



(11) **EP 1 384 510 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(51) Int Cl.:
B02C 2/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03013211.2**

(22) Anmeldetag: **12.06.2003**

(54) **Kegelbrecherbaureihe**

Cone crusher range

Gamme de broyeur à cônes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.07.2002 DE 10229940**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Fördertechnik
GmbH
45143 Essen (DE)**

(72) Erfinder: **Papajewski, Detlef
44879 Bochum (DE)**

(74) Vertreter: **Dahlkamp, Heinrich-Leo et al
ThyssenKrupp Technologies AG
VRP Patente
Am Thyssenhaus 1
45128 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A- 2 690 086 GB-A- 647 793
GB-A- 2 063 100**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 002, no. 132
(M-038), 4. November 1978 (1978-11-04) & JP 53
101164 A (KOBELITE LTD), 4. September 1978
(1978-09-04)**

EP 1 384 510 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 eine Kegelbrecherbaureihe bestehend aus verschiedenen Kegelbrechern, jeder Kegelbrecher beinhaltend ein innerhalb eines Gehäuses vorgesehenes auf einer Brecherachse positioniertes, etwa kegelstumpfförmig ausgebildetes Brechwerkzeug vorgegebbarer Höhe, vorgegebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers, das von einem innerhalb des Gehäuses angeordneten etwa kegelstumpfförmig ausgebildeten Brechmantel vorgegebbarer Bauhöhe, vorgegebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers unter Bildung eines Brechraumes umgeben ist.

[0002] Kegelbrecher zählen seit vielen Jahrzehnten zum allgemeinen Stand der Technik und sind definiert als Maschinen, die das Aufgabegut vornehmlich unter Druck zwischen einem innerhalb eines Brechmantels exzentrisch bewegten Brechkegel und der inneren Oberfläche des Brechmantels zerkleinern. Die Achse des Brechwerkzeuges ist gegenüber der des Brechmantels geneigt, so dass das Brechwerkzeug eine Taumelbewegung ausführt. Im praktischen Einsatz unterscheidet man Grob-, Mittel- und Feinkelbrecher, die für vorgebbare Aufgabekorngrößen bezüglich der Brechraumgestaltung ausgelegt sind.

[0003] Grob- und Mittelkegelbrecher werden vielfach für die kontinuierliche mechanische Zerkleinerung der Erz- und Natursteinaufbereitung, meist als zweite oder dritte Brechstufe, eingesetzt. Feinkelbrecher findet man in der Zerkleinerung oft hinter der Primärzerkleinerung als dritte oder vierte Brechstufe sowohl in der Erz- aufbereitung als auch in der Natursteinindustrie zur Herstellung qualitativ hochwertiger Massenbaustoffe. Über die Jahrzehnte gesehen wurden Kegelbrecher mit immer größeren Durchsatzleistungen konzipiert, wobei basierend auf den Vorläufermodellen geringerer Durchsatzleistung eine jeweils mehr oder weniger maßstäbliche gleichzeitige Vergrößerung: von Durchmesser und Bauhöhe des Brechwerkzeuges sowie des umgebenden Brechmantels herbeigeführt wurden. Daraus resultierten Maschinen mit verhältnismäßig großer Bauhöhe, was sich letztendlich durch höhere Maschinengewichte und damit einhergehende gestiegene Kosten bemerkbar machte. Praktische Untersuchungen haben gezeigt, dass es insbesondere bei größeren Bauhöhen Probleme mit Kompaktierungen des zu zerkleinernden Aufgabegutes kommt, was sich nicht nur nachteilig auf das Endkorn auswirkt, sondern insbesondere einerseits den Durchsatz einschränkt und andererseits zu extremen mechanischen Belastungen der gesamten Maschine führt.

[0004] Beispielhaft werden im folgenden einige Literaturstellen zum allgemeinen Stand der Technik abgehandelt.

[0005] Der DE-A 2 502 026 ist ein Feinkreisellbrecher niedriger Bauhöhe mit einer Brecherachse zu entnehmen, die mit einem unteren geradlinigen Abschnitt in einem zugeordneten Gehäuseteil gelagert ist und einen oberen abgewinkelten Abschnitt hat, auf dem der Brech-

kegel mittels Wälzlager drehbar gelagert ist, wobei der Brechkegel an seiner Unterseite über ein starr mit ihm verbundenes sphärisches Drucklager abgestützt ist. Hier ist lediglich ein für einen bestimmten Einsatzbereich ausgelegter Kegelbrecher angeführt, dessen Bauart nicht auf andere Baugrößen bzw. Durchsatzleistungen übertragbar ist.

[0006] In der WO-A 93/24235 wird ein Kegelbrecher beschrieben, der ein kegelartig ausgebildetes Brechwerkzeug umfasst, das auf einer Taumelbewegung ausführenden Achse gelagert ist, wobei das Brechwerkzeug von einem ebenfalls kegelartig ausgeführten Brechmantel unter Bildung eines Brechraumes umgeben ist. Auch hier sind keine Angaben zu übergeordneten Baugrößen und Durchsatzleistungen vorhanden.

[0007] Aus der GB 647 793 A ist ein Kegelbrecher bekannt, der kleiner und leichter ist und auch niedrige Betriebskosten aufweist.

[0008] Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, die für höhere Durchsätze zuständigen größeren Baugrößen einer Brecherbaureihe dahingehend anders als bisher zu konzipieren, dass die höheren Durchsätze mit gegenüber heute kleineren, leichteren und preiswerteren Maschinen erreicht werden, ohne dazu die Maschinenbeanspruchung zu erhöhen, oder die Verfahrensparameter des Brechvorganges (Brechkraft oder Taumelgeschwindigkeit bzw. Taumelhub) zu verändern.

[0009] Dieses Ziel wird dadurch erreicht, dass bei größeren Baugrößen einer Baureihe der Brecherdurchmesser erhöht, aber die Bauhöhe des Brechraumes unabhängig vom Durchmesser des Brechwerkzeuges sowie des Brechmantels, über eine von den Durchsatzstufen bestimmte Baureihe gesehen, im wesentlichen gleich ausgebildet ist, und zwar in etwa gleich der Bauhöhe des kleinsten Brechers der Baureihe.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0011] Der Erfindungsgegenstand bricht mit der herkömmlichen Tradition der ständigen Anpassung von Durchmessern und Brechraumhöhen und macht sich die Erkenntnis zunutze, dass der Durchsatz bei gleicher Brechspaltschlankheit durch proportionale Anpassung der Brechraumhöhe nicht erhöht wird. Bei steigender axialer Brechraumhöhe und beibehaltenen Durchmessern von Brechspaltein- und -austritt wächst dagegen (wegen Erhöhung der Schlankheit des Spaltes) die Tendenz zu Verstopfungen und zur Durchsatzverringerung. Lediglich die Kegeldurchmesser und die Form der Brechwerkzeuge haben somit Einfluß auf den Durchsatz.

[0012] Demzufolge ist es nun möglich, innerhalb von Kegelbrecher-Baureihen diese zwar mit unterschiedlichen Kegeldurchmessern der Brechwerkzeuge sowie der diese umgebenden Brechmäntel auszustatten, selbige jedoch bezüglich der axialen Bauhöhe des Brechraumes im wesentlichen gleich hoch zu halten.

[0013] Für den Fall, dass sich der Stopfpunkt des Brechers im wesentlichen am unteren Ende des Brechrau-

mes befindet und die Aufgabeguteigenschaften, insbesondere die maximale Korngröße und die Korngrößenverteilung, im wesentlichen konstant sind, kann aus diesem Grund die Brechraumbauhöhe der kleinsten Brecherbaugröße auf die größeren Baugrößen unmittelbar übertragen werden. Daraus resultieren für die größeren Baugrößen einer Baureihe eine wesentliche Reduzierung sowohl der Gesamt-Brecherbauhöhe als auch des Maschinengewichtes, was sich letztendlich auch durch geringere Kosten widerspiegelt.

[0014] Die Brechwerkzeuge für Brecher höheren Durchsatzes haben zwar größere Kegeldurchmesser und dadurch höhere Gewichte, wegen der vorgeschlagenen gleichbleibenden Kegelhöhe bleibt jedoch der Abstand zwischen dem Schwerpunkt des Brechkegels und der bzw. den Lagerstelle(n) der Brecherachse auch bei zunehmender Brechergröße im wesentlichen gleich bzw. steigt nur unwesentlich an. Dies wiederum wirkt sich günstig auf die Achsen- und Lagerbeanspruchung und auf den Betrieb der größeren Brecher der Baureihen aus. Brecherachse und Lagerstellen können dadurch bei den größeren Brechern der Baureihe auch schwächer und preisgünstiger ausgeführt werden als bisher.

[0015] Da Kegelsbrecher dieser Bauart vielfach kein Kopflager erhalten, kann außerdem ein größerer Hub der Brecherachse realisiert werden.

[0016] Mit dem Erfindungsgegenstand kann der Durchsatz von Brechern bei Stopfpunktlage am unteren Brechspaltende, insbesondere abhängig vom Brechkegeldurchmesser, erhöht werden und zwar derart, dass der Durchsatz mit dem Brechkegeldurchmesser steigt. Beim Stand der Technik wurde durch gleichzeitige mehr oder weniger maßstäbliche Vergrößerung der Durchmesser und Kegelhöhen der Durchsatz der Brecher mit steigender Brechraumbauhöhe definitiv nicht im erwarteten Ausmaß erhöht, da sich eine steigende Brechspaltschlankheit ergibt, die zu den bereits angesprochenen Kompaktierungen bzw. Verstopfungen geführt hat.

[0017] Die Schlankheit des Brechspaltes ist mit Rücksicht auf den maximal möglichen Durchsatz und die Brecherbeanspruchung so zu bemessen, dass der Stopfpunkt stets am unteren Brechspaltende liegt. Brecher gleicher Bauart, d.h. Grob-, Mittel- oder Feinbrecher (für jeweils etwa gleiches Kornmaterial) haben dann - unabhängig von ihrer Baugröße - Brechwerkzeuge mit jeweils etwa gleicher Schlankheit des Brechspaltes, so dass die Schlankheit des Brechspaltes aller Baugrößen einer Baureihe im wesentlichen gleich ist.

[0018] Die obere Brechspaltweite (Brechspalteintritt) sollte vorteilhafterweise etwas größer (ca. 20 - 50%) als das maximale Aufgabekorn gewählt werden, sie ist dann ebenfalls für alle Baugrößen einer Baureihe etwa gleich.

[0019] Bei konstantem Zerkleinerungsgrad aller Brecher sowie konstanter oberer Brechspaltweite und konstanter Brechspaltschlankheit innerhalb einer Baureihe folgen ebenfalls konstante untere Brechspaltweiten (Brechspaltaustritt) und konstante erforderliche axiale Brechraumböhen innerhalb einer Baureihe. Daraus folgt,

dass bei konstanter erforderlicher Brechraumböhe für alle Baugrößen einer Baureihe die Maschinenhöhe des kleinsten Brechers der Baureihe auch für alle übrigen Baugrößen in etwa ausreichend ist. Wird bei z.B. Großbrechern die kleinste Baugröße nicht für die größte Korngröße ausgeführt, sondern dafür eine nächsthöhere Baugröße eingesetzt, so gilt deren Bauhöhe auch als Maßstab für die der übrigen größeren Maschinengrößen dieser Baureihe.

[0020] Bisher gängige Verhältnisse von Brechkegeldurchmesser zu Brechraumböhe (jeweils über die Baugrößen einer Baureihe gemittelt) sind für

- Grobbrecher ca. 1 - 1,3 (1,5)
- Fein- bis Mittelbrecher ca. 2 - 2,3 (2,5)

[0021] Mit den üblichen Abstufungen der Baugrößen (welche nicht mit den Korngrößen, sondern mit dem Durchsatz korrelieren) kommt man bei den vorgeschlagenen neuen Baureihen zu einem Verhältnis von Brechkegeldurchmesser zu axialer Brechraumböhe in der Größenordnung von ca. 2,5 (kleine Brecher) bis ca. 8 (große Brecher), in besonderen Fällen zu einem Verhältnis von ca. 1 bis 15.

[0022] Der Erfindungsgegenstand ist sowohl für Brecher mit als auch für Brecher ohne Kopflager anwendbar.

[0023] Im Folgenden werden die mit dem Erfindungsgegenstand in Verbindung bringbaren Vorteile zusammengefasst:

- geringstmögliche Maschinenbauhöhe bei großen Durchsatzleistungen
- wesentlich geringeres Maschinengewicht großer Baugrößen
- wesentliche Verbilligung großer Baugrößen
- Verbilligung der Fundamente für große Baugrößen
- Geringere Krankapazität nötig und geringerer Montageaufwand
- Verringerung der Ausbauhöhen (Gebäude werden flacher)
- Ermöglichung des normalen Straßentransportes großer Baugrößen, welche dafür bisher ungeeignet waren oder besondere Probleme verursachten (z.B. Zerlegung nötig und Montage vor Ort, spezielle Transportzulassungen usw.)
- Wesentliche Vereinfachung und Verbilligung des Transportes aller größeren Baugrößen (z.B. Brückendurchfahrthöhen, Transportlogistik, Straßensattelzüge statt Spezialtransportfahrzeuge)

- In vielen Fällen einteilige Gehäusebauweise, wo bisher Unterteilung nötig war
- Maximaler Durchsatz je Baugröße durch Vermeidung von Kompaktierungen bzw. Verstopfungen
- Geringere Beanspruchung der Brecherachse (bzw. leichtere Achsen möglich), weil bei großen Baugrößen der Abstand zwischen Krafteinleitung und Lagern der Brecherachse nicht wesentlich größer wird als bei kleinen und weil daher Kräfte und Momente weniger stark steigen.

[0024] Neben der bereits angesprochenen Reduzierung des Maschinengewichtes können wegen der Herabsetzung der Neigung zu Kompaktierungen und Materialstau auch die Energieverluste der größeren Brecher einer Baureihe gesenkt werden, wobei auch ein geringerer Feinstkornanteil bei Aufwendung geringerer Kräfte realisiert werden kann.

[0025] Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 Prinzipskizze eines bekannten Kegelbrechers

Fig. 2 Prinzipskizze einer dem Stand der Technik und einer dem Erfindungsgegenstand entsprechenden neuen Kegelbrecherbaureihe mit angedeuteter Reduzierung der Brechraumhöhe

[0026] Fig. 1 zeigt einen Kegelbrecher 1 mit einem Gehäuse 2, innerhalb dessen eine Brecherachse 3 angeordnet ist. Die Brecherachse 3 trägt ein im Querschnitt kegelstumpfförmig ausgebildetes Brechwerkzeug 4. Innerhalb des Gehäuses 2 ist ein ebenfalls kegelstumpfförmig ausgebildeter Brechmantel 5 vorgesehen. Zwischen Brechwerkzeug 4 und Brechmantel 5 wird ein Brechraum 6 gebildet. Das Brechwerkzeug 4 hat einen vorgebbaren Durchmesser, womit der die Baugröße charakterisierende Durchmesser am unteren Ende des Brechraumes gemeint ist sowie eine vorgebbare Kontur- und Bauhöhe. Gleiches gilt für den Brechmantel 5 sowie den sich zwischen Brechwerkzeug 4 und Brechmantel 5 ergebenden Brechraum 6. Die Brecherachse 3 ist ihrem unteren Bereich seitlich in Lagern 7 abgestützt, wobei ihr eine Taumelbewegung aufgezwungen wird. Infolge dieser Taumelbewegung wird der radiale Abstand zwischen Brechwerkzeug 4 und Brechmantel 5 im Brechraum 6, in Umfangsrichtung gesehen, kontinuierlich vergrößert bzw. verkleinert. Ferner erkennbar ist ein Antriebsrad 8 sowie eine Getriebestufe 9, über welche der Brecherachse 3 die Taumelbewegung aufgezwungen wird. Ein derartiger Kegelbrecher 1 zählt zum allgemeinen Stand der Technik.

[0027] Ehe auf den Erfindungsgegenstand im Vergleich zum Stand der Technik eingegangen wird, werden im folgenden einige Definitionen wiedergegeben:

- Brecherbaureihe entsprechend Familie von Brechern gleicher Bauart, aber gestuft nach unterschiedlicher Größe für unterschiedlichen Durchsatz; durch die zu verarbeitende Korngröße charakterisiert.
- Brechkegeldurchmesser entsprechend ca. maximaler Durchmesser des Brechkegels am axial unteren Ende des Brechraumes (entsprechend Brechwerkzeug 4)
- Brechraum entsprechend Spalt zwischen Brechkegel und Brechmantel
- Brechraumhöhe entsprechend axiale Höhe zwischen Unterkante Brechmantel und Oberkante Brechkegel
- Schlankheit des Brechspaltes entsprechend Differenz aus Spaltweite am Brechereintritt und Spaltweite am Brecheraustritt geteilt durch Brechraumhöhe
- Hub = radiale Taumelamplitude des Brechkegels
- Maximal übliche Korngröße des Aufgabegutes :
- Grobbrecher: bis ca. 400 mm (allerdings nicht immer auch für die kleinste Baugröße einer Baureihe)
- Feinbrecher: ca. 32 bis 150 mm; in Sonderfällen auch 5 bis 32 mm
- Zerkleinerungsgrad entsprechend Mittelwert der Quotienten aus größtem Aufgabekorn - Durchmesser und kleinster Weite des Brechspaltes am Brechspaltaustritt

[0028] Fig. 2 zeigt als Prinzipskizze eine dem Stand der Technik (oberes Bild) und eine dem Erfindungsgegenstand entsprechende Kegelbrecherbaureihe (unteres Bild).

[0029] Dargestellt sind Brechräume 6 der dem Stand der Technik entsprechenden sowie Brechräume 6' der dem Erfindungsgegenstand entsprechenden Kegelbrecherbaureihe. Lediglich angedeutet sind die als Brechkegel (Kegelstumpf) ausgebildeten Brechwerkzeuge 4, 4' in Verbindung mit den sie umgebenden Brechmänteln 5, 5'. Das Aufgabekorn (Brechgut) gemäß Erfindungsgegenstand ist mit dem Bezugszeichen 10 versehen. Beim Stand der Technik (oberes Bild) ist erkennbar, dass in Abhängigkeit der steigenden Durchmesser sich bisher auch die axialen Bauhöhen sowohl der Brechwerkzeuge 4 als auch der diese umgebenden Brechmantel 5 sowie zwangsläufig auch der Brechräume 6 etwa maßstäblich vergrößerten. Lediglich die Kegeldurchmesser, die Schlankheit des Brechspaltes (Brechraum 6) und die Form der Brechwerkzeuge 4 sowie der Brechmäntel 5 haben Einfluß auf den Durchsatz des Brechgutes. Da-

gegen ist der Durchsatz bei unveränderter Schlankheit des Brechspaltes (Brechraum 6) unabhängig von der Brechraumhöhe.

[0030] Für den Fall, dass sich gemäß Erfindungsgegenstand der Stopfpunkt 11 am unteren Ende des Brechraumes 6 befindet (unteres Bild) und die Aufgabeguteigenschaften im wesentlichen konstant sind, kann aus diesem Grund die Brechraumhöhe h der kleinsten Brecherbaugröße (unteres Bild, linke Darstellung) auf die folgenden Baugrößen dieser Baureihe problemlos übertragen werden. Dies ist durch die beiden die Brechwerkzeuge 4'/Brechmäntel 5' schneidenden Linien dargestellt. Bei steigender Baugröße einer Baureihe ergibt sich somit eine wesentliche Reduzierung der Brecherbauhöhe und des Maschinengewichtes.

Patentansprüche

1. Kegelbrecherbaureihe bestehend aus verschiedenen Kegelbrechern, jeder Kegelbrecher beinhaltend ein innerhalb eines Gehäuses (2) vorgesehenes, auf einer Brecherachse (3) positioniertes etwa kegeltstumpfförmig ausgebildetes Brechwerkzeug (4,4') vorgebbarer Höhe, vorgebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers, das von einem innerhalb des Gehäuses (2) angeordneten etwa kegeltstumpfförmig ausgebildeten Brechmantel (5,5') vorgebbarer Bauhöhe, vorgebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers unter Bildung eines Brechraumes (6,6') umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei größeren Baugrößen einer Baureihe der Brecherdurchmesser erhöht, aber die Bauhöhe (h) des Brechraumes (6') unabhängig vom Durchmesser des Brechwerkzeuges (4') sowie des Brechmantels (5'), über eine von den Durchsatzstufen bestimmte Baureihe gesehen, im wesentlichen gleich ausgebildet ist, und zwar in etwa gleich der Bauhöhe (h) des kleinsten Brechers der Baureihe.
2. Kegelbrecherbaureihe Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlankheit des Brechraumes (6') zwischen Brechraumeintritt und Brechraumaustritt für alle Baugrößen einer Baureihe im wesentlichen gleich ist.
3. Kegelbrecherbaureihe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brechraumhöhe (h) derjenigen Brecher (1') einer Baureihe mit geringer Baugröße auf diejenigen Brecher (1') der gleichen Baureihe mit mittlerer und größerer Baugröße unmittelbar übertragbar ist.
4. Kegelbrecherbaureihe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis von Durchmesser Brechwerkzeug (4') zur axialen Bauhöhe (h) des Brechraumes (6') für die Baugrößen einer Baureihe des Brechers (1') im Bereich

zwischen 1:1 bis 15:1 liegt.

5. Kegelbrecherbaureihe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 2,6:1 und 15:1 liegt.
6. Kegelbrecherbaureihe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 3:1 und 15:1 liegt.
7. Kegelbrecherbaureihe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 2,6:1 und 8:1 liegt.
8. Kegelbrecherbaureihe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 3:1 und 8:1 liegt.
9. Kegelbrecherbaureihe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfpunkt (11) des Brechers (1') am unteren Ende des Brechraumes (6') vorgesehen ist.
10. Kegelbrecherbaureihe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Schwerpunkt des Brechwerkzeuges (4') und der bzw. den Lagerstelle(n) (7) der Brecherachse (3) mit zunehmender Brechergröße im wesentlichen gleich bleibt.

Claims

1. A cone crusher range comprised of various cone crushers, each cone crusher consisting of a frustum-conical crusher tool (4, 4') provided within a casing (2) and positioned on a crusher axle (3), said crusher tool having a pre-definable height, a pre-definable geometry as well as a pre-definable diameter and said crusher tool being surrounded by an approximately frustum-conical crusher shell (5, 5') arranged within said casing (2) and having a pre-definable construction height, a pre-definable geometry as well as a pre-definable diameter, thus forming a crusher space (6, 6'), **characterized in that** with major construction sizes of a construction range the crusher diameter is increased, but viewed over a construction range determined by throughput stages the construction height (h) of the crusher space (6') essentially is of an equal configuration, i.e. roughly equal to the construction height (h) of the smallest crusher of a construction range, independent of the diameter of said crusher tool (4') and crusher shell (5').
2. A cone crusher range as defined in Claim 1, **characterized in that** the slenderness of the construction space (6') between the crusher space entrance and

the crusher space exit is essentially equal for all construction sizes of a construction range.

3. A cone crusher range as defined in Claim 1 or 2, **characterized in that** the crusher space height (h) of those crushers (1') of a construction range with low construction size is directly transferable to those crushers (1') of the same construction range with medium and major construction size.
4. A cone crusher range as defined in any of the preceding Claims 1 to 3, **characterized in that** the ratio between crusher tool diameter (4') and axial construction height (h) of the crusher space (6') for the construction sizes of a construction range of crusher (1') lies in a range between 1:1 and 15:1.
5. A cone crusher range as defined in Claim 4, **characterized in that** the range lies between 2.6:1 and 15:1.
6. A cone crusher range as defined in Claim 4, **characterized in that** the range lies between 3:1 and 15:1.
7. A cone crusher range as defined in Claim 4, **characterized in that** the range lies between 2.6:1 and 8:1.
8. A cone crusher range as defined in Claim 4, **characterized in that** the range lies between 3:1 and 8:1.
9. A cone crusher range as defined in any of the preceding Claims 1 to 8, **characterized in that** the stuffing point (11) of the crusher (1') is provided for at the lower end of the crusher space (6').
10. A cone crusher range as defined in any of the preceding claims 1 to 9, **characterized in that** the distance between the center of gravity of the crusher tool (4') and the bearing point(s) (7) of the crusher axle (3) essentially remains equal as the crusher size increases.

Revendications

1. Gamme de broyeurs à cônes comprenant plusieurs broyeurs à cônes, chaque broyeur à cônes étant constitué d'un outil de broyage (4, 4') de forme approximativement tronconique, prévu à l'intérieur d'un carter (2) et positionné sur un axe de broyage (3), ledit outil de broyage de hauteur prédéfinissable, de géométrie prédéfinissable ainsi que de diamètre prédéfinissable étant entouré d'une enveloppe de broyage (5, 5') de hauteur définissable, de géométrie définissable et de diamètre définissable de forme approximativement tronconique et disposé à l'intérieur

du carter (2), formant ainsi un espace de broyage (6, 6'), **caractérisée en ce que** pour les grandes tailles d'une gamme, le diamètre du broyeur est plus élevé, mais que, vu sur une gamme déterminée par les niveaux de débit, la hauteur (h) de l'espace de broyage (6') est essentiellement la même, indépendamment du diamètre de l'outil de broyage (4') ainsi que de celui de l'enveloppe de broyage (5'), à savoir que cette hauteur correspond approximativement à la hauteur (h) du plus petit broyeur de la série.

2. Gamme de broyeurs à cônes selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élanement de l'espace de broyage (6') entre l'entrée de l'espace de broyage et la sortie de l'espace de broyage est essentiellement le même pour toutes les tailles d'une gamme.
3. Gamme de broyeurs à cônes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la hauteur de l'espace de broyage (h) des broyeurs (1') d'une gamme étant de petite taille est directement transmissible aux broyeurs (1') de la même série étant de taille moyenne et de grande taille.
4. Gamme de broyeurs selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le rapport du diamètre entre l'outil de broyage (4') et la hauteur axiale (h) de l'espace de broyage (6') pour les tailles d'une série du broyeur (1') se situe dans la plage de 1 à 1 jusqu'à 1 à 5.
5. Gamme de broyeurs selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la plage se situe entre 2,6 à 1 et 15 à 1.
6. Gamme de broyeurs selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la plage se situe entre 3 à 1 et 15 à 1.
7. Gamme de broyeurs selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la plage se situe entre 2,6 à 1 et 8 à 1.
8. Gamme de broyeurs selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la plage se situe entre 3 à 1 et 8 à 1.
9. Gamme de broyeurs selon une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le point de bourrage (11) du broyeur (1') est prévu à l'extrémité inférieure de l'espace de broyage (6').
10. Gamme de broyeurs selon une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** l'écart entre le point de gravité de l'outil de broyage (4') et le ou les point(s) d'appui (7) de l'axe de broyage (3) reste essentiellement le même lorsque la taille du broyeur augmente.

Fig. 1

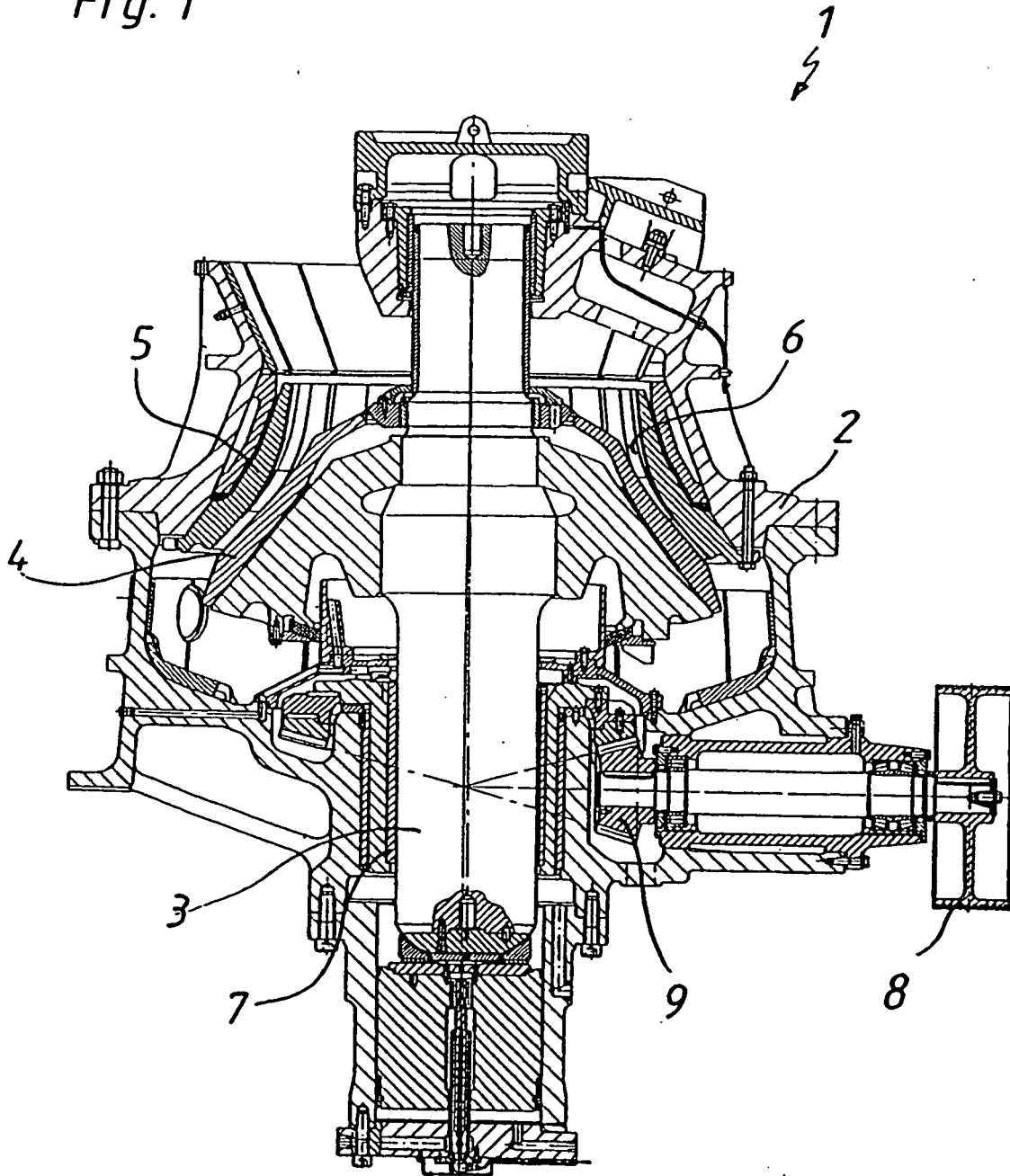


Fig. 2

