im Preßöl sind gegenüber nicht vorgewärmter Saat weiter erhöht.

[0009] Durch die Pressung der ganzen Rapssaat mit Schalen gelangen hüllenspezifische Inhaltsstoffe, wie Chlorophyll, Wachse, freie Fettsäuren und Tannine (Bitterstoffe) in das Rohöl, wodurch die Qualität des Rohöls über den negativen Einfluß hoher Preßtemperaturen hinausgehend zusätzlich negativ beeinflusst wird. Chlorophyll und seine Abbauprodukte wirken als Prooxidantien; sie vermindern die Haltbarkeit und beeinträchtigen die sensorische Qualität des Öls. Die Tannine verschlechtern die Sensorik und geben dem Öl

einen bitteren grasigen Geschmack. Die auch durch Raffination nicht entfernbaren Wachse der Schalen verbleiben im Öl und wirken als Kristallisationskeime bei kühler Lagerung.

[0010] Die hohen Gehalte an unerwünschten Inhaltsstoffen bei der konventionellen Verarbeitung ganzer Rapssaat mit Schalen müssen nachträglich aus den Rohölen entfernt werden. Die aus nicht vorgewärmter Saat gepreßten Öle werden zur Verbesserung der Sensorik und Haltbarkeit häufig einer Dämpfung bei Temperaturen oberhalb 100 °C unterzogen. Die aus konditionierter Saat gepreßten Öle müssen einer Raffination mit Temperaturen > 200 °C unterzogen werden. Die hohen Temperaturen der Dämpfung und Raffination führen zur Bildung von ernährungsphysiologisch negativen Transfettsäuren und zur Minderung der Gehalte an leichtflüchtigen wertvollen Vitaminen.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zu schaffen, um kaltgepreßtes Speiseöl herzustellen, das unter Vermeidung einer das Öl thermisch belastenden und energetisch aufwendigen Raffination bzw. Dämpfung unmittelbar als hochwertiges Speiseöl verwendet werden kann.

[0012] Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht bei einem Verfahren der eingangs genannten Art darin,

- daß die Rapssaat mittels einer Siebmaschine in drei Fraktionen verschiedener Partikelgrößen getrennt wird, und zwar in Besatz, in gereinigte Rapssaat und in Kümmern Korn,
- daß die gereinigte und klassierte Rapssaat anschließend bei einer Trocknungstemperatur unterhalb einer Grenztemperatur von 40 °C auf einen Wassergehalt des ganzen Rapskorns von 4,5 % bis 5,5 % getrocknet wird und der Besatz und das Kümmern Korn einem Silo zugeführt werden,
- daß danach die getrocknete Rapssaat in einem Walzwerk gebrochen wird,
- daß dann die gebrochene Rapssaat - der Rapsbruch - durch Klassieren in drei Fraktionen verschiedener Partikelgröße getrennt wird, und zwar in Anbruch, in Nutzbruch und in Feinbruch,
- daß der Nutzbruch in einem Sieb in Schälrap und Schalen zerlegt und der Anbruch sowie der Feinbruch dem Silo zugeführt werden,
- daß sodann der Schälrap befeuchtet und anschließend in einem weiteren Walzwerk - einem Flockierwalzwerk - flockiert wird,
- daß danach der flockierte Schälrap in einer Presse kalt verpreßt wird
- und daß schließlich durch Reinigung des aus der Presse austretenden Preßöls von Trubstoffen (Feststoffen) Speiseöl gebildet wird.

[0013] Hierbei setzt sich der Besatz aus Fremdsäen, Pflanzenteilen und diversen Verunreinigungen, die gereinigte Rapssaat aus ganzen Rapskörnern und einem geringen Anteil an Pflanzenteilen und das Küm-

merkorn aus verkümmerten oder angebrochenen Rapskörnern, Pflanzenteilen und Feinstaub zusammen.

[0014] Es kann zweckmäßig sein, die Rapssaat vor dem Klassieren durch einen Metallabscheider zu führen.

[0015] Das mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens gewonnene Speiseöl weist nur noch äußerst geringe Gehalte an unerwünschten Inhaltsstoffen auf. Es handelt sich daher um Speiseöl besonders hoher Qualität. Eine anschließende Nachbehandlung durch Raffination oder Dämpfung ist nicht erforderlich. Bei dem gewonnenen Speiseöl, das einen sensorisch positiv zu bewertenden feinnussigen Eigengeschmack aufweist, bleiben die hohen Gehalte an den leichtflüchtigen Vitaminen erhalten. Erreicht wird dies durch die Entfernung des überwiegenden Teils der Rapsschalen und durch die niedrigen Preßtemperaturen. Nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens kann davon ausgegangen werden, daß für Preßöle, die aus der Presse mit einer Grenztemperatur unterhalb 40 °C ablaufen, keine die Qualität schädigenden Vorgänge zu erwarten sind. Bei Pressung der schalenreduzierten Saat ohne weitere Vorbehandlung kann aufgrund der Erwärmung infolge intensiver Reibung in der Seiher-Schneckenpresse die genannte Grenztemperatur noch nicht unterschritten werden.

[0016] Durch die niedrige Trocknungstemperatur unterhalb der Grenztemperatur von 40 °C wird eine qualitätsmindernde Enzymaktivierung ausgeschlossen und durch das enge Spektrum im Wassergehalt von 4,5 % bis 5,5 % wird eine vereinfachte Saatschälung ermöglicht.

[0017] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Trennung der Rapssaat in drei Fraktionen in der Weise erfolgt, daß die Partikelgröße des Besatzes mehr als das 1,1-fache, die Partikelgröße der gereinigten Rapssaat zwischen dem 0,7-fachen und dem 1,1-fachen und die Partikelgröße des Kümmerskorns weniger als das 0,7-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers beträgt.

[0018] Zweckmäßigerweise beträgt die Trocknungstemperatur der gereinigten und klassierten Rapssaat maximal 35 °C. Diese Maßnahme trägt sehr wesentlich dazu bei, eine Schädigung der Fettsäuren, Denaturierung der Proteine und Aktivierung der Saatenzyme zu verhindern.

[0019] In Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Brechen der gereinigten und getrockneten Rapssaat in zwei konsekutiven Walzvorgängen, und zwar erfolgt zunächst ein Vorbrechen und danach ein Nachbrechen, jeweils in einem Walzwerk mit Glattwalzen, wobei die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes bei der Vorbrechung größer als bei der Nachbrechung eingestellt wird. Zweckmäßigerweise wird die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes bei der Vorbrechung die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes bei der Nachbrechung auf das 0,4-fache bis 0,5-fache und bei der Nachbrechung auf das 0,3-fache bis 0,4-fache des mittleren Rapskorn-

Durchmessers eingestellt.

[0020] Durch die realisierte Doppelbeanspruchung bei vermindertem Walzenspalt wird die Ablösung von Schalen und Kernfleisch mit einem hohen Grad der Saatterlegung bereits während des Brechens erreicht. Durch die definierte Verformung der Saatkörner wird erreicht, daß die Schale abplatzt, ohne daß das Kernfleisch zerquetscht wird. Der Rapskern zerfällt lediglich in seine natürlichen fünf Elemente, wie je zwei äußere und innere Keimblätter sowie den Keimling, weil die Elemente nur in einem eng lokalisierten Bereich untereinander verbunden sind. Ein wesentlicher Ölaustritt aus den Rapskern-Elementen wird dadurch vermieden.

[0021] Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, daß die Trennung des Rapsbruches in drei Fraktionen in der Weise erfolgt, daß die Partikelgröße des Anbruchs mehr als das 0,7-fache, die Partikelgröße des Nutzbruchs zwischen dem 0,2-fachen und dem 0,7-fachen und die Partikelgröße des Feinbruchs weniger als das 0,2-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers beträgt.

[0022] Um das Abpressen des Schälrapsses mit geringem Schalengehalt auf Schneckenpressen bei niedrigen Temperaturen zu ermöglichen, erfolgt die Konditionierung des Schälrapsses durch eine Befeuchtung bei einer Temperatur unter 40 °C, wobei ein Wassergehalt von 5 % bis 7 %, vorzugsweise von 5,5 % bis 6,5 % eingestellt wird. Durch die Entfernung der Rapschalen mit hohem Wassergehalt hatte sich der Wassergehalt des Schälrapsses gegenüber der gesamten Saat zuvor um ca. 1 % erniedrigt.

[0023] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Konditionierung des Schälrapsses bei einer Temperatur von maximal 35 °C erfolgt.

[0024] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird der befeuchtete Schälrapss auf einem Flockierwalzwerk mit Glattwalzen und einem Schlupf von ca. 5 % aufgeschlossen. Durch den gemäß der Erfindung eingestellten Wassergehalt wird das Kernfleisch soweit plastifiziert, daß Feinbruch vermieden und ein hoher Aufschlußgrad, also ein hoher Anteil an mechanisch geöffneten Zellen erreicht wird.

[0025] Bei der Flockierung des Schälrapsses wird zweckmäßigerweise der Walzenspalt der Glattwalzen des Flockierwalzwerks derart eingestellt, daß die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes das 0,04-fache bis 0,05-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers beträgt.

[0026] Die in dem Silo gesammelten Nebenprodukte können einer weiteren Verwendung zugeführt werden, beispielsweise als Futtermittel.

[0027] Neben dem primären Effekt des neuartigen Verfahrens, hochwertige und thermisch minimal belastete Speiseöle zu gewinnen, werden drei weitere wichtige Effekte erreicht. Erstens haben die Preßschilfer aus geschälter Rapssaat bereits wegen eines deutlich abgesenkten Rohfasergehaltes gegenüber Schilfern aus ungeschälter Saat einen deutlich erhöhten Futter-

wert. Zweitens sind die niedrige Leistungsaufnahme und der geringe Verschleiß der Schneckenpresse zu nennen, wodurch sich die Standzeit wesentlich erhöht. Drittens ist mit der energetischen Nutzung der abgetrennten Nebenprodukte, insbesondere aber der Schalenfraktion, eine CO₂-neutrale Vollversorgung des Produktionsprozesses sowohl mit elektrischer als auch thermischer Energie gegeben.

[0028] Bei der Einrichtung für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind folgende Einheiten hintereinander angeordnet:

- eine Siebmaschine,
- ein Trockner,
- ein Walzwerk,
- eine weitere Siebmaschine,
- ein Siebtrichter,
- ein Konditionierer,
- ein Flockierwalzwerk
- und eine Presse.

[0029] Mit einer derartigen Einrichtung kann das erfindungsgemäße Verfahren problemlos durchgeführt werden.

[0030] Die Einrichtung kann noch dadurch verbessert werden, daß das Walzwerk zwei übereinander angeordnete Walzenpaare aufweist, die mit Glattwalzen versehen sind, wobei der Walzenspalt des oberen Walzenpaares größer gewählt ist, als der Walzenspalt des unteren Walzenpaares. Zweckmäßigerweise ist dabei die Spaltweite des Walzenspaltes des oberen Walzenpaares auf das 0,4-fache bis 0,5-fache und die Spaltweite des Walzenspaltes des unteren Walzenpaares auf das 0,3-fache bis 0,4-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers eingestellt.

[0031] Eine weitere Verbesserung der Einrichtung wird dadurch erzielt, daß der Siebtrichter, in dem der Nutzbruch in Schälrapss und Schalen zerlegt wird, als Windsichter ausgebildet ist.

[0032] Vorteilhafterweise ist die Presse als kontinuierliche Seihen-Schneckenpresse mit Schilferbrecher ausgebildet.

[0033] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Einrichtung sind anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0034] Wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, gelangt bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens die angelieferte Rapssaat **A.A** zunächst in einen Metallabscheider **1**, in dem in der Rapssaat vorhandene Metallteilen **A.B** abgetrennt werden.

[0035] Danach wird die von Metallteilen befreite Rapssaat **A.C** in einer Siebmaschine **2** in drei Fraktionen verschiedener Partikelgröße getrennt, und zwar in Besatz **A.D**, beispielsweise Stroh oder Fremdsaaten, in gereinigte Rapssaat **A.E** und Kümmerkorn **A.F**, wozu auch Anbruchkorn zu rechnen ist. Anschließend wird die gereinigte und klassierte Rapssaat **A.E** in einem Trockner **3** getrocknet und danach gebrochen. Der

Besatz **A.D** und das Kümmerkorn **A.F** werden einem Silo **12** zugeführt.

[0036] Das Brechen der getrockneten Rapssaat **A.G** erfolgt zweckmäßigerweise einem Walzwerk **4** mit zwei übereinander angeordneten Walzenpaaren in zwei konsekutiven Walzvorgängen ohne Zwischensichtung. Beide Walzenpaare weisen Glattwalzen auf, die ohne Schlupf laufen. Es erfolgt zunächst ein Vorbrechen mittels des oberen Walzenpaares und danach ein Nachbrechen mittels des unteren Walzenpaares des Walzwerks **4**, wobei der Walzenspalt des oberen Walzenpaares größer gewählt wird als der Walzenspalt des unteren Walzenpaares.

[0037] Die gebrochene Rapssaat - der Rapsbruch **A.H** - wird in einer weiteren Siebmaschine **5** in drei Fraktionen verschiedener Partikelgröße getrennt, und zwar in Anbruch **A.J**, bestehend aus angebrochener Rapssaat oder aus Bestandteilen der Rapssaat, in Nutzbruch **A.M**, bestehend aus voneinander gelösten Rapsschalen und Rapskern-Elementen, und in Feinbruch **A.N**, bestehend aus Rapsschalenpartikeln und Rapskernfleischpartikeln. Der Nutzbruch **A.M** wird in einem Siebtrichter **7** in Schälrapss **A.O**, bestehend aus Rapskern-Elementen mit einem geringen Anteil an Schalenfragmenten, und in Schalen **A.P** mit einem geringen Anteil an Kernfleischpartikeln zerlegt, während der Anbruch **A.J** über einen Verteiler **6** entweder - wie durch die Bezeichnung **A.K** angedeutet - zurück in das Walzwerk **4** oder - wie durch die Bezeichnung **A.L** angedeutet - in den Silo **12** geleitet wird. Der Feinbruch **A.N** und die Schalen **A.P** werden ebenfalls in den Silo **12** geleitet. Der Siebtrichter **7** kann als Windsichter oder Elektrosichter ausgebildet sein.

[0038] Im Bereich des Preßvorgangs ist der Schälrapss **A.O** mit **P.A** bezeichnet. Der Wassergehalt des Schälrapsses **P.A** wird in einem Konditionierer **8** erhöht, und zwar durch eine kalte Benetzung mit Wasser. Danach wird der Schälrapss **P.A** - ohne Vorwärmung - in einem Flockierwalzwerk **9** mittels Glattwalzen mit einem definierten Scherfeld aufgeschlossen.

[0039] Der flockierte Schälrapss **P.C** wird anschließend in einer Presse **10**, die zweckmäßigerweise als Seilher-Schneckenpresse mit Schilferbrecher ausgebildet ist, kalt verpreßt, wobei das dabei gewonnene Preßöl **P.D** anschließend in einem Filter **11** von Trubstoffen (Feststoffen) gereinigt und das Preßöl **P.D** in Speiseöl **P.F** und in Filterkuchen **P.E** getrennt wird. Der Filterkuchen **P.E** wird auf die Presse **10** zurückgeführt.

[0040] Das in dem Silo **12** angesammelte Gemisch **P.H** aus den Nebenprodukten Besatz **A.D**, Kümmerkorn **A.F**, Anbruch **A.L** Feinbruch **A.N** und Schalen **A.P** kann als Futtermittel oder als Brennstoff energetisch genutzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Speiseöl aus Raps-
saat oder anderen Ölsaaten, wobei die Rapssaat o.

dgl. nach dem Durchlaufen eines Klassierdecks
zunächst getrocknet, gebrochen und gesichtet wird
und schließlich nach einer Aufbereitung einer
Presse zugeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,

1.1 daß die Rapssaat (A.A) mittels einer Sieb-
maschine (2) in drei Fraktionen verschiedener
Partikelgrößen getrennt wird, und zwar in
Besatz (A.D), in gereinigte Rapssaat (A.E) und
in Kümmerkorn (A.F),

1.2 daß die gereinigte und klassierte Rapssaat
(A.E) anschließend bei einer Trocknungstem-
peratur unterhalb einer Grenztemperatur von
40 °C auf einen Wassergehalt des ganzen
Rapskorns von 4,5 % bis 5,5 % getrocknet wird
und der Besatz (A.D) und das Kümmerkorn
(A.F) einem Silo (12) zugeführt werden,

1.3 daß danach die getrocknete Rapssaat
(A.G) in einem Walzwerk (4) gebrochen wird,

1.4 daß dann die gebrochene Rapssaat - der
Rapsbruch (A.H) - durch Klassieren in drei
Fraktionen verschiedener Partikelgröße
getrennt wird, und zwar in Anbruch (A.J), in
Nutzbruch (A.M) und in Feinbruch (A.N),

1.5 daß der Nutzbruch (A.M) in einem Siebtrichter
(7) in Schälrapss (A.O) und Schalen (A.P) zer-
legt und der Anbruch (A.J) sowie der Feinbruch
(A.N) dem Silo (12) zugeführt werden,

1.6 daß sodann der Schälrapss (A.O) befeuch-
tet und anschließend in einem weiteren Walz-
werk - einem Flockierwalzwerk (9) - flockiert
wird,

1.7 daß danach der flockierte Schälrapss (P.C)
in einer Presse (10) kalt verpreßt wird,

1.8 und daß schließlich durch Reinigung des
aus der Presse (10) austretenden Preßöls
(P.D) von Trubstoffen (Feststoffen) Speiseöl
(P.F) gebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Trennung der Rapssaat (A.A) in
drei Fraktionen in der Weise erfolgt, daß die Parti-
kelgröße des Besatzes (A.D) mehr als das 1,1-
fache, die Partikelgröße der gereinigten Rapssaat
(A.E) zwischen dem 0,7-fachen und dem 1,1-
fachen und die Partikelgröße des Kümmerkorns
(A.F) weniger als das 0,7-fache des mittleren Raps-
korn-Durchmessers beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Trocknungstemperatur
der gereinigten und klassierten Rapssaat (A.E)
maximal 35 °C beträgt.

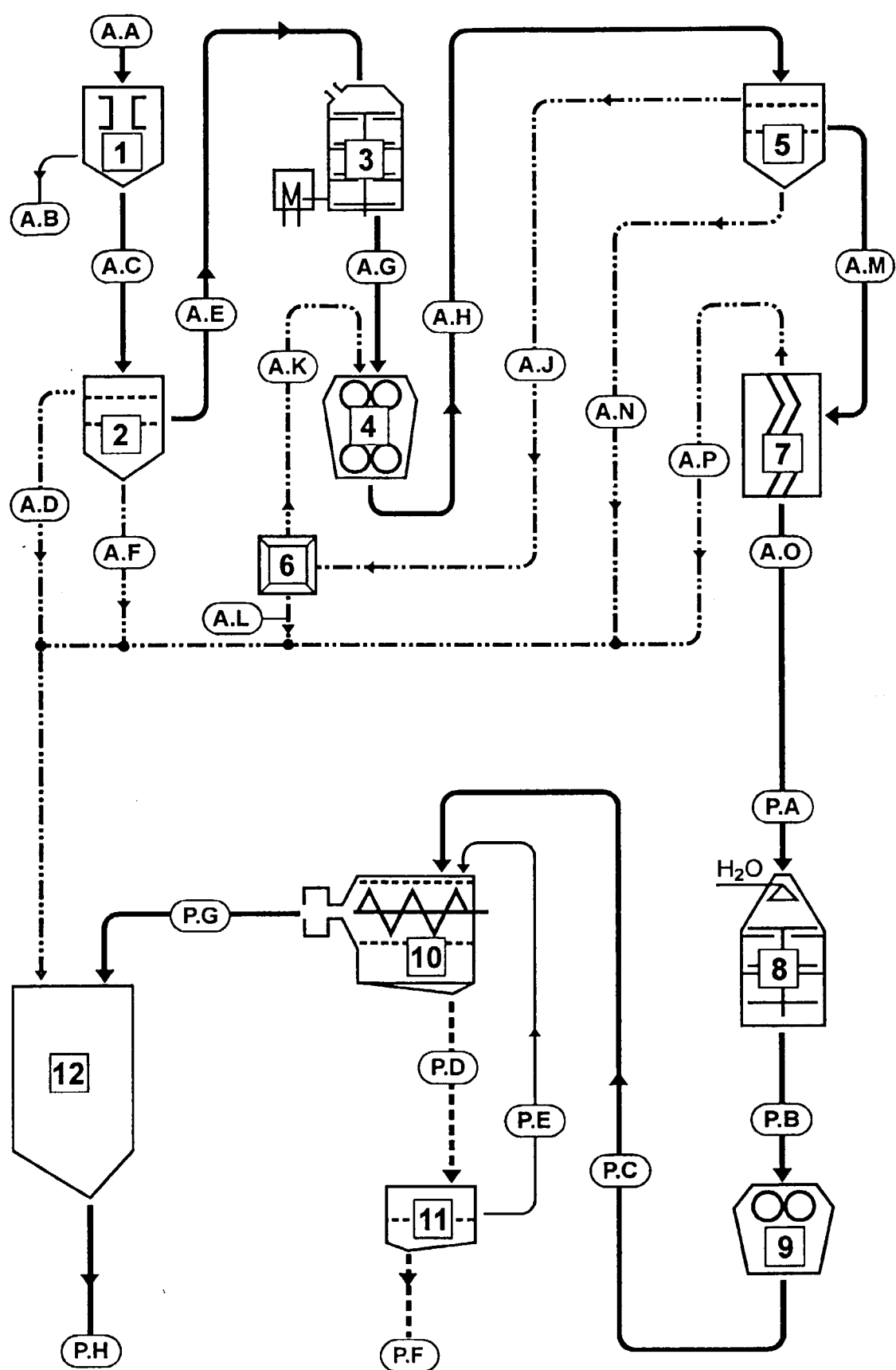
4. Verfahren Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Brechen der gereinigten und
getrockneten Rapssaat (A.G) in zwei konsekutiven

Walzvorgängen erfolgt, und zwar erfolgt zunächst ein Vorbrechen und danach ein Nachbrechen, jeweils in einem Walzwerk (4) mit Glattwalzen, wobei die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes bei der Vorbrechung größer als bei der Nachbrechung eingestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung der mittleren Spaltweite in der Weise erfolgt, daß die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes bei der Vorbrechung auf das 0,4-fache bis 0,5-fache und bei der Nachbrechung auf das 0,3-fache bis 0,4-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers eingestellt wird. 5 10
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennung des Rapsbruchs (A.H) in drei Fraktionen in der Weise erfolgt, daß die Partikelgröße des Anbruchs (A.J) mehr als das 0,7-fache, die Partikelgröße des Nutzbruchs (A.M) zwischen dem 0,2-fachen und dem 0,7-fachen und die Partikelgröße des Feinbruchs (A.N) weniger als das 0,2-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers beträgt. 15 20
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierung des Schälrapsses (P.A) durch eine Befeuchtung bei einer Temperatur unterhalb der Grenztemperatur von 40 °C erfolgt, wobei ein Wassergehalt von 5 % bis 7 % eingestellt wird. 25 30
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierung des Schälrapsses (P.A) in der Weise erfolgt, daß der Wassergehalt 5,5 % bis 6,5 % beträgt. 35
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierung des Schälrapsses (P.A) bei einer Temperatur von maximal 35 °C erfolgt. 40
10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der befeuchtete Schälrap (P.B) auf einem Flockierwalzwerk (9) mit Glattwalzen und einem Schlupf von ca. 5 % aufgeschlossen wird. 45
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Flockierung des Schälrapsses (P.B) der Walzenspalt der Glattwalzen des Flockierwalzwerks (9) derart eingestellt wird, daß die mittlere Spaltweite des Walzenspaltes das 0,04-fache bis 0,05-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers beträgt. 50 55
12. Einrichtung für die Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch

gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung der Rapssaat o. dgl. folgende Einheiten hintereinander angeordnet sind:

- eine Siebmaschine (2),
 - ein Trockner (3),
 - ein Walzwerk (4),
 - eine weitere Siebmaschine (5),
 - ein Sieb (7),
 - ein Konditionierer (8),
 - ein Flockierwalzwerk (9)
 - und eine Presse (10).
13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Walzwerk (4) zwei übereinander angeordnete Walzenpaare aufweist, die mit Glattwalzen versehen sind, wobei die Spaltweite des Walzenspaltes des oberen Walzenpaares größer gewählt ist, als die Spaltweite des Walzenspaltes des unteren Walzenpaares.
 14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltweite des Walzenspaltes des oberen Walzenpaares auf das 0,4-fache bis 0,5-fache und die Spaltweite des Walzenspaltes des unteren Walzenpaares auf das 0,3-fache bis 0,4-fache des mittleren Rapskorn-Durchmessers eingestellt ist.
 15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Sieb (7), in dem der Nutzbruch (A.M) in Schälrap (A.O) und Schalen (A.P) zerlegt wird, als Windsichter ausgebildet ist.
 16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Presse (10) als kontinuierliche Seiherschneckenpresse mit Schilferbrecher ausgebildet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 2339

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 083 836 A (ANJOU KLAS ORVAR STENSSON ET AL) 11. April 1978 (1978-04-11) * Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 20 * * Abbildungen 1,3; Beispiel 1 * * Ansprüche 1-4 *	1-3,6, 12-14	C11B1/02 C11B1/04 C11B1/06 C11B1/10 B02B3/04 B02C9/04
D,A	DE 26 35 169 A (SCHNEIDER FELIX HORST DR ING) 9. Februar 1978 (1978-02-09) * Seite 6, Absatz 2 * * Ansprüche 1-6,12 *	1,2,4-6, 12-14	
D,A	DE 40 41 994 A (THAELMANN SCHWERMASCHBAU VEB) 2. Juli 1992 (1992-07-02) * Spalte 2, Zeile 15-42 * * Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	1-3,12, 15	
A	US 5 696 278 A (SEGRS JACOBUS CORNELIS) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 11 * * Spalte 4, Zeile 23-28 * * Ansprüche 1,3; Beispiel 1 *	1,3,7-9, 12	
A	CH 675 128 A (THAELMANN SCHWERMASCHBAU VEB) 31. August 1990 (1990-08-31) * Seite 2; Tabelle 1 * * Beispiel 2 * * Ansprüche 1-6 *	1,7-10, 12	
A	WAN ET AL: "Technology and Solvents for Extracting Oilseeds and Nonpetroleum Oils", US,CHAMPAIGN, AOCS PRESS, PAGE(S) 101-120 XP002124895 ISBN: 0-935315-81-0 * Seite 105, Absatz 2 - Seite 109, Absatz 6 *	1-16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2000	Prüfer Rooney, K
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.02 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 2339

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4083836 A	11-04-1978	KEINE	
DE 2635169 A	09-02-1978	CA 1062118 A	11-09-1979
		DD 131530 A	05-07-1978
		FR 2360349 A	03-03-1978
		PL 199934 A	13-03-1978
		SE 425746 B	01-11-1982
		SE 7708072 A	06-02-1978
DE 4041994 A	02-07-1992	KEINE	
US 5696278 A	09-12-1997	AT 160166 T	15-11-1997
		AU 6375294 A	11-10-1994
		DE 69406776 D	18-12-1997
		DE 69406776 T	12-03-1998
		DK 689578 T	27-07-1998
		WO 9421762 A	29-09-1994
		EP 0689578 A	03-01-1996
		ES 2108985 T	01-01-1998
		TR 28945 A	06-08-1997
		ZA 9401611 A	08-09-1995
CH 675128 A	31-08-1990	DD 249917 A	23-09-1987
		AT 395251 B	10-11-1992
		AT 54887 A	15-03-1992
		DE 3707541 A	23-12-1987

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82