(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 2 030 692 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(51) Int Cl.:
B02C 18/18 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08105028.8**

(22) Anmeldetag: **12.08.2008**

(54) **Grobstoffzerkleinerer**

Reject material grinder

Broyeur de matière grossière

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB

(30) Priorität: **17.08.2007 DE 202007011572 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(73) Patentinhaber: **AMNI Maschinenbau GmbH**
58708 Menden (DE)

(72) Erfinder:
- **Udo Becker**
  58706 Menden (DE)
- **Michael Böhlefeld**
  58802 Balve (DE)

(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring**
Intellectual Property
Am Seestern 8
40457 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2005/028113
DE-U1-202005 013 719
US-A- 4 394 983
US-B1- 6 565 026

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).

EP 2 030 692 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Grobstoffzerkleinerer umfassend einen mit Messern bestückten Rotor und einen statorseitig angeordneten Statorkörper mit wenigstens einem mittels einer Stelleinrichtung translatorisch durch die Stelleinrichtung in Richtung zum Rotor hin und in Richtung vom Rotor weg verstellbares Messer, wobei die Stelleinrichtung über einen translatorisch gegenüber dem Rotor bewegbaren Stellschlitten sowie über eine Betätigungseinrichtung zum Bewegen des Stellschlittens in Richtung zum Rotor hin und in Richtung vom Rotor weg verfügt und das Messer kinematisch an eine Bewegung des Stellschlittens gekoppelt ist und das Messer mittels einer oder mehrerer, formschlüssig an den. Stellschlitten und das Messer lösbar anschließbaren Kupplungsglieder an den Stellschlitten angeschlossen ist.

[0002] Grobstoffzerkleinerer, die beispielsweise als Granulator ausgebildet sind, verfügen über einen mit Messern bestückten Rotor. Bei diesen handelt es sich um so genannte Hackmesser, wobei typischerweise mehrere Hackmesser in Drehrichtung des Rotors hintereinander liegend angeordnet sind. Die Messeranordnung des Rotors erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Längserstreckung desselben. Bei einem Zerkleinerungsbetrieb wirken die Rotormesser zusammen mit den Messern eines Statorkörpers. Der Stator ist gegenüber der Rotationsbewegung des Rotors ortsfest gehalten. Der Statorkörper trägt ein oder mehrere, in einer Reihe parallel zur Mantelfläche des Rotors angeordnete Messer, die typischerweise bei derartigen Zerkleinerern als Messerbalken ausgebildet sind. Die gegen die Rotationsrichtung des Rotors weisende Kante eines solchen Messers dient als Schnittkante und wirkt bei einem Zerkleinerungsbetrieb mit den Rotormessern zum Zerkleinern des zugeführten Gutes zusammen. Im Zuge eines Zerkleinerungsbetriebes eines solchen Grobstoffzerkleinerers tritt bei den Messern und vor allem bei dem oder den Statormessern ein Verschleiß ein mit der Folge, dass sich der Schnittspalt zwischen den Rotormessern und dem oder den Statormessern vergrößert. Der Verschleiß an dem oder den Statormessern ist größer als bei den Rotormessern, da typischerweise mehrere in Rotationsrichtung des Rotors hintereinander liegende Rotormesser vorgesehen sind und somit ein und dasselbe Statormesser das Statormesser für mehrere Rotormesser darstellt. Daher sind Grobstoffzerkleinerer entwickelt worden, die einen Statorkörper aufweisen, deren Messer mittels einer Stelleinrichtung translatorisch in Richtung zum Rotor zur Kompensation eines sich bei einem Zerkleinerungsbetrieb vergrößernden Schnittspaltes nachgestellt werden können. Ein gattungsgemäßer Grobstoffzerkleinerer ist aus der US-B1-6,565,026 bekannt geworden.

[0003] Vorbekannte Statorkörper mit translatorisch nachstellbaren Messern weisen eine Stelleinrichtung auf, die unmittelbar auf die Messer wirkt. Mittels der Stelleinrichtung, beispielsweise einer Stellspindel können das oder die Messer in Richtung zum Rotor hin zur Kompensation des sich verschleißbedingt vergrößernden Schnittspaltes bewegt werden. Eine solche Messernachstellung erfolgt typischerweise manuell. Beim Nachstellen des oder der Statormesser ist eine besondere Sorgfalt darauf zu legen, dass das oder die Statormesser nicht zu weit in Richtung zum Rotor verstellt werden, da ansonsten eine Rotation des Rotors blockiert wäre. Ist ein solches Messer zu weit in Richtung zur Mantelfläche des Rotors verstellt worden, ist es erforderlich, die gesamte Messerhalterung zu öffnen, die Stelleinrichtung zurückzubewegen, damit anschließend eine Messereinstellung wiederum ausgehend von einem zu weiten Schnittspalt durchgeführt werden kann. Dieses ist aufwendig.

[0004] Aus DE 20 2005 013 719 1 ist eine Statorverstelleinrichtung für einen Zerkleinerer beschrieben, bei der das Statormesser in translatorischer Richtung zum Rotor hin und von diesem weg verstellt werden kann. Diese Statorverstelleinrichtung verfügt über eine Druck- und Zugschraube, einen Hebel und eine Verstellschraube. Die Druck- und Zugschraube ist mit einem Verbindungsstück verbunden, welches wiederum über Schrauben die formschlüssige Verbindung zum Statormesser herstellt. Die Verstellschraube wirkt mittels des in einem Gehäuse integrierten Hebels auf die Zug- und Druckschraube. Dieses ermöglicht ein Verstellen des Statormessers, ohne die auf das Messer wirkende Vorspannung zu lösen. Zwar verfügt dieser vorbekannte Zerkleinerer über eine Statorverstelleinrichtung, mit der das Statormesser zum Rotor hin und vom Rotor wegbewegt werden kann und daher eine Statormessereinstellung grundsätzlich vereinfacht ist, jedoch ist das Wechseln eines Messerverschleiß desselben aufwendig, insbesondere zeitaufwendig. Zudem müssen die Messer zur Befestigung derselben über entsprechende Langlöcher verfügen, durch die die Befestigungsschrauben greifen.

[0005] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten Grobstoffzerkleinerer dergestalt weiterzubilden, dass unter Beibehaltung einer in zwei Richtungen möglichen Statormesserverstellung nicht nur die Messer einfacher konzipiert sondern auch ein Wechsel derselben vereinfacht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen eingangs genannten, gattungsgemäßen Grobstoffzerkleinerer gelöst, der dadurch gekennzeichnet ist, dass ein Kupplungsglied über zwei voneinander beabstandete und mittels eines Steges verbundene Kupplungszapfen verfügt und der Stellschlitten sowie das Messer zum Anschließen eines Kupplungsgliedes jeweils eine Zapfenaufnahme aufweisen.

[0007] Dieser Grobstoffzerkleinerer verfügt über eine Stelleinrichtung, die einen translatorisch gegenüber dem Rotor bewegbaren Stellschlitten und eine Betätigungseinrichtung zum Bewegen des Stellschlittens umfasst. Der Stellschlitten ist durch die Betätigungseinrichtung in Richtung zum Rotor hin und in Richtung vom Rotor weg translatorisch bewegbar. Das Messer wiederum ist kinematisch an eine Bewegung des Stellschlittens gekoppelt. Bei dieser Ausgestaltung erfolgt

die Bewegungsumsetzung einer typischerweise rotatorisch angetriebenen Betätigungseinrichtung in die translatorische Bewegungsrichtung zum Nachstellen des Messers über den Stellschlitten. Dieses hat zum Vorteil, dass das mit einer solchen Stelleinrichtung nachstellbare Messer eine sehr einfache Geometrie aufweisen kann. Schließlich handelt es sich bei dem Messer um ein Verschleißteil, welches entsprechend seiner Abnutzung ersetzt werden muss. Nicht ersetzt werden braucht im Rahmen eines Messerwechsels jedoch der Stellschlitten. Daher sind die Messer für einen solchen Grobstoffzerkleinerer auch kostengünstig in der Herstellung.

[0008] Die Bewegungskopplung des Messers an den Stellschlitten erfolgt gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel durch zwei bewegungsübertragende Mechanismen. Zum Bewegen des Messers in Richtung zum Rotor hin erfolgt eine Schubbewegungsübertragung des Stellschlittens auf das Messer durch Aneinanderliegen zweier zueinander weisender Stellflächen, von denen einer dem Schlitten und die andere dem Messer zugeordnet ist. Somit erfolgt eine solche Bewegungsübertragung durch eine unmittelbare Schubbewegung. Zum Anschließen des Messers an den Stellschlitten zum Ausüben einer Zugbewegung und somit einer von dem Rotor weg gerichteten translatorischen Bewegung des Messers werden ein oder mehrere Kupplungsglieder als bewegungsübertragendes Element bzw. bewegungsübertragende Elemente verwendet, die an dem Stellschlitten angeschlossen sind. Diese Kupplungsglieder sind lösbar an den miteinander zu verbindenden Bauteilen des Zerkleinerers - dem Stellschlitten und dem Messer - anschließbar. Durch derartige Kupplungsglieder kann grundsätzlich auch eine Schubbewegung von dem Stellschlitten auf das Messer übertragen werden. Bei einer solchen Ausgestaltung müssten jedoch die Kupplungsglieder auch die bei einem Betrieb des Grobstoffzerkleinerers über das Messer in translatorischer Richtung des Messers vom Rotor weggerichtete Schläge aufgefangen werden. Derartige Schläge können besser aufgefangen werden, wenn das Messer mit seiner Rückseite unmittelbar an eine Stellfläche des Stellschlittens grenzt. Aus diesem Grunde brauchen die Kupplungsglieder nur eine solche Stabilität aufweisen, dass diese zum Zurückziehen des Messers geeignet sind. Zum Schutze der Kupplungsglieder können diese, wenn der Stellschlitten mit seiner Stellfläche an die Stellfläche des Messers grenzt, ein gewisses Spiel in der Ankopplung aufweisen. Dieses ist für die Messereinstellung jedoch unerheblich.

[0009] Die Kupplungsglieder können beispielsweise durch zwei voneinander beabstandete und mittels eines Steges verbundene Kupplungszapfen gebildet sein. Bei einer solchen Ausgestaltung verfügen der Stellschlitten sowie das Messer zum Anschließen eines Kupplungsgliedes jeweils über eine Zapfenaufnahme. Ein solches Kupplungsglied kann ohne weiteres eingesetzt und wieder gelöst werden. Dadurch ist der Aufwand, der im Zuge eines Messerwechsels oder im Zuge einer Messerdrehung notwendig ist, auf ein Minimum reduziert.

[0010] Um beide zum Rotor weisenden Kanten eines solchen Messerbalkens benutzen zu können, ist gemäß einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Zapfenaufnahmen des Messers als durchgehende Bohrungen ausgebildet sind. Diese sind nicht nur einfach in der Herstellung, sondern gestatten sodann ohne weiteres ein Wenden eines solchen Messers.

[0011] Typischerweise weist ein Statorkörper mehrere derartiger Messer und eine entsprechende Anzahl von Stelleinrichtungen auf, wobei jedem Messer eine Stelleinrichtung zugeordnet ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, eine Stelleinrichtung vorzusehen, um damit mehrere Messer verstellen zu können.

[0012] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine stark schematisierte Seitenansicht eines Grobstoffzerkleinerers,

Fig. 2: eine perspektivische, zum Teil geschnittene Darstellung des Statorkörpers des Grobstoffzerkleinerers der Figur 1,

Fig. 3: eine Darstellung des Statorkörpers des Grobstoffzerkleinerers der Figur 2 in einer perspektivischen Darstellung nach Art einer Teil-Explosionsdarstellung,

Fig. 4: in einer vergrößerten Darstellung ein Kupplungsglied der Figur 3 und

Fig. 5: eine perspektivische Darstellung des Statorkörper in einer anderen Schnittebene.

[0013] Ein Grobstoffzerkleinerer 1 ist in Figur 1 schematisiert im Umfange seines Rotors 2 und seines Statorkörpers 3 dargestellt. Nicht gezeigt sind sämtliche weiteren Elemente, beispielsweise das Gestell, in dem der Rotor 2 gelagert und an dem der Statorkörper 3 gehalten ist. Der Rotor 2 trägt eine Vielzahl von Messern 4, wobei bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils sechs in Umfangsrichtung mit gleichem Winkelabstand zueinander angeordnete Messer 4 hintereinander angeordnet sind. Der Statorkörper 3 selbst ist nachfolgend zu den Figuren 2 bis 5 näher beschrieben.

[0014] Der Statorkörper 3 ist in nicht näher dargestellter Art und Weise schwenkbar angeordnet. Figur 1 zeigt den Statorkörper in seiner Stellung bei einem Zerkleinerungsbetrieb. Die schwenkbare Anordnung des Statorkörpers ist ausgebildet, damit dieser in der in Figur 1 gezeigten Pfeilrichtung verschwenken kann, wenn in den Schnittspalt S ein

nicht zerkleinerbarer Störstoff eingezogen wird. In einem solchen Fall schwenkt der Statorkörper 3 mit seinem Statormesser entgegen dem Uhrzeigersinn mit der Folge, dass der Schnittspalt S vergrößert wird. Dieses dient dem Zweck, Beschädigungen bei einem Störstoffeintrag zu vermeiden. Die Schwenkbarkeit des Statorkörpers 3 ist drehmomentabhängig. Der Statorkörper 3 verschwenkt bei Überschreiten eines bestimmten, auf sein Messer 5 einwirkenden Drehmoments.

[0015] Der Statorkörper 3 trägt, wie aus Figur 2 ersichtlich, eine Vielzahl von parallel zur Mantelfläche des Rotors 2 angeordneten Messern 5. Bei diesen Messern 5 handelt es sich um Messerbalken. Zum Zusammenwirken mit den Messern 4 des Rotors 2 dient jeweils die nach oben weisende Kante 6 eines Statormessers 5.

[0016] Der Statorkörper 3 selbst umfasst bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen winklig gestalteten Grundkörper 7, dessen Oberseite 8 die Anlagefläche für die Messer 5 darstellt. Die vordere, zum Rotor 2 weisende Seite des Grundkörpers 7 ist durch einen Verschleißschutzwinkel 9 geschützt. Dieser besteht aus einem besonders widerstandsfähigen Material. Der Grundkörper 7 trägt an seiner von dem Messer 5 wegweisenden Seite eine Halteleiste 10.

[0017] Zum Einstellen der Rotormesser 5 in Bezug auf den Schnittspalt S dient eine Stelleinrichtung 11, die über einen Stellschlitten 12 und eine Betätigungseinrichtung 13 verfügt. Der Stellschlitten 12 ist auf der als Stellfläche dienenden Oberseite 8 des Grundkörpers 7 in den durch den Doppelpfeil kenntlich gemachten Richtungen translatorisch verschiebbar. Diese Bewegung ist in der einen Richtung zum Rotor 2 hin und in der anderen Richtung vom Rotor 2 weg gerichtet. Die Betätigungseinrichtung 13 dient zum Bewegen des Stellschlittens 12 in diesen Richtungen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Betätigungseinrichtung 13 als Spindeltrieb ausgebildet, wie diese nachstehend zu den Figuren 3 und 5 beschrieben ist. Jedem Statormesser 5 ist eine Stelleinrichtung 11 mit einem Stellschlitten 12 zugeordnet. An den Stellschlitten 12 ist das Statormesser 5 über zwei Kupplungsglieder 14, von denen in Figur 2 eines erkennbar ist, angeschlossen. In der in Figur 2 gezeigten Benutzungsstellung des Statorkörpers 3 liegt die zum Messer 5 weisende Seite 15 des Stellschlittens 12 an der Rückseite 16 des Messers 5 an. Beide Flächen 15, 16 liegen flächig aneinander. Auf diese Weise wird eine Bewegung des Stellschlittens 12 in Richtung zum Rotor 2 hin als Schubbewegung auf das Statormesser 5 übertragen. Folglich wird bei einer solchen Verstellung das Messer 5 in Richtung zum Rotor 2 bzw. seinen Messern 4 verschoben. Zum Bewegen des Messers 5 in die entgegengesetzte Richtung und somit vom Rotor 2 weg, dienen die Kupplungsglieder 14, durch die das Messer 5 zugfest an den Stellschlitten 12 gekoppelt ist. Durch entsprechendes Betätigen der Betätigungseinrichtung 13 in die eine oder andere Richtung erfolgt eine Verstellung des Messers 5 in translatorischer Richtung zum Einstellen des Schnittspaltes S. Fixiert werden die Messer 5 durch jeweils eine Druckplatte 17, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nur auf den vorderen Bereich eines jeden Messers 5 wirkt. Jede Druckplatte 17 weist unterseitig eine Ausnehmung für die Kupplungsglieder 14 auf. Gehalten werden die Druckplatten 17 über Stehbolzen 18. Die Druckausübung auf die Messer 5 wird dadurch erreicht, dass sich die Druckplatte 17 mit ihrem vorderen Ende auf dem Statormesser 5 und mit ihrem rückwärtigen Ende auf einem Absatz 19 der Halteleiste 10 abstützt. Somit sind die Druckplatten 17 nach Art einer Zwei-Punkt-Lagerung gehalten und verklemmen die Stellschlitten 12 grundsätzlich nicht. Damit die Druckplatten 17 bei gelöster Verklemmung des jeweiligen Statormessers 5 insgesamt lagefixiert bleiben, sind zwei in den Absatz 19 der Halteleiste 10 eingebrachte Passstifte 20 vorgesehen, die in die Unterseite jeder Druckplatte 17 eingreifen. In dieser Stellung ist die Druckplatte 17 rückseitig an der Halteleiste 10 abgestützt.

[0018] Zum Verstellen des Stellschlittens 12 dient die als Spindeltrieb ausgelegte Betätigungseinrichtung 13. Der Spindeltrieb 13 verfügt über eine stehende, die Halteleiste 10 durchgreifende Spindel 21, die mit einem Gewindeabschnitt 22 aus der Halteleiste 10 in Richtung zum rotorseitigen Abschluss des Grundkörpers 7 herausragt. Dieser Gewindeabschnitt 22 ist in die Rückseite des Stellschlittens 12 eingeschraubt. Der Spindeltrieb umfasst ferner eine in einem Lagergehäuse 23 angeordnete Spindelmutter 24 (vgl. Figur 5), die sich unter Zwischenschaltung eines Druck- und Gleitlagers an der Rückseite der Halteleiste 10 abstützt. Außerhalb des Lagergehäuses 23 sind an der Spindelmutter 24 Schlüsselflächen 25 angeformt. Somit kann der Spindeltrieb 13 mittels der Spindelmutter 23 betätigt werden. Dieses führt zu einer translatorischen Bewegung der Spindel 21. Mit einer Kontermutter 26 wird die Spindelmutter 24 nach Einstellen des Schnittspaltes S festgelegt. An die Kontermutter 24 angeformt befindet sich ein Kapselrohr 27, in dem der über die Kontermutter 26 hinausgehende Abschnitt der Spindel 21 aufgenommen ist (vgl. auch Figur 5).

[0019] Zum rückwärtigen Abstützen des Stellschlittens 12 dienen jedem Schlitten zwei Druckschrauben 28, die sich mit ihrem Fuße 29 an der Rückseite des Stellschlittens 12 abstützen. Jede Druckschraube 28 durchgreift die Halteleiste 10 sowie eine Gewindeplatte 30, die in eine Ausnehmung der Halteleiste 10 eingesetzt ist. Eine Kontermutter 31 dient zum Fixieren jeder eingerichteten Druckschraube 28. Nach einem Einstellen des Schnittspaltes S durch Betätigen des Spindeltriebes 13, in welcher Bewegung der Stellschlitten 12 in Richtung von der Halteleiste 10 weg und in Richtung zum Rotor 2 hin bewegt worden ist, werden die Druckschrauben 28 entsprechend nachgestellt, um die gewünschte rückseitige Abstützung des Stellschlittens 12 zu erreichen.

[0020] Das Messer 5 sowie der Stellschlitten 12 verfügen jeweils über eine Zapfenaufnahme 32 bzw. 33, die jeweils als durchgreifende Bohrungen ausgebildet sind. Die Zapfenaufnahmen 32, 33 dienen zur Aufnahme von jeweils einem Kupplungszapfen 34 bzw. 35 eines Kupplungsgliedes 14. Ein Kupplungsglied 14 ist in einer vergrößerten Darstellung in Figur 4 gezeigt. Die beiden Kupplungszapfen 34, 35 sind mittels eines Steges 36 miteinander verbunden. Der Steg

36 ist ausgebildet, damit über diesen vornehmlich ein Zug von dem Stellschlitten 12 auf das Messer 5 übertragen werden kann. Die Kupplungszapfen 34, 35 weisen eine kreisrunde Querschnittsfläche auf und passen mit Spiel in die Zapfenaufnahmen 32 bzw. 33 ein. Der Abstand der Zapfenaufnahmen 32, 33 bzw. der Kupplungszapfen 34, 35 zueinander ist dergestalt vorgesehen, dass bei einem Schubbetrieb des Spindeltriebes 13 der Stellschlitten 12 mit seiner zu dem Messer 5 weisenden Stellfläche 15 an der Rückseite des Messers 5 anliegt. Dieses Spiel erlaubt ein einfaches Lösen und Einsetzen der Kupplungsglieder 14 zum kinematischen Anschließen eines Messers 5 an eine translatorische Bewegung des Stellschlittens.

[0021] Sind die Kupplungsglieder 14 mit ihren Kupplungszapfen 34, 35 in die Zapfenaufnahmen 32, 33 eingesetzt, liegen die Stege 36 mit ihrer Unterseite auf der Oberseite des Stellschlittens 12 bzw. des Messers 5, wie in Figur 2 gezeigt, auf. Die Druckplatten 17 tragen an entsprechender Stelle eine in Bewegungsrichtung des Stellschlittens 12 und des Messers 5 sich erstreckende Ausnehmung, in der die Kupplungsglieder 14 in Bewegungsrichtung des Messers 5 bewegbar sind. Die lichte Weite dieser in die Unterseite der Druckplatten 17 eingebrachten Führungen entspricht der Breite der Stege 36 der Kupplungsglieder 14 bzw. sind geringfügig größer, um die gewünschte Bewegbarkeit der Kupplungsglieder 14 in den Ausnehmungen zu gewährleisten. Dieses recht passgenaue Eingreifen der Kupplungsglieder 14 in die entsprechenden Führungen der Druckplatten 17 dient zum zusätzlichen Fixieren der Druckplatten 17 im Falle von auf die Statormesser 5 einwirkenden Schlägen. Der Stellschlitten 12 weist unterseitig Ausnehmungen auf, damit darin Passfedern P in entsprechender Weise geführt sind, wie die Kupplungsglieder 14 in die Unterseite der Druckplatte 17 eingreifen. Durch diese Maßnahme werden die sich mit ihrem hinteren Ende an der Halteleiste 10 abstützenden Druckplatten 17 in Querrichtung formschlüssig fixiert und abgestützt.

[0022] Da der Stellschlitten 12 schub- und zugfest an den Spindeltrieb 13 angeschlossen ist und aufgrund der vorbeschriebenen kinematischen Kopplung des Messers 5 an den Stellschlitten 12 kann das Messer 5 mittels des Spindeltriebes 13 in translatorische Richtung zu dem Rotor 2 hin und von diesem wegbewegt werden. Hierdurch ist eine Schnittspalteinrichtung besonders einfach durchzuführen.

[0023] Gleichfalls ist bei dem vorbeschriebenen Statorkörper 3 ein Messerwechsel mit wenigen Handgriffen durchzuführen. Nachdem die Druckplatte 17 abgenommen ist, werden die beiden Kupplungsglieder 14 aus ihrer den Stellschlitten 12 mit dem Messer 5 verbindenden Stellung herausgenommen. Anschließend kann das Messer 5 ohne weiteres entfernt oder gewendet werden. Ein Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Bei einer Messerverstellung ist es allein erforderlich, dass die Druckplatte 17 zum Lösen der auf das Messer 5 wirkenden Verklemmung geringfügig gelockert wird, und zwar lediglich soweit, dass mittels des Spindeltriebes 12 das Messer 5 translatorisch in die eine oder andere Richtung bewegt werden kann. Nach Einstellen des Schnittspaltes S wird die Druckplatte 17 erneut festgelegt.

[0024] In einem in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Statormesser unmittelbar an einen Spindeltrieb, wie in den Figuren 2 bis 5 beschrieben, angeschlossen. Somit wirkt dieser bei einem solchen Ausführungsbeispiel die Stelleinrichtung ohne Zwischenschaltung eines Stellschlittens auf das Messer. Auch dieses Messer ist aufgrund seines Anschlusses an den Spindeltrieb in translatorischer Richtung zum Rotor hin und vom Rotor weg bewegbar.

[0025] Aus der Beschreibung der Ausführungsbeispiele wird deutlich, dass mit einer einzigen Stelleinrichtung das Messer zum Rotor hin und vom Rotor weg bewegt werden kann.

[0026] In den vorstehenden Ausführungen sind lediglich einzelne Ausführungsbeispiele gezeigt. Diese stellen jedoch nur einige von zahlreichen Möglichkeiten dar, die Erfindung zu realisieren.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Grobstoffzerkleinerer	31	Kontermutter
2	Rotor	32	Zapfenaufnahme
3	Statorkörper	33	Zapfenaufnahme
4	Messer	34	Kupplungszapfen
5	Statormesser	35	Kupplungszapfen
6	Kante	36	Steg
7	Grundkörper		
8	Oberseite	P	Passfeder
9	Verschleißschutzwinkel	S	Schnittspalt
10	Halteleiste		
11	Verstelleinrichtung		
12	Stellschlitten		

(fortgesetzt)

13	Betätigungseinrichtung, Spindeltrieb
14	Kupplungsglied
15	Stellfläche
16	Rückseite
17	Druckplatte
18	Stehbolzen
19	Absatz
20	Passstift
21	Spindel
22	Gewindeabschnitt
23	Lagergehäuse
24	Spindelmutter
25	Schlüsselfläche
26	Kontermutter
27	Kapselrohr
28	Druckschraube
29	Fuß
30	Gewindeplatte

Patentansprüche

1. Grobstoffzerkleinerer umfassend einen mit Messern (4) bestückten Rotor (2) und einen statorseitig angeordneten Statorkörper (3) mit wenigstens einem mittels einer Stelleinrichtung (11) translatorisch durch die Stelleinrichtung (11) in Richtung zum Rotor (2) hin und in Richtung vom Rotor (2) weg verstellbares Messer (5), wobei die Stelleinrichtung (11) über einen translatorisch gegenüber dem Rotor (2) bewegbaren Stellschlitten (12) sowie über eine Betätigungseinrichtung (13) zum Bewegen des Stellschlittens (12) in Richtung zum Rotor (2) hin und in Richtung vom Rotor (2) weg verfügt und das Messer (5) kinematisch an eine Bewegung des Stellschlittens (12) gekoppelt ist und das Messer (5) mittels einer oder mehrerer, formschlüssig an den Stellschlitten (12) und das Messer (5) lösbar anschließbaren Kupplungsglieder (14) an den Stellschlitten (11) angeschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Kupplungsglied (14) über zwei voneinander beabstandete und mittels eines Steges (36) verbundene Kupplungszapfen (34, 35) verfügt und der Stellschlitten (12) sowie das Messer (5) zum Anschließen eines Kupplungsgliedes (14) jeweils eine Zapfenaufnahme (32, 33) aufweisen.

2. Grobstoffzerkleinerer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zapfenaufnahmen (32, 33) des Messers (5) durchgehende Bohrungen sind.

3. Grobstoffzerkleinerer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Statorkörper (3) an seiner Bewegungsfläche (8) eine oder mehrere Passfedern (P) zum Führen eines Stellschlittens (12) aufweist, die in entsprechend komplementär ausgebildete Führungsnuten des Stellschlittens (12) eingreifen.

4. Grobstoffzerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungsglieder (14) mit ihrem Steg (36) auf der Oberseite des Stellschlittens (12) bzw. des Messers (5) aufliegen und eine Druckplatte (17) zum Fixieren eines Messers (5) vorgesehen ist, wobei die Druckplatte (17) unterseitig den Stegen (36) der Kupplungsglieder (14) entsprechende Führungsnuten zum formschlüssigen Fixieren der Druckplatte (17) in Querrichtung zur Bewegungsrichtung des Stellschlittens aufweist.

5. Grobstoffzerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Statorkörper (3) ein oder mehrere, nachstellbare Druckschrauben (28) zugeordnet sind, deren Schraubenfuß (29) sich an der von dem Messer (5) wegweisenden Seite des Stellschlittens (12) abstützt.

6. Grobstoffzerkleinerer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckschrauben (28) in einer im

Statorkörper (3) gehaltenen und von dieser lösbaren Gewindeplatte (30) gelagert sind.

7. Grobstoffzerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Statorkörper (3) über mehrere in einer Reihe parallel zur Mantelfläche des Rotors (2) angeordnete Messer (5) und über eine entsprechende Anzahl von Stelleinrichtungen (11) verfügt.

Claims

1. A coarse material comminuting device comprising a rotor (2) equipped with blades (4) and a stator body (3) arranged on the stator side with at least one blade (5) that can be adjusted toward the rotor (2) and away from the rotor (2) using a final controller (11), translationally through the final controller (11), wherein the final controller (11) has a positioning carriage (12) that can be translationally moved relative to the rotor (2) and an actuating device (13) for moving the positioning carriage (12) toward the rotor (2) and away from the rotor (2), and the blade (5) is coupled kinematically to a motion of the positioning carriage (12), and the blade (5) is connected to the positioning carriage (11) by one or more coupling elements (14) that can be detachably connected in a positive manner to the positioning carriage (12) and the blade (5), **characterized in that** a coupling element (14) has two coupling journals (34, 35) spaced apart from each other and joined by a web (36), and the positioning carriage (12) and the blade (5) each have a journal receptacle (32, 33) for connecting a coupling element (14).

2. The coarse material comminuting device according to claim 1, **characterized in that** the journal receptacles (32, 33) of the blade (5) are continuous boreholes.

3. The coarse material comminuting device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the stator body (3) has one or more adjustment springs (P) on its moving surface (8) for guiding a positioning carriage (12), which engage complementarily designed guiding grooves in the positioning carriage (12).

4. The coarse material comminuting device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the coupling elements (14) with their web (36) lie on the upper side of the positioning carriage (12) or the blade (5), and a pressure plate (17) is provided to fix the blade (5) in place, wherein the bottom of the pressure plate (17) has guiding grooves corresponding to the webs (36) of the coupling elements (14) for positively fixing the pressure plate (17) in the transverse direction to the direction of movement of the positioning carriage.

5. The coarse material comminuting device according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the stator body (3) has allocated to it one or more adjustable pressure screws (28), the screw base (29) of which is supported against the side of the positioning carriage (12) pointing away from the blade (5).

6. The coarse material comminuting device according to claim 5, **characterized in that** the pressure screws (28) are mounted in a threaded plate (30) held in the stator body (3) and detachable from the latter.

7. The coarse material comminuting device according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the stator body (3) has several blades (5) arranged in series parallel to the jacket surface of the rotor (2), along with a corresponding number of final controllers (11).

Revendications

1. Broyeur de matière grossière comprenant un rotor (2) équipé de couteaux (4) et un corps de stator (3) disposé côté stator présentant au moins un couteau (5) pouvant être déplacé au moyen d'un dispositif de réglage (11) par translation par le dispositif de réglage (11) en direction du rotor (2) et à partir du rotor (2), le dispositif de réglage (11) disposant d'un chariot de réglage (12) déplaçable par translation par rapport au rotor (2) et d'un dispositif d'actionnement (13) pour le déplacement du chariot de réglage (12) en direction du rotor (2) et à partir du rotor (2) et le couteau (5) étant couplé par cinématique à un déplacement du chariot de réglage (12) et le couteau (5) étant raccordé au chariot de réglage (11) au moyen d'un ou plusieurs éléments de couplage (14) pouvant être raccordés de façon amovible par complémentarité de formes au chariot de réglage (12) et au couteau (5),
caractérisé en ce que
un élément de couplage (14) dispose de deux tenons de couplage (34, 35) espacés l'un de l'autre et reliés au moyen d'une barrette (36) et le chariot de réglage (12) ainsi que le couteau (5) présentent chacun un logement de tenon

(32, 33) pour le raccordement d'un élément de couplage (14).

2. Broyeur de matière grossière selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les logements de tenon (32, 33) du couteau (5) sont des perçages continus.

3. Broyeur de matière grossière selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps de stator (3) présente sur sa surface de mouvement (8) un ou plusieurs ressorts d'ajustement (P) pour le guidage d'un chariot de réglage (12), qui s'engagent dans des rainures de guidage conçues de façon complémentaire et appropriée du chariot de réglage (12).

4. Broyeur de matière grossière selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments de couplage (14) reposent avec leur barrette (36) sur le côté supérieur du chariot de réglage (12) ou du couteau (5) et une plaque de pression (17) est prévue pour la fixation d'un couteau (5), la plaque de pression (17) présentant côté inférieur des rainures de guidage correspondant aux barrettes (36) des éléments de couplage (14) pour la fixation par complémentarité de formes de la plaque de pression (17) dans le sens transversal au sens de déplacement du chariot de guidage.

5. Broyeur de matière grossière selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une ou plusieurs vis de pression (28) ajustables sont attribuées au corps de stator (3), vis dont la base (29) s'appuie sur le côté, opposé au couteau (5), du chariot de réglage (12).

6. Broyeur de matière grossière selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les vis de pression (28) sont logées dans une plaque filetée (30) maintenue dans le corps de stator (3) et détachable de celui-ci.

7. Broyeur de matière grossière selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps de stator (3) dispose de plusieurs couteaux (5) disposés dans une rangée parallèlement à la surface d'enveloppe du rotor (2) et dispose d'un nombre correspondant de dispositifs de réglage (11).

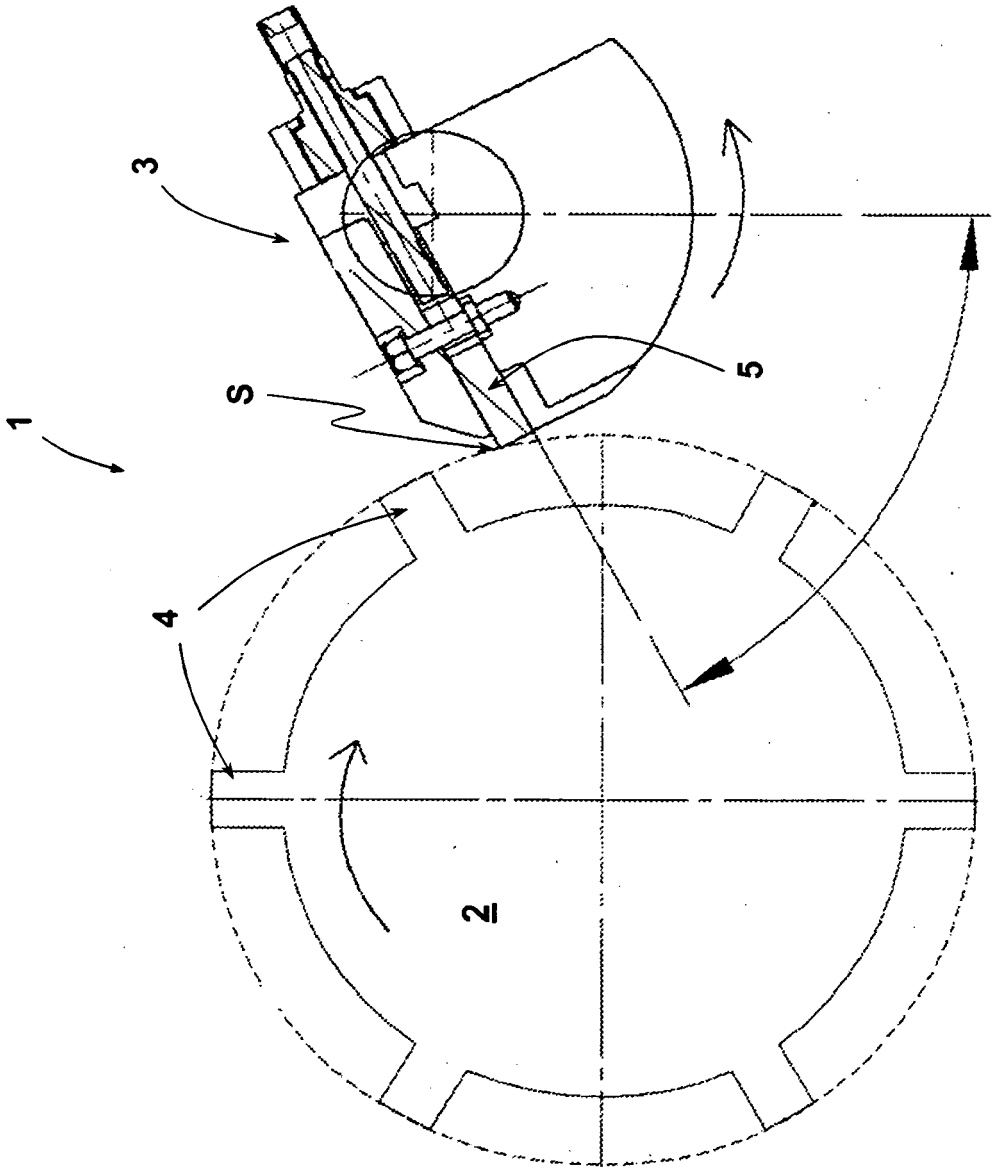


Fig. 1

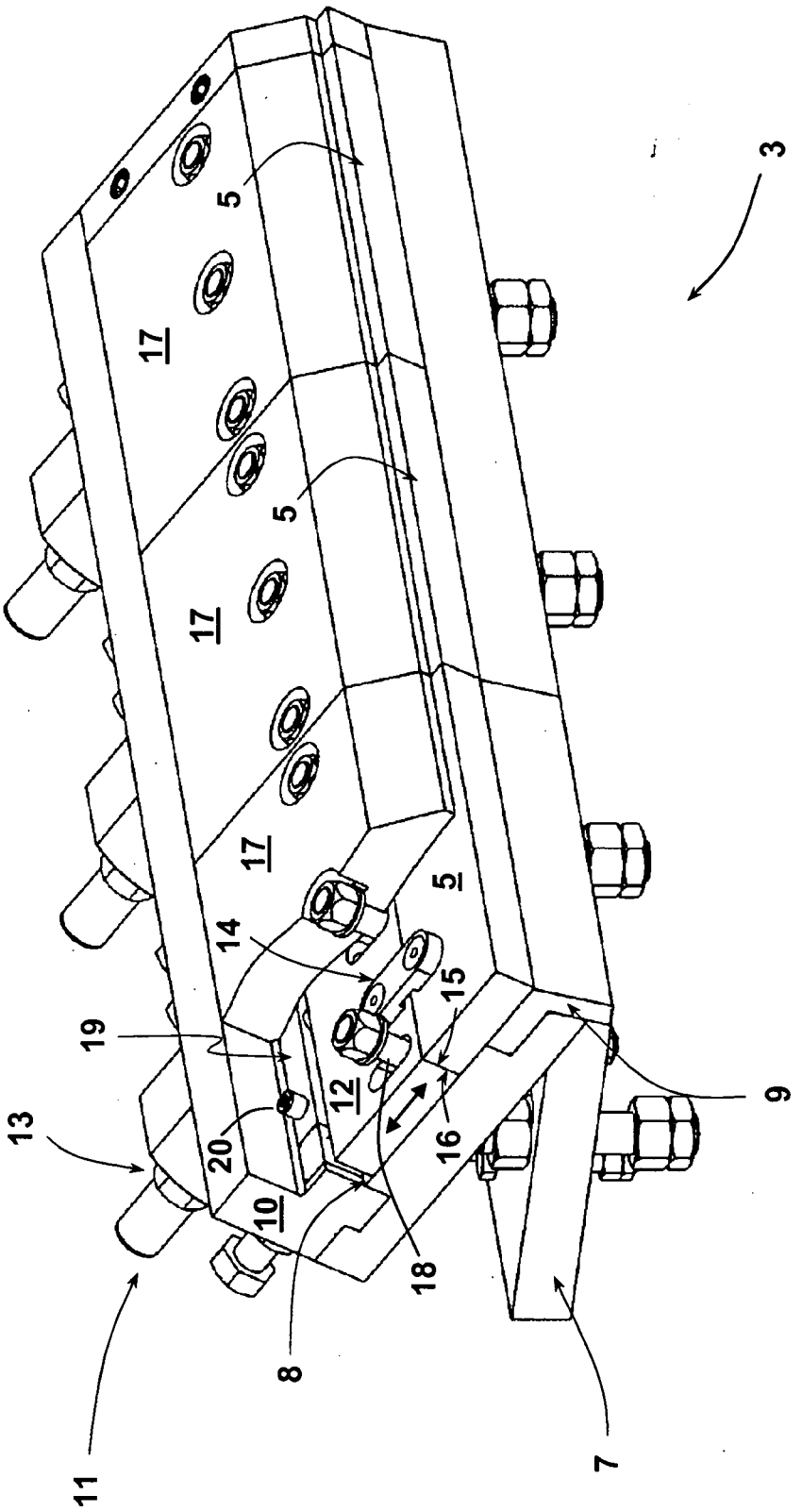


Fig. 2

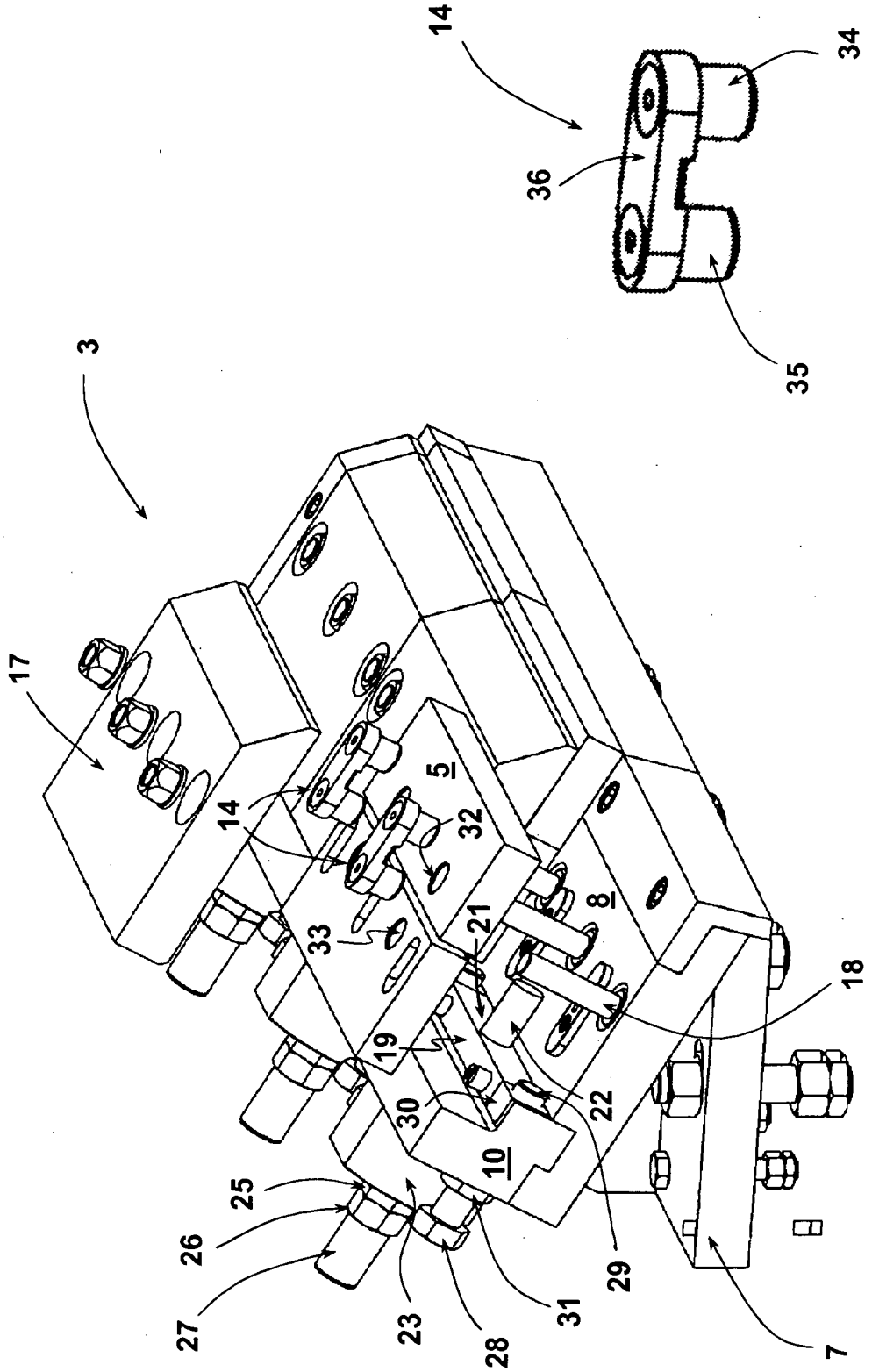


Fig. 3

Fig. 4

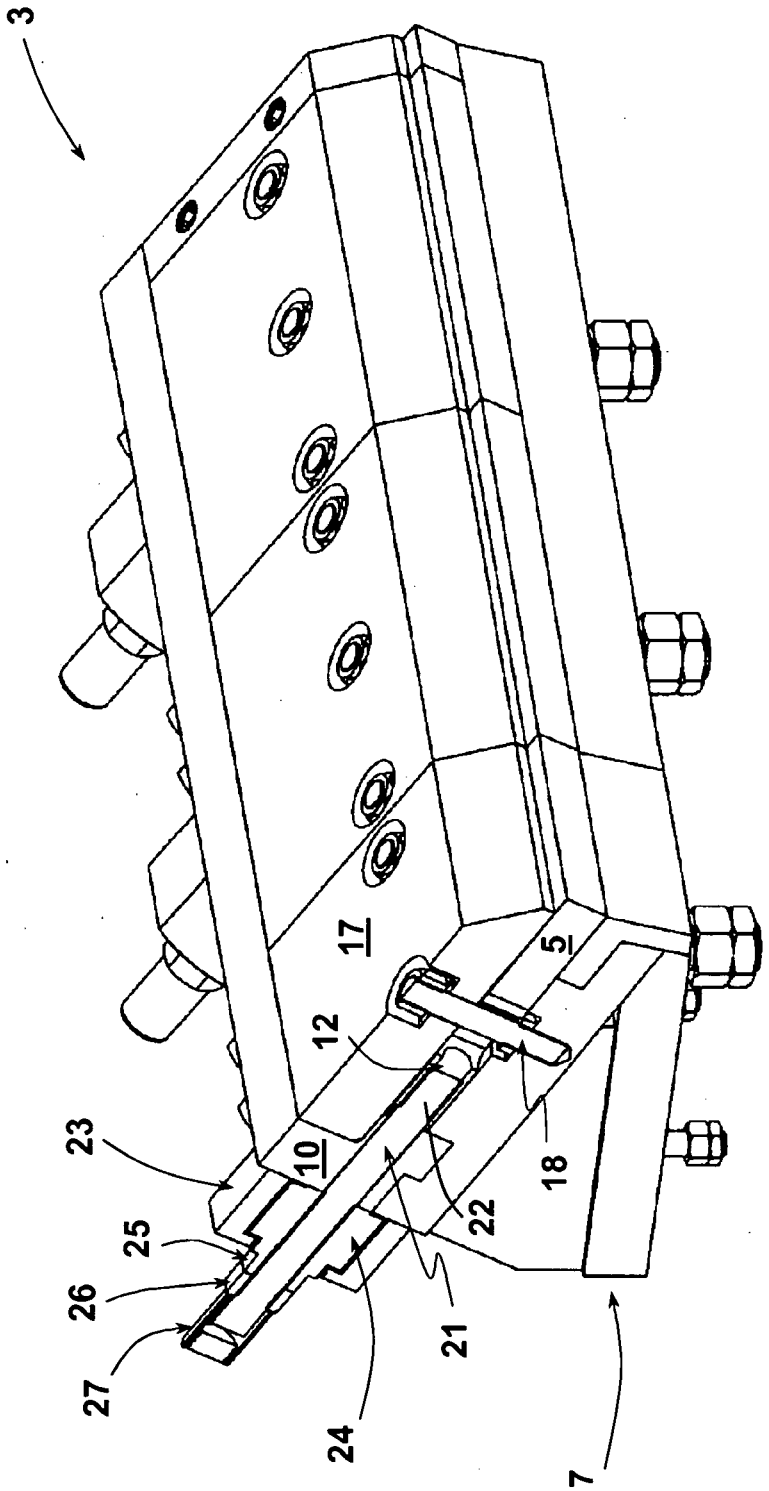


Fig. 5

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 6565026 B1 **[0002]**
- DE 2020050137191 **[0004]**