

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 384 510 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: B02C 2/00

(21) Anmeldenummer: 03013211.2

(22) Anmeldetag: 12.06.2003

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

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

(74) Vertreter: John, Ernst, Dipl.-Ing.
ThyssenKrupp Technologies AG
Patentabteilung
Am Thyssenhaus 1
45128 Essen (DE)

(30) Priorität: 04.07.2002 DE 10229940

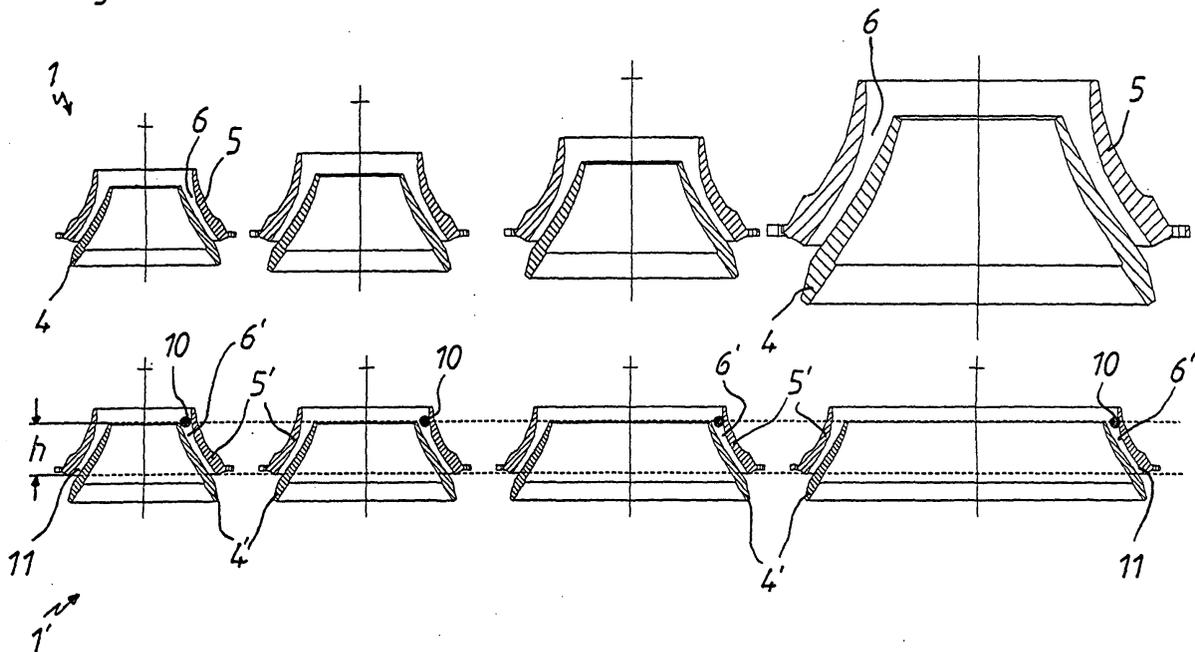
(71) Anmelder: ThyssenKrupp Fördertechnik GmbH
45143 Essen (DE)

(54) Kegeltreiberbaureihe

(57) Kegeltreiberbaureihe bestehend aus mehreren verschiedenen Kegeltreiber beinhaltend ein innerhalb eines Gehäuses vorgesehene, auf einer Brecherachse positioniertes etwa kegeltreierartig ausgebildetes Brechwerkzeug vorgebbarer Höhe, vorgebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers, das von einem innerhalb des Gehäuses angeordneten etwa kegeltreierartig ausgebildeten Brechmantel vorgebbarer Bauhöhe, vorgebbarer Geometrie sowie vorgebbaren

Durchmessers unter Bildung eines Brechraumes umgeben ist, wobei 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.

Fig. 2



EP 1 384 510 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kegelbrecher, beinhaltend ein innerhalb eines Gehäuses vorgesehenes auf einer Brecherachse positioniertes, etwa kegelstumpfförmig ausgebildetes Brechwerkzeug vorgebbarer Höhe, vorgebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers, das von einem innerhalb des Gehäuses angeordneten etwa kegelstumpfförmig ausgebildeten Brechmantel vorgebbarer Bauhöhe, vorgebbarer 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 Feinkegelbrecher, 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. Feinkegelbrecher 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 Feinkreiselpbrecher 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

Brechkegel mittels Wälzlagern 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] 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.

[0008] 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.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] 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 Durchsatzverringering. Lediglich die Kegeldurchmesser und die Form der Brechwerkzeuge haben somit Einfluß auf den Durchsatz.

[0011] 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.

[0012] Für den Fall, dass sich der Stopfpunkt des Brechers im wesentlichen am unteren Ende des Brechraumes befindet und die Aufgabeguteigenschaften, insbesondere die maximale Korngröße und die Korngrößen-

verteilung, 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.

[0013] 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.

[0014] Da Kegelbrecher dieser Bauart vielfach kein Kopflager erhalten, kann außerdem ein größerer Hub der Brecherachse realisiert werden.

[0015] 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 Brechspalt-schlankheit ergibt, die zu den bereits angesprochenen Kompaktierungen bzw. Verstopfungen geführt hat.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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. Grobbrechern 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 Maschinenhöhen dieser Baureihe.

[0019] 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)

[0020] 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.

[0021] Der Erfindungsgegenstand ist sowohl für Brecher mit als auch für Brecher ohne Kopflager anwendbar.

[0022] 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 Krankkapazität 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 Kraffteinleitung und Lagern der Brecherachse nicht wesentlich größer wird als bei kleinen und weil daher Kräfte und Momente weniger stark steigen.

[0023] 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.

[0024] Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispiels 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

[0025] 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.

[0026] 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

[0027] Fig. 2 zeigt als Prinzipskizze eine dem Stand der Technik (oberes Bild) und eine dem Erfindungsgegenstand entsprechende Kegelbrecherbaureihe (unteres Bild).

[0028] 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 (Brechtgut) 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 Brechmäntel 5 sowie zwangsläufig auch der Brechräume 6 etwa maßstäblich vergrößerten. Lediglich die Kegel-durchmesser, die Schlankheit des Brechspaltes (Brechraum 6) und die Form der Brechwerkzeuge 4 sowie der

Brechmäntel 5 haben Einfluß auf den Durchsatz des Brechgutes. Dagegen ist der Durchsatz bei unveränderter Schlankheit des Brechspaltes (Brechraum 6) unabhängig von der Brechraumhöhe.

[0029] 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. Kegelbrecher, beinhaltend ein innerhalb eines Gehäuses (2) vorgesehenes, auf einer Brecherachse (3) positioniertes etwa kegelstumpfförmig ausgebildetes Brechwerkzeug (4,4') vorgebbarer Höhe, vorgebbarer Geometrie sowie vorgebbaren Durchmessers, das von einem innerhalb des Gehäuses (2) angeordneten etwa kegelstumpfförmig 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.

5
10
15
20
25
30
35
40
 2. Kegelbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlankheit des Brechraumes (6') zwischen Brechraumeintritt und Brechraumaustritt für alle Baugrößen einer Baureihe im wesentlichen gleich ist.

45
 3. Kegelbrecher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brechraumhöhe (h) derjenigen Brecher (1') einer Baureihe mit geringer Baugröße auf diejenige Brecher (1') der gleichen Baureihe mit mittlerer und größerer Baugröße unmittelbar übertragbar ist.

50
 4. Kegelbrecher 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

55
- zwischen 1:1 bis 15:1 liegt.
5. Kegelbrecher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 2,6:1 und 15:1 liegt.

5
 6. Kegelbrecher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 3:1 und 15:1 liegt.

10
 7. Kegelbrecher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 2,6:1 und 8:1 liegt.

15
 8. Kegelbrecher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen 3:1 und 8:1 liegt.

20
 9. Kegelbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stopfpunkt (11) des Brechers (1') am unteren Ende des Brechraumes (6') vorgesehen ist.

25
 10. Kegelbrecher 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.

30
35
40
45
50
55

Fig. 1

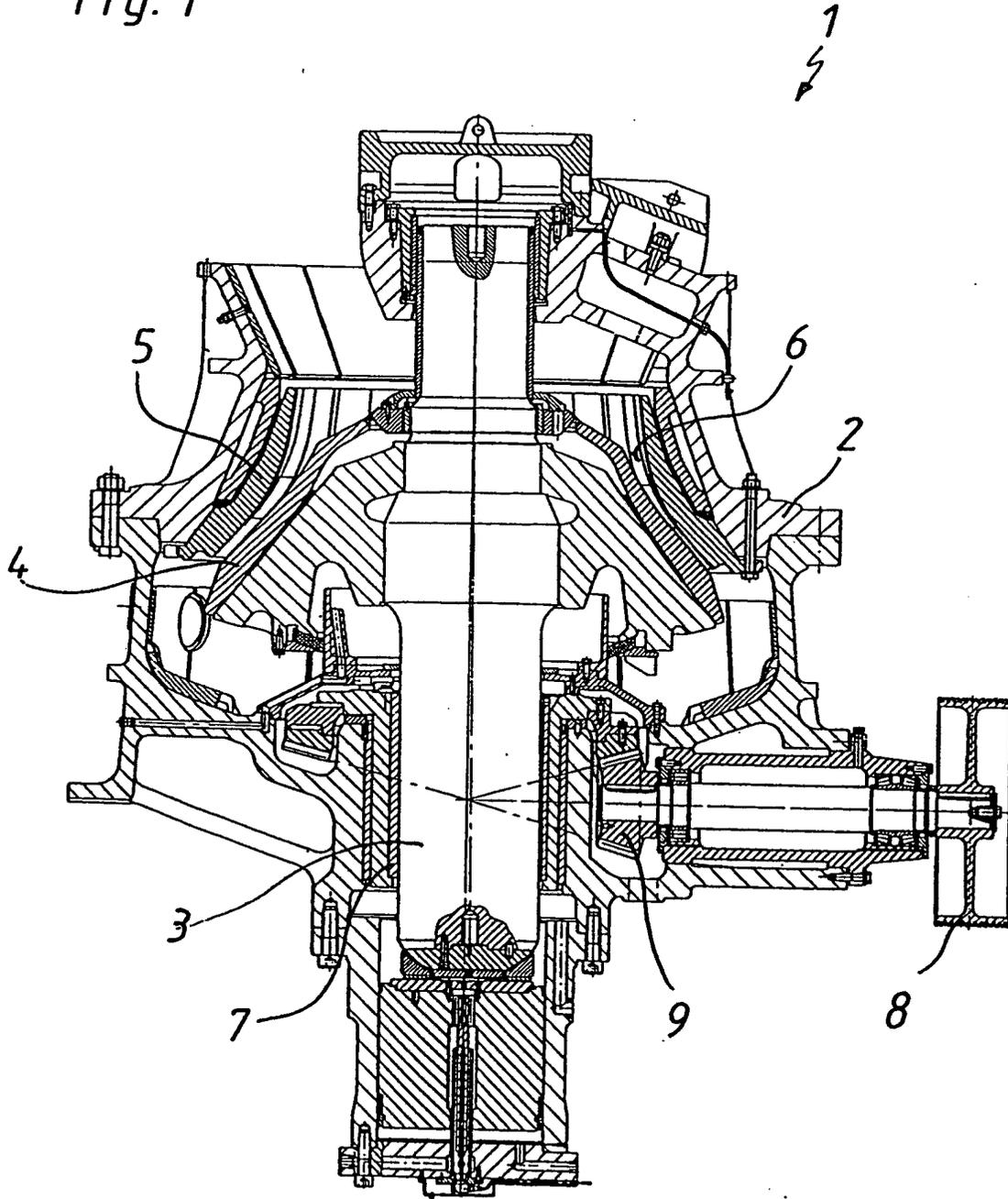
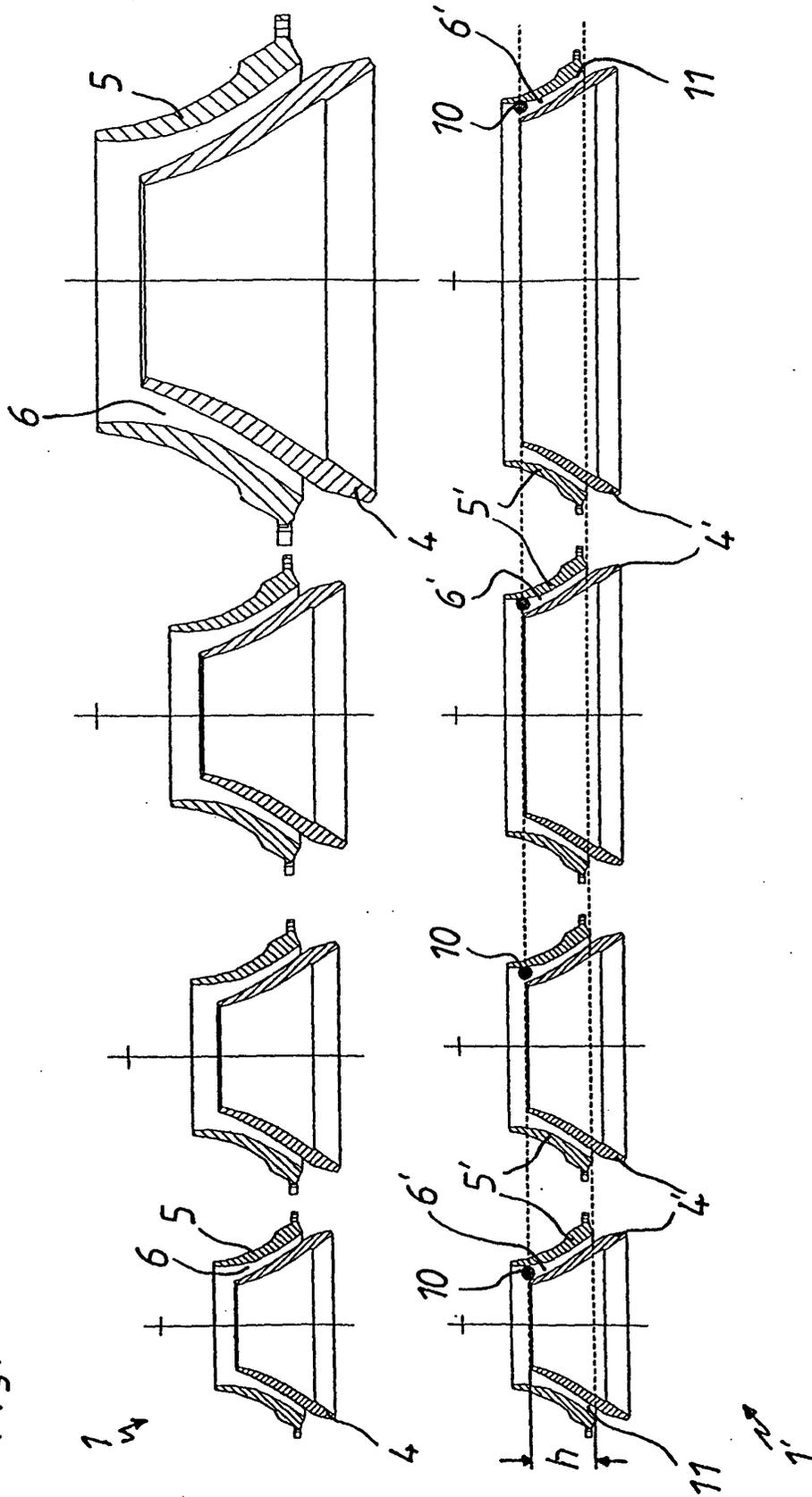


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 3211

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 647 793 A (DONALD KUENEMAN;JOHN REGINALD KUENEMAN) 20. Dezember 1950 (1950-12-20) * Seite 1, Zeile 46 - Zeile 49 * * Seite 3, Zeile 90 - Zeile 98 * * Seite 5, Zeile 110 - Zeile 115; Abbildungen 2,3 * ---	1	B02C2/00
A	GB 2 063 100 A (LITTON SYSTEMS INC) 3. Juni 1981 (1981-06-03) * Seite 1, Zeile 25 - Zeile 30 * * Abbildung 1 * ---	1	
A	FR 2 690 086 A (DRAGON BABBITLESS) 22. Oktober 1993 (1993-10-22) * Seite 1, Zeile 12 - Zeile 15 * * Abbildung 1 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 002, no. 132 (M-038), 4. November 1978 (1978-11-04) & JP 53 101164 A (KOBE STEEL LTD), 4. September 1978 (1978-09-04) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B02C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	25. September 2003	Redelsperger, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 3211

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 647793	A	20-12-1950	KEINE
GB 2063100	A	03-06-1981	GB 2116876 A ,B 05-10-1983
FR 2690086	A	22-10-1993	FR 2690086 A1 22-10-1993
JP 53101164	A	04-09-1978	JP 1185260 C 20-01-1984 JP 58020313 B 22-04-1983 AU 507330 B2 14-02-1980 AU 3330378 A 23-08-1979 BR 7800884 A 19-09-1978 IN 149331 A1 24-10-1981 MX 149596 A 30-11-1983 PH 17448 A 29-08-1984 ZA 7800880 A 30-05-1979

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82