

(19)



(11)

EP 1 002 583 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
B02C 7/14 ^(2006.01) **B02C 7/06** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **99122480.9**

(22) Anmeldetag: **11.11.1999**

(54) **Materialbearbeitungsmaschine mit Statorjustierung**

Material treating machine with stator adjustment

Ajustage de stator pour machine de traitement de matériau

(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: **17.11.1998 DE 19853005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(73) Patentinhaber: **STEINMETZ INNOVATION GmbH
66583 Spiesen-Elversberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Pallmann, Hans-Ingo**
66482 Zweibrücken (DE)
• **Schäfer, Arno**
66440 Blieskastel (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Möll und Bitterich
Westring 17
76829 Landau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 227 879 WO-A-99/07473
GB-A- 1 560 927 US-A- 3 684 200
US-A- 5 509 610

EP 1 002 583 B1

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Materialbearbeitungsmaschine nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Materialbearbeitungsmaschinen an sich sind bekannt. Eine Form der Materialbearbeitung ist die Zerkleinerung. Bei einer Vielzahl von Zerkleinerungsmaschinen wird hierbei das Mahlgut in dem Spalt zwischen einer sich drehenden Rotorscheibe und dem gegenüber liegenden ruhenden Stator zermahlen. Der Bereich, in welchem sich Rotor und Stator besonders nahekomen und in welchem daher auch ein Grossteil der Zerkleinerung stattfindet, wird als Mahlbahn bezeichnet. Hier tritt im Betrieb ein beachtlicher Verschleiss auf, obwohl längs der Mahlbahn typischerweise austauschbare Elemente aus hoch verschleissfestem Material vorgesehen sind. Dieser Verschleiss verändert die Eigenschaften des zermahlenden Gutes und ist daher unerwünscht. Um einen gleichmässig grossen Spaltabstand zwischen Rotor und Stator zu erhalten, müssen die Mahlelemente daher mehr oder minder regelmässig ausgetauscht werden; nach dem Austausch ist es erwünscht, Rotor und Stator zueinander so auszurichten, dass sie parallel sind und einen genau vorgegebenen Spaltabstand besitzen. Auch zwischen den Mahlelementwechseln kann eine Spaltverstellung gewünscht sein; etwa bei der Herstellung von Endprodukten wechselnder Feinheit, Anpassung auf unterschiedliche zu zermahlende Ausgangsprodukte usw.

[0003] Die Spalteinstellung erfolgt bislang einerseits, indem die Rotorscheibe axial auf den Stator zu oder von diesem weg bewegt wurde. Dazu war die Rotorachse verschieblich und drehbar gelagert. Da der Rotor mit zugehörigem Antrieb schwer ist, bedarf eine solche Lösung eines hohen Aufwandes.

[0004] Eine weitere bekannte Anordnung wird durch eine Zerkleinerungsmaschine gebildet, bei welcher der Stator an einer Mehrpunktlagerung gehalten ist. Dabei sind drei oder mehr, insbesondere gleichmässig über den Statorumfang verteilte Befestigungspunkte vorgesehen, an welchen der Stator mittels Druck- und Zugschrauben kippbar befestigt ist. Die Verstellung aller Befestigungselemente nacheinander erlaubt einerseits, den Stator zum Rotor parallel auszurichten, um so einen über die Mahlbahn gleichmässigen Spaltabstand zu erhalten. Andererseits kann der Spaltabstand verstellt werden.

[0005] Nachteilig ist jedoch, dass der Stator bei der Spaltnachstellung nicht parallel zum Rotor bleibt, sondern gegen diesen verkippt wird, weil die Befestigungspunkte nur nacheinander verstellt werden können. Dies ist insbesondere bei geringen Spaltabständen problematisch, weil hier schon eine leichte Verkipfung dazu führen kann, dass sich auf der gegenüberliegenden Seite die Mahlelemente von Stator und Rotor berühren.

[0006] Bei einer laufenden Zerkleinerungsmaschine kann dies die sofortige Zerstörung von Maschinenteilen zur Folge haben, so dass eine Justierung nur bei stillste-

hender Maschine vorgenommen werden kann. Ausserdem ist die Einstellung vergleichsweise aufwendig, weil auch zur einfachen Nachstellung des Spaltabstandes stets alle Befestigungsschrauben an der Mehrpunktlagerung verstellt werden müssen.

[0007] Auch bei anderen Materialbe- bzw. -verarbeitungsmaschinen ergeben sich entsprechende Probleme einer Spalteinstellung zwischen einem Rotor und einem Stator. Ein Beispiel hierfür sind Scheibenagglomeratoren.

Aus der US 5,509,610 ist zudem eine Zerkleinerungsvorrichtung bekannt mit einer innerhalb eines Gehäuses rotierenden Rotorscheibe und einer dazu in axialem Zustand unter Einhaltung eines Mahlspalts angeordneten starr an der Gehäusetür befestigten Statorscheibe. An den sich axial gegenüberliegenden Ringscheibenflächen besitzen Rotorscheibe und Statorscheibe Zerkleinerungswerkzeuge, die zur Zerkleinerung des Aufgabeguts zusammenwirken.

Zur Einstellung der axialen Weite des Mahlspalts ist ein Einstellmechanismus beschrieben, der zwei axiale ortsfest zum Gehäuse angeordnete Führungsstangen ausweist, auf denen die Tür mit Statorscheibe in axialer Richtung gleiten kann. Über vier axial wirkende Spindeltriebe an der Außenseite der Gehäusetür wird die dazu notwendige Antriebskraft erzeugt. Bei einer Spaltverstellung findet somit ausschließlich eine translatorische Bewegung der Statorscheibe in axialer Richtung statt.

Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht vor allem in dem hohen gerätetechnischen Aufwand zur Erzeugung der Axialbewegung der Statorscheibe, was letzten Endes zu einer Verteuerung der Vorrichtung sowohl in der Herstellung als auch im Betrieb führt.

[0008] Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, Neues für die gewerbliche Anwendung bereitzustellen.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe wird unabhängig beansprucht; bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Eine Lösungsmöglichkeit gemäss der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Maschine mit einem Rotor, einem Stator und einer Befestigung vorzusehen, an welcher der Stator zum Rotor allgemein parallel ausrichtbar und radial beabstandet zu seiner Achse befestigt ist, wobei der Stator unter zumindest allgemeiner Erhaltung seiner Ausrichtung auf den Rotor zu und/oder davon weg bewegt werden kann. Mit anderen Worten ist es erfindungsgemäss möglich, den einmal korrekt zum Rotor ausgerichteten Stator einfach auf den Rotor zu und /oder von diesem weg zu bewegen. Hierzu ist eine Befestigung vorgesehen, in welcher der Stator gleiten kann.

[0011] Die Anordnung wird vorteilhafterweise in die Tür am Maschinengehäuse integriert. In einem solchen Fall wird die Tür mittels Schwenkgelenken am Maschinengehäuse befestigt. Bei Öffnung der Tür wird die gesamte Anordnung vom Rotor weg geschwenkt und bei Schliessen der Tür wird der Stator in unmittelbarer Nähe

zum Rotor angeordnet und zu diesem ausgerichtet. Es ist mit üblichen Türscharnieren ohne weiteres möglich, einen einmal parallel zum Rotor ausgerichteten Stator mitsamt seiner Halterung immer wieder reproduzierbar in dieselbe Stellung zurück zu schwenken.

[0012] Der Stator wird zur Erzielung der parallelen Ausrichtung bevorzugt von einer justierbaren Mehrpunktbefestigung getragen, mit welcher er in die allgemein parallele Ausrichtung unter Verkippung justiert werden kann. Mit einer derartigen Mehrpunktbefestigung können Fertigungstoleranzen von Rotorscheibe, Stator und/oder Mahlelementen, Rotorachsenfehlstellungen usw. problemfrei kompensiert werden. Die Mehrpunktbefestigung ist bevorzugt zumindest als Dreipunktbefestigung ausgebildet, wobei der Stator mittels Zug- und/oder Druckschrauben angebracht ist, und womit an wenigstens zwei voneinander entfernten Befestigungspunkten eine Verkippung möglich ist. Obwohl eine solche Befestigung zur Einjustierung des Stators in eine allgemein parallele Ausrichtung zum Rotor vollkommen ausreichend ist, können über den Stator auch mehr als drei Befestigungspunkte verteilt werden, um so bei gleicher Auslegung der einzelnen Befestigungspunkte insgesamt höhere Kräfte aufnehmen zu können. Die Mehrpunktbefestigung kann den Stator insbesondere indirekt tragen, nämlich dadurch, dass die Mehrpunktbefestigung eine Lagerung trägt, welche mit dem Stator gemeinsam in die zum Rotor allgemein parallele Ausrichtung hineinjustiert wird.

[0013] Die Mehrpunktbefestigung wird bevorzugt am Aussenbereich einer vor den Rotor schwenkbaren Maschinentür vorgesehen.

[0014] Eine bevorzugte Befestigung wird mit einem Gewindegang gebildet, in welchem der mit einem passenden Aussengewinde versehene Stator hin- und hergedreht werden kann. Bei dieser Drehung wird der Stator auf den Rotor zu oder von diesem weg bewegt. Dabei bleibt die allgemeine Ausrichtung des Stators zum Rotor erhalten, denn selbst wenn Stator und Rotor nicht vollständig koaxial miteinander fluchten, wird eine Kippung des Stators dennoch sicher vermieden, da lediglich der Punkt nächster Annäherung auf der Mahlbahn durch die Drehung des Stators umlaufen wird. Die Drehung des Stators wird typisch um 15° bis 30° möglich sein, und dabei wird der Spaltabstand zwischen 0,2 und 4 mm variieren.

[0015] Bevorzugt ist ein Stellmittel vorgesehen, welches einerseits an der Befestigung und andererseits am Stator angreift. Zwischen den als Auf- bzw. Widerlager gebildeten Angriffspunkten ist ein Stellglied vorgesehen, welches die Wider- und Auflager aufeinander zu- oder voneinander wegbewegt, und so den Spaltabstand zwischen Stator und Rotor verändert.

[0016] Bevorzugt wird ein Regelkreis gebildet, um den Spaltabstand durch Nachstellung des Stellgliedes und somit des Stators automatisch zu verändern. Aus mit einem oder mehreren Sensoren zu erfassenden Regelgrößen können der Spaltabstand selbst, die Temperatur

des austretenden Mahlgutes, dessen Feinheit, eine Eigenschaft des in die Maschine gespeisten Mahlgutes oder ein Maschinenparameter wie die Leistungsaufnahme erfasst werden. Auch bei anderen Zerkleinerungsmaschinen beziehungsweise Mühlen können Parameter des bearbeiteten Materials erfasst werden; so ist bei Scheibenagglomeratoren die Temperaturüberwachung besonders sinnvoll.

[0017] Das Stellglied kann durch eine Feingewindespindel gebildet sein, deren Gewindegang allgemein senkrecht zum Gewinde der Lagerung steht, wobei Wider- und Auflager für die Feingewindespindel auf Halterung und Lagerung so angeordnet sind, dass die Drehung der Spindel eine Hin- und Herbewegung des Stators bewirkt.

[0018] Wenn die Mahlbahn auf der Rotorscheibe radial aussen liegt, wird es bevorzugt, wenn der Stator radial ausserhalb seiner Mahlbahn gehalten wird. Allgemein ist es vorteilhaft, den Stator radial beabstandet zu seiner Achse zu halten, weil so die starken Kräfte auf den Stator am besten aufgenommen werden können.

[0019] Bei einer derartigen Ausbildung ist es auch bevorzugt, wenn radial in der Mahlbahn eine zentrale Öffnung vorgesehen ist, durch welche Mahlgut eingeführt werden kann.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird im folgenden nur beispielsweise nur anhand der Zeichnung beschrieben. In dieser zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine Zerkleinerungsmaschine der vorliegenden Erfindung;
Fig. 2 eine Frontansicht der Zerkleinerungsmaschine von Fig. 1.

[0021] Nach Fig. 1 umfasst eine allgemein mit 1 bezeichnete Zerkleinerungsmaschine 1 als eine materialbe- bzw. -verarbeitende Maschine ein Gehäuse 2, einen Rotor 3 und einen gegenüberliegenden Stator 4.

[0022] Der Rotor 3 ist als mittels eines Elektromotors (nicht gezeigt) angetriebene Rotorscheibe ausgebildet, welche an ihrem radial äusseren Umfang Mahlbahnelemente 3a trägt, die aus hochverschleissfestem Material gebildet und zum leichteren Austausch mittels Bolzen 5a an der Rotorscheibe befestigt sind.

[0023] In der Mitte der Rotorscheibe 3 ist diese an einer Achse 6 mittels eines Bolzens 5b befestigt. Die Achse 6 tritt durch das Gehäuse 2 und ist in einem reibungsarmen Lager 7 drehbar gelagert. Das reibungsarme Lager 7 ist dabei für eine feste axiale Positionierung der Rotorscheibe 3 ausgebildet.

[0024] Auf der Mahlbahnseite der Rotorscheibe 3 können neben den Mahlbahnelementen 3a noch weitere Verschleisschutzanordnungen 8a, 8b vorgesehen sein, mit welchen zu zerkleinerndes Material von der achsnahen Mitte 6 der Rotorscheibe 3 in Richtung auf die Mahlbahnelemente 3a gelenkt werden kann, ohne dass Verschleisschäden an der Rotorscheibe 3 zu befürchten sind.

[0025] Gegenüberliegend der Rotorscheibe 3 ist eine einzige und einteilige Statorscheibe 4 vorgesehen, welche an ihrem äusseren Umfang ebenfalls Mahlbahnelemente 4a trägt, die mit Bolzen 5c befestigt sind, sowie weitere Verschleisselemente 9, die radial innerhalb der Mahlbahnelemente 4a liegen. Im Zentrum der Statorscheibe 4 ist ein Durchgangsloch 10 vorgesehen, welches für einen ausreichenden Mahlgutstrom dimensioniert ist, der über eine Einfüllbahn 11 durch das Loch 10 geleitet wird.

[0026] Die Mahlbahnelemente 4a des Stators 4 und die Mahlbahnelemente 3a des Rotors 3 sind einander gegenüberliegend und aufeinander zugewandt dicht benachbart mit einem Spaltabstand an der jüngsten Stelle zwischen 0,2 und 4 mm angeordnet. Dies wird erfindungsgemäss durch folgende bauliche Ausgestaltung der Zerkleinerungsmaschine 1 erreicht:

[0027] Die Statorscheibe 4 ist an ihrem wie gezeigt vorzugsweise wulstförmigem Umfang 4b mit einem Aussengewinde 4c versehen, welches um den Umfang umläuft.

[0028] Das Aussengewinde 4c der Statorscheibe 4 kämmt mit einem passenden Innengewinde 22 einer Halterung 23, welche die Statorscheibe 4 ringförmig umgibt.

[0029] Die ringförmige Halterung 23 ist justierbar an dem schwenkbar am Maschinengehäuse 2 angelenkten Türrahmen gehalten. Zur Justierung dienen die Druck- und/oder Zugschrauben 24a, 24b, welche gemeinsam mit der dritten Schraube 24c äquidistant über den Umfang verteilt sind. Die dritte Schraube der Anordnung 24c ist wie die beiden anderen Druck- und/oder Zugschrauben ausgebildet, hat jedoch ausschliesslich Haltefunktion.

[0030] Nach Fig. 2 ist auf der Aussenseite der Statorscheibe 4 ein Auflager 25 vorgesehen für eine Gewindespindel 26, die durch ein mit Gewindeloch versehenes Widerlager 27 gedreht ist. Das auf der Statorscheibe 4 vorgesehene Lager 25 für das Gewindespindelende ist so ausgebildet, dass das Lager 25 relativ zur Spindel 26 geschwenkt werden kann, ohne dass die Spindel 26 anschlägt, und so, dass die Spindel 26 sowohl Druck- als auch Zugkräfte ausüben kann. Hierzu ist die Gewindespindel 26 an ihrem Ende mit einer Kugel 28 versehen, welche in einer entsprechenden Bohrung 25a des Lagers 25 angeordnet ist. An ihrem gegenüberliegenden Ende weist die Spindel 26 ein Handrad 29 auf.

[0031] Die Zerkleinerungsmaschine der vorliegenden Erfindung wird wie folgt justiert und betrieben:

[0032] Zunächst wird bei geöffneter Maschinentüre die Statorscheibe 4 in das Gewinde 22 der Halterung 23 gedreht. Dann wird die Türe vor den Rotor 3 geschwenkt, also in ihre geschlossene Position bewegt und verriegelt. Zu diesem Zweck können Schrauben 30 durch entsprechende Bohrungen in der Tür die gegenüberliegende Gewindelöcher 31 am Maschinengehäuse 2 geschraubt werden.

[0033] Danach werden die Schrauben 24a und 24b justiert, bis sich über den ganzen Umfang der Stator-

scheibe 4 ein gleichmässiger Spaltabstand zum Rotor 3 ergibt. Damit ist der Stator 4 parallel zum Rotor 3 ausgerichtet. Danach wird die Gewindespindel 26 so lange gedreht, bis sich ein gewünschter Spaltabstand zwischen Rotorscheibe 3 und Statorscheibe 4 eingestellt hat. Gegebenenfalls wird nun die Gewindespindel 26 mit einer Kontermutter gekontert und somit der Spaltabstand fixiert. Dann wird der Einlaufrichter 11 in die zentrale Öffnung geschoben und die Maschine 1 ist betriebsbereit.

[0034] Wenn im Betrieb eine Veränderung des Mahlgutes gewünscht wird, etwa weil eine feinere Zerkleinerung gewünscht wird, kann die an der Gewindespindel 26 vorgesehene Kontermutter gelöst werden und der Spalt bei laufender Maschine 1 verstellt werden. Die typische Auslegung des Gewindeganges 22 sowie der Feingewindespindel 26 erlaubt dabei eine Justierung des Spaltes von beispielsweise 0,2 bis 4 mm. Die Gewindespindel 26 kann gegebenenfalls auch mit einer Skala oder einem Nonius versehen werden, um den Spaltabstand anzuzeigen.

[0035] Nach der einmal erfolgten Justierung von Stator 4 und Rotor 3 zueinander verbleiben diese unabhängig von der Stellung der Gewindespindel 26, also der Hin- und Herbewegung im Gewindegang auf den Rotor 3 zu und/oder von diesem weg in Ausrichtung zueinander. Die Einstellung des Spaltabstandes kann durch Betätigung eines einzigen Bedienelementes problemfrei durchgeführt werden und ist so insbesondere von ungelernten Arbeitskräften durchführbar.

[0036] Anders als dargestellt, ist eine Verstellung des Spaltabstandes nicht nur mit einer Feingewindespindel möglich, sondern auch mit hydraulischen Zylinder-Kolben-Anordnungen usw. Die Verstellung muss nicht zwingend manuell erfolgen, sondern kann auch mittels eines Aktuators bewirkt werden. Es ist hierbei insbesondere möglich, den Spaltabstand nicht einfach ein einziges Mal fest auf einen vorbestimmten Sollwert einzustellen, sondern es können erfindungsgemäss auch Regelungen vorgesehen werden, mit welchen die Einstellung im Betrieb automatisch verändert wird. Dazu kann beispielsweise der Spaltabstand optisch oder auf andere Weise abgetastet werden, die Temperatur oder Feinheit des austretenden Mahlgutes oder bestimmte Eigenschaften wie Feuchtegehalt, Härte usw. des zugeführten Materials bestimmt werden und in Steuer- und/oder Regelschleife eine Anpassung des Spaltabstandes vorgenommen werden.

[0037] Es versteht sich, dass die beschriebene Anordnung für eine Vielzahl von Zerkleinerungsaufgaben sinnvoll ist. Weiter ist es möglich, die besondere Anordnung des Stators und seine Justierung auch bei anderen Maschinen als bei Zerkleinerungsmaschinen einzusetzen. Insbesondere für Scheibenagglomeratoren, etwa für die Kunststoffverarbeitung, ist die beschriebene Anordnung vorteilhaft.

Patentansprüche

1. Materialbearbeitungsmaschine mit einem Gehäuse (2) mit einem Türrahmen mit einem Rotor (3) und einer einteiligen zum Rotor (3) allgemein parallel ausrichtbaren Statorscheibe (4), die radial beabstandet zu ihrer Achse (6) gehalten ist, und mit einer Halterung (23), in welcher die Statorscheibe (4) unter zumindest allgemeiner Erhaltung ihrer Ausrichtung auf den Rotor (3) zu und/oder davon weg bewegt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (23) im Türrahmen gehalten ist und mit einem Innengewinde (22) versehen ist und die Statorscheibe (4) mit einem damit zusammenwirkenden Außengewinde (4c), und dass die Statorscheibe (4) gegenüber der Lagerung (23) hin und her drehbar ist. 5
2. Materialbearbeitungsmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, an deren Maschinengehäuse (2) wenigstens ein Schwenkgelenk vorgesehen ist, an welchem die Statorscheibe (4) und seine Befestigung gemeinsam angelenkt sind und um welches diese vor den Rotor (3) geschwenkt werden können. 10
3. Materialbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, worin die Befestigung als justierbare Mehrpunktbefestigung (24a, 24b, 24c) ausgebildet ist, mittels welcher die Statorscheibe (4) in die zum Rotor (3) allgemein parallele Ausrichtung verkippt werden kann. 15
4. Materialbearbeitungsmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, worin die Mehrpunktbefestigung (24a, 24b, 24c) die Halterung (23) trägt, in welcher die Statorscheibe (4) unter allgemeiner Erhaltung seiner Ausrichtung auf den Rotor (3) zu und/oder davon weg bewegt werden kann und mit welcher der Statorscheibe (4) gemeinsam mit dieser und der Halterung in die zum Rotor (3) allgemein parallele Lage gekippt wird. 20
5. Materialbearbeitungsmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, worin die Mehrpunktbefestigung (24a, 24b, 24c) am Aussenbereich einer vor den Rotor (3) schwenkbaren Maschinentür vorgesehen ist. 25
6. Materialbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Stellmittel umfassend zumindest ein Auflager (27) an der Befestigung, ein Widerlager (25) an der Statorscheibe (4) und ein diese zur Einjustierung eines Spaltabstandes aufeinander zu und/oder voneinander weg bewegendes Stellglied. 30
7. Materialbearbeitungsmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, mit einem Regelkreis zur Nachstellung des Stellgliedes, in welchem ein Sensormittel zur Erfassung des augenblicklichen Spaltabstandes, einer Mahlguteigenschaft und/oder eines Maschinenparameters vorgesehen ist. 35

des, einer Mahlguteigenschaft und/oder eines Maschinenparameters vorgesehen ist.

8. Materialbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied durch eine Feingewindespindel (26) gebildet ist, und dass das Auf- und Widerlager (25, 27) von einer Gewindebohrung für die Feingewindespindel (26) gebildet ist. 40
9. Materialbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer radial aussen auf einer Rotorscheibe (3) liegenden Mahlbahn, worin die Statorscheibe (4) radial ausserhalb seiner Mahlbahn gehalten ist. 45
10. Materialbearbeitungsmaschine nach dem vorhergehenden Anspruch, worin die Statorscheibe (4) eine zentrale Öffnung (10) besitzt, durch welche Mahlgut eingeführt werden kann. 50
11. Materialbearbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um eine Zerkleinerungsmaschine (1) handelt. 55
12. Materialbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um einen Scheibenagglomerator handelt. 60

Claims

1. Material treating machine with a housing (2) with a door frame, with a rotor (3) and a monobloc stator disc (4) that can be generally aligned parallel to the rotor and mounted at a radial distance from its axis (6), with a holding device (23) into which the stator disc (4) can be moved back and forth whilst generally maintaining its alignment with reference to the rotor, **characterized in that** the holding device (23) is held in the door frame and provided with an internal thread (22) and the stator disc (4) with a corresponding interacting outer thread (4c), and **in that** the stator disc (4) is rotatably arranged in relation to the holding device (23). 65
2. Material treating machine according to the preceding claim, equipped at the machine housing (2) with at least one pivot joint on which the stator disc (4) and its fastening (24) are both coupled and around which both can be pivoted in front of the rotor (3). 70
3. Material treating machine according to one of the preceding claims, wherein the fastening is designed as an adjustable multiple fastening (24a, 24b, 24c) with which the stator disc can be generally aligned parallel to the rotor (3). 75

4. Material treating machine according to the preceding claim, wherein the multiple fastening (24a, 24b, 24c) carries the holding device (23) in which the stator disc (4) can be moved back and forth with reference to the rotor (3) while maintaining its generally aligned position and with which the stator disc (4) together with the holding device can be tilted in a generally parallel position with reference to the rotor. 5
5. Material treating machine according to the preceding claim, wherein the multiple fastening (24a, 24b, 24c) is designed to be located on the outside of a machine door that can be pivoted in front of the rotor (3). 10
6. Material treating machine according to one of the preceding claims with an adjusting means comprising at least one bearing (27) at the fastening, one counter-bearing (25) at the stator disc (4) and a control element moving them towards each other or away from each other to adjust a gap. 15
7. Material treating machine according to the preceding claim, with a control circuit to readjust the control element, wherein a sensor records the immediate gap, a property of the material processed or a parameter of the machine. 20
8. Material treating machine according to one of the claims 6 or 7, **characterized in that** the control element consists of a fine-thread spindle (26) and **in that** the bearing and counter-bearing (25,27) consist of a tapped hole for the fine-thread spindle (26). 30
9. Material treating machine according to one of the preceding claims with a grinding path located radially on the outside of a rotor (3) wherein the stator disc (4) is held radially out of its grinding path. 35
10. Material treating machine according to the preceding claim wherein the stator disc (4) has a central opening (10) through which the feedstock can be fed. 40
11. Material treating machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the material treating machine is a size-reduction machine (1). 45
12. Material treating machine according to one of the claims 1 to 12, **characterized in that** the material treating machine is a disc agglomerator. 50

Revendications

1. Appareil pour le traitement de matériaux comprenant un carter (2) avec un cadre de porte, un rotor (3) et un disque fixe monobloc (4) pouvant être orienté de façon généralement parallèle au rotor et maintenu à distance radialement par rapport à son axe (6) et

pourvu d'un support (23) dans lequel le disque fixe (4) peut être avancé ou reculé par rapport au rotor (3) tout en respectant son orientation générale par rapport à celui-ci, **caractérisé en ce que** le support (23) est fixé dans le cadre de la porte et pourvu d'un filetage intérieur (22) et le disque fixe (4) d'un filetage extérieur (4c) interagissant entre eux et **en ce que** le disque fixe (4) est monté de façon rotative par rapport à son support (23).

2. Appareil pour le traitement de matériaux selon la revendication précédente et sur le carter (2) duquel est prévu au moins une articulation pivotante sur laquelle le disque fixe (4) et sa fixation (24) sont articulés et autour de laquelle la porte peut être pivotée devant le rotor (3).
3. Appareil pour le traitement de matériaux selon l'une des revendications précédentes et dans lequel la fixation est une fixation multiple réglable (24a, 24b, 24c) avec l'aide de laquelle le disque fixe (4) peut être basculé en une position généralement parallèle au rotor (3).
4. Appareil pour le traitement de matériaux selon la revendication précédente et dans lequel la fixation (24a, 24b, 24c) porte le support (23) dans lequel le disque fixe (4) est avancé ou reculé par rapport au rotor (3) en respectant son orientation générale par rapport à celui-ci et avec laquelle le disque fixe (4) avec le support peuvent être basculés en une position généralement parallèle au rotor (3).
5. Appareil pour le traitement de matériaux selon la revendication précédente et dans lequel la fixation multiple (24a, 24b, 24c) est prévue sur l'extérieur d'une porte de machine pouvant être pivotée devant le rotor (3).
6. Appareil pour le traitement de matériaux selon l'une des revendications précédentes avec un dispositif de réglage comprenant au moins un appui (27) à la fixation, un contre-appui (25) au disque fixe (4) ainsi qu'un organe de réglage permettant d'avancer ou de reculer ceux-ci l'un par rapport à l'autre pour régler un écart.
7. Appareil pour le traitement de matériaux selon la revendication précédente et pourvu d'un circuit de régulation pour le réajustage de l'organe de réglage et dans lequel est prévu un capteur enregistrant l'écart actuel, une propriété du matériau traité et/ou un paramètre de la machine.
8. Appareil pour le traitement de matériaux selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage est formé d'une broche filetée à pas fin (26) et l'appui et le contre-appui (25,27) sont formés

d'un alésage taraudé pour la broche fileté à pas fin (26).

9. Appareil pour le traitement de matériaux selon l'une des revendications précédentes avec une bande de broyage située sur le bord extérieur d'un rotor (3), **caractérisé en ce que** le disque fixe (4) est fixé radialement hors de sa bande de broyage. 5
10. Appareil pour le traitement de matériaux selon la revendication précédente et dans lequel le disque fixe (4) est pourvu d'une ouverture centrale (10) par laquelle le matériau à traiter peut être alimenté. 10
11. Appareil pour le traitement de matériaux selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'un broyeur (1). 15
12. Appareil pour le traitement de matériaux selon l'une des revendications 1 à 11 **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'un densificateur à disque. 20

25

30

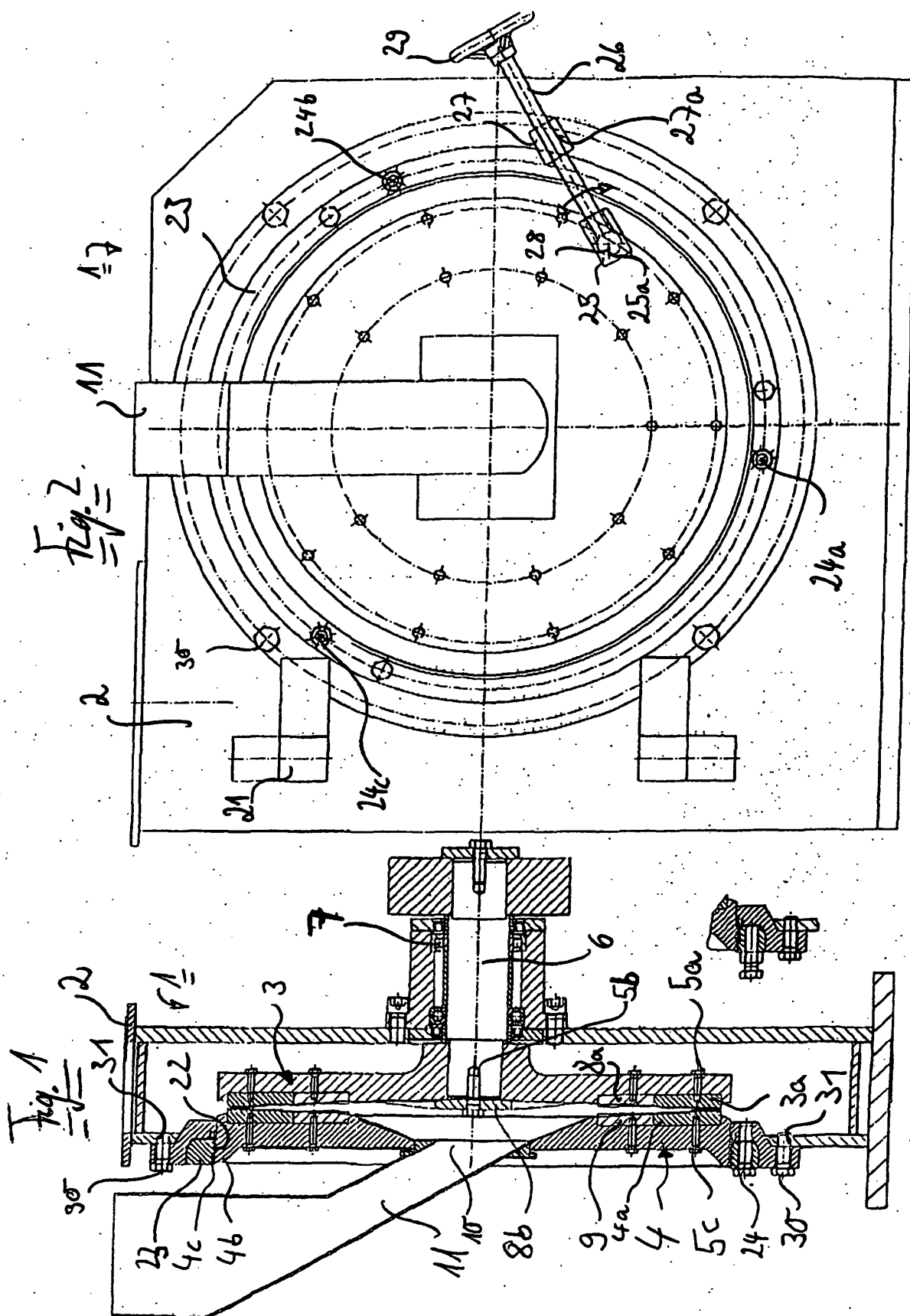
35

40

45

50

55



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 5509610 A [0007]