



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 446 744 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **91103182.1**

Int. Cl. 5: **B02C 17/16**

Anmeldetag: **02.03.91**

Priorität: **12.03.90 DE 4007768**

Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft**  
**Carl-Bosch-Strasse 38**  
**W-6700 Ludwigshafen(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.09.91 Patentblatt 91/38**

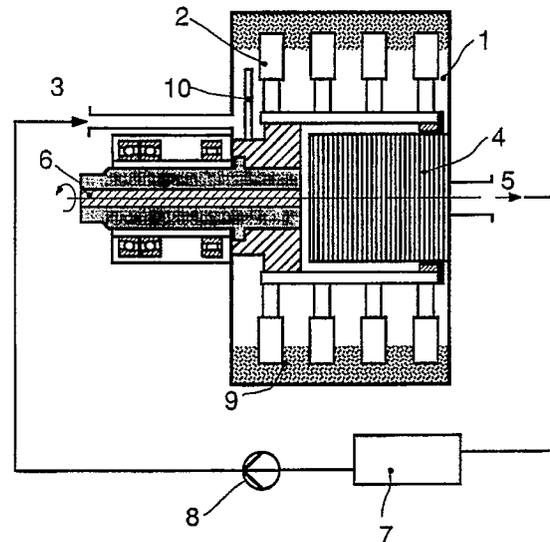
Erfinder: **Polke, Reinhard, Dr.**  
**Alemannenstrasse 9**  
**W-6704 Mutterstadt(DE)**  
Erfinder: **Stadler, Reinhold, Dr.**  
**Gartenstrasse 18**  
**W-6731 Kirrweiler(DE)**  
Erfinder: **Warnke, Klaus, Dr.**  
**Parkweg 1**  
**W-6718 Gruenstadt(DE)**  
Erfinder: **Sollik, Karl**  
**Planetenweg 30 a**  
**W-6800 Mannheim 31(DE)**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

**Dispergiervverfahren und Rührwerksmühle zu seiner Durchführung.**

Dispergiervverfahren, bei dem ein aus Feststoffen und einer flüssigen Phase bestehendes Mahlgut in eine Mahlkörper enthaltende Rührwerksmühle (1) eingeführt und dann gefördert wird, in dieser durch drehende Rotoren (2) dem Mahlgut Energie zugeführt wird und die Feststoffe zerteilt und mit der flüssigen Phase benetzt werden, wobei die Rotoren (2) sich mit einer so großen Geschwindigkeit drehen, daß die von diesen bewegten Mahlkörper durch die Zentrifugalkraft eine der Innenwandung des Mahlbehälters der Rührwerksmühle anliegende rotierende Mahlkörperschüttung (9) ausbilden, wobei im Zentrum dieser Mahlkörperschüttung (9) ein von Mahlkörper im wesentlichen freier Raum entsteht und wobei die Mahlkörperschüttung entgegen der Zentrifugalwirkung radial von außen nach innen so durchströmt, daß in bezug auf die Mahlkörper ein Zentrifugalwirbelbett entsteht und dann das Mahlgut durch eine Mahlkörpertrenneinrichtung (4) aus dem mahlkörperfreien Raum abgeführt wird, wobei das Mahlgut in den von Mahlkörpern im wesentlichen freien Raum axial eingeführt und durch eine Stauscheibe (10) zur Innenwandung des Mahlbehälters der Rührwerksmühle umgelenkt wird, wobei überwiegend

eine radiale Durchströmung des Mahlbehälters bewirkt wird.



**EP 0 446 744 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Rührwerksmühle zur Durchführung des Verfahrens.

Dispergiervfahren und Rührwerksmühlen sind bekannt und beispielsweise in der E-PS O 214 145 aufgezeigt.

Bei der aufgezeigten Rührwerksmühle mit radialem Produkteinlaß treten jedoch im Bereich des Produkteinlasses deutliche Verschleißspuren an dem Innenmantel des Mahlbehälters der Rührwerksmühle auf. Die Ursache hierfür könnte darin liegen, daß die Mahlkörper durch den radialen Produktstrom von dem Innenmantel abgelenkt werden um danach wieder anzuprallen, was zu starken Erosionsproblemen führt.

Es stellte sich daher die Aufgabe, diesen Verschleiß zu minimieren bzw. nach Möglichkeit zu verhindern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mahlgut in den von Mahlkörpern im wesentlichen freien Raum axial eingeführt und durch eine Stauscheibe zur Innenwandung des Mahlbehälters der Rührwerksmühle umgelenkt wird, wobei überwiegend eine radiale Durchströmung des Mahlbehälters bewirkt wird.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß durch diese Maßnahme die Verschleißspuren am Innenmantel deutlich verringert werden.

Der Einfluß des Produkteintrages

radial - gemäß der Rührwerksmühle nach der E-PS 0214145 und,

axial - gemäß der vorliegenden Erfindung wurde an verschiedenen Produkten getestet.

Hierbei ergaben sich keine Unterschiede in der Qualität des Mahlgutes, so daß der axiale Produkteintritt eindeutige Vorteile aufweist.

Es wurden Versuche mit 50 µm bis 2,5 mm kleinen Glasmahlkörpern in einer Rührwerksmühle durchgeführt, wobei die Mahlbehälterabmessungen folgende Maße aufwiesen: Durchmesser 240 mm, Länge 300 mm. Bei Umfangsgeschwindigkeiten von ca. 24 m/s wurde mit einer Füllmenge von 12,2 kg (ca. 90 % des Volumens außerhalb des Rotorinnendurchmessers) eine Leistung von 12,5 kW in das Mahlgut eingetragen. Bei 200 - 300 µm kleinen Mahlkörpern sind Durchsätze bis 3000 kg/h möglich. Die Zurückhaltung der Mahlkörper erfolgte einerseits mit einem mitrotierenden Spaltrohrsieb, Produktaustrag über eine Hohlwelle, und andererseits mit einem an einer Bodenplatte feststehenden Sieb. Beim zweiten Fall gilt, der Produktaustrag erfolgt über den Deckel. Die Versuche wurden mit einer hochviskosen (Bingham-artigen) Suspension - Durchsätze ca. 350 kg/h - durchgeführt.

Die Erfindung betrifft auch eine Rührwerksmühle zur Durchführung des Dispergiervfahrens.

Der Aufbau der Rührwerksmühle ist vereinfacht in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Die Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch die Rührwerksmühle.

Die Zeichnung zeigt einen Mahlbehälter 1, in dem als Paddel ausgebildete Rotoren 2 angeordnet sind. Der Zulauf des Mahlgutes erfolgt bei 3, die Trennung Mahlgut/Mahlkörper an dem Sieb 4 und der Abfluß des Mahlgutes bei 5. Der Antrieb der Rotoren erfolgt über die Welle 6. Der Kreislauf des Mahlgutes erfolgt über den Behälter 7 und die Pumpe 8. Die Mahlkörperschüttung ist durch 9 dargestellt. Die Umlenkung des Mahlgutes in radiale Richtung nach dem Eintritt in den Mahlbehälter erfolgt durch die kreisringförmige Stauscheibe 10. Als Rotoren können auch Scheiben, Stifte, parallel zur Achse angeordnete Stäbe oder Spaltzylinder verwendet werden.

Der Produkteintrag kann beidseitig in den Mahlbehälter erfolgen, da die Durchströmung radial erfolgt.

Das Verhältnis Durchmesser des Mahlbehälters zu Mahlbehälterlänge beträgt  $0,3 < D/L < 2$ .

## Patentansprüche

1. Dispergiervfahren, bei dem ein aus Feststoffen und einer flüssigen Phase bestehendes Mahlgut in eine Mahlkörper enthaltende Rührwerksmühle eingeführt und dann gefördert wird, in dieser durch drehende Rotoren dem Mahlgut Energie zugeführt wird und die Feststoffe zerteilt und mit der flüssigen Phase benetzt werden, wobei die Rotoren sich mit einer so großen Geschwindigkeit drehen, daß die von diesen bewegten Mahlkörper durch die Zentrifugalkraft eine der Innenwandung des Mahlbehälters der Rührwerksmühle anliegende rotierende Mahlkörperschüttung ausbilden, wobei im Zentrum dieser Mahlkörperschüttung ein von Mahlkörper im wesentlichen freier Raum entsteht und wobei die Mahlkörperschüttung entgegen der Zentrifugalwirkung radial von außen nach innen so durchströmt, daß in bezug auf die Mahlkörper ein Zentrifugalwirbelbett entsteht und dann das Mahlgut durch eine Mahlkörpertrenneinrichtung aus dem mahlkörperfreien Raum abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Mahlgut in den von Mahlkörpern im wesentlichen freien Raum axial eingeführt und durch eine Stauscheibe zur Innenwandung des Mahlbehälters der Rührwerksmühle umgelenkt wird, wobei überwiegend eine radiale Durchströmung des Mahlbehälters bewirkt wird.

2. Dispergierverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mahlgut beidseitig in dem Mahlbehälter eingeführt wird.
3. Rührwerksmühle zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus
- einem Mahlbehälter (1), in dem mit einem Antrieb über eine Antriebswelle (6) verbundene Rotoren (2) angeordnet sind,
  - einer Mahlkörpertrenneinrichtung (4), die im Inneren der Rotoren angeordnet ist, und
  - einem Mahlgutauslaß (5),
- dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere am Umfang des Mahlbehälters angeordnete Zuleitungen (3) für das Mahlgut in eine rotierende Mahlkörperschüttung (9) vorgesehen sind, und daß eine Umlenkung des Mahlgutes nach dem Eintritt in den Mahlbehälter mittels einer kreisringförmigen Stauscheibe (10) erfolgt.

5

10

15

20

25

30

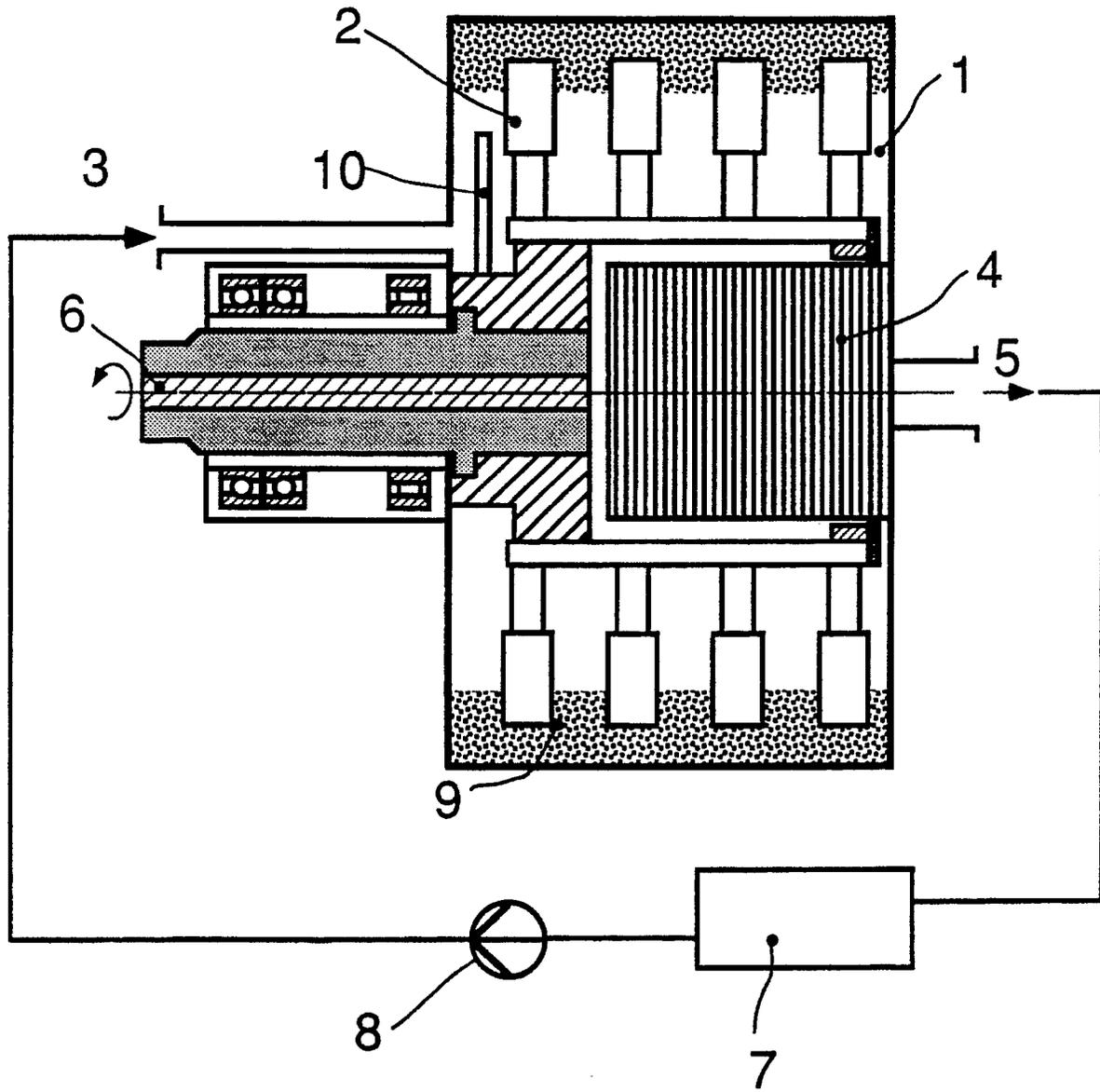
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-5 815 00 (HASLBERGER) * Spalte 3, Zeilen 5-13; Abbildung 2 * - - -	1,3	B 02 C 17/16
A	DE-C-3 844 380 (NETZSCH) * Abbildungen 3,4,9 * - - -	1,3	
A,D	WO-A-8 602 286 (BASF) * Seite 1, Zusammenfassung * & EP-A-214 145 - - - - -	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 02 C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	04 Juni 91	VERDONCK J.C.M.J.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, 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	