

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. August 2008 (14.08.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/095902 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B02C 15/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/051354

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Februar 2008 (04.02.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 006 092.2 7. Februar 2007 (07.02.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **POLYSIUS AG** [DE/DE]; Graf-Galen-Str. 17, 59269  
Beckum (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BERGER, Markus**  
[DE/DE]; Hauptstr. 43, 59320 Ennigerloh (DE). **KÖN-  
NING, Ludwig** [DE/DE]; Agnes-Miegel-Str. 7, 59227  
Ahlen (DE). **VÖLLINK, Marco** [DE/DE]; Mauritzstr. 21,  
48143 Münster (DE). **ZURHOVE, Franz-Josef** [DE/DE];  
Bielefelder Str. 35, 49186 Bad Iburg (DE).

(74) Anwälte: **TETZNER, Michael** usw.; Van-Gogh-Str. 3,  
81479 München (DE).

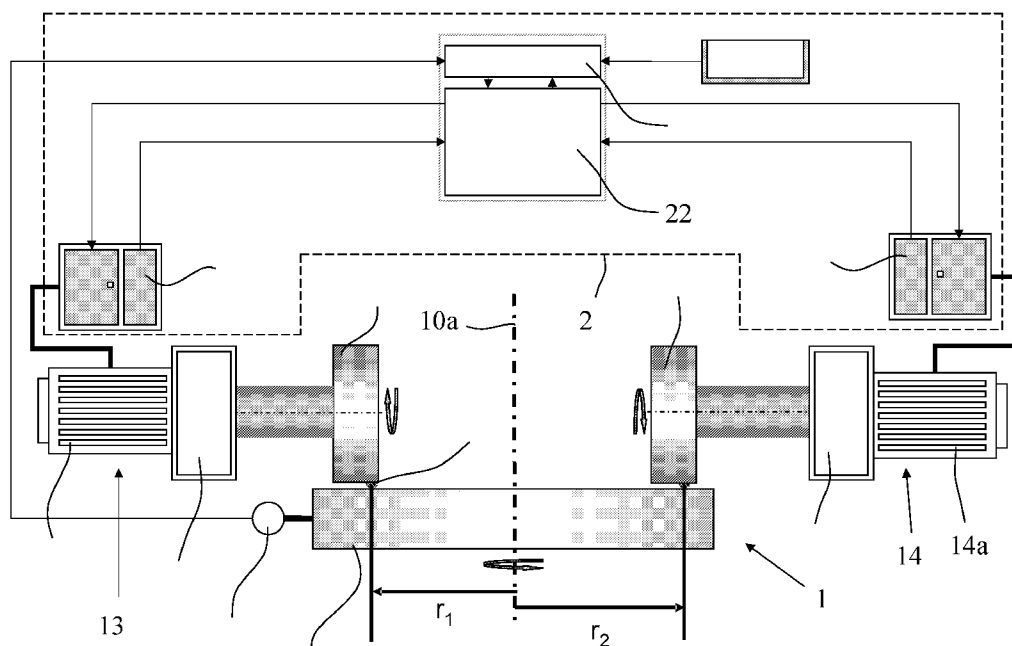
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,  
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,  
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,  
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR COMMINUTING MATERIAL TO BE GROUND USING A ROLLER MILL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ZERKLEINERUNG VON MAHLGUT MIT EINER ROLLENMÜHLE



(57) Abstract: The invention relates to a method for comminuting material to be ground using a roller mill (1) which comprises a grinding plate, at least one grinding roller and at least two drives (13, 14) for driving the roller mill, wherein there is provided a power-matching controller (22) for the drives (13, 14) which by controlling the rotational speed of at least one drive controls the power of the drives (13, 14) at a predetermined ratio to one another.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/095902 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut mit einer Rollenmühle (1), die einen Mahlteller, wenigstens eine Mahlrolle sowie wenigstens zwei Antriebe (13, 14) zum Antreiben der Rollenmühle aufweist, wobei eine Leistungsausgleichsregelung (22) für die Antriebe (13, 14) vorgesehen ist, die durch Regelung der Drehzahl wenigstens eines Antriebs die Leistung der Antriebe (13, 14) in einem vorgegebenen Verhältnis zueinander regelt.

Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut mit einer Rollenmühle

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut mit einer Rollenmühle, die einen Mahlteller, wenigstens eine Mahlrolle sowie wenigstens zwei Antriebe zum Antreiben der Rollenmühle aufweist, wobei eine Ausgleichsregelung für die Antriebe durchgeführt wird.

In der Praxis wird bei Rollenmühlen üblicherweise der Mahlteller angetrieben, welcher über das Mahlbett die Mahlrollen antreibt. Dies führt jedoch zur starken Leistungsschwankungen und somit zu hohen Belastungen des Antriebsstranges, sodass man in der sicher zu übertragenden Antriebsleistung sehr begrenzt ist.

Man hat daher in der DE 197 02 854 A1 bereits vorgeschlagen, die Rollen anzutreiben. Dort wurde auch darauf hingewiesen, dass die einzelnen Mahlrollen einerseits über den Mahlteller und das darauf befindliche Mahlgut bzw. Mahlgutbett drehantriebsmäßig miteinander gekoppelt sind und andererseits aber stark unterschiedliche Leistungsaufnahmen haben können, die beispielsweise auf unterschiedliche Abrolldurchmesser auf dem Mahlteller (Friktionspunkt/Durchmesser), unterschiedliche Wirkdurchmesser der einzelnen Mahlrollen (z.B. durch Verschleiß) und auf ein unterschiedliches Einzugsverhalten des Mahlgutes im Zusammenwirken auf Mahlteller und Mahlrolle zurückzuführen sind.

Bereits geringe Drehzahländerungen zwischen einzelnen Mahlrollen bewirken bei den einzelnen Antrieben relativ hohe Leistungsschwankungen. Dies kann dazu führen, dass die Mahlrollen dauernd beschleunigt oder verzögert werden, d.h. die einzeln angetriebenen Mahlrollen arbeiten gegeneinander, was während des Zerkleinerungsbetriebes zu einem deutlich erhöhten Kraft- bzw. Energiebedarf führt.

In der DE-A1-197 02 854 wird daher vorgeschlagen, dass die Betriebsschwankungen zwischen den einzelnen Drehantrieben aller angetriebenen Mahlrollen durch eine

gemeinsame Lastausgleichsregelung ausgeglichen werden. Dennoch sind bei dynamischen Übersetzungsänderungen zwischen Mahlteller und Mahlrolle die Leistungsaufnahmen der Antriebe sehr unterschiedlich.

5 Die Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Ausgleichsregelung für die Antriebe zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

10 Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut wird eine Rollenmühle verwendet, die einen Mahlteller, wenigstens eine Mahlrolle sowie wenigstens zwei Antriebe zum Antreiben der Rollenmühle aufweist. Außerdem wird eine Leistungsausgleichsregelung durchgeführt, wobei durch Regelung der Drehzahl wenigstens eines Antriebs die Leistung der Antriebe in einem vorgegebenen  
15 Verhältnis zueinander geregelt werden.

Auf diese Weise können dynamische Übersetzungsänderungen zwischen Mahlteller und Mahlrolle zuverlässig ausgeglichen werden, wobei ganz bewusst unterschiedliche Drehzahlen für die Antriebe zugelassen werden.

20 Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden wenigstens zwei Mahlrollen über jeweils einen zugeordneten Antrieb angetrieben. Der Mahlteller wird dabei lediglich über die wenigstens zwei Mahlrollen und das Mahlgut angetrieben. Es ist aber auch denkbar, dass dem Mahlteller ein eigener Antrieb zugeordnet ist.

25 Die Regelung der Drehzahl der Antriebe erfolgt über Frequenzumrichter, die vorzugsweise mit feldorientierter Regelung arbeiten.

30 Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst die Leistungsausgleichsregelung zusätzlich eine Regelung der Drehzahl des Mahltellers,

wobei vorzugsweise eine vorgegebene Drehzahl des Mahltellers aufrechterhalten wird.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Beschreibung und der Zeichnung näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung einer Rollenmühle mit einer Leistungsausgleichsregelung.

In der Zeichnung ist eine Rollenmühle 1 schematisch dargestellt, die einen Mahlteller 10, wenigstens zwei Mahlrollen 11, 12 sowie wenigstens zwei Antriebe 13, 14 zum Antreiben der beiden Mahlrollen 11, 12 aufweist. Jeder Antrieb umfasst einen Motor 13a, 14a sowie ein Getriebe 13b, 14b. Im Rahmen der Erfindung können selbstverständlich auch mehrere Mahlrollen, insbesondere drei, vier oder mehr Mahlrollen vorgesehen werden.

Der Mahlteller 10 ist um eine Drehachse 10a frei drehbar, sodass er lediglich über die angetriebenen Mahlrollen 11, 12 und das zwischen Mahlrolle und Mahlteller befindliche Mahlgut 3 in Rotation versetzt wird. Es wäre aber auch denkbar, dass dem Mahlteller ein eigener Antrieb zugeordnet wird.

Die Übertragung der Drehbewegung der Mahlrollen 11, 12 auf den Mahlteller 10 erfolgt über das Mahlgut 3. Durch das in der Praxis relativ ungleichmäßig ausgebildete Mahlgutbett ändert sich das Übersetzungsverhältnis von Mahlrolle zu Mahlteller laufend. Das Übersetzungsverhältnis wird letztendlich durch den Abstand des Kraftangriffspunktes zwischen Mahlrollenachse und Mahltellerachse bestimmt. In der Zeichnung ist der Abstand  $r_1$  des Kraftangriffspunktes der Mahlrolle 11 zur Drehachse 10a kleiner als der Abstand  $r_2$  des Friktionspunktes der Mahlrolle 12 zur Drehachse 10a.

Ein unterschiedliches Übersetzungsverhältnis führt jedoch dazu, dass bei gleicher Drehzahl der Mahlrollen 11, 12 unterschiedliche Drehmomente auf den Mahlteller übertragen werden. Dadurch wird der eine Antrieb gegenüber dem anderen Antrieb abgebremst bzw. beschleunigt. Dies daraus resultierenden starken Leistungsschwankungen der Antriebe haben einen erhöhten Energiebedarf zur Folge. Außerdem wird die gewünschte Leistungsverteilung zwischen den Antrieben damit zerstört.

Um diese Auswirkungen zu vermeiden ist eine Leistungsausgleichsregelung 2 vorgesehen, wobei durch Regelung der Drehzahl wenigstens eines Antriebs die Leistung der Antriebe 13, 14 in einem vorgegebenen Verhältnis zueinander geregelt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind für die beiden identisch ausgebildeten Mahlrollen 11, 12 gleiche Antriebe 13, 14 vorgesehen, sodass die Leistungsausgleichsregelung die Leistung der beiden Antriebe auf gleichem Niveau hält.

Es wäre aber auch denkbar, dass neben ein oder mehreren Mahlrollen auch der Mahlteller über einen eigenen Antrieb verfügt. In diesem Fall könnte der Mahlteller mit einer niedrigeren oder höheren Leistung als die Mahlrollen angetrieben werden.

Die Leistungsausgleichsregelung 2 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen aus je einem der Antriebe 13, 14 zugeordneten Frequenzumrichter 20, 21, einem Leistungsausgleichsregler 22, einem Mahltellerdrehzahlsensor 23 und einem Mahltellerdrehzahlregler 24.

Die Frequenzumrichter 20, 21 sind in an sich bekannter Art und Weise mit einer feldorientierten Regelung versehen. Sie erhalten von den Antrieben 13, 14 den momentanen Motorstrom bzw. die Motorspannung. Daraus wird die Leistungsaufnahme jedes Antriebs ermittelt und ein gleitender Summenmittelwert gebildet, der mit einem Faktor (bei gleichen Leistungen der Antriebe gleich 0,5) gewichtet wird und den Sollwert des Antriebs darstellt. Bei nahezu konstantem

Widerstandmoment hängt dieser Wert im Wesentlichen nur von der Drehzahl des jeweiligen Antriebs ab.

Eine Abweichung zwischen Antriebsist- und Antriebssollleistung wird auf den Leistungsausgleichregler 22 gegeben, welcher eine Leistungsanpassung der beiden Antriebe 13, 14 bewirkt, indem die Drehzahl eines oder beider Antriebe derart angepasst wird, dass die Leistung der beiden Antriebe in dem vorgegebenen Verhältnis, im vorliegenden Fall auf gleichen Niveau, geregelt wird. Dabei wird außerdem berücksichtigt, dass der Mahlteller 10 mit einer vorgegebenen Solldrehzahl  $n_{\text{soll}}$  dreht.

Zweckmäßigerweise ist jedoch eine zusätzliche Regelung für die Mahltellerdrehzahl vorgesehen, der hier durch den Mahltellerdrehzahlregler 24 verwirklicht ist. Der Mahltellerdrehzahlregler 24 steht mit dem Mahltellerdrehzahlsensor 23 in Verbindung und erhält laufend den Istwert der Drehzahl des Mahlteller, die mit dem Sollwert  $n_{\text{soll}}$  verglichen wird, woraus sich die Regelabweichung ergibt. Daraus erzeugt der Regler bei einem fest angenommenen Übersetzungsverhältnis die Solldrehzahl der Antriebe 13, 14.

Die Frequenzumrichter 20, 21 verfügen über einen internen Drehzahlregler und ein mitlaufendes Motormodell, wodurch die Antriebsdrehzahl der Antriebe und das Motormoment abgegriffen werden können. Zweckmäßigerweise müssen die Frequenzumrichter in der Lage sein, Steuer- und Zustandsdaten spätestens aller 5 ms einzulesen bzw. auszugeben, damit die Funktion des Leistungsausgleichsreglers gewährleistet ist.

Regelungstechnisch stellt sich das System als Kaskadenregelung dar, wobei die einzelnen Ebenen dynamisch voneinander entkoppelt sind und somit einzeln betrachtet werden können. Der Vorteil der obenbeschriebenen Regelung besteht darin, dass mit einer Leistungsausgleichsregelung die Leistungsaufnahmen der

Antriebe 13, 14 nur geringfügig voneinander abweichen und selbst starke Änderungen im System (Übersetzungssprung) sehr schnell werden.

5

Weiterhin ist von Vorteil, dass nahezu vollständig auf aufwendige und wartungsintensive Messtechnik verzichtet werden kann, da die eingesetzten Frequenzumrichter alle relevanten Daten bis auf die Mahltellerdrehzahl bereitstellen. Mit den Frequenzumrichtern können darüber hinaus die Regeleingriffe nahezu leistungslos erfolgen, sodass der Gesamtwirkungsgrad auf dem Niveau eines umgeregelten Antriebs liegt.

10



Patentansprüche

5           1. Verfahren zur Zerkleinerung von Mahlgut mit einer Rollenmühle (1), die einen Mahlteller (10), wenigstens eine Mahlrolle (11, 12) sowie wenigstens zwei Antriebe (13, 14) zum Antreiben der Rollenmühle (1) aufweist, wobei eine Ausgleichsregelung für die Antriebe durchgeführt wird,

10           dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgleichsregelung durch eine Leistungsausgleichsregelung (2) gebildet wird, wobei durch Regelung der Drehzahl wenigstens eines Antriebs (12, 14) die Leistung der Antriebe in einem vorgegebenen Verhältnis zueinander geregelt werden.

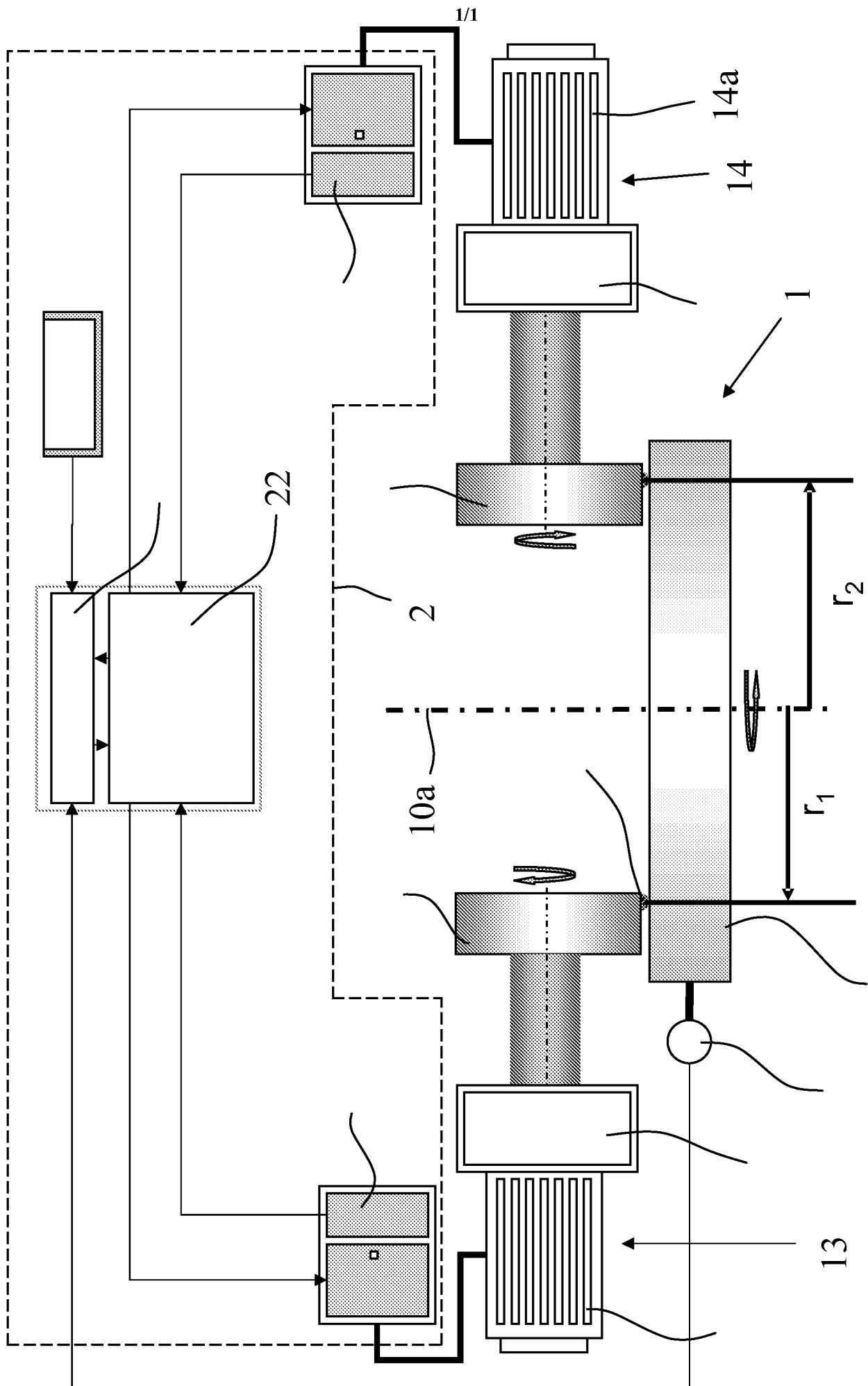
15           2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei angetriebene Mahlrollen (11, 12) vorgesehen sind und jeder Mahlrolle einem Antrieb (13, 14) zugeordnet ist.

20           3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mahlteller (10) lediglich über die wenigstens zwei Mahlrollen (11, 12) und das Mahlgut (3) angetrieben wird.

25           4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistungsausgleichsregelung (2) zusätzlich eine Regelung der Drehzahl des Mahltellers (10) umfasst.

30           5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl der Antriebe (13, 14) derart geregelt wird, dass zusätzlich eine vorgegebene Drehzahl des Mahltellers (10) aufrechterhalten wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistungsausgleichsregelung (2) ein Motormodell umfasst.
- 5 7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung der Drehzahl der Antriebe (13, 14) über Frequenzumrichter (10, 21) erfolgt.
- 10 8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistungsaufnahme der Antriebe (13, 14) erfasst wird.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Mahlteller (10) ein eigener Antrieb zugeordnet ist.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/051354

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B02C15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 02 854 A1 (KRUPP POLYSIUS AG [DE]) 30 July 1998 (1998-07-30) cited in the application column 1, line 58 - column 2, line 3 column 2, line 56 - column 3, line 20; figures 1-3	1-3,9
A	DE 76 20 223 U1 (COMBUSTION ENGINEERING INC., WINDSOR, CONN.) 9 December 1976 (1976-12-09) page 3, paragraph 3 - page 4, paragraph 2; figures 1-3	1,9
A	JP 09 212207 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER; ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 15 August 1997 (1997-08-15) abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

### \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2008

Date of mailing of the international search report

25/04/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Strodel, Karl-Heinz

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/051354

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19702854	A1	30-07-1998	NONE	
DE 7620223	U1	09-12-1976	JP 979365 C	29-11-1979
			JP 52028875 A	04-03-1977
			JP 54012387 B	22-05-1979
JP 9212207	A	15-08-1997	JP 3565380 B2	15-09-2004

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/051354

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B02C15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B02C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 02 854 A1 (KRUPP POLYSIUS AG [DE]) 30. Juli 1998 (1998-07-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 3 Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildungen 1-3	1-3,9
A	DE 76 20 223 U1 (COMBUSTION ENGINEERING INC., WINDSOR, CONN.) 9. Dezember 1976 (1976-12-09) Seite 3, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 2; Abbildungen 1-3	1,9
A	JP 09 212207 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER; ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND.) 15. August 1997 (1997-08-15) Zusammenfassung	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*g\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. April 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/04/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Strodel, Karl-Heinz

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/051354

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19702854	A1	30-07-1998	KEINE
DE 7620223	U1	09-12-1976	JP 979365 C 29-11-1979
		JP 52028875 A 04-03-1977	
		JP 54012387 B 22-05-1979	
JP 9212207	A	15-08-1997	JP 3565380 B2 15-09-2004