

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 711 604 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.⁶: **B02C 13/09**

(21) Anmeldenummer: **95116698.2**

(22) Anmeldetag: **24.10.1995**

(54) **Prallbrecher mit hydraulischer Verstellung des den Zerkleinerungsgrad bestimmenden
Mahlspaltes**

Impact crusher with hydraulic adjustment of the crushing gap which determines the degree of
comminution

Concasseur à percussion avec réglage hydraulique de l'écartement de broyage déterminant le degré
de fractionnement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB

(30) Priorität: **10.11.1994 DE 4440076**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(73) Patentinhaber:
**NOELL Service und Maschinentechnik GmbH
30853 Langenhagen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hemesath, Gerhard
D-48329 Havixbeck (DE)**
- **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 391 096 DE-A- 3 525 101
DE-A- 4 116 134

EP 0 711 604 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Prallbrecher mit einem mit Schlagleisten versehenen Rotor und schwenkbar im Brechergehäuse angeordneten Prallwerken entsprechend den Merkmalen des Gattungsbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Der Entwicklungstrend bei solchen Zerkleinerungsmaschinen ist gerichtet auf eine Steuerung der im Betrieb erforderlichen Verstellungen der für den Zerkleinerungsgrad maßgeblichen Prallwerke von einem von den Maschinen entfernten Steuerungsstand aus, was vorzugsweise mittels hydraulischer Betätigungseinrichtungen geschieht.

[0003] Es kann allerdings geschehen, daß solche hydraulischen Einrichtungen ausfallen, z.B. infolge Undichtwerdens von Leitungen. Das führt bei Verstellung der Prallwerke von Prallbrechern z.B. durch hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregate zu erheblichen Schäden, weil dann die Prallwerke unter der Wirkung ihres Gewichts in den Schlagbereich der Schlagleisten des Rotors fallen können.

[0004] Man hat deshalb bei Prallzerkleinerungsmaschinen, wie Prallbrechern oder Prallmühlen, deren Prallwerke von hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregaten über Kolbenstangen zum Rotor einstellbar gehalten werden, zusätzliche Vorrichtungen vorgesehen, die mit den Prallwerken mechanisch verbunden sind und bei Versagen der hydraulischen Halte- und Einstellmittel das Einfallen der Prallwerke in den Schlagbereich der Schlagleisten des Rotors mittels einstellbarer Anschläge verhindern.

[0005] Bei bekannten Prallbrechern dieser Art sind diese zusätzlichen mechanischen Vorrichtungen unabhängig von den hydraulischen Halte- und Einstellmitteln angeordnet und verkomplizieren und verteuern dadurch die Prallbrecher (siehe Betriebsanleitung HAZEMAG-Prallmühle AP-PH 1313, Seite 6 und 41). Es ist aus der DE 35 25 101 A1 auch ein Prallbrecher bekannt, dessen hydraulische Halte- und Einstellmittel mit zusätzlichen, federnd wirkenden Dämpfungselementen ausgestattet sind und die einen Anschlag aufweisen, der die Bewegung der Dämpfungselemente und damit die Bewegung des über eine Gelenkstange angeschlossenen Prallwerks in Richtung auf den Rotor begrenzt. Der Anschlag ist aus mutterartigen Teilen gebildet, die auf der vom Prallwerk entfernteren Seite der Halte- und Einstellmittel auf die Kolbenstange des Dämpfungszyinders aufgeschraubt sind und sich ggf. gegen den Zylinder der Halte- und Einstellmittel abstützen.

[0006] Die bekannte Bauart ist insgesamt sehr kompliziert und daher teuer, auch ist eine Verstellung des Anschlages und damit eine Veränderung der Absenktiefe des Prallwerks auf den Rotor zu nicht oder nur schwer möglich, jedenfalls nicht im Sinne einer Fernbetätigung.

[0007] Der Erfindung liegt die Auflage zugrunde, die

Bauart der beschriebenen Prallbrecher zu vereinfachen. Darüberhinaus soll ein Weg aufgezeigt werden, herkömmliche Prallbrecher mit mechanischer Spindelverstellung preiswert auf hydraulische Verstellung der Prallwerke mit Wegmeß- und Überwachungseinrichtungen umzubauen, und es soll die Möglichkeit in weiterer Ausgestaltung der Erfindung eröffnet werden, die Verstellung der Prallwerke einschließlich der Verstellung der Anschlagtiefe fernbetätigbar auszuführen. Das geschieht erfindungsgemäß dadurch, daß die durch das hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregat bewegbare, mit dem Prallwerk verbundene Kolbenstange in einer Hülse längsbeweglich geführt ist, die ihrerseits im Brechergehäuse längsbeweglich geführt und feststellbar ist und für einen an dem von dem Prallwerk entfernteren Abschnitt der Kolbenstange vorgesehenen Teil der Kolbenstange als Anschlag bei einer auf den Rotor zu gerichteten Bewegung dient.

[0008] Eine solche Ausbildung ermöglicht es, den Anschlag dann zu verstellen und in Wirkung treten zu lassen, wenn das Prallwerk bei geforderter kleiner Spaltweite und mit verschlissenen Schlagleisten über den ursprünglichen Schlagkreis - bei neuen Leisten - hinaus auf den Rotor zu gestellt werden muß.

[0009] Aus der DE 41 16 134 A1 ist zwar ein Prallbrecher mit hydraulischen Spalteinstellmitteln bekannt, die einen Gleichlaufzylinder - mit beidseitig herausgeführter Kolbenstange - aufweisen, wobei die dem Prallwerk abgewandte Kolbenstange mit einer hydro-mechanischen Klemmeinrichtung versehen ist. Diese Klemmeinrichtung, auch mit Sicherheitsklemmeinrichtung bezeichnet, ist lediglich dafür vorgesehen, die Kolbenstange und damit das Prallwerk in Ruhestellung festzusetzen und eine ungewollte Verstellung zu verhindern. Damit wird aber auch verhindert, daß das Prallwerk bei Überlast gegen den hydraulischen, z. B. durch Druckventile begrenzten Druck ausweichen kann. Eine freie Längsbeweglichkeit der Kolbenstange ist nicht gegeben.

[0010] Umschließt die Hülse gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung einen im Durchmesser verringerten Teil der Kolbenstange, so ergibt sich durch die zum Prallwerk gerichtete Ringstirnfläche des im Durchmesser stärkeren, vom Prallwerk entfernteren Abschnitts der Kolbenstange in einfacher Weise eine Technik besonders guter Zusammenwirkung mit der vom Prallwerk weggerichteten Stirnfläche der Hülse, die als Anschlag die Bewegung der Kolbenstange und damit des Prallwerks in Richtung zum Rotor so begrenzt, daß das Prallwerk nicht in den Schlagbereich der Schlagleisten des Rotors gelangen kann.

[0011] Das Einstellen der Hülse in die hierfür erforderliche Stellung im Brechergehäuse erfolgt auf irgendeine geeignete Weise nach Lösen einer die Hülse umgreifenden Zange, die am Brechergehäuse in Bewegungsrichtung der Kolbenstange fest angeordnet ist. Dies geschieht bei stehendem Rotor, so daß der tatsächliche Mahlsplatt zwischen den äußeren Kanten der Schlaglei-

sten und den am weitesten zum Rotor vorstehenden Kanten des Prallwerks durch eine geöffnete Gehäuseklappe gemessen werden kann.

[0012] In vorteilhafter Weise erfolgt das Einstellen der Hülse durch hydraulisches Bewegen der Kolbenstange. Hierzu ist die Kolbenstange an dem zwischen der Hülse und dem Prallwerk befindlichen Abschnitt mit einem Mitnehmer versehen, der beim Bewegen der Kolbenstange vom Rotor weg die Hülse bei gelöster Zange mitnimmt.

[0013] Beim Einstellen der Hülse wird diese zunächst durch den Mitnehmer angehoben und dann durch die erwähnte Ringstirnfläche der Kolbenstange so weit abwärts bewegt, bis zwischen dem Prallwerk und den Schlagleisten ein geringer Sicherheitsabstand verbleibt, was bei stehendem Rotor und geöffneter Gehäuseklappe beobachtet werden kann.

[0014] Die dem Feststellen der Hülse dienende Zange ist vorteilhafterweise mit einer hydraulischen Betätigungsvorrichtung ausgestattet, so daß sie auch von einem entfernten Steuerstand bedient werden kann.

[0015] Die hydraulischen Halte- und Einstellmittel sind in bekannter Weise mit einer Wegmeßeinrichtung versehen, die die Bewegung der Kolbenstange auf einem digitalen Anzeigegerät erkennen läßt. Da sich die Anfangsstellung, in der die Spaltweite praktisch gleich Null ist, infolge des im Betrieb auftretenden Verschleißes der Schlagleisten und der Prallwerke infolge Nachstellens der Prallwerke bei verschiedenen Prallwerksstellungen ändert, muß, um korrekte Angaben über die Spaltweite an dem Anzeigegerät zu erhalten, auch die Wegmeßeinrichtung bei Neueinstellung der Hülse entsprechend verstellt werden. Hierzu ist erfindungsgemäß seitlich neben der Kolbenstange ein in Bewegungsrichtung der Kolbenstange verstellbarer induktiv wirkender Endschalter vorgesehen, der mit einem speziellen Teil der Kolbenstange zusammenwirkt und beim Zusammenwirken die Nullstellung der mit der Kolbenstange verbundenen Wegmeßeinrichtung im Anzeigegerät vornimmt und somit eine Verstellung der Spaltweite zwischen Prallwerk und Schlagkreis der Schlagleisten des Rotors von einem fern vom Aufstellungsort des Prallbrechers angeordneten Steuerstand zuläßt. Der spezielle Teil der Kolbenstange wird von dem Absatz gebildet, der durch die Verringerung des Durchmessers der Kolbenstange entsteht. Die Änderung der Masse an dieser Stelle wird von dem induktiv wirkenden Endschalter als Meßschwelle wahrgenommen.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Endschalter an einer schwenkbaren Wippe angeordnet ist, auf die eine Spindel mit Hilfe einer Verstelleinrichtung einwirkt. Die Verstelleinrichtung besteht erfindungsgemäß aus einem hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregat oder einem linear wirkenden elektromotorischen Element.

[0017] Mit derartigen Aggregaten ist ein Umrüsten älterer Prallbrecher auf hydraulische Betätigung beson-

ders leicht möglich, da sie werkmäßig vormontierbar sind.

[0018] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgerüsteten Prallbrechers dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt des Prallbrechers und

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung (teils im Schnitt) der hydraulisch betätigbaren Halte- und Einstellmittel

Fig. 3 einen Schnitt durch die Halte- und Einstellmittel entsprechend der Schnittlinie A - A in Fig 2.

[0019] Der Prallbrecher ist in Fig. 1 mit 1 bezeichnet. Er weist ein Brechergehäuse 2 auf, in dem ein Rotor 3 in Richtung des Pfeiles a sich um die Achse x dreht. Der Rotor ist mit Schlagleisten 4 ausgestattet. Im Brechergehäuse sind darüberhinaus 2 Prallwerke 5 und eine den Prallwerken entsprechende Mahlbahn 6 angeordnet, wobei zwischen dem Schlagkreis der Schlagleisten und der untersten Kante der Prallwerke bzw. der Mahlbahn je eine Spaltweite y belassen wird. Prallwerke und Mahlbahn sind mit je einem hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregat 7 versehen, dessen Kolbenstange 8 mit dem jeweiligen Prallwerk 5, bzw. der Mahlbahn 6 verbunden ist. Die hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregate sind mit an sich bekannten Wegmeßeinrichtungen 9 versehen und bilden mit den aus Fig. 2 ersichtlichen zusätzlichen Vorrichtungen 10 und zusätzlichen Einstellmitteln 11 jeweils ein einheitliches Aggregat 12.

[0020] Wie Fig. 2 erkennen läßt, kann ein Teil des Brechergehäuses 2 als Hohlträger 13 oder dergleichen ausgebildet sein. Auf dem Hohlträger ist das Zylinder-Kolben-Aggregat 7 unter Zwischenlage einer Ausgleichsplatte 14 befestigt. Die Kolbenstange 8 besteht aus einem im Durchmesser verringerten Teil 8^I und einem im Durchmesser dickeren Teil 8^{II}. Die Stelle, an der beide Teile zusammen kommen, wird als spezielles Teil der Kolbenstange bezeichnet und trägt das Bezugszeichen 15. Mit 16 ist eine Ringstirnfläche bezeichnet, die von dem im Durchmesser verringerten Teil 8^I und dem im Durchmesser dickeren Teil 8^{II} herrührt und vom letzten Teil, dem vom Prallwerk 5 bzw. von der Mahlbahn 6 entfernten Abschnitt der Kolbenstange, auf das Prallwerk zu gerichtet ist.

[0021] Die zusätzlichen Vorrichtungen 10 bestehen aus einer den dünneren Teil 8^I der Kolbenstange gleitend umschließenden Hülse 17 und einer diese umfassende Zange 18. Die Zange ist am Brechergehäuse 2 bzw. am Hohlträger 13 in Bewegungsrichtung der Kolbenstange 8 fest angeordnet und weist ggf. Rauigkeiten an der der Hülse 17 zugewandten Innenseite auf, die mit entsprechenden Rauigkeiten der Außenseite der Hülse in Eingriff stehen. Betätigt wird die Zange 18 mit einer hydraulischen Vorrichtung 19, z.B. einem

Zylinder-Kolben-Aggregat. Die Kolbenstange 8 weist am unteren, dem Prallwerk 5 zugewandten Ende einen Mitnehmer 20 auf.

[0022] Etwa in Höhe des speziellen Teils 15 der Kolbenstange 8 ist ein induktiv wirkender Endschalter 21 an einer Wippe 22 angeordnet, welche am Brechergehäuse 2 bzw. dem Hohlträger 13 so schwenkbar angebracht ist, daß der Endschalter in Bewegungsrichtung der Kolbenstange 8 verschwenkt werden kann. An dem dem Endschalter gegenüberliegenden Ende der Wippe 22 ist eine Spindel oder Stange 23 vorgesehen, die von einer Verstelleinrichtung 24 in Längsrichtung bewegt werden kann. Die Verstelleinrichtung kann eine von Hand betätigte Verstellmutter sein. Aber auch ein hydraulisch zu betätigendes Zylinder-Kolben-Aggregat oder ein linear wirkendes elektromotorisches Element sind verwendbar. Die Teile 15 und 21 - 24 sind zusammengefaßt auch als Einstellmittel 11 angegeben.

[0023] Zur Ermittlung der Spaltweite y zwischen der Unterkante eines Prallwerks 5 und dem Schlagkreis des Rotors 3 wird zunächst die Zange 18 geöffnet und die Hülse 17 mittels der Ringstirnfläche 16 der Kolbenstange 8 durch Verschieben derselben in Richtung auf den Rotor zu soweit in diese Richtung verschoben, daß die Unterkante des Prallwerks eine der Schlagleisten 4 - bei stehendem Rotor - gerade nicht berührt, ein Sicherheitsabstand eingehalten wird. Danach wird die Zange 18 mittels der hydraulischen Betätigungsvorrichtung 19 geschlossen und dadurch die Hülse 17 fest eingespannt, die infolge der in Bewegungsrichtung der Kolbenstange 8 festen Anordnung der Zange 18 nun fixiert ist.

[0024] Mit Hilfe des hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregates 7 wird die Kolbenstange 8 eingefahren und damit das an dieser befestigte Prallwerk 5 in Richtung vom Rotor 3 weg aufgefahren, wobei die Wegmeßeinrichtung 9 auf einem nicht dargestellten Anzeigegerät den zurückgelegten Weg und damit unter Berücksichtigung von Umrechnungsfaktoren die Spaltweite y anzeigt.

[0025] Sollte aus irgendeinem Grund das hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregat versagen, etwa durch Undichtwerden oder durch Bruch der Hydraulikleitungen, kann das Prallwerk 5 nur soweit auf den Schlagkreis des Rotors 3 zu herabsinken, bis die Ringstirnfläche 16 auf der fixierten Hülse 17 zum Anschlag kommt.

[0026] Wie unschwer zu erkennen ist, entspricht die Spaltweite y nach Umrechnung über die verschiedenen Hebellängen dem Maß, welches zwischen feststehender Hülse 17 und Ringstirnfläche 16 sich einstellt.

[0027] Der induktiv wirkende Endschalter 21 erfaßt dabei die Massenänderung am Übergang des im Durchmesser verringerten Teils 8^I zum im Durchmesser stärkeren Teil 8^{II} der Kolbenstange in Form einer Meßschwelle und gibt ein entsprechendes Signal an die elektrische Anzeigevorrichtung bzw. eine entsprechende Steuereinrichtung, wobei letztere bewirkt, daß

bei Erreichen der Meßschwelle - gleichzusetzen der gewünschten Spaltweite - die Bewegung der Kolbenstange 8 zum Stillstand kommt.

[0028] Durch Verschleiß der Schlagleisten 4 und der Prallwerke 5 bzw. der Mahlbahn 6 an ihren den Schlagleisten zugewandten Kanten vergrößert sich die jeweilige Spaltweite y . Auch wird mitunter ein anderes Endkorn gewünscht, so daß die das Endkorn bestimmende Spaltweite verändert werden muß. Um das zu erreichen, wird der Endschalter 21, der dazu an der Wippe 22 angeordnet ist, in Längsrichtung der Kolbenstange 8 verstellt. Die Verstellung kann ferngesteuert erfolgen, wenn auf die Spindel 23 eine Verstelleinrichtung 24 wirkt, die z.B. aus einem hydraulisch betätigbaren Zylinder-Kolben-Aggregat besteht. In dem Fall ist eine Kopplung der Meßwerte von der Wegmeßeinrichtung 9 mit den Werten der Verstelleinrichtung 24 in einer Steuereinheit vorteilhaft.

[0029] Bei größerem Verschleiß der Schlagleisten und Prallwerkskanten kann eine Neujustierung einer jeden Hülse von Zeit zu Zeit erforderlich werden. Dazu ist - bei stehendem Rotor - die Zange 18 zu öffnen und die Kolbenstange 8 und damit das Prallwerk 5 auf den Rotor zu - bis zum Erreichen des vorerwähnten Sicherheitsabstandes - zu fahren, wodurch sich auch die Hülse 17 in entsprechende Richtung verschiebt und danach wieder erneut durch Schleifen der Zange 18 einzuspannen ist.

[0030] Werden gänzlich verschlissene Schlagleisten durch neue Schlagleisten ersetzt, muß die Hülse 17 einer jeden Einheit in ihre Ausgangsposition gesetzt werden. Dazu wird die Zange 18 geöffnet und die Kolbenstange 8 eingefahren, so daß der an ihrem dem Prallwerk naheliegenden Ende angeordnete Mitnehmer 20 die Hülse in Richtung vom Rotor 3 wegzieht, um so eine Neuausrichtung in umgekehrter Richtung wie weiter vor beschrieben zu ermöglichen.

[0031] Die Erfindung ist nicht auf Prallbrecher beschränkt. Auch bei Hammerbrechern oder Hammermühlen ist sie anwendbar, wenn diese verstellbare sekundäre Zerkleinerungswerkzeuge aufweisen.

Patentansprüche

1. Prallbrecher mit einem mit Schlagleisten versehenen Rotor und schwenkbar im Brechergehäuse angeordneten Prallwerken, die mittels hydraulischer Zylinder-Kolben-Aggregate über Kolbenstangen zum Rotor einstellbar gehalten und mit zusätzlichen Vorrichtungen versehen sind, die mit den Prallwerken mechanisch verbunden sind und bei Versagen der hydraulischen Halte- und Einstellmittel das Einfallen der Prallwerke in den Schlagbereich der Schlagleisten des Rotors mittels einstellbarer Anschläge verhindern, wobei die zusätzlichen Vorrichtungen mit den korrespondierenden hydraulisch betätigbaren Halte- und Einstellmitteln unter Verwendung von deren Kolbenstangen zu einheitlichen Aggregaten ver-

bunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die durch das hydraulische Zylinder-Kolben-Aggregat (7) bewegbare, mit dem Prallwerk (5) verbundene Kolbenstange (8) in einer Hülse (17) längsbeweglich geführt ist, die ihrerseits im Brechergehäuse (2) längsbeweglich geführt und feststellbar ist und für einen an dem von dem Prallwerk (5) entfernten Abschnitt der Kolbenstange vorgesehenen Teil (16) der Kolbenstange als Anschlag bei einer auf den Rotor (3) zu gerichteten Bewegung dient.

2. Prallbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (17) einen im Durchmesser verringerten Teil (8') der Kolbenstange (8) umschließt und die zum Prallwerk (5) gerichtete Ringstirnfläche (16) des im Durchmesser stärken, vom Prallwerk entfernten Abschnitts der Kolbenstange mit der als Anschlag dienenden Hülse zusammenwirkt.

3. Prallbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Feststellen der Hülse (17) eine die Hülse umgreifende Zange (18) vorgesehen ist, die am Brechergehäuse (2) in Bewegungsrichtung der Kolbenstange (8) fest angeordnet ist.

4. Prallbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem zwischen der Hülse (17) und dem Prallwerk (5) befindlichen Abschnitt der Kolbenstange (8) ein Mitnehmer (20) vorgesehen ist, der beim Bewegen der Kolbenstange vom Rotor (3) weg die Hülse bei gelöster Zange (18) mitnimmt.

5. Prallbrecher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zange (18) mit einer hydraulischen Betätigungsvorrichtung (19) versehen ist.

6. Prallbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß seitlich neben der Kolbenstange (8) ein in Bewegungsrichtung der Kolbenstange verstellbarer induktiver Endschalter (21) vorgesehen ist, der mit einem speziellen Teil (15) der Kolbenstange zusammenwirkt und beim Zusammenwirken die Nullstellung einer mit der Kolbenstange verbundenen Wegmeßeinrichtung (9) vornimmt, und somit die Spaltweite zwischen Prallwerk (5) und Schlagkreis der Schlagleisten (4) des Rotors (3) angibt.

7. Prallbrecher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endschalter (21) an einer schwenkbaren Wippe (22) angeordnet ist, auf die eine Spindel (23) mit Hilfe einer Verstelleinrichtung (24) einwirkt.

8. Prallbrecher nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstelleinrichtung (24) aus einem Zylinder-Kolben-Aggregat oder einem linear

wirkenden elektromotorischen Element gebildet ist.

Claims

1. An impact crusher with a rotor equipped with blow bars and pivotably-mounted impact aprons arranged in the crusher housing, which by means of hydraulic cylinder piston units via piston rods are adjustably held in position vis à vis the rotor, and are provided with additional devices which are mechanically connected to the impact aprons, and which, on failure of the hydraulic retaining and positioning means, with the assistance of adjustable stops, prevent the impact aprons from dropping into the tip circle circumscribed by the blow bars of the rotor, whereby the additional devices are connected to the corresponding hydraulically-actuable retaining and positioning means by their piston rods to form homogeneous units, **characterised** in that the piston rod (8), which is movable through hydraulic cylinder piston unit (7) and connected to the impact apron (5) is enclosed longitudinally movable in a sleeve (17), which in turn is guided longitudinally movable in the crusher housing (2) and is fixable and which, during a movement directed towards the rotor (3), serves as a stop for a part (16) of the piston rod provided on the section of the piston rod furthest away from the impact apron (5).
2. An impact crusher according to claim 1, **characterised** in that the sleeve (17) encloses a reduced diameter part (8') of the piston rod (8), and that the annular face (16) facing towards the impact apron (5) of the thicker diameter section of the piston rod furthest from the impact apron interacts with the sleeve serving as a stop.
3. All impact crusher according to claim 1, **characterised** in that for the fixing of the sleeve (17) is provided a sleeve-encompassing clamp (18), which is firmly disposed on the crusher housing (2) in the direction of movement of the piston rod (8).
4. All impact crusher according to claim 1, **characterised** in that, on the section of the piston rod (8) between the sleeve (17) and the impact apron (5) is provided a carrier (20), which, with the clamp (18) released, withdraws the sleeve away from the rotor (3) on movement of the piston rod.
5. All impact crusher according to claim 3, **characterised** in that the clamp (18) is provided with a hydraulic actuating device (19).
6. All impact crusher according to claim 1, **characterised** in that, laterally adjacent to the piston rod (8) is provided an inductive limit switch (21) which is adjustable in the direction of movement of the pis-

ton rod, which interacts with a special part (15) of the piston rod and which during the interaction effects the zero position of a gap measuring device (9) connected to the piston rod, and thus detects the gap width between impact apron (5) and tip circle circumscribed by the blow bars (4) of the rotor (3).

7. All impact crusher according to claim 6, **characterised** in that the limit switch (21) is disposed on a pivotable rocker (22), on which a spindle (23) acts with the aid of an adjusting device (24).
8. All impact crusher according to claim 7, **characterised** in that the adjusting device (24) comprises a cylinder piston unit or a linear-acting electromotor-driven element.

Revendications

1. Concasseur à percussion avec un rotor muni de battoirs et avec des écrans de choc, placés pivotant dans le carter de concasseur, qui sont maintenus réglables relativement au rotor au moyen de groupes hydrauliques à cylindres et pistons par des tiges de piston et sont pourvus de dispositifs supplémentaires qui sont mécaniquement joints aux écrans de choc et, en cas de non-fonctionnement des organes d'arrêt et de réglage, empêchent la chute des écrans de choc susdits dans le cercle de frappe des battoirs du rotor par des arrêts réglables, les dispositifs supplémentaires étant assemblés en groupes unitaires avec les organes d'arrêt et de réglage à actionnement hydraulique en utilisant leurs tiges de piston, **caractérisé en ce** que la tige de piston (8), déplaçable au moyen du groupe à cylindre et piston (7) et jointe à l'écran de choc (5), est guidée mobile en sens longitudinal dans une douille (17) qui est guidée aussi mobile en sens longitudinal dans le carter de concasseur (2), est fixable et sert d'arrêt à une partie (16) de la tige de piston prévue dans la section plus éloignée de l'écran de choc (5) lors d'un mouvement en direction du rotor (3).
2. Concasseur à percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce** que la douille (17) entoure une partie à diamètre réduit (8¹) de la tige de piston (8) et que la surface frontale annulaire (16), en direction de l'écran de choc (5), de la section à diamètre plus grand plus éloignée de l'écran de choc coopère avec la douille qui sert d'arrêt.
3. Concasseur à percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'une griffe (18) entourant la douille (17) est prévue pour le fixage de la douille, laquelle griffe est positionnée fixe dans le carter de concasseur (2) en direction du mouvement de la

tige de piston (8).

4. Concasseur à percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'un toc d'entraînement (20) est prévu sur la section de la tige de piston (8) entre la douille (17) et l'écran de choc (5), lequel toc entraîne la douille pendant le mouvement d'éloignement de la tige de piston du rotor (3) lorsque la griffe (18) est desserrée.
5. Concasseur à percussion selon la revendication 3, **caractérisé en ce** que la griffe (18) est pourvue d'un dispositif d'actionnement (19) hydraulique.
6. Concasseur à percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce** qu'un interrupteur de fin de course (21) par induction réglable en direction du mouvement de la tige de piston, est prévu latéralement à côté de la tige de piston (8), lequel interrupteur coopère avec une partie spéciale (15) de la tige de piston, détermine la remise à zéro d'un instrument de mesure de course (9) lors de la convergence et signale ainsi la largeur de l'écartement entre l'écran de choc (5) et le cercle de frappe des battoirs (4) du rotor (3).
7. Concasseur à percussion selon la revendication 6, **caractérisé en ce** que l'interrupteur de fin de course (21) est placé dans une bascule pivotante (22), sur laquelle une tige (23) agit à l'aide d'un dispositif de réglage (24).
8. Concasseur à percussion selon la revendication 7, **caractérisé en ce** que le dispositif de réglage (24) est formé par un groupe à cylindre et piston ou par un élément à moteur électrique à action linéaire.

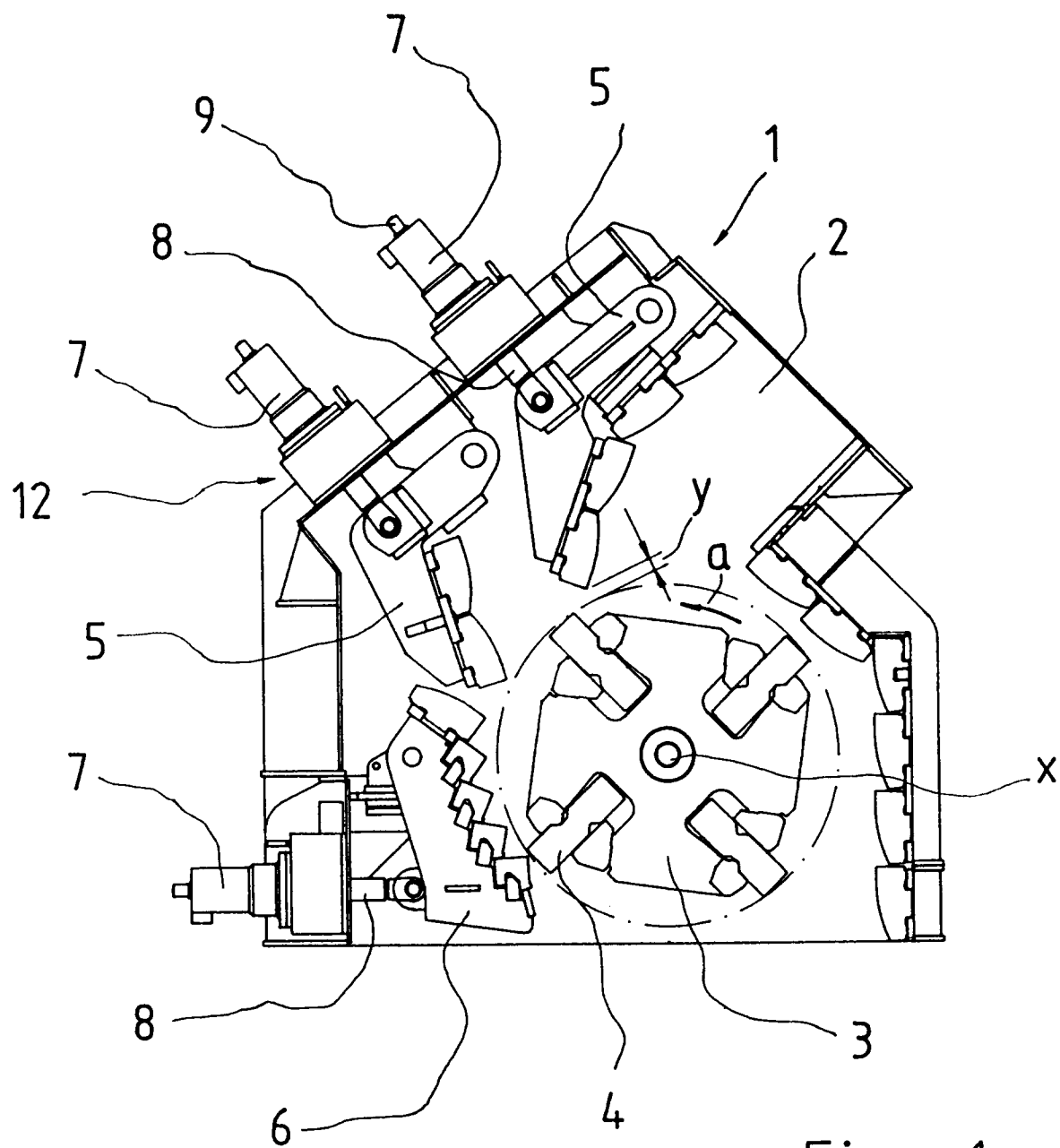


Fig. 1

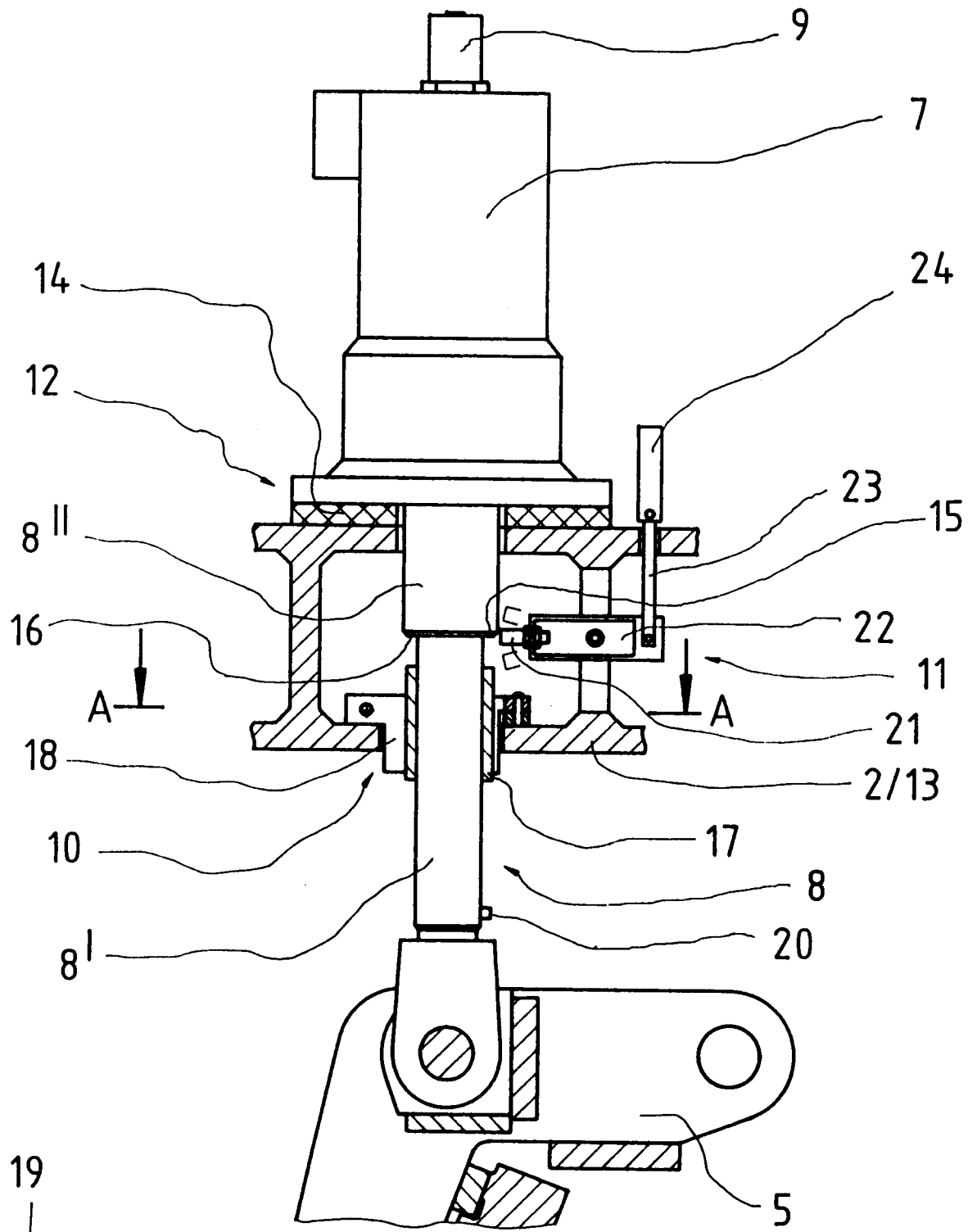


Fig. 2

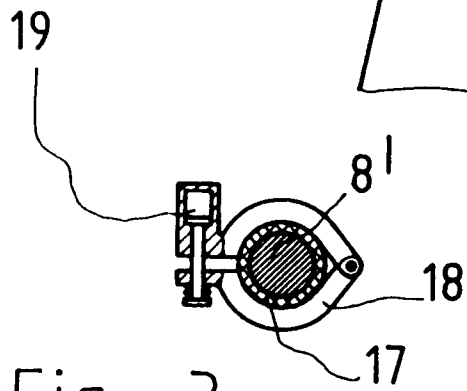


Fig. 3