



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 571 750 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93105898.6**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B30B 9/12**

Anmeldetag: **10.04.93**

Priorität: **26.05.92 DE 9207096 U**

Anmelder: **MASCHINENFABRIK REINARTZ GmbH & Co. KG**  
**Industriestrasse 14**  
**D-41460 Neuss(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.12.93 Patentblatt 93/48**

Erfinder: **Tydiks, B., Dipl.-Ing.**  
**Poppenbütteler Weg 180**  
**W-2000 Hamburg 65(DE)**

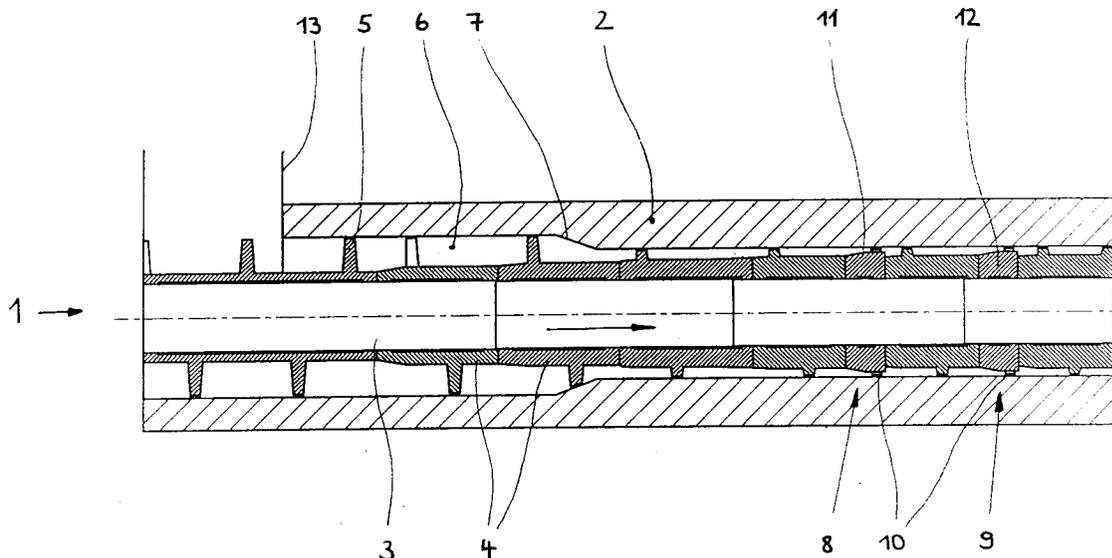
Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE DK ES FR GB IT NL SE**

Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.**  
**Fichtestrasse 18**  
**D-41464 Neuss (DE)**

**Schneckenpresse.**

Eine Schneckenpresse zum Abpressen von Flüssigkeiten, insbesondere aus Ölsaaten, weist eine Schnecke (1) und einen die Schnecke (1) umgebenden flüssigkeitsdurchlässigen Mantel (2) auf, insbesondere einen Seiher, wobei die Schneckenwelle (3) und der Mantel (2) zwischen sich einen Schneckenkanal (6) mit in Förderrichtung der Schnecke (1) abnehmendem Querschnitt bilden und in dem Schneckenkanal (6) mindestens eine Drosselstelle

(7, 8, 9) zum zonenweisen Aufbau hohen Drucks sowie in Förderrichtung nach der Drosselstelle (7, 8, 9) eine Querschnittserweiterung zum zumindest teilweisen Abbau des hohen Druckes vorgesehen sind. Damit ein höherer Wirkungsgrad erzielt wird, ist im Bereich mindestens einer der vorhandenen Drosselstellen (8, 9) in dem Schneckenkanal (6) wenigstens ein Nocken (10) vorgesehen, der quer zur Förderrichtung der Schnecke (1) bewegbar ist.



**EP 0 571 750 A1**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schneckenpresse zum Abpressen von Flüssigkeiten, insbesondere aus Ölsaaten, mit einer Schnecke und einem die Schnecke umgebenden flüssigkeitsdurchlässigen Mantel, insbesondere einem Seiher, wobei die Schneckenwelle und der Mantel zwischen sich einen Schneckenkanal mit in Förderrichtung der Schnecke abnehmendem Querschnitt bilden, und in dem Schneckenkanal mindestens eine Drosselstelle zum zonenweisen Aufbau hohen Drucks sowie in Förderrichtung hinter der Drosselstelle eine Querschnittserweiterung zum zumindest teilweisen Abbau des hohen Drucks vorgesehen sind. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abpressen von Flüssigkeiten, insbesondere aus Ölsaaten mittels einer Schneckenpresse, bei dem das Abpressen erfolgt, indem das Material einem in Förderrichtung der Schnecke ansteigenden Druck unterworfen, an wenigstens einer Drosselstelle kurzzeitig stark komprimiert, anschließend zumindest teilweise wieder entspannt und dann weiter komprimiert wird.

Schneckenpressen werden bei verschiedenen Verfahren verwendet, um Flüssigkeiten aus vielfältigen Materialien wie beispielsweise Ölsaaten zu entfernen. Eine solche Schneckenpresse ist beispielsweise aus der DE-C-29 15 538 bekannt. Zu dieser gehören im wesentlichen eine Schnecke und ein diese umschließender perforierter Mantel, beispielsweise ein Seiher. Der Mantel und die Schnecke bzw. die Schneckenwelle bilden zwischen sich einen Schneckenkanal, der sich in bekannter Weise von der Zuführseite in Förderrichtung der Schnecke verjüngt. Dies erfolgt bei dem bekannten Stand der Technik in mehreren Stufen, indem von Stufe zu Stufe der Durchmesser der Schneckenwelle vergrößert, der Innendurchmesser des Mantels jedoch konstant gehalten wird, so daß sich der Querschnitt des Schneckenkanals verkleinert. Somit wird in dem zu fördernden und abzupressenden Materialkuchen von Stufe zu Stufe ein höherer Druck aufgebaut. Zwischen den einzelnen Stufen sind Drosselstellen vorgesehen, in denen bereichsweise ein hoher Druck aufgebaut wird, der dann zur nachfolgenden Kompressionsstufe zumindest teilweise wieder abgebaut wird. Im Betrieb der zuvor beschriebenen Schneckenpresse wird Material an der Zuführseite über einen Einfüllstutzen in den Schneckenkanal gegeben. Das Material wird durch die Schnecke in Längsrichtung des Schneckenkanals gefördert, wobei es zur Auslaßseite hin in mehreren Stufen verdichtet, aus dem Material Flüssigkeit ausgepreßt und durch die Öffnungen in der Mantelfläche hindurch nach außen abgegeben wird. An den Drosselstellen, die sowohl zwischen zwei Stufen als auch innerhalb einer Stufe angeordnet sein können, wird der Materialkuchen auf sehr kurzer Strecke einer hohen Verdichtung unterworfen.

Anschließend wird der Druck zumindest teilweise wieder abgebaut, indem der Querschnitt wieder erweitert wird. Hierbei ist der Anfangsquerschnitt der in Förderrichtung nachfolgenden Stufe jeweils geringer als der Schneckenquerschnitt am Ende der vorangehenden Stufe. Im Bereich der Drosselstelle sind keine Wendelflächen zur Förderung des Kuchens vorgesehen.

In den einzelnen Kompressionsstufen sind Abstreiffinger vorgesehen, die durch den Mantel in den Schneckenkanal hineinragen. Mit diesen Abstreiffingern wird der Kuchen von der Schneckenwelle abgestreift und in Längsrichtung des Schneckenkanals auch aufgeschnitten.

Desweiteren ist eine Schneckenpresse bekannt (DE-A-26 33 524), bei der in denjenigen Wendelflächen der Schnecke, die sich nahe des Einfüllstutzens befinden, Ausnehmungen vorgesehen sind. Diese dienen dazu, langfasriges Material zu zerschneiden, bevor es zum Abpressen von Flüssigkeiten komprimiert wird.

Bei einer weiteren bekannten Schneckenpresse (DE-A-27 51 703) sind Drosselstellen nicht nur zwischen zwei Stufen, sondern auch innerhalb einer Stufe vorgesehen. Bei dieser Schneckenpresse wird der Materialkuchen nach dem Aufbau eines hohen Drucks in der Drosselstelle und dem nachfolgenden teilweisen Abbau des hohen Drucks aufgebrochen und umgeschichtet, bevor er in einer nachfolgenden Stufe weiter komprimiert wird. Der Wirkungsgrad dieser Schneckenpresse ist jedoch immer noch relativ gering.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, eine Schneckenpresse zum Abpressen von Flüssigkeiten bzw. ein Verfahren zum Abpressen von Flüssigkeiten anzugeben, mit dem ein höherer Wirkungsgrad erzielt werden, d.h. auf gleicher Pressenlänge mehr Flüssigkeit abgepreßt werden kann.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe ist bei einer Schneckenpresse dadurch gelöst, daß im Bereich mindestens einer der vorhandenen Drosselstellen in dem Schneckenkanal wenigstens ein Nocken vorgesehen ist, der quer zur Förderrichtung der Schnecke bewegbar ist. Durch die Bewegung des Nockens quer zur Förderrichtung der Schnecke wird der in Förderrichtung der Schnecke transportierte Materialkuchen in relativ kleine Stücke aufgebrochen bzw. aufgeschnitten. Dieses Aufschneiden erfolgt im Gegensatz zum bekannten Stand der Technik im Bereich der Drosselstelle, d.h. im Bereich hohen Drucks oder unmittelbar anschließend. Die Teile schießen dann in die sich anschließende Entspannungszone, d.h. dem Bereich größeren Querschnitts, hinein. Es hat sich gezeigt, daß durch ein Aufschneiden des Kuchens in diesem Bereich der Wirkungsgrad einer Schneckenpresse erheblich verbessert werden kann. Für ein Aufschneiden des Kuchens ist es hierbei selbstverständlich nicht

erforderlich, daß die Bewegungsrichtung exakt quer, d.h. rechtwinklig zur Förderrichtung erfolgt, sondern es reicht aus, wenn die Bewegungsrichtung des Nockens eine Komponente aufweist, die quer zur Förderrichtung verläuft.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, im Bereich der Drosselstelle gleich mehrere solcher beweglichen Nocken vorzusehen, um so das Material in kleinere Stücke aufschneiden zu können. Diese Nocken können bezogen zur Förderrichtung auf einer Höhe liegen. Sie können jedoch auch in Förderichtung versetzt zueinander angeordnet sein.

In vorteilhafter Weise können die Nocken im Bereich des größten Drucks der jeweiligen Drosselstelle vorgesehen sein, d.h. in dem Bereich, in dem der Querschnitt des Schneckenkanals am geringsten ist. Von der Lehre der Erfindung wird jedoch auch dann Gebrauch gemacht, wenn der bzw. die Nocken erst dort angeordnet werden, wo der Druck geringer wird.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der oder die Nocken an der Schneckenwelle drehfest angeordnet ist bzw. sind. Hierdurch werden die Nocken mit der Schnecke bzw. Schneckenwelle automatisch mitgedreht, so daß eine weitere Vorrichtung zum Betätigen der Nocken nicht notwendig ist. Um die Anordnung der Nocken an der Welle zu vereinfachen, kann es angebracht sein, einen Nockenring, der mehrere Nocken trägt, mit der Schneckenwelle drehfest zu verbinden.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist bei einem Verfahren zum Abpressen von Flüssigkeiten weiterhin dadurch gelöst, daß das Material im Bereich der Drosselstelle in Teilstücke aufgebrochen bzw. aufgeschnitten wird. Dabei kann das Aufbrechen bzw. -schneiden im Bereich des größten Drucks erfolgen. Die sich hieraus ergebenden Vorteile sind bereits zuvor erläutert worden.

Nachfolgend soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt die einzige Figur einen Längsschnitt durch eine Schneckenpresse.

Zu der Schneckenpresse gehört eine Schnecke (1), die innerhalb eines Mantels (2) angeordnet und in diesem um ihre Längsachse drehbar ist. Die Schnecke (1) ist nicht einteilig ausgeführt, sondern besteht aus einer Schneckenwelle (3) und einer Mehrzahl von Schneckensegmenten (4), die in Axialrichtung der Schneckenwelle (3) hintereinander angeordnet sind und schraubenförmige Wendelflächen (5) aufweisen. Die Schneckensegmente (4) sind drehfest mit der Schneckenwelle (3) verbunden.

Die Innenseite des Mantels (2) und die Außenseite der Schnecke (1), d.h. der Schneckensegmente (4) bilden zwischen sich einen Schneckenkanal (6), dessen Förderquerschnitt in Förderrich-

5 tung der Schnecke (1), die in der Figur durch einen Pfeil angedeutet ist, abnimmt. Dies erfolgt in bekannter Weise dadurch, daß der Außendurchmesser der Schnecke vom Einlaßende zum Auslaßende hin zunimmt und der Innendurchmesser des Mantels (2) in Förderrichtung abnimmt.

10 Im Schneckenkanal (6) sind in Förderrichtung beabstandet voneinander mehrere Drosselstellen (7, 8, 9) vorgesehen. Im Bereich dieser Drosselstellen reduziert sich der Förderquerschnitt des Schneckenkanals (6) auf kurzer Strecke erheblich, so daß hier ein hoher Druck aufgebaut wird. Eine solche Drosselstelle kann dadurch erreicht werden, daß, wie bei der in der Zeichnung linken Drosselstelle (7) gezeigt ist, der Innendurchmesser des Mantels (2) reduziert wird, oder indem der Außendurchmesser der Schnecke (1) vergrößert wird, wie bei den anderen Drosselstellen (8, 9) dargestellt ist. Die Drosselstellen (8, 9) weisen in dem Bereich geringsten Förderquerschnitts Nocken (10) auf, die in Umfangsrichtung eines mit der Schneckenwelle (3) drehfest verbundenen Nockenrings (11, 12) beabstandet voneinander angeordnet sind. Die Nockenringe (11, 12) sind wie auch die Schneckensegmente (4) drehfest mit der Schneckenwelle (3) verbunden, so daß bei einer Drehung der Schneckenwelle (3) die Nocken (10) in Umfangsrichtung des Schneckenkanals (6) mitgedreht werden. In der Figur ist erkennbar, daß im Anschluß an den Bereich geringsten Förderquerschnitts, in dem sich die Nocken (10) befinden, der Förderquerschnitt des Schneckenkanals (6) aufgeweitet wird, bevor wieder eine Verringerung des Förderquerschnitts stattfindet.

35 Im Betrieb der Schneckenpresse wird durch einen Einfüllstutzen (13) am Eingang der Schnecke (1) Material in den Schneckenkanal (6) eingefüllt. Dieses wird bei einer Drehbewegung der Schnecke (1) durch die schraubenförmigen Wendelflächen (5) in Längsrichtung des Schneckenkanals (6) transportiert. Durch die kontinuierliche Verringerung des Querschnitts des Schneckenkanals (6) wird das eingefüllte Material zum Ausgangsende der Schneckenpresse hin immer weiter komprimiert, wobei Flüssigkeit aus dem Material abgepreßt wird und durch den als Seiher ausgebildeten Mantel (2) nach außen gelangt, wo sie in einem nicht weiter dargestellten Becken aufgefangen wird. Im Bereich der Drosselstellen (8, 9) verringert sich der Förderquerschnitt des Schneckenkanals (6) auf kurzer Distanz erheblich, so daß hier in dem Materialkuchen ein hoher Druck aufgebaut wird. Im Bereich des höchsten Druckes wird der in Längsrichtung des Schneckenkanals (6) geradlinig bewegte Kuchen durch die mit dem Drosselsegment (8, 9) mitdrehenden Nocken (10) in kleine Stücke zerschnitten. Anschließend wird der durch die Drosselstellen (8, 9) aufgebaute hohe Druck durch eine

Querschnittserweiterung zumindest teilweise wieder abgebaut, so daß der zerschnittene Kuchen in kleine Stücke zerfällt. Anschließend wird der Kuchen zum weiteren Abpressen von Flüssigkeit wieder komprimiert.

Es hat sich gezeigt, daß durch das starke Komprimieren im Bereich der Drosselstellen, Zerschneiden des Kuchens im Bereich des höchsten Druckes, teilweise Abbauen des Druckes und anschließendes Wiederkomprimieren ein hoher Wirkungsgrad der Maschine erreicht wird.

### Patentansprüche

1. Schneckenpresse zum Abpressen von Flüssigkeiten, insbesondere aus Ölsaaten, mit einer Schnecke (1) und einem die Schnecke (1) umgebenden flüssigkeitsdurchlässigen Mantel (2), insbesondere einem Seiher, wobei die Schneckenwelle (3) und der Mantel (2) zwischen sich einen Schneckenkanal (6) mit in Förderrichtung der Schnecke (1) abnehmendem Querschnitt bilden, und in dem Schneckenkanal (6) mindestens eine Drosselstelle (7, 8, 9) zum zonenweisen Aufbau hohen Drucks sowie in Förderrichtung nach der Drosselstelle (7, 8, 9) eine Querschnittserweiterung zum zumindest teilweisen Abbau des hohen Drucks vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich mindestens einer der vorhandenen Drosselstellen (8, 9) in dem Schneckenkanal (6) wenigstens ein Nocken (10) vorgesehen ist, der quer zur Förderrichtung der Schnecke (1) bewegbar ist.

15  
20  
25  
30  
35
2. Schneckenpresse nach Anspruch (1), dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich der Drosselstelle (8, 9) mehrere quer zur Förderrichtung der Schnecke (1) bewegbaren Nocken (10) vorgesehen sind.

40
3. Schneckenpresse nach Anspruch (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (10) in Förderrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

45
4. Schneckenpresse nach einem der Ansprüche (1) bis (3), dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Nocken (10) im Bereich größten Drucks der jeweiligen Drosselstelle (8, 9) vorgesehen ist bzw. sind.

50
5. Schneckenpresse nach einem der Ansprüche (1) bis (4), dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Nocken (10) an der Schneckenwelle (3) drehfest angeordnet ist bzw. sind.

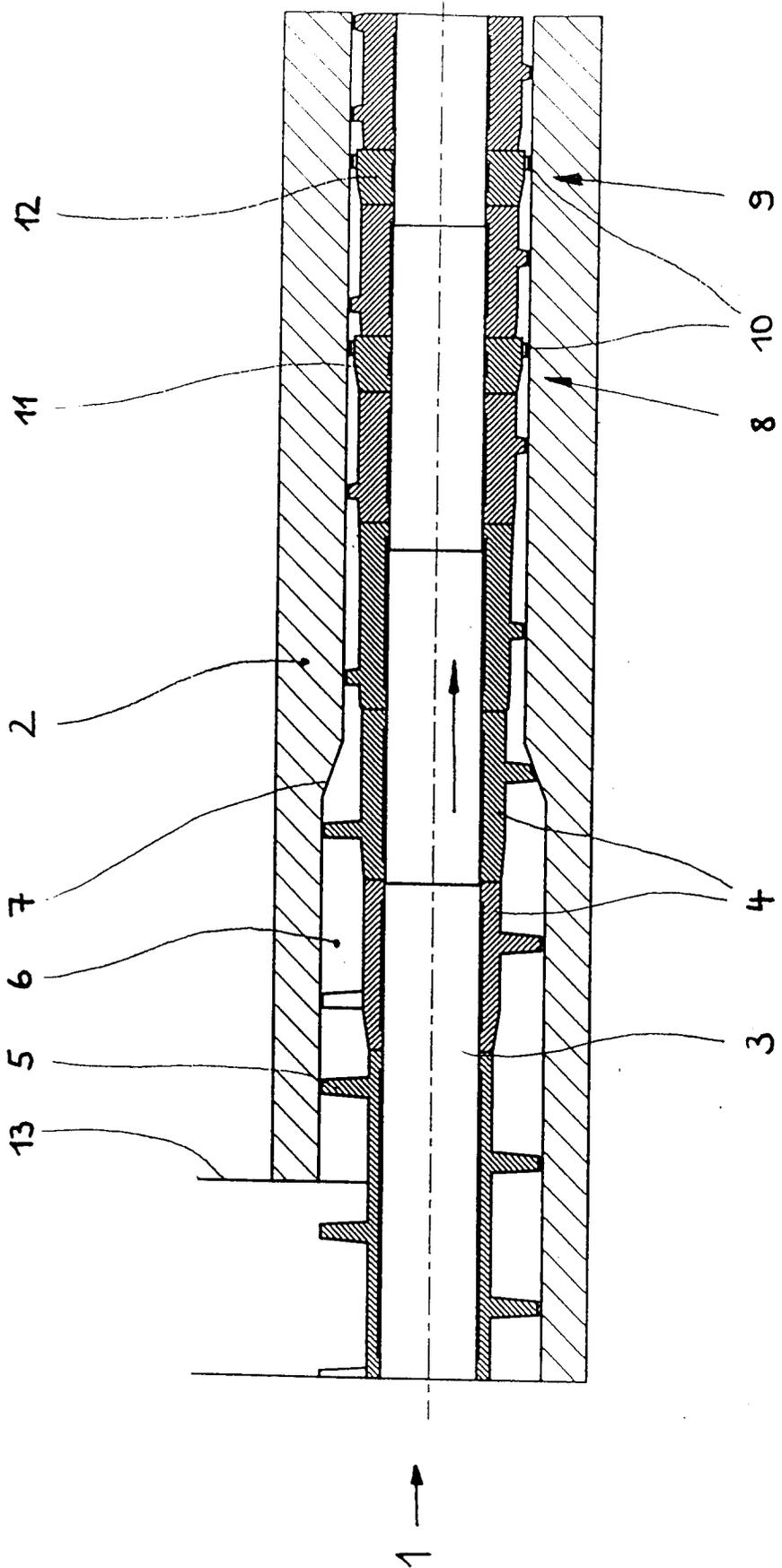
55
6. Schneckenpresse nach Anspruch (5) und Anspruch (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (10) in Umfangsrichtung verteilt an der Schneckenwelle angeordnet sind.

5
7. Schneckenpresse nach einem der Ansprüche (4) bis (6), dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Nocken (10) zu einem Nockenring (11) gehören, der drehfest mit der Schneckenwelle (3) verbunden ist.

10
8. Verfahren zum Abpressen von Flüssigkeiten, insbesondere aus Ölsaaten, mittels einer Schneckenpresse, bei dem das Abpressen erfolgt, indem das zu verpressende Material einem in Förderichtung der Schnecke ansteigenden Druck unterworfen, an wenigstens einer Drosselstelle kurzzeitig stark komprimiert, anschließend zumindest teilweise wieder entspannt und dann weiter komprimiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Material im Bereich der Drosselstelle in Teilstücke aufgebrochen bzw. aufgeschnitten wird.

15
9. Verfahren nach Anspruch (8), dadurch gekennzeichnet, daß das Aufbrechen des Materials im Bereich des größten Drucks erfolgt.

20





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 263 884 (A. LAUGIER) * das ganze Dokument *	1,4-5, 8-9	B30B9/12
Y	---	7	
X	DE-A-3 150 766 (HERMANN BERSTORFF MASCHINENBAU GMBH) * Seite 10, Zeile 11 - Seite 11, Zeile 19; Abbildungen *	8-9	
X	FR-A-2 427 194 (PB GELATINES) * Ansprüche; Abbildungen *	8	
Y	US-A-3 111 080 (A. FRENCH ET AL.) * Spalte 6, Zeile 51 - Spalte 7, Zeile 16; Abbildungen 1-5 *	7	
D,A	EP-A-0 017 809 (FRIED. KRUPP GMBH) * Ansprüche 1-2; Abbildungen *	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 AUGUST 1993	Prüfer VOUTSADOPOULOS K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			