PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B02C 1/10, 1/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/21441

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Dezember 1992 (10.12.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01265

(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juni 1992 (05.06.92)

(30) Prioritätsdaten:
P 41 18 465.3 5. Juni 1991 (05.06.91) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* CLAUDIUS PETERS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Schanzenstraße 40, D-2150 Buxtehude (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* WELLMANN, Hans-Peter [DE/DE]; Fuhrenkampsweg 4, D-2150 Buxtehude (DE).

(74) Anwälte: DELFS, Klaus usw. ; Glawe, Delfs, Moll & Partner, Liebherrstraße 20, D-8000 München 26 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: CRUSHING UNIT FOR USE IN A CLINKER-COOLING PLANT

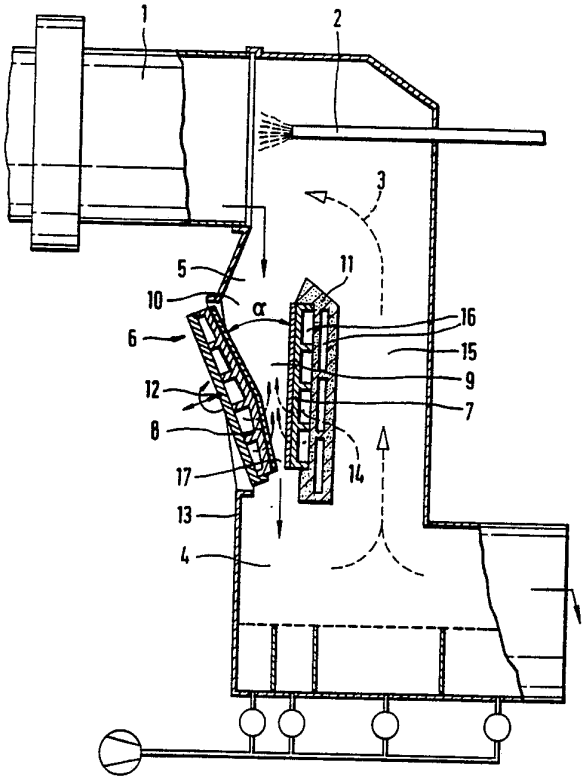
(54) Bezeichnung: BRECHERANORDNUNG BEI EINEM KLINKERKÜHLER

(57) Abstract

Described is a crushing unit for crushing high-temperature baked products, in particular cement clinker, between a furnace (1) and a cooling plant (4), the crushing unit being characterized in that it uses a jaw crusher (6). It can be fitted with cooling devices which are connected up with the space between the jaws to cool the material being crushed. At least the moving crusher jaw (8) is disposed so that it is accessible from outside the clinker-removal channel (5).

(57) Zusammenfassung

Eine Brecheranordnung zum Zerkleinern hochtemperierten Brennguts, insbesondere von Zementklinker, zwischen einem Brennofen (1) und einem Kühler (4) ist gekennzeichnet durch die Verwendung eines Backenbrechers (6). Er kann mit Kühleinrichtungen versehen sein, die zur Kühlung des Brechguts im Brechraum münden. Wenigstens die bewegliche Brechbacke (8) ist so angeordnet, daß sie von der Aussenseite des Klinkeraustragskanals (5) her zugänglich ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Brecheranordnung bei einem Klinkerkühler

Die Erfindung betrifft eine Brecheranordnung zum Zerkleinern hochtemperierten Brennguts, insbesondere Zementklinker, zwischen einem Brennofen und einem Kühler.

Je geringer und gleichmäßiger die Korngröße des Brennguts ist, um so rascher und gleichmäßiger läßt es sich kühlen. Dies wirkt sich günstig auf die Kühlergröße und die Produktqualität aus. Man hat daher schon erwogen, einen Brecher zur Zerkleinerung des Brennguts unmittelbar im Anschluß des Brennofens dem Kühler vorzuschalten (DE-A 29 25 665). Für die Standzeit des Brechers ist in erster Linie seine effektive Temperaturbelastung maßgebend. Diese bestimmt sich einerseits durch die Intensität der Wärmeübertragung vom Gut auf die verschleißgefährdeten Brecherelemente und zum anderen durch deren Kühlung. Diese Belastung ist um so geringer, je kurzzeitiger die Berührung der Brecherelemente mit dem heißen Gut ist und je

freier der Brecher von Kühlluft durchströmt werden kann. Unter diesen Gesichtspunkten hat man Schlagprallbrecher (FRA-2 194 133, DE-C 33 23 565, DE-A 29 25 665), eine Autogenmühle (DE-A 29 25 665), Luftstrommühlen (DE-B 23 61 060), Fallprallbrecher (DE-A 35 26 345) und Walzenbrecher (DE-B 27 47 732) erwogen. Soweit diese Brecher über aktive Brechelemente verfügen, zeichnen sich diese dadurch aus, daß sie rotieren und nur während eines geringen Anteils ihres Umlaufs mit dem Brenngut in Berührung stehen und in ihrem übrigen Umlaufbereich intensiv von Kühlluft beaufschlagt werden können.

Backenbrecher, die an sich bekannt sind (EP-A-0 148 780, WO-A-85 03 887, SU-782 860), werden bislang nicht für heißes Gut verwendet, weil sie keine solchen günstigen Voraussetzungen für den Heißbetrieb mitbringen. Vielmehr stehen die Oberflächen der Brechelemente ständig mit dem heißen Brenngut in Kontakt, und zwar sogar dann, wenn kein Impulsaustausch stattfindet. Da der Brechraum mit Brechgut gefüllt ist, sind sie der Durchströmung mit Kühlluft kaum zugänglich.

Es läuft daher bisherigen Anschauungen zuwider, daß die Erfindung zur Verringerung des Erstellungs- und Betriebsaufwands des unter Heißbedingungen arbeitenden Brechers einen Backenbrecher mit Kühleinrichtungen vorschlägt.

Die Erfindung hat aber erkannt, daß ein Backenbrecher in der angegebenen Anordnung aus folgenden Gründen Vorteile gegenüber anderen Brecherbauarten aufweisen kann, während bei jenen die Brechelemente bei Temperaturen von 1000 - 1500°C der Kombination von thermischer Beanspruchung, insbesondere auch Temperaturwechselbeanspruchung, mit hoher spezifischer Schlagbeanspruchung unter reibender Relativbewegung ausgesetzt sind, tritt beim Backenbrecher praktisch keine Temperaturwechselbeanspruchung auf, weil sowohl die Wärmeübertragung vom Gut her als auch die Kühlwirkung über die Zeit nahezu unveränderlich sind, so daß für die Beanspruchungsoberflächen der Brechbacken Schutzelemente aus warmfesten Metallegierungen

oder Keramikwerkstoffen einsetzbar sind. Während die Zerkleinerungswerkzeuge von rotierenden Brechern einer Kühlung von der dem Brechgut abgewandten Seite her praktisch nicht zugänglich sind, können Backenbrecher dadurch besser gekühlt werden, daß ihre gesamte Rückfläche, also eine Fläche, die genauso groß ist, wie die am Zerkleinerungsvorgang beteiligte Fläche, zur Einbringung von Kühlleistung zur Verfügung steht. Der erhöhten thermischen Beanspruchung der Brechbackenoberflächen durch intensiven Kontakt mit dem Brechgut kann damit durch Installation von Kühleinrichtungen in den Brechbacken wirksam begegnet werden. Die spezifische Schlagbeanspruchung, die bei rasch rotierenden Brecherbauarten durch die Relativgeschwindigkeit der Brechelemente und die Masse der zu zerkleinernden Gutstücke bestimmt ist, ist in dem gegebenen Einsatzfall für Backenbrecher gering, weil das Gut bei der hohen Temperatur keine wesentliche Härte hat.

Ferner wurde erkannt, daß ein Backenbrecher unempfindlich ist gegenüber dem über die Zeit sehr unregelmäßigen Gutabwurf eines Drehrohrofens. Sein sich trichterförmig nach oben hin erweiternder Brechraum kann bezüglich der Brechraumgröße und Brechmaulgeometrie leicht so groß ausgeführt werden, daß er auch bei üblichem Ofenbetrieb größten Schwankungen des Kornbandes und der Abwurfmenge, mit denen man rechnen muß, aufnehmen kann, ohne daß ein Zwischenspeicher (bspw. Aufgabetrichter), der unter den schwierigen Bedingungen zur Brückenbildung und Verbackungen neigen würde, benötigt wird. Das zerkleinerte Schüttgut wird über den im Unterteil des Brechraumes befindlichen Austrittsspalt, dessen Weite auf eine vorbestimmte Endkorngröße des Schüttguts einstellbar ist, ausgetragen.

Der Anteil des in den Brecher eintretenden Produktkornspektrums mit kleinerem Korndurchmesser als die Austrittsspaltweite durchrieselt den Brechraum, ohne in den Zerkleinerungsprozeß einbezogen zu werden, so daß kein zusätzliches Feinstkorn erzeugt wird. Durch eine vorzugsweise profilierte Ausbildung der Beanspruchungsflächen der Brechbacken sowie durch das im

Brechraum während des Zerkleinerungsvorganges kurzzeitig stauende Grobgut wird das Gutspektrum über den Austrittsquerschnitt gleichmäßig verteilt.

Es zeigt sich somit, daß Backenbrecher eine Anzahl für diesen Anwendungsfall unerwartet guter Eigenschaften mitbringen, die die Erfindungshöhe dieser Auswahl begründen. Weil diese auch dann gelten, wenn der Brecher nicht gekühlt ist, behält sich die Anmelderin die Geltendmachung des Schutzes auch für ungekühlte Brecher vor. Jedoch sind in der Regel die Brechbakken mit Kühleinrichtungen versehen. Es kann sich dabei um kühlluftbeaufschlagte Kanäle handeln, die durch die Brechbakken hindurchgehen und im Brechraum münden, um nicht nur die Brechbacken sondern insbesondere auch das Brechgut zu kühlen. Dies ist dann zweckmäßig, wenn das gebrochene Gut zum Zusammensintern oder Zusammenbakken neigt. Damit die Mündungen der Kühlkanäle nicht vom Brechgut verstopft werden, verlaufen sie zweckmäßigerweise fallend unter geschuppt angeordneten Schutzelementen, wobei ihre Mündung geschützt unter oder hinter der nach unten weisenden Stirnkante des jeweiligen Schutzelements vor dem im wesentlichen lotrecht zur Brechbacke verlaufenden Materialdruck angeordnet ist. Wenn es nicht notwendig ist, das Brechgut selbst zu kühlen, genügt eine interne Kühlung der Brechbacken, bspw. durch parallel zur Beanspruchungsoberfläche in den Breckbacken verlaufende Kühlmittelkanäle.

Durch Verstelleinrichtungen, die in den Kühlluftzuführungs- und/oder -verteilungskanälen installiert sind, kann die örtliche Intensität der Brechbackenkühlung und der Luftausblasung in den Brechraum eingestellt werden.

Der Brecher wird in der Regel in dem zwischen Ofen und Kühler befindlichen Kanal angeordnet, der das Gut nach unten und die durch Kühlung vorgewärmte Heißluft als Sekundärluft nach oben zum Ofen führt. Wegen dieser Doppelfunktion darf der Brecher nicht den gesamten Kanalquerschnitt ausfüllen. Zweckmäßigerweise wird er so angeordnet, daß seine bewegliche Brechbacke

an einer Außenseite des Kanals angeordnet ist, während die feststehende Brechbacke demjenigen Kanalquerschnitt zuwendet, der die Heißluft führt. Dies hat den Vorteil, daß die Antriebsorgane für die bewegliche Brechbacke außerhalb des Heißbereichs gelegen sein können und für die Wartung zugänglich sind. Die Einrichtungen zur Verstellung des Austrittsspalts sind üblicherweise an der während des Betriebs feststehenden Brechbacke vorgesehen. Nach der Erfindung kann jedoch vorgesehen sein, auch diese der beweglichen Brechbacke zugeordnet werden, um auch für die Verstelleinrichtungen den Vorteil der kühleren Anordnung wahrnehmen zu können.

Damit der Ofen- und Kühlerbetrieb bei Brecherausfall nicht gefährdet ist, und damit man in bestimmten Betriebssituationen (z.B. beim Leerfahren des Ofens im kalten Zustand) den Brecher nicht betreiben muß, sollte der Brecherspalt so groß einstellbar sein, daß er den Durchfluß des unzerkleinerten Guts gestattet. Ferner kann vorgesehen sein, daß mindestens die bewegliche Backe des Brechers, vorzugsweise aber der ganze Brecher, aus dem Klinkeraustragskanal herausfahrbar ist, um den Kanalquerschnitt zu öffnen bzw. Wartungsarbeiten am Brecher ausführen zu können.

Schließlich kann vorgesehen sein, daß am unteren Ende einer Brechbacke unter dem Brecheraustrittsspalt eine Scherleiste angeordnet ist, die beim Arbeitshub den Austragsspalt in vorbestimmtem Abstand überdeckt.

Der im Rahmen der erfindungsgemäßen Anordnung zu verwendende Brecher kann abweichend von herkömmlichen Backenbrecherformen gestaltet sein, wenn trotzdem die für diesen typische Funktion zustandekommt. Bspw. kann die bewegliche Backe von einer drehbar gelagerten Walze gebildet sein.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. Darin zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Anordnung
Fig. 2 - 5 Teilschnitte durch eine Brechbacke und
Fig. 6 einen Teilschnitt durch das untere Ende des Brechers.

Gezeigt ist das Abwurfende eines Drehrohrofens 1, der bspw. zum Brennen von Zementklinker dient und mit einem Brenner 2 betrieben wird, dem die Sekundärluft (Pfeil 3) aus einem Kühler 4 zugeführt wird, der in herkömmlicher Weise ausgeführt sein kann, bspw. als Wirbelbettkühler für Brenngut mit begrenzter Korngröße oder einem Rostkühler mit einer durchfallfreien Beplattung. Er ist vorzugsweise für eine hohe Kühlleistung mit großer Abkühlgeschwindigkeit ausgelegt.

Das Abwurfende des Drehrohrofens 1 und der Einlauf des Kühlers 4 sind übereinander angeordnet und durch einen Kanal miteinander verbunden, der durch eine Trennwand 11 einerseits in den Klinkeraustragskanal 5, durch den der Klinker vom Ofen zum Kühler fällt, und andererseits in einen separaten Heißluftkanal 15, durch den die im Kühler durch Wärmerekuperation des Klinkers erhitzte Kühlluft als Sekundärluft (Pfeil 3) nach oben zum Ofen geführt wird, geteilt ist.

Unmittelbar unterhalb des Abwurfendes des Drehrohrofens 1 ist innerhalb des Klinkeraustragskanals 5, der insgesamt mit der Bezugsziffer 6 bezeichnete Brecher angeordnet, bei dem es sich um einen Backenbrecher mit einer feststehenden Brechbacke 7, einer beweglichen Brechbacke 8 und einen verstellbaren Austrittsspalt 17 handelt. Zwei Wände begrenzen den Brechraum 9 seitlich. Der Brechraumwinkel Alpha zwischen den Brechbacken erweitert sich im oberen Bereich 10, dem Brechmaul, stark zur Aufnahme auch für große Schüttgutteile und hohen Gutanfall. Wegen der spezifischen Eigenschaften des heißen Brechgutes kann der Brechraumwinkel Alpha im Eintrittsbereich abweichend von der üblichen Ausführung $\geq$ 30° betragen. Im unteren Bereich des Brechraumes mit dem verstellbaren Austrittsspalt 17 verringert sich der Brechraumwinkel auf eine übliche

Größenordnung von ca. 15°. Die Brechbacken können auch gewölbt ausgeführt sein.

Der Brecherantrieb kombiniert zweckmäßigerweise - wie bekannt - Relativbewegungen der Brechbacken quer zur Richtung des Brechraums wie parallel dazu, um sowohl Druck- als auch Scherwirkung auf das zu zerkleinernde Gut ausüben zu können.

Die feststehende Brechbacke 7 wird in der Trennwand 11 abgestützt bzw. ein Teil der Trennwand kann auch als feststehende Brechbacke ausgebildet werden. Die bewegliche Brechbacke 8 ist an Halterungen beweglich aufgehängt, die bei 12 schematisch dargestellt sind und mit Antriebs- und Verstelleinrichtungen verbunden sind oder solche Einrichtungen enthalten. Zumindest die bewegliche Brechbacke 8 mit den zugehörigen Teilen, vorzugsweise aber auch die feststehende Brechbacke 7, kann zwecks Freigabe des Klinkeraustragskanalquerschnitts bzw. zwecks Wartung und Austausch durch eine in der Wand 13 des Klinkeraustragskanals 5 vorgesehene Öffnung herausgefahren werden.

Beide Brechbacken sowie insbesondere auch die Trennwand 11 enthalten durchgehende Kanäle 16 zur Führung von Kühlluft, die nach Kühlung der Brechbacken und Trennwand über Ausblaskanäle 21 in den Brechraum 9 abgeleitet wird (Pfeile 14), um dort das Brechgut zu kühlen und dessen Zusammensintern und Anbacken zu verhindern. Der Kühlluft, die gleichmäßig oder pulsierend zugeführt wird, kann vor Eintritt in den Brechraum zusätzliche Frischluft zugemischt werden. Die örtliche Intensität der Brechbackenkühlung und der Lufteinblasung in den Brechraum wird über Verstelleinrichtungen, die in den Kühlluftzuführungs- und/oder -verteilungskanälen installiert sind, eingestellt.

Fig. 2 zeigt schematisch, wie derartige Kühlluft-Ausblaskanäle 21 ausgeführt sein können, um einerseits die Beanspruchungsflächen der Brechbacken intensiv zu kühlen und andererseits

nicht der Gefahr von Verstopfung durch das Brechgut ausgesetzt zu sein. Man erkennt darin eine Brechbacke 18, die auf der Seite des Brechraumes mit Schutzelementen 19 belegt ist, die eine Schuppenanordnung aufweisen. Genauer ausgedrückt verlaufen sie nicht parallel, sondern schräg nach unten einwärts in den Brechraum, so daß ihre unteren Stirnflächen 20 quer zum Brechraum verlaufen und daher dem Brechdruck nicht oder weniger ausgesetzt sind. Sie bilden eine für den Brechvorgang günstige Querprofilierung der Brechbackenoberfläche.

Ausblaskanäle 21, die die Brechbacke 18 durchqueren, setzen sich in Nuten oder Spalten 22 fort, die durch Distanzbeilagen, die zwischen der die Schutzelemente tragenden Oberfläche der Brechbacke 18 und den Schutzelementen 19 angeordnet sind, gebildet werden. Gleichermaßen können die Nuten 22 in die Oberfläche der Brechbacke 18 mit fallendem Verlauf eingearbeitet oder in der entsprechenden Oberfläche der Schutzelemente 19 vorgesehen sein. Die Ausblaskanäle 21 münden in der Stirnfläche 20 oder hinter dieser.

Bei einer Ausführung der Schutzelemente 19 in Hohlkörperform oder als profiliert ausgebildetes Element entsprechend Fig. 2 - 5 erfolgt die Kühlluftführung durch den hohlen Innenraum der Schutzelemente 19 und bläst über Öffnungen in der Stirnfläche 20 und/oder Schlitzspalte an deren unterer Auflagekante in den Brechraum 9 aus.

Fig. 6 zeigt schematisch den unteren Teil des Brechraumes 9 mit dem Brecheraustrittspalt 17 und insbesondere die Scherleiste 23, die mit einer der beiden Brechbacken, bspw. der beweglichen Brechbacke 8 kraftschlüssig verbunden ist. Sie ragt, auch unter Berücksichtigung vertikaler Bewegungskomponenten der beweglichen Brechbacke 8, um mindestens den Abstand 24, der der im Betriebszustand maximal einstellbaren Austrittsspaltweite entspricht, unter den Brecheraustrittsspalt 17 hinaus und überdeckt vorzugsweise vollständig den

projizierten Querschnitt des Austrittsspaltes beim Schließhub der beweglichen Brechbacke.

Mit der Anordnung einer Scherleiste 23 wird erreicht, daß länglich geformte Brechgutteile, die den Austrittsspalt passieren und mit einer Kantenlänge nominell größer als die Austrittsspaltweite sein können, zwischen der Scherleiste 23 und der Unterkante der feststehenden Brechbacke 7 weitgehend nachzerkleinert werden. Regelmäßig geformtes Schüttgut mit einer der eingestellten Austrittsspaltweite entsprechenden maximalen Endkorngröße, das den Brechraum 9 verläßt, passiert den freien Querschnitt zwischen Brechbackenunterkante und Scherleiste 23 unbeansprucht.

Patentansprüche

1. Brecheranordnung zum Zerkleinern hochtemperierten Brenngutes, insbesondere von Zementklinker, zwischen einem Brennofen und einem Kühler gekennzeichnet durch die Verwendung eines Backenbrechers (6) mit Kühleinrichtungen.

2. Brecheranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtungen von kühlluftbeaufschlagten Kanälen (18, 19) gebildet sind, die in den Brechraum münden.

3. Brecheranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlluftkanäle (19) fallend hinter geschuppt angeordneten und/oder quer profilierten Panzerplatten (16) verlaufen.

4. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine interne Kühlung der Brechbacken vorgesehen ist.

5. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Backe (8) den Klinkeraustragskanal (5) an einer Außenseite begrenzt.

6. Brecheranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Brecherspalt verstellbar ist und die dafür vorgesehenen Verstelleinrichtungen an der beweglichen Backe (8) angreifen.

7. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Brecherspalt (17) so groß einstellbar ist, daß er den Durchfluß des unzerkleinerten Guts gestattet.

8. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die bewegliche Backe (8)

des Brechers aus dem Klinkeraustragskanal (5) herausfahrbar ist.

9. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der obere, einen weiteren Brechraum-Winkel aufweisende Teil (10) des Brechraumes als Aufnahmetrichter für den Maximalanfall des Guts bemessen ist.

10. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende des Brecherspalts (9) eine Scherleiste (23) angeordnet ist, die beim Arbeitshub den Austragsspalt (17) überdeckt.

11. Brecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Trennwand (11) den Klinkeraustragskanal (5) von dem Heißluftkanal (3) trennt und die feststehende Brechbacke (7) an dieser Trennwand angeordnet ist oder von ihr gebildet ist.

12. Brecheranordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand Kühleinrichtungen enthält.

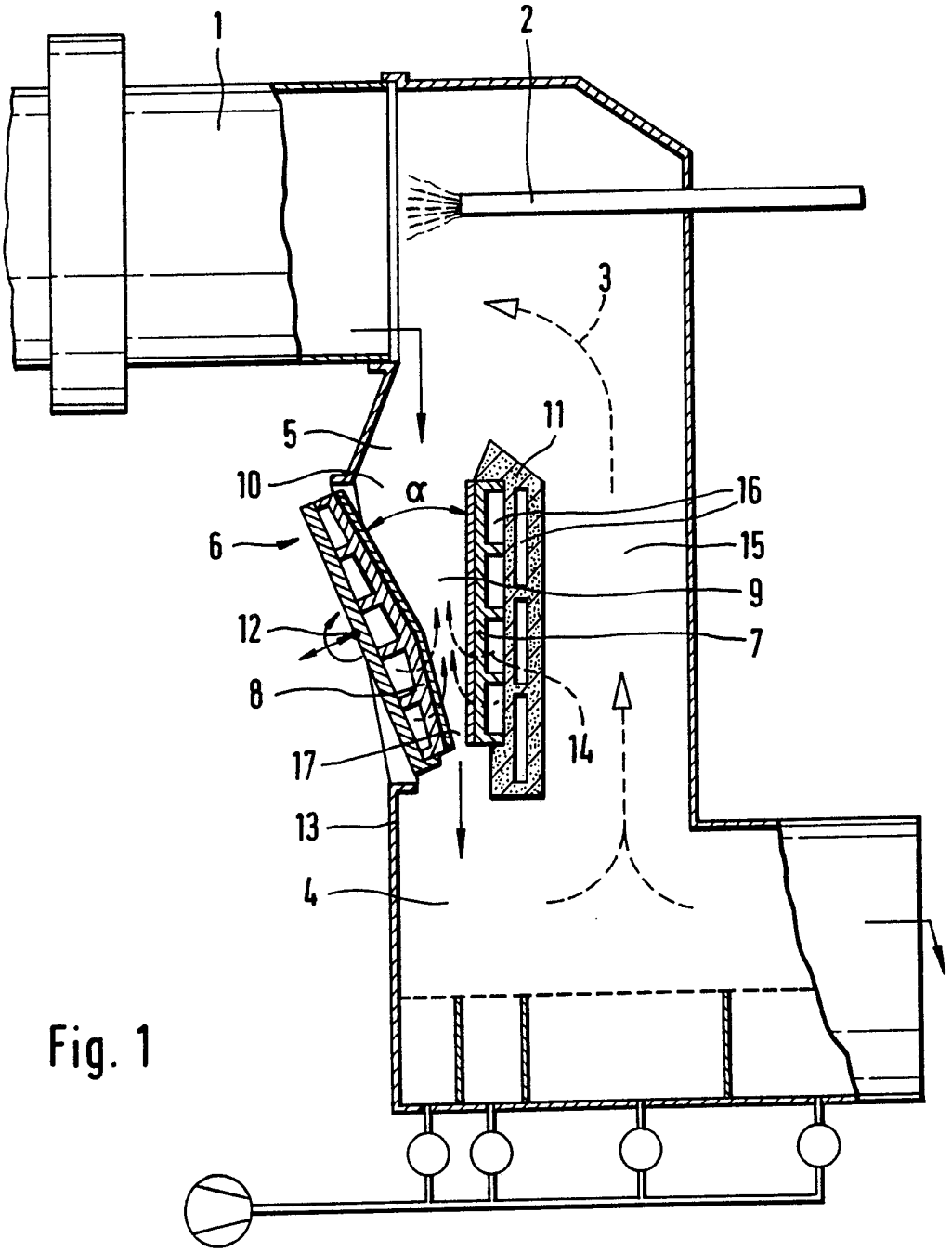


Fig. 1

Fig. 2

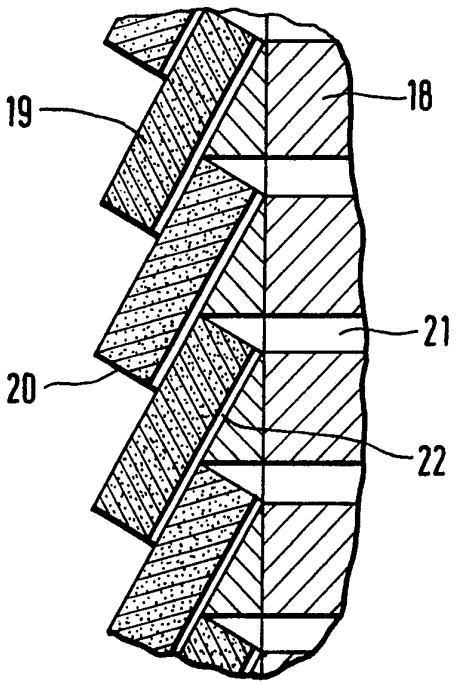


Fig. 4

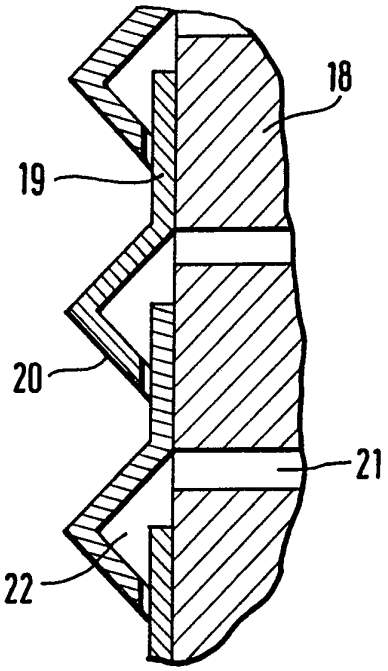


Fig. 3

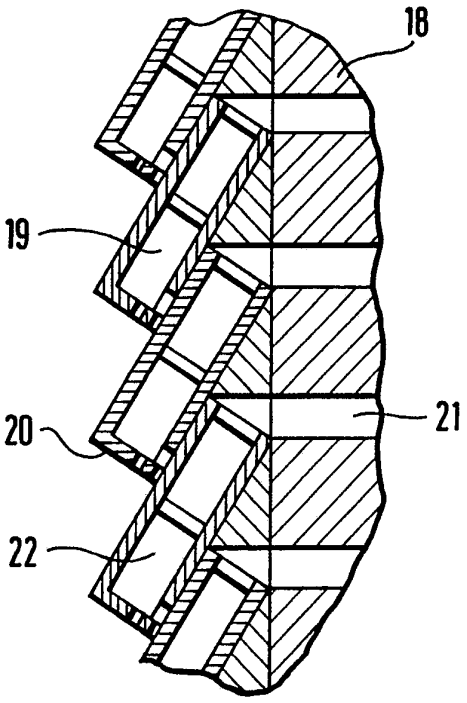


Fig. 5

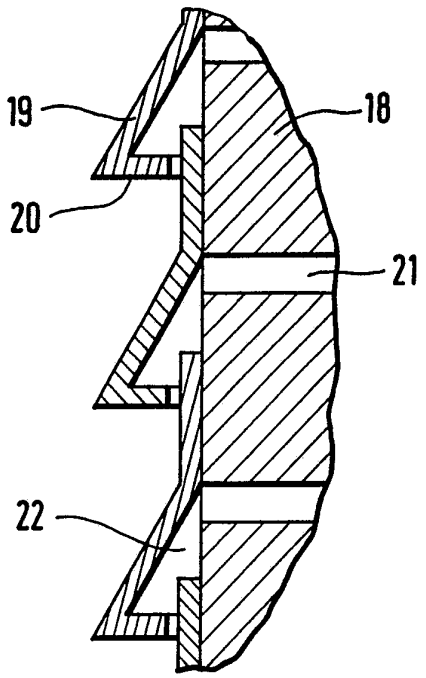
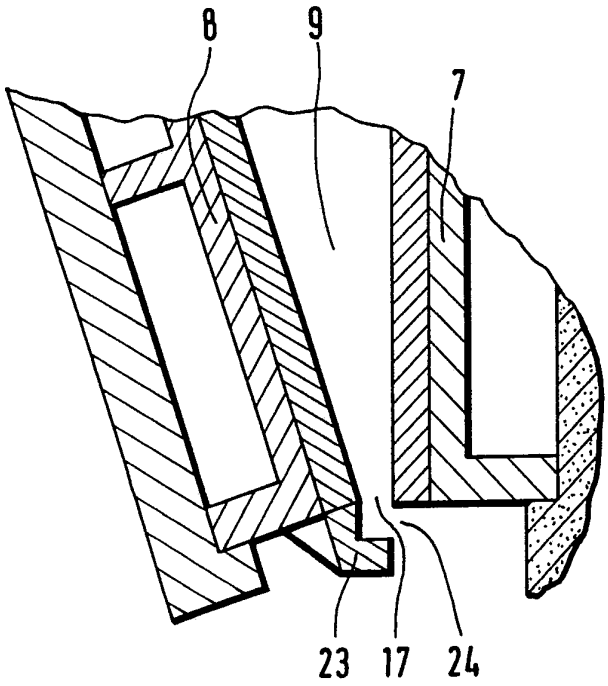


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/01265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5: B02C1/10; B02C1/02

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)

Int.Cl. 5: 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 practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR,A,2 194 133 (SOC. FIVES LILLE CAIL) 22 February 1974 cited in the application	1
A	see the whole document cited in the application	4,11,12
Y	FR,A,1 594 155 (SOC. FIVES LILLE CAIL) 10 July 1970 see page 1, line 7 - line 15	1
Y	DE,A, 3 238 872 (K. VON WEDEL) 19 April 1984 see page 4, line 2 - line 9 see page 6, line 18 - line 20	1
Y	DE,A,2 925 665 (VEB) 17 April 1980 cited in the application see claims 1-9	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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 September 1992 (14.09.92)	15 October 1992 (15.10.92)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/01265

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,C,266 524 (W. MELLWIG) 28 October 1913 see the whole document	1,4
A	EP,A,0 148 780(KAWASAKI JUKOGYO K.K.) 17 July 1985 cited in the application see abstract; figures 1,4	1,2,6
A	soviet inventions illustrated section p,week d34, 30 September 1981, derwent publications ltd.,london gb. class p41, No: h8743 d/34 cited in the application & su-a-782860(krasilnikov)30 November 1980	1,2
A	WO,A,8 503 887 (EDIFO INDUSTRIKONSULT AB.) 12 September 1985 cited in the application see claims 1-3; figure 1	9,10

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9201265 SA 60723

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/09/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2194133	22-02-74	None	
FR-A-1594155	01-06-70	None	
DE-A-3238872	19-04-84	WO-A- 8401616	26-04-84
DE-A-2925665	17-04-80	FR-A- 2431466	15-02-80
		GB-A- 2032592	08-05-80
DE-C-266524		None	
EP-A-0148780	17-07-85	JP-A- 60147252	03-08-85
		JP-C- 1436123	25-04-88
		JP-A- 60251941	12-12-85
		JP-B- 62043742	16-09-87
		JP-C- 1436125	25-04-88
		JP-A- 61114750	02-06-86
		JP-B- 62043743	16-09-87
		CA-A- 1229077	10-11-87
		US-A- 4637562	20-01-87
WO-A-8503887	12-09-85	EP-A- 0205440	30-12-86

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 92/01265

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int.Kl. 5 B02C1/10; B02C1/02

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	B02C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
Y	FR,A,2 194 133 (SOC. FIVES LILLE CAIL) 22. Februar 1974 in der Anmeldung erwähnt	1
A	siehe das ganze Dokument in der Anmeldung erwähnt	4,11,12

Y	FR,A,1 594 155 (SOC. FIVES LILLE CAIL) 10. Juli 1970 siehe Seite 1, Zeile 7 - Zeile 15	1

Y	DE,A,3 238 872 (K. VON WEDEL) 19. April 1984 siehe Seite 4, Zeile 2 - Zeile 9 siehe Seite 6, Zeile 18 - Zeile 20	1

Y	DE,A,2 925 665 (VEB) 17. April 1980 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1-9	1

	-/--	

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10]:

"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 ausgefuhrt)

"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 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 menreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. SEPTEMBER 1992	15. 10. 92
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	VERDONCK J.C.M.J.

1

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,C,266 524 (W. MELLWIG) 28. Oktober 1913 siehe das ganze Dokument	1,4
A	EP,A,0 148 780 (KAWASAKI JUKOGYO K.K.) 17. Juli 1985 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4	1,2,6
A	soviet inventions illustrated section p,week d34,30 september 1981, derwent publications ltd.,london gb. class p41,no: h8743 d/34 in der Anmeldung erwähnt & su-a-782860(krasilnikov)30 november 1980	1,2
A	WO,A,8 503 887 (EDIFO INDUSTRIKONSULT AB.) 12. September 1985 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1-3; Abbildung 1	9,10

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9201265
SA 60723

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/09/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR-A-2194133	22-02-74	Keine		
FR-A-1594155	01-06-70	Keine		
DE-A-3238872	19-04-84	WO-A-	8401616	26-04-84
DE-A-2925665	17-04-80	FR-A-	2431466	15-02-80
		GB-A-	2032592	08-05-80
DE-C-266524		Keine		
EP-A-0148780	17-07-85	JP-A-	60147252	03-08-85
		JP-C-	1436123	25-04-88
		JP-A-	60251941	12-12-85
		JP-B-	62043742	16-09-87
		JP-C-	1436125	25-04-88
		JP-A-	61114750	02-06-86
		JP-B-	62043743	16-09-87
		CA-A-	1229077	10-11-87
		US-A-	4637562	20-01-87
WO-A-8503887	12-09-85	EP-A-	0205440	30-12-86

EPO FORM P0473