



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 563 516 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2014 Patentblatt 2014/27

(51) Int Cl.:
B02C 13/284 (2006.01) **B02C 23/16** (2006.01)
B02C 18/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11716182.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/002024

(22) Anmeldetag: **20.04.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/134624 (03.11.2011 Gazette 2011/44)

(54) SIEBMÜHLE MIT VERBESSERTER SIEBHALTERUNG

SCREEN MILL WITH IMPROVED SCREEN FASTENING

BROYEUR À TAMIS AVEC UNE FIXATION DU TAMIS AMÉLIORÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **EBERHARDT, Claus**
74193 Schwaigern (DE)
- **ULRICH, Claus**
74182 Obersulm - Suelzbach (DE)

(30) Priorität: **27.04.2010 DE 102010018419**

(74) Vertreter: **Beyer, Andreas**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.03.2013 Patentblatt 2013/10

(73) Patentinhaber: **Hosokawa Bepex GmbH**
74211 Leingarten (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A5- 567 883 US-A- 3 756 519
US-A- 5 975 443 US-A1- 2004 251 347

(72) Erfinder:

• **HEINRICHSMEIER, Leonhard**
74388 Talheim (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Siebmühle, die einen Siebkorb mit einer gekrümmten Innenseite zur Abstützung eines Siebes aufweist, das an der gekrümmten Innenseite des Siebkorbes anliegt und zwei sich gegenüberliegende, zueinander parallele Längsränder hat, und die ferner einen Materialzulauf oberhalb des Siebes und einen zylindrischen Rotor aufweist, der zur Drehung innerhalb des Siebkorbes angeordnet ist. Eine solche Siebmühle ist aus der US 2004/0251347 A1 bekannt.

[0002] Siebmühlen der genannten Art dienen zur Zerkleinerung von körnigen Produkten oder von Schülpfen, wie sie beispielsweise eine Walzenpresse hervorbringt, indem pulverförmiges Material den Walzenspalt der Walzenpresse durchläuft. Üblicherweise sind solche Siebmühlen mit einem zylindersegmentförmigen Siebkorb ausgestattet, in den unterschiedliche Siebe eingebaut werden können. Diese Siebe sind im Ausgangszustand flach bzw. plan und von rechteckiger oder quadratischer Gestalt und nehmen durch Einlegen in den Siebkorb eine Form an, die der gekrümmten Innenseite des Siebkorbes entspricht, z.B. also halbzylindrisch oder U-förmig ist. Zum Einsatz kommen insbesondere Raspelsiebe, Siebe aus Drahtgewebe und Siebe aus Blech mit Öffnungen.

[0003] Bei einer herkömmlichen Siebmühle ist das Sieb mittels einer Klemmleiste und Schrauben am Siebkorb befestigt. Zum Wechsel des Siebes müssen die Schrauben unter Zuhilfenahme von Werkzeug gelöst werden.

[0004] DD-161249-A3 offenbart eine Siebmühle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Siebmühle mit einer verbesserten Siebhalterung bereitzustellen, um einen Siebwechsel schneller durchführen zu können.

[0006] Diese Aufgabe ist ausgehend von einer Siebmühle der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der eine Längsrand des Siebes in einer ersten Halteleiste angeordnet ist, die eine erste Positionierausnehmung zur Aufnahme des einen Längsrandes aufweist, und dass der andere Längsrand des Siebes in einer zweiten Halteleiste angeordnet ist, die eine zweite Positionierausnehmung zur Aufnahme des anderen Längsrandes aufweist, und dass schließlich die zweite Halteleiste zwischen einer Offenstellung, in der die zweite Positionierausnehmung ein Entnehmen und Zuführen des zugehörigen Längsrandes des Siebes gestattet, und einer Schließstellung drehbar ist, in der die zweite Positionierausnehmung eine Druckkraft auf den in ihr angeordneten Längsrand ausübt.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Siebmühle ist demnach das Sieb ausschließlich durch die beiden Halteleisten in den Siebkorb geklemmt, wobei mittels der Klemmung, welche durch die Druckkraft auf den sich in der zweiten Positionierausnehmung befindenden Längsrand des Siebes und die Abstützung des gegenüberliegenden Längsrandes in der ersten Halteleiste erzielt

wird, die notwendige Spannung aufgebaut wird, die erforderlich ist, damit sich das Sieb eng an den Siebkorb anlegt. Die erfindungsgemäße Klemmbefestigung mittels zweier Halteleisten, von denen eine zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung drehbar ist, ermöglicht zudem einen werkzeuglosen und äußerst schnellen Wechsel des Siebes, da zum Herausnehmen eines eingebauten Siebes lediglich die zweite Halteleiste aus ihrer Schließstellung in die Offenstellung gedreht werden muss. In der Offenstellung gibt die zweite Positionierausnehmung den in ihr aufgenommenen Längsrand des Siebes frei, so dass er seitlich, d.h. im Wesentlichen radial aus der zweiten Positionierausnehmung der zweiten Halteleiste herausgenommen werden kann. Das Sieb lässt sich dann axial einfach aus dem Siebkorb herausziehen und durch ein anderes Sieb ersetzen, welches durch ein Drehen der zweiten Halteleiste in die Schließstellung in klemmende Anlage mit dem Siebkorb gebracht wird.

[0008] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäß möglichen, werkzeuglosen Siebwechsels ist eine drastisch herabgesetzte Wahrscheinlichkeit der Einschleppung von Fremdpartikeln in die Siebmühle, da weder ein Werkzeug zum Siebwechsel benötigt wird noch Haltelelemente wie Schrauben oder ähnliches heraus- und wieder hineingedreht werden müssen. Insbesondere bei Siebmühlen, die in der pharmazeutischen Industrie zum Einsatz kommen, ist der letztgenannte Vorteil nicht hoch genug zu bewerten.

[0009] Bei bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Siebmühle ist die zweite Halteleiste um ihre Mittellängsachse drehbar und die zweite Positionierausnehmung, insbesondere eine Druckfläche der zweiten Positionierausnehmung, ist in der zweiten Halteleiste exzentrisch angeordnet. Aufgrund der exzentrischen Anordnung der zweiten Positionierausnehmung wird beim Bewegen der zweiten Halteleiste aus ihrer Offenstellung in ihre Schließstellung eine Druckkraft aufgebaut und auf den in der zweiten Positionierausnehmung befindlichen Längsrand übertragen. Alternativ wäre es auch möglich, die zweite Halteleiste um eine exzentrisch angeordnete Längsachse drehen zu lassen, um die gewünschte Druckkraft zu erzeugen.

[0010] Vorzugsweise weist die zweite Positionierausnehmung eine schräge Führungsfläche auf, die am Außenfang der zweiten Halteleiste beginnt und sich nach innen fortsetzend an einer Druckfläche endet, die unter einem Winkel zur Führungsfläche verläuft, den Grund der zweiten Positionierausnehmung bildet und in der Schließstellung die Druckkraft auf den in der zweiten Positionierausnehmung befindlichen Längsrand des Siebes überträgt. Die Führungsfläche sorgt somit dafür, dass die in der Offenstellung der zweiten Halteleiste an ihr anliegende Kante des Längsrandes beim Bewegen der zweiten Halteleiste in die Schließstellung zur Druckfläche geführt wird, so dass der Längsrand des Siebes auf der Druckfläche positioniert wird, um die Voraussetzung zur Übertragung der Druckkraft auf den Längsrand

zu schaffen. Bei einer fortgesetzten Drehung der zweiten Halteleiste in Richtung ihrer Schließstellung wird dann die Druckkraft aufgebaut und auf den Längsrand übertragen. Vorzugsweise ist dabei die Druckfläche unter einem solchen Winkel zur Führungsfläche angeordnet, dass die Druckfläche in der Schließstellung plan auf dem in der zweiten Positionerausnehmung angeordneten Längsrand des Siebes aufliegt. Auf diese Weise ist zum einen eine gute Kraftübertragung der erzeugten Druckkraft gewährleistet und zum anderen ist der Längsrand durch die plane Auflage auf der Druckfläche in der Schließstellung und die daraus resultierende Reibung zwischen den genannten Flächen in seiner Stellung gesichert. Besonders bevorzugt ist der genannte Winkel ein stumpfer Winkel.

[0011] Als zusätzliche Sicherheit kann eine sich von dem der Führungsfläche gegenüberliegenden Wand der Druckfläche erstreckende Anschlagfläche vorgesehen sein, die durch einen Formsschluss verhindert, dass der in der zweiten Positionerausnehmung befindliche Längsrand des Siebes diese Positionerausnehmung verlässt. Die Anschlagfläche ist demnach so angeordnet, dass sie in der Schließstellung der zweiten Halteleiste entweder bereits in Eingriff mit der Außenseite des Siebes ist oder in Eingriff mit der Siebaußenseite gelangt, wenn der Längsrand sich in der zweiten Positionerausnehmung seitwärts nach außen bewegt, beispielsweise aufgrund von Vibrationen.

[0012] Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Siebmühle hat zumindest die zweite Halteleiste einen kreisförmigen Querschnitt, was ihre drehbare Lagerung vereinfacht. Auch die erste Halteleiste kann einen kreisförmigen Querschnitt haben, um die Fertigung zu vereinheitlichen.

[0013] Ein Bewegen der zweiten Halteleiste zwischen der Offenstellung und der Schließstellung erfolgt vorzugsweise von einem Ende der zweiten Halteleiste her, entweder mittels eines entsprechenden Handgriffes oder durch Ansetzen eines Werkzeugs an dieses Ende der Halteleiste. Das Werkzeug kann beispielsweise ein Innensechskantschlüssel oder ein Maulschlüssel sein. Entscheidend ist jedoch, dass im Unterschied zu einer herkömmlichen Siebmühle keine das Sieb haltenden Schrauben oder ähnliches gelöst und wieder festgezogen werden müssen und dass die Drehung der zweiten Halteleiste in ihre Schließstellung bzw. aus ihrer Schließstellung auch von außerhalb eines Isolators oder Containments erfolgen kann, in dem die Siebmühle angeordnet sein kann.

[0014] Bei Siebmühlen der genannten Art verläuft die Zerkleinerung mit dem besten Wirkungsgrad, wenn zwischen dem Rotor und dem Siebkorb bzw. dem Sieb ein nur geringer Abstand eingestellt ist. Weil die Drahtstärke bei grobem und feinem Siebgewebe unterschiedlich ist, muss der Siebkorb höhenverstellbar sein, um den gewünschten kleinen Abstand zwischen dem Rotor und dem Sieb aufrechtzuerhalten. Eine Höhenverstellbarkeit des Siebkorbes bedeutet jedoch einen sich ändernden

Abstand zwischen der Unterseite des Materialzulaufs und der Oberseite des Siebkörbes. Der sich je nach Siebkorbeinstellung bildende Spalt wird herkömmlicherweise durch Leitbleche überbrückt, welche durch den Materialzulauf fließendes Material daran hindern, in den Spalt zu gelangen. Diese Leitbleche sind durch Schrauben befestigt, was insbesondere dann unerwünscht ist, wenn die Siebmühle vollständig eingehaust betrieben wird, wie in der pharmazeutischen Industrie zunehmend der Fall.

5 **[0015]** Erfindungsgemäß sind zur Eliminierung der genannten Leitbleche die Oberseite des Siebkörbes und die Unterseite des Materialzulaufs als plane Flächen ausgebildet, zwischen denen eine dreidimensionale Labyrinthdichtung angeordnet ist. Gemeint ist damit eine Labyrinthdichtung, die sich in Längen- und Breitenrichtung und auch in die Höhe erstreckt, um trotz einer Veränderung der Spaltgröße zwischen der Oberseite des Siebkörbes und der Unterseite des Materialzulaufs - hervorgerufen durch eine Höhenverstellung des Siebkörbes 10 wie zuvor ausgeführt - eine Leckage von Material an dieser Stelle zu verhindern. Diese erfindungsgemäße Lösung, die für sich oder auch zusammen mit der zuvor beschriebenen Klemmbefestigung des Siebes eingesetzt werden kann, eliminiert jegliche der Befestigung 15 von Leitblechen dienende Schrauben, die schwer zu reinigen sind oder sich lösen können.

[0016] Wenn das Sieb wie bereits erwähnt einen U-förmigen Querschnitt aufweist, dann ist bei bevorzugten Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Siebmühle 20 der Siebkorb im Bereich der Schenkel des U-förmigen Siebquerschnitts mit Leitblechen versehen, die gesiebtes bzw. gemahlenes Gut nach unten zur Basis des U-förmigen Siebquerschnitts führen. Eine solche Lösung hat den Vorteil, dass ein schlecht fließfähiger Feinanteil 25 des gemahlenen Produkts zum Grund des U-förmigen Siebquerschnitts geführt wird und der dort erforderliche Auslauftrichter schmäler sein kann, wodurch sich die Bauhöhe der gesamten Vorrichtung reduziert. Auch diese konstruktive Lösung kann für sich oder zusammen mit 30 einem oder mehreren der bereits beschriebenen erfindungsgemäßen Merkmale verwendet werden.

[0017] Ein derzeit bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Siebmühle wird im Folgenden anhand der beigefügten, schematischen Zeichnungen 35 näher erläutert, in denen:

Figur 1 eine teilweise geschnittene Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Siebmühle ist,

50 Figur 2 die Umgebung einer zweiten Halteleiste aus Figur 1 in vergrößerter Darstellung ist, wobei die zweite Halteleiste sich in einer Offenstellung befindet, und

55 Figur 3 eine Darstellung analog Figur 2 ist, wobei die zweite Halteleiste sich nunmehr in einer Schließstellung befindet.

[0018] In Fig. 1 ist eine allgemein mit 10 bezeichnete Siebmühle dargestellt, deren Hauptbestandteile ein Siebkorb 12 zur Aufnahme eines Siebes 14 und ein scheibenförmiger Rotor 16 sind, der innerhalb des Siebkörbes 12 und des Siebes 14 zur Drehung um eine Achse A angeordnet ist.

[0019] Der im Querschnitt etwa U-förmige Siebkorb 12 ist oben offen, so dass ihm zu zerkleinerndes Material mittels eines im Querschnitt trichterförmigen Materialzulaufs 18 zugeführt werden kann, der oben auf dem Siebkorb 12 angeordnet ist.

[0020] Siebmühlen dieser Art können beispielsweise zur Zerkleinerung von Schülpfen dienen, die aus pulverförmigem Material mittels einer Walzenpresse erzeugt worden sind. Die Walzenpresse kann sich unmittelbar über dem Materialzulauf 18 der Siebmühle 10 befinden, um eine Walzen presse mit integrierter Siebmühle zur Konditionierung pulverförmigen Ausgangsmaterials zu bilden.

[0021] Wie dargestellt liegt das im Ausgangszustand flache Sieb 14 an der U-förmig gekrümmten Innenseite des Siebkörbes 12 an und wird von einer später noch genauer beschriebenen Einrichtung gegen die Siebkorbinnenseite geklemmt. Im Betrieb der Siebmühle 10 fließt Material durch den Materialzulauf 18 in das Sieb 14 und wird von dem sich drehenden Rotor 16 über die innere Sieboberfläche bewegt. Hierzu ist der Rotor 16 mit mehreren auf seinem Umfang gleichmäßig verteilten Mahlleisten 20 versehen, die aus dem Rotor 16 radial und axial hervorragen und aus einem besonders verschleißfesten Werkstoff bestehen. Die im Rotor 16 befestigten, hier eingeschweißten Mahlleisten 20 weisen einen Querschnitt auf, der kegelförmig aus der Rotoroberfläche hervortritt und in einer Mahlkante 22 endet. Zwischen in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Mahlkanten 22 sind an dem scheibenförmigen Rotor taschenförmige Vertiefungen 24 ausgebildet.

[0022] Die beschriebene Ausbildung des Rotors 16 führt zu einer auch axial guten Verteilung des zugeführten Materials im Siebraum, wobei der beste Mahlwirkungsgrad dann erzielt wird, wenn die Mahlkanten 22 einen nur geringen Abstand zur inneren Sieboberfläche haben. Gemahlenes Material, welches das Sieb 14 passiert hat, verlässt die Siebmühle 10 durch einen Materialauslauf bei 26.

[0023] Zur Anpassung an unterschiedliche zu verarbeitende Materialien und gewünschte Produkteigenschaften, aber auch zur Wartung und Reinigung ist das Sieb 14 herausnehmbar. Damit dies schnell und einfach möglich ist, weist die dargestellte Siebmühle 10 eine verbesserte Siebhalterung auf, die im Folgenden näher erläutert wird.

[0024] Die neuartige Siebhalterung weist oberhalb des Siebkörbes 12 angeordnete und parallel zu seinen oberen Rändern verlaufende Halteleisten 28, 30 auf, von denen eine erste Halteleiste 28 für das Zusammenwirken mit einem Längsrand 32 des Siebes 14 und eine zweite, um eine Achse S drehbare Halteleiste 30 zum Zusam-

menwirken mit dem gegenüberliegenden, anderen Längsrand 34 des Siebes 14 bestimmt ist. Hierzu ist die erste Halteleiste 28 mit einer ersten Positionierausnehmung 36 versehen, die in ihrer Oberfläche ausgebildet ist und die sich längs der ersten Halteleiste 28 erstreckt, um den einen Längsrand 32 des Siebes 14 abstützend in sich aufzunehmen. In analoger Weise ist die zweite Halteleiste 30 mit einer zweiten Positionierausnehmung 38 versehen, die zur Aufnahme des anderen Längsrandes 34 des Siebes 14 dient, deren Querschnittsform sich jedoch von der der ersten Positionierausnehmung 36 unterscheidet, um durch ein Drehen der zweiten Halteleiste 30 eine Offenstellung und eine Schließ- bzw. Klemmstellung zu realisieren.

[0025] Die Figuren 2 und 3 zeigen zur besseren Erläuterung die zweite, drehbare Halteleiste 30 in vergrößerter Darstellung, wobei Fig. 2 die Offenstellung und Fig. 3 die Schließstellung wiedergibt. Die zweite Positionierausnehmung 38 umfasst eine schräge Führungsfläche 40, die am Außenumfang der im dargestellten Ausführungsbeispiel im Querschnitt kreisförmigen zweiten Halteleiste 30 beginnt, sich nach innen fortsetzt und an einer Druckfläche 42 endet, die unter einem stumpfen Winkel zur Führungsfläche 40 verläuft und den Grund der zweiten Positionierausnehmung 38 bildet. Man sieht, dass in der Offenstellung der zweiten Halteleiste 30 eine Innenkante des Längsrandes 34 des Siebes 14 an der Führungsfläche 40 anliegt. Von dem der Führungsfläche 40 gegenüberliegenden Rand der Druckfläche 42 erstreckt sich - im dargestellten Ausführungsbeispiel zunächst unter einem rechten Winkel zur Druckfläche 42 - eine Anschlagfläche 44 nach außen, die in ihrem Verlauf dann scharf zur Mantelfläche der zweiten Halteleiste 30 abknickt, um eine Öffnung 46 zum Einführen des Längsrandes 34 zu bilden.

[0026] Dreht man nun die zweite Halteleiste 30 um ihre Mittellängsachse S ausgehend von der in Fig. 2 wiedergegebenen Offenstellung im Uhrzeigersinn, so gleitet die innere Kante des Längsrandes 34 an der Führungsfläche 40 solange hinab, bis sie auf die Druckfläche 42 trifft. Eine weitere Drehung der zweiten Halteleiste 30 im Uhrzeigersinn bewirkt dann ein Anlegen des gesamten Längsrandes 34 an die Druckfläche 42, wobei die Druckfläche 42 aufgrund ihrer exzentrischen Anordnung in der zweiten Halteleiste 30 zugleich eine Druckkraft auf den Längsrand 34 ausübt, die sich über das in Gestalt der ersten Positionierausnehmung 36 in der ersten Halteleiste 28 gebildete Widerlager abstützt, so dass das Sieb 14 gegen die Innenseite des Siebkörbes 12 gedrückt und in dieser Stellung verklemmt wird, wenn die zweite Halteleiste 30 ihre in Fig. 3 wiedergegebene Schließstellung erreicht hat.

[0027] In der Schließstellung kann die Anschlagfläche 44 abhängig von der Breite des Längsrandes 34 im Eingriff mit der Siebaußenseite sein oder auch nicht, jedoch verhindert sie in jedem Fall ein ungewolltes Herausrutschen des Längsrandes 34 aus der zweiten Positionierausnehmung 38.

[0028] Zum Lösen des im Siebkorb 12 festgeklemmten Siebes 14 braucht die zweite Halteleiste 30 lediglich im Gegenuhrzeigersinn aus der Schließstellung in ihre Offenstellung gedreht zu werden, in der das Sieb 14 entspannt ist und einfach axial aus den beiden Halteleisten 28 und 30 herausgezogen werden kann, beispielsweise um es auszuwechseln oder zu reinigen.

[0029] Zur Anpassung an unterschiedliche Siebe 14 ist der Siebkorb 12 höhenverstellbar ausgeführt, d.h. ein Abstand zwischen seiner planen Oberseite 48 und der planen Unterseite 50 des Materialzulaufs 18 ist variabel. Um einen Austritt von zu verarbeitendem Material durch diesen Spalt zu unterbinden, ist eine dreidimensionale Labyrinthdichtung 52 vorhanden, die ein sich in alle drei Raumrichtungen erstreckendes Labyrinth aus Dichtspalten aufweist, welche aufgrund ihres Strömungswiderstandes einen Materialdurchtritt verhindern. Die Dichtwirkung der Labyrinthdichtung 52 ermöglicht die zur Siebdickenanpassung erforderliche Höhenverstellung des Siebkörbes 12 bei guter Abdichtung, ohne dass mittels Schrauben befestigte Dichtelemente, Leitbleche oder ähnliches erforderlich wären.

[0030] Um feines Material, das das Sieb 14 passiert hat, zum Materialauslauf 26 zu führen, ist der Siebkorb 12 im Bereich der Schenkel seines U-förmigen Querschnitts, d.h. in den steilen Abschnitten des Querschnitts, mit Leitblechen 54 versehen, so dass ein nicht dargestellter Auslauftrichter erst im Bereich des Materialauslaufs 26 ansetzen muss und daher eine geringere Bauhöhe aufweisen kann.

Patentansprüche

1. Siebmühle (10), mit

- einem Siebkorb (12) mit einer gekrümmten Innenseite zur Abstützung eines Siebes (14), das an der gekrümmten Innenseite des Siebkörbes (12) anliegt und zwei sich gegenüberliegende, zueinander parallele Längsränder (32, 34) aufweist,
 - einem Materialzulauf (18) oberhalb des Siebes (14), und
 - einem zylindrischen Rotor (16), der zur Drehung innerhalb des Siebkörbes (12) angeordnet ist,
wobei
 - der eine Längsrund (32) des Siebes (14) in einer ersten Halteleiste (28) angeordnet ist, die eine erste Positionierausnehmung (36) zur Aufnahme des Längsrandes (32) aufweist, und
 - der andere Längsrund (34) des Siebes (14) in einer zweiten Halteleiste (30) angeordnet ist, die eine zweite Positionierausnehmung (38) zur Aufnahme des anderen Längsrandes (34) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**

- die zweite Halteleiste (30) zwischen einer Offenstellung, in der die zweite Positionierausnehmung (38) ein Entnehmen und Zuführen des zugehörigen Längsrandes (34) des Siebes (14) gestattet, und einer Schließstellung drehbar ist, in der die zweite Positionierausnehmung (38) eine Druckkraft auf diesen Längsrund (34) ausübt.

- 10 2. Siebmühle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Halteleiste (30) um ihre Mittellängsachse (S) drehbar ist und die zweite Positionierausnehmung (38) in der zweiten Halteleiste (30) exzentrisch angeordnet ist.
- 15 3. Siebmühle nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Positionierausnehmung (38) eine schräge Führungsfläche (40) aufweist, die am Außenumfang der zweiten Halteleiste (30) beginnt und sich nach innen fortsetzend an einer Druckfläche (42) endet, die unter einem Winkel zur Führungsfläche (40) verläuft, den Grund der zweiten Positionierausnehmung (38) bildet und in der Schließstellung die Druckkraft auf den anderen Längsrund (34) des Siebes (14) überträgt.
- 20 4. Siebmühle nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfläche (42) unter einem solchen Winkel zur Führungsfläche (40) angeordnet ist, dass die Druckfläche (42) in der Schließstellung plan auf dem anderen Längsrund (34) des Siebes (14) aufliegt.
- 25 5. Siebmühle nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel ein stumpfer Winkel ist.
- 30 6. Siebmühle nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass sich von dem der Führungsfläche (40) gegenüber liegenden Rand der Druckfläche (42) eine Anschlagfläche (44) erstreckt, die in der Schließstellung der zweiten Halteleiste (30) in Eingriff mit einer Außenseite des Siebes (14) ist.
- 35 7. Siebmühle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Halteleiste (28) und/oder die zweite Halteleiste (30) einen kreisförmigen Querschnitt haben.
- 40 8. Siebmühle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberseite des Siebkörbes (12) und die Unterseite des Materialzulaufs (18) plane Flächen sind, zwischen denen eine dreidimensionale Labyrinthdichtung (52) angeordnet ist.
- 45
- 50
- 55

9. Siebmühle nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Sieb (14) einen U-förmigen Querschnitt aufweist.
10. Siebmühle nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Siebkorb (12) im Bereich der Schenkel des U-förmigen Siebquerschnitts mit Leitblechen (54) versehen ist, die gesiebtes Gut nach unten zur Basis des U-förmigen Siebquerschnitts führen.

Claims

1. Sieve mill (10), comprising

- a sieve basket (12) having a curved inner side for supporting a sieve (14) which rests on the curved inner side of the sieve basket (12) and has two longitudinal edges (32, 34) which are parallel to and opposite each other,
- a material inlet (18) above the sieve (14) and
- a cylindrical rotor (16) which is arranged such that it can rotate inside the sieve basket (12), wherein
- one longitudinal edge (32) of the sieve (14) is arranged in a first retaining bar (28) which has a first positioning recess (36) for receiving the longitudinal edge (32), and
- the other longitudinal edge (34) of the sieve (14) is arranged in a second retaining bar (30) which has a second positioning recess (38) for receiving the other longitudinal edge (34),
characterized in that
- the second retaining bar (30) can rotate between an open position in which the second positioning recess (38) permits withdrawal and admission of the associated longitudinal edge (34) of the sieve (14), and a closed position in which the second positioning recess (38) exerts a pressure force on this longitudinal edge (34).

2. Sieve mill according to Claim 1,
characterized in that the second retaining bar (30) is rotatable about its central longitudinal axis (S) and the second positioning recess (38) is arranged eccentrically in the second retaining bar (30).
3. Sieve mill according to Claim 2,
characterized in that the second positioning recess (38) has an oblique guide surface (40) which starts at the outer circumference of the second retaining bar (30) and continuing inwards ends at a pressure surface (42) which runs at an angle to the guide surface (40), forms the base of the second positioning recess (38) and in the closed position transmits the pressure force onto the other longitudinal edge (34)

of the sieve (14).

4. Sieve mill according to Claim 3,
characterized in that the pressure surface (42) is arranged at such an angle to the guide surface (40) that in the closed position the pressure surface (42) rests in a plane manner on the other longitudinal edge (34) of the sieve (14).
5. Sieve mill according to Claim 3 or 4,
characterized in that the angle is an obtuse angle.
6. Sieve mill according to one of Claims 3 to 5,
characterized in that a stop surface (44) extends from the edge of the pressure surface (42) opposite the guide surface (40) and is in engagement with an outer side of the sieve (14) in the closed position of the second retaining bar (30).
10. Sieve mill according to one of the preceding claims,
characterized in that the first retaining bar (28) and/or the second retaining bar (30) have a circular cross-section.
15. Sieve mill according to one of the preceding claims,
characterized in that the upper side of the sieve basket (12) and the lower side of the material inlet (18) are plane surfaces, between which a three-dimensional labyrinth seal (52) is arranged.
20. Sieve mill according to one of the preceding claims,
characterized in that the sieve (14) has a U-shaped cross-section.
25. Sieve mill according to one of the preceding claims,
characterized in that the upper side of the sieve basket (12) and the lower side of the material inlet (18) are plane surfaces, between which a three-dimensional labyrinth seal (52) is arranged.
30. Sieve mill according to one of the preceding claims,
characterized in that the sieve (14) has a U-shaped cross-section.
35. Sieve mill according to Claim 9,
characterized in that the sieve basket (12) is provided, in the region of the limbs of the U-shaped sieve cross-section, with guide plates (54) which guide sieved material downwards to the base of the U-shaped sieve cross-section.
40. Sieve mill according to Claim 9,
characterized in that the sieve basket (12) is provided, in the region of the limbs of the U-shaped sieve cross-section, with guide plates (54) which guide sieved material downwards to the base of the U-shaped sieve cross-section.

Revendications

45. 1. Broyeur à tamis (10), comprenant
- un panier de tamis (12) avec une face interne incurvée pour soutenir un tamis (14) qui repose sur la face interne incurvée du panier de tamis (12) et présente deux bords longitudinaux (32, 34) parallèles et opposés,
 - un dispositif d'amenée (18) de matière au-dessus du tamis (14) et
 - un rotor cylindrique (16) qui est disposé de manière à tourner à l'intérieur du panier de tamis (12), dans lequel
 - l'un (32) des bords longitudinaux du tamis (14)

- est disposé dans une première baguette de retenue (28) qui présente un premier évidement de positionnement (36) pour recevoir le bord longitudinal (32), et
- l'autre bord longitudinal (34) du tamis (14) est disposé dans une deuxième baguette de retenue (30) qui présente un deuxième évidement de positionnement (38) pour recevoir l'autre bord longitudinal (34),
caractérisé en ce que
 - la deuxième baguette de retenue (30) est susceptible de pivoter entre une position d'ouverture dans laquelle le deuxième évidement de positionnement (38) permet le retrait et l'insertion du bord longitudinal (34) associé du tamis (14), et une position de fermeture dans laquelle le deuxième évidement de positionnement (38) exerce une force de pression sur ce bord longitudinal (34).
2. Broyeur à tamis selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la deuxième baguette de retenue (30) peut pivoter autour de son axe longitudinal médian (S) et le deuxième évidement de positionnement (38) est disposé de manière excentrée dans la deuxième baguette de retenue (30).
3. Broyeur à tamis selon la revendication 2,
caractérisé en ce que le deuxième évidement de positionnement (38) présente une surface de guidage inclinée (40) qui commence à la périphérie extérieure de la deuxième baguette de retenue (30), se prolonge vers l'intérieur et se termine sur une surface de pression (42) qui s'étend suivant un angle par rapport à la surface de guidage (40), forme le fond du deuxième évidement de positionnement (38) et transmet, dans la position de fermeture, la force de pression à l'autre bord longitudinal (34) du tamis (14).
4. Broyeur à tamis selon la revendication 3,
caractérisé en ce que la surface de pression (42) est disposée par rapport à la surface de guidage (40) suivant un angle tel que la surface de pression (42) repose à plat sur l'autre bord longitudinal (34) du tamis (14) dans la position de fermeture.
5. Broyeur à tamis selon la revendication 3 ou 4,
caractérisé en ce que l'angle est un angle obtus.
6. Broyeur à tamis selon l'une des revendications 3 à 5,
caractérisé en ce que depuis le bord de la surface de pression (42) opposé à la surface de guidage (40) s'étend une surface de butée (44) qui, dans la position de fermeture de la deuxième baguette de retenue (30), est en prise avec une face externe du tamis (14).
7. Broyeur à tamis selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la première baguette de retenue (28) et/ou la deuxième baguette de retenue (30) ont une section circulaire.
8. Broyeur à tamis selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la face supérieure du panier de tamis (12) et la face inférieure du dispositif d'aménée (18) de matière sont des surfaces planes entre lesquelles un joint à labyrinthe tridimensionnel (52) est disposé.
9. Broyeur à tamis selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le tamis (14) présente une section en U.
10. Broyeur à tamis selon la revendication 9,
caractérisé en ce que le panier de tamis (12) est pourvu, au niveau des branches de la section de tamis en U, de tôles de guidage (54) qui guident la matière tamisée vers le bas en direction de la base de la section de tamis en U.

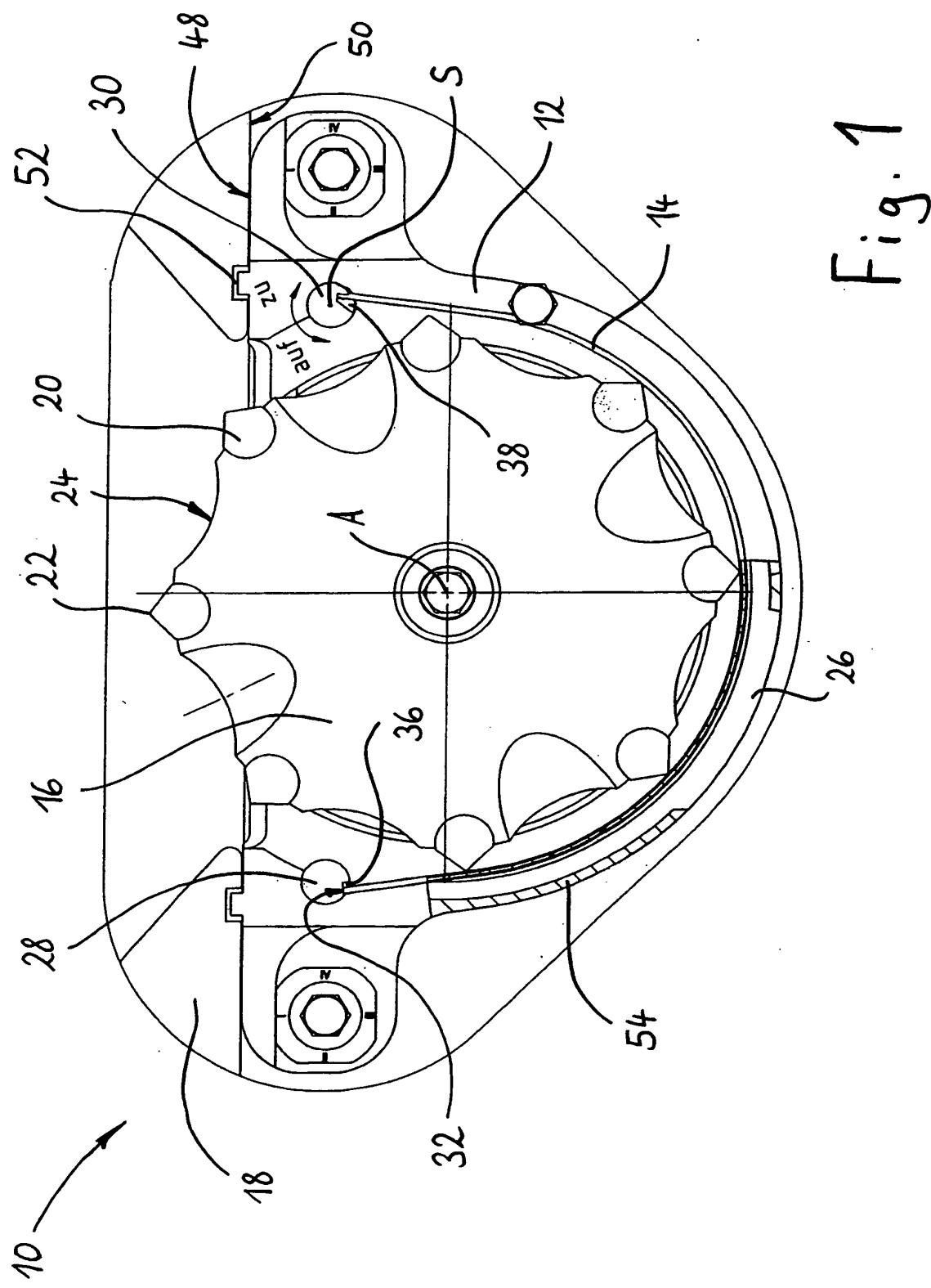


Fig. 1

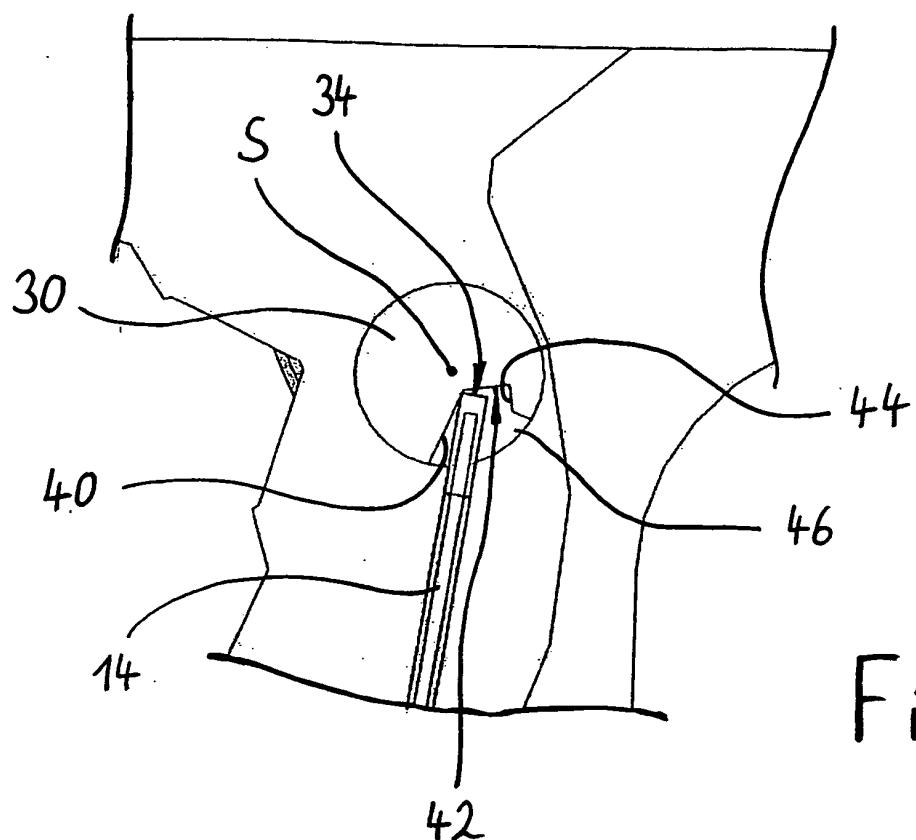


Fig. 2

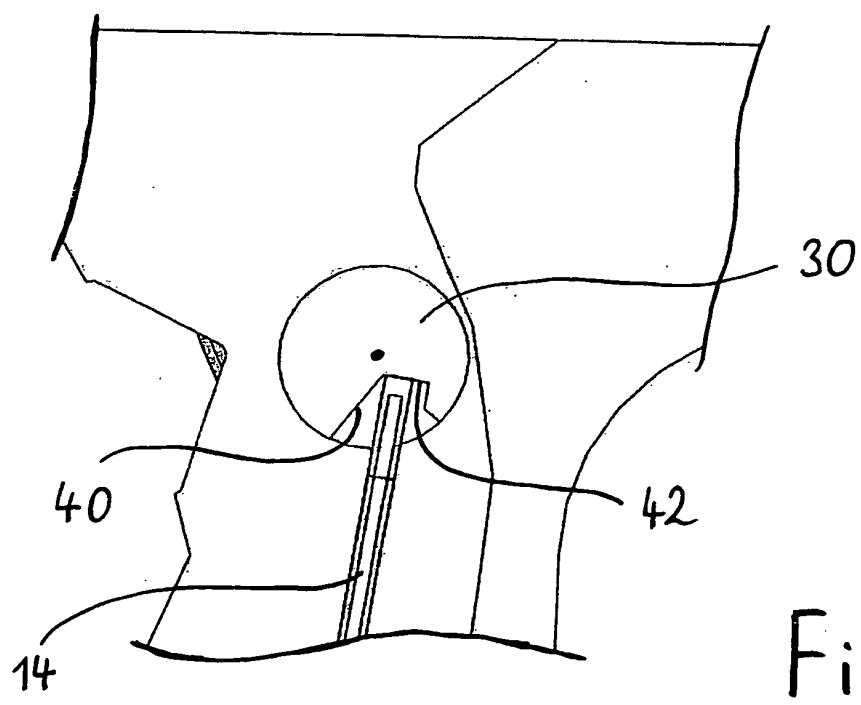


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20040251347 A1 [0001]
- DD 161249 A3 [0004]