



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2019 Patentblatt 2019/37

(51) Int Cl.:
B02C 17/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18160427.3**

(22) Anmeldetag: **07.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **RIECHE, Andreas**
9240 Uzwil (CH)
- **KERN, Norbert**
9240 Uzwil (CH)
- **STURM, Achim**
9240 Uzwil (CH)

(71) Anmelder: **Bühler AG**
9240 Uzwil (CH)

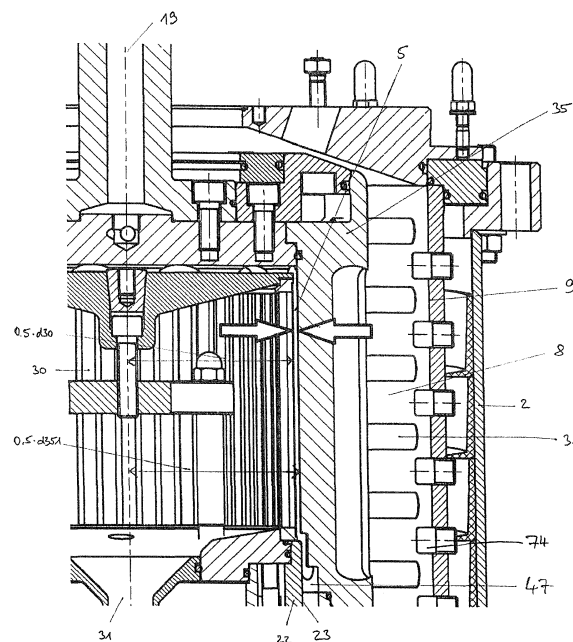
(74) Vertreter: **Vossius & Partner**
Patentanwälte Rechtsanwälte mbB
Siebertstrasse 3
81675 München (DE)

(72) Erfinder:
• **NATER, Eduard**
9240 Uzwil (CH)

(54) **RÜHRWERKSMÜHLE**

(57) Mit der Erfindung wird eine Rührwerksmühle zum Behandeln von fließfähigem Mahlgut bereitgestellt. Die Rührwerksmühle weist einen Mahlbehälter (2), einen Mahlraum (8), der von einer Behälterwand (9) begrenzt ist, und ein um die Mittel-Längs-Achse (19) drehbares Rührwerk mit einem Rotor (35) mit einem Innen-Durchmesser d_{351} auf. An dem Rotor sind Werkzeuge (38) angebracht, die sich in Richtung der Behälterwand (9) erstrecken. Die Rührwerksmühle weist ferner einen Innen-Stator (22) auf, der innerhalb des Rotors (35) angeordnet ist. Zwischen dem Rotor (35) und einer Außenwand (23) des Innen-Stators (22) ist ein Mahlgutabfuhrkanal (47) ausgebildet, durch den das Mahlgut zur Trenneinrichtung (30) und danach zu einer Ablaufleitung (31) geführt wird. Der Mahlraum (8) ist zumindest teilweise mit Mahlkörpern mit Durchmesser c gefüllt. Oberhalb des Innen-Stators (22) ist eine Trenneinrichtung (30) mit einem Durchmesser d_{30} angeordnet. Für den Abstand s zwischen Rotor (35) und Mahlkörpertrenneinrichtung (30) gilt $s = 0,5 \cdot (d_{351} - d_{30}) \leq 5 \cdot c$.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rührwerksmühle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung nimmt Bezug auf die europäische Patentschrift EP 1 992 412 A1. Aus dieser ist eine derartige Rührwerksmühle bekannt. Rührwerksmühlen werden verwendet, um Suspensionen, also Feststoffe in Flüssigkeiten, zu dispergieren. Dies findet beispielsweise in der Herstellung von Klebstoffen, Druckfarben, Kosmetik oder Pharmaka Anwendung. Hierfür wird das Mahlgut über einen Zuführkanal in einen Mahlraum der Rührwerksmühle geführt, der zwischen der Außenwand eines Rotors und einer Behälterwand ausgebildet ist, und gemeinsam mit Mahlhilfskörpern, wie beispielsweise Keramikugeln, die im Folgenden auch als Mahlkörper bezeichnet werden, und mit Hilfe von Werkzeugen zerkleinert, die am Rotor und/oder an der Behälterwand angeordnet sind. Durch die Rührbewegung werden Agglomerate dispergiert und Kristallstrukturen zerkleinert. Dabei kann die ursprüngliche Partikelgröße von 100-500 µm auf kleiner 3 µm verringert werden. Das fertige Produkt wird dann über einen Mahlgut-Abführ-Kanal durch eine Mahlkörpertrenneinrichtung, insbesondere in Form eines Schutz-Siebs, zu einer Ablaufleitung gelenkt. Der Rotor bildet dabei eine Art drehenden Käfig um die Trenneinrichtung.

[0003] Bei derartigen Rührwerksmühlen sollen sich die Mahlkörper möglichst nur in dem Mahlraum zwischen dem Rotor und der Behälterwand befinden. Die Mahlkörper werden durch die am Rotor angebrachten, sich bis in die Nähe der Behälterwand erstreckenden Werkzeuge und durch die entstehenden Zentrifugalkräfte nach außen beschleunigt und aufkonzentriert. Sind an der Behälterwand Werkzeuge angeordnet, erstrecken sich diese in Richtung des Rotors. Die gegebenenfalls an der Behälterwand angeordneten Werkzeuge sind vorzugsweise versetzt zu den am Rotor angebrachten Werkzeugen angeordnet, damit diese bei der Drehung des Rotors zwischen den an der Behälterwand angeordneten Werkzeugen durchtreten können. Das Mahlgut durchströmt diese dichte Mahlkörper-Packung in Richtung der Rotorachse. Durch die Aufkonzentration der Mahlkörper in dem Mahlraum kann weitgehend vermieden werden, dass diese in den Mahlgut-Abführ-Kanal gelangen. Zusätzlich zur Aufkonzentration von Mahlkörpern im ringförmigen äußeren Mahlraum sind im Mahlgut-Abführ-Kanal Einrichtungen vorgesehen, die ein Durchströmen der Mahlkörper zur Trenneinrichtung unterbinden sollen.

[0004] Im Mahlgut-Abführ-Kanal, der in der Regel innerhalb des Rotors angeordnet ist und durch den Rotor und den Innen-Stator begrenzt wird, befinden sich somit möglichst keine oder nur sehr wenige Mahlkörper. Dennoch kann es durch die Anschwemmung von Mahlkörpern an der Trenneinrichtung immer wieder zu einem erhöhten Druck in der Rührwerksmühle kommen, der zu einer Reduktion im Produktfluss oder sogar zur automatischen Abschaltung führen kann, um die Rührwerksmühle nicht zu beschädigen. In Rührwerksmühlen nach dem Stand der Technik können Abstreifer auf der Trenneinrichtung angebracht sein, die die Mahlkörper von der Trenneinrichtung fernhalten. Jedoch kann dies bei der Dispergierung von thermisch sensitiven Stoffen, insbesondere Sprengstoffen oder anderen Gefahrstoffen, nicht erwünscht sein, da durch die Abstreifer Hitze im Mahlgut verursacht werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Anschwemmen von Mahlkörpern an der Mahlkörpertrenneinrichtung aufgrund von Schleppkräften und eine damit einhergehende Verstopfung der Trenneinrichtung zu vermeiden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, ein Ansammeln von Mahlkörpern an der Trenneinrichtung durch eine Verringerung des Abstands zwischen Rotor und Trenneinrichtung wirksam zu unterbinden. Dies kann durch eine Vergrößerung des Durchmessers der Trenneinrichtung, also insbesondere des Siebdurchmessers erzielt werden. Insbesondere kann der Abstand zwischen Rotor und Trenneinrichtung abhängig vom Durchmesser der Mahlkörper gewählt werden, anstatt ausschließlich abhängig von der Baugröße der Rührwerksmühle. Weiterhin kann für den Abstand ein Maximalwert, der unabhängig von der Mahlkörpergröße ist, festgesetzt werden. Durch diese Maßnahme kann die Ansammlung von aufgrund von Schleppkräften an die Trenneinrichtung angeschwemmten Mahlkörpern reduziert werden. Somit wird sowohl ein stetiger Produktfluss als auch eine schnelle Reduzierung des Grobkorns im zu dispergierenden Produkt gewährleistet.

[0007] Insbesondere wird die Aufgabe durch eine Rührwerksmühle mit folgenden Merkmalen gelöst. Die Rührwerksmühle weist einen Mahlbehälter und einen Mahlraum auf, der von einer Behälterwand begrenzt ist, und ein um die Mittel-Längs-Achse drehbares Rührwerk mit einem Rotor mit einem Innen-Durchmesser d_{351} auf. An dem Rotor sind Werkzeuge angebracht, die sich in Richtung der Behälterwand erstrecken. Weiterhin können an der Behälterwand zweite Werkzeuge angeordnet sein, die sich in Richtung des Rotors erstrecken. Die Rührwerksmühle weist ferner einen Innen-Stator auf, der innerhalb des Rotors angeordnet ist. Zwischen dem Rotor und einer Außenwand des Innen-Stators ist ein Mahlgutabführkanal ausgebildet, durch den das Mahlgut zur Trenneinrichtung und danach zu einer Ablaufleitung geführt wird. Der Mahlraum ist zumindest teilweise mit Mahlkörpern mit Durchmesser c gefüllt. Oberhalb des Innen-Stators ist eine Trenneinrichtung mit einem Durchmesser d_{30} angeordnet. Aus dem Unterschied zwischen dem Innen-Durchmesser des Rotors und dem Durchmesser der Trenneinrichtung ergibt sich die Größe des Abstands s zwischen Rotor und Trenneinrichtung. Erfindungsgemäß soll dieser Abstand s in Abhängigkeit des Durchmessers c der Mahlkörper gewählt werden, und $s = 0,5 \cdot (d_{351} - d_{30}) \leq 5 \cdot c$ betragen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann der Abstand s in Abhängigkeit vom Durchmesser c der Mahlkörper $s \leq 3 \cdot c$ betragen. Weiterhin soll gemäß einer Ausführungsform der Erfindung der Abstand s , auch unabhängig von der Größe der Mahlkörper, den Wert 2 mm nicht über-

schreiten.

[0008] Vorzugsweise lassen die am Rotor angebrachten Werkzeuge nur einen kleinen Spalt zur Behälterwand 9 frei, wobei der Spalt eine Spaltweite b hat, für die im Verhältnis zum Durchmesser c der Mahlkörper gilt: $4c \leq b \leq 6c$, wobei als Mindest-Spaltweite b gilt: $1,0 \text{ mm} \leq b \leq 2,0 \text{ mm}$.

[0009] Am Innen-Stator können sich zum Rotor hin erstreckende Abstreif-Werkzeuge angeordnet sein. Vorzugsweise überlappen diese Abstreif-Werkzeuge, falls vorhanden, in Richtung der Mittel-Längs-Achse einander und sind am Innen-Stator derart angeordnet, dass sie beim Antrieb des Rotors einen in Durchströmrichtung gerichteten Impuls auf die Mahlkörper ausüben.

[0010] Zwischen Abstreif-Werkzeugen und Rotor ist bevorzugt ein Spalt ausgebildet ist, für dessen Spaltweite e im Verhältnis zum Durchmesser c der Mahlkörper gilt: $4c \leq e \leq 6c$, wobei für eine Mindest-Spaltweite e gilt: $1,0 \text{ mm} \leq e \leq 2,0 \text{ mm}$.

[0011] Ferner sind im Rührwerk Mahlkörper-Rückführkanäle zur Rückführung der Mahlkörper aus dem Bereich der Trenneinrichtung in den Mahlraum ausgebildet.

[0012] Für den Durchmesser c der Mahlkörper gilt vorzugsweise $c \leq 0,65 \text{ mm}$ und bevorzugt $0,02 \text{ mm} \leq c \leq 0,3 \text{ mm}$.

[0013] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 : einen Ausschnitt einer Rührwerksmühle gemäß einer Ausführungsform der Erfindung als vertikalen Längsschnitt

[0014] Die in Fig. 1 dargestellte Rührwerksmühle weist in üblicher Weise einen Mahlbehälter 2 mit einem innenliegenden Mahlraum 8 auf. Der Mahlraum 8 ist zumindest teilweise mit Mahlkörpern 43 (nicht gezeigt) mit einem Durchmesser c gefüllt. Die Rührwerksmühle weist weiterhin einen Innen-Stator 22 und einen um eine Mittel-Längs-Achse 19 drehbaren Rotor 35 mit einem Durchmesser d_{351} auf. Dabei ist zwischen einer Außenwand 23 des Stators 22 und dem Rotor 35 ein Mahlgut-Abführ-Kanal 47 ausgebildet. Am Rotor 35 sind Werkzeuge 38 angebracht, die in den Mahlraum 8 hineinragen. Weiterhin sind an der Behälterwand 9 zweite Werkzeuge 74, versetzt zu den am Rotor 35 angebrachten Werkzeuge angeordnet. Oberhalb des Stators 22 befindet sich als Trenneinrichtung ein Schutz-Sieb 30, das rotations-symmetrisch zur Mittel-Längs-Achse 19 ausgebildet ist. Das Schutz-Sieb 30 verhindert den Durchfluss von Mahlkörpern 43 in eine nachgelagerte Ablaufleitung 31, die sich innerhalb des Innen-Stators 22 befindet. Zwischen Schutz-Sieb 30 und Rotor 35 ist ein Abstand s ausgebildet. Der Abstand s kann dabei als

$$s = 0,5 \cdot (d_{351} - d_{30})$$

beschrieben werden und kann insbesondere durch die Wahl den Durchmesser d_{30} des Schutz-Siebes 30 eingestellt werden.

[0015] Bei einer Vergrößerung der Dimensionen der Rührwerksmühle wurde bisher auch der Abstand s zwischen Schutz-Sieb 30 und Rotor 35 entsprechend größer gewählt. Dies führt jedoch wider Erwarten nicht zu einer proportionalen Steigerung des Produktflusses. Vielmehr bleibt der Produktfluss hinter den Erwartungen zurück.

[0016] Dies hängt damit zusammen, dass es im Betrieb vorkommen kann, dass aufgrund der Schleppkräfte und trotz einer Einrichtung zum Rückhalten der Mahlkörper 43 diese an das Schutz-Sieb 30 angeschwemmt werden. Dies kann zur Durchflussreduktion oder zur vollständigen Verstopfung des Siebes führen.

[0017] Um dies wirksam zu unterbinden, wird der Abstand s zwischen Schutz-Sieb 30 und Rotor 35 verringert. Dabei kann der Abstand s unabhängig von der Bauform der Rührwerksmühle abhängig vom Durchmesser c der Mahlkörper gewählt werden. Dies führt zu einer höheren Durchlässigkeit der Rührwerksmühle, da die Gefahr der Anschwemmung von Mahlkörpern 43 an das Schutz-Sieb 30 sinkt und dadurch zu einer schnelleren Reduzierung des Grobkorns im zu dispergierenden Produkt.

[0018] Erfindungsgemäß beträgt der Abstand s zwischen Schutz-Sieb 30 und Rotor 35 in Abhängigkeit vom Mahlkörperdurchmesser c

$$s \leq 5 \cdot c$$

bzw.

$$0,5 \cdot (d_{351} - d_{30}) \leq 5 \cdot c.$$

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform gilt für den Abstand s in Abhängigkeit vom Mahlkörperdurchmesser c

$$s \leq 3 \cdot c.$$

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Abstand s , auch unabhängig von der Größe der Mahlkörper, nicht größer als 2 mm.

[0021] Obwohl das zuvor geschilderte Ausführungsbeispiel eine Rührwerksmühle mit einer vertikalen Mittel-Längs-Achse 19 zeigt, sind die geschilderten Ausführungen auch ohne Weiteres in horizontaler Position einsetzbar oder in einer dazwischen liegenden Position.

Patentansprüche

1. Rührwerksmühle zum Behandeln von fließfähigem Mahlgut,

- mit einem Mahlbehälter (2) und einem Mahlraum (8), der von einer Behälterwand (9) begrenzt ist, und
 - mit einem um eine Mittel-Längs-Achse (19) drehbaren Rührwerk mit einem Rotor (35) mit einem Durchmesser d_{351} , und
 - wobei an dem Rotor (35) Werkzeuge (38) angebracht sind, die sich in Richtung der Behälterwand (9) erstrecken, und
 - mit einem Innen-Stator (22), der innerhalb des Rotors (35) angeordnet ist, und
 - wobei zwischen dem Rotor (35) und einer Außenwand (23) des Innen-Stators (22) ein Mahlgutabführkanal ausgebildet ist, und
 - wobei der Mahlraum (8) zumindest teilweise mit Mahlkörpern mit Durchmesser c gefüllt ist, und
 - wobei oberhalb des Innen-Stators (22) eine Mahlkörpertrenneinrichtung (30) mit Durchmesser d_{30} angeordnet ist, und
- dadurch gekennzeichnet,**
dass für den Abstand s zwischen Rotor (35) und Mahlkörpertrenneinrichtung (30) gilt:

$$s = 0,5 \cdot (d_{351} - d_{30}) \leq 5 \cdot c.$$

2. Rührwerksmühle nach Anspruch 1, wobei für den Abstand s zwischen Rotor (35) und Mahlkörpertrenneinrichtung (30) gilt:

$$s = 0,5 \cdot (d_{351} - d_{30}) \leq 3 \cdot c.$$

3. Rührwerksmühle nach Anspruch 1 oder 2, wobei $s \leq 2$ mm gilt.

4. Rührwerksmühle nach Anspruch 1 bis 3, wobei die Mahlkörpertrenneinrichtung (30) ein zylinderförmiges Schutz-Sieb aufweist.

5. Rührwerksmühle nach Anspruch 1 bis 4, wobei die am Rotor (35) angebrachten Werkzeuge (38) nur einen kleinen Spalt (39) zur Behälterwand (9) freilassen, wobei der Spalt zwischen den Werkzeugen (38) und der Behälterwand (9) eine Spaltweite b hat, für die im Verhältnis zum Durchmesser c der Mahlkörper gilt: $4c \leq b \leq 6c$, wobei als Mindest-Spaltweite b gilt: $1,0 \text{ mm} \leq b \leq 2,0 \text{ mm}$.

6. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei am Innen-Stator (22) sich zum Rotor (35) hin erstreckende Abstreif-Werkzeuge angeordnet sind.

7. Rührwerksmühle nach Anspruch 6, wobei die am Innen-Stator (22) angeordneten Abstreif-Werkzeuge in Richtung der Mittel-Längs-Achse (19) einander überlappen und am Innen-Stator (22) derart angeordnet sind, dass sie beim Antrieb des Rotors (35) einen in Durchströmrichtung gerichteten Impuls auf die Mahlkörper ausüben.

8. Rührwerksmühle nach Anspruch 7, wobei zwischen den Abstreif-Werkzeugen und dem Rotor (35) ein Spalt ausgebildet ist, für dessen Spaltweite e im Verhältnis zum Durchmesser c der Mahlkörper gilt: $4c \leq e \leq 6c$, wobei für eine Mindest-Spaltweite e gilt: $1,0 \text{ mm} \leq e \leq 2,0 \text{ mm}$.

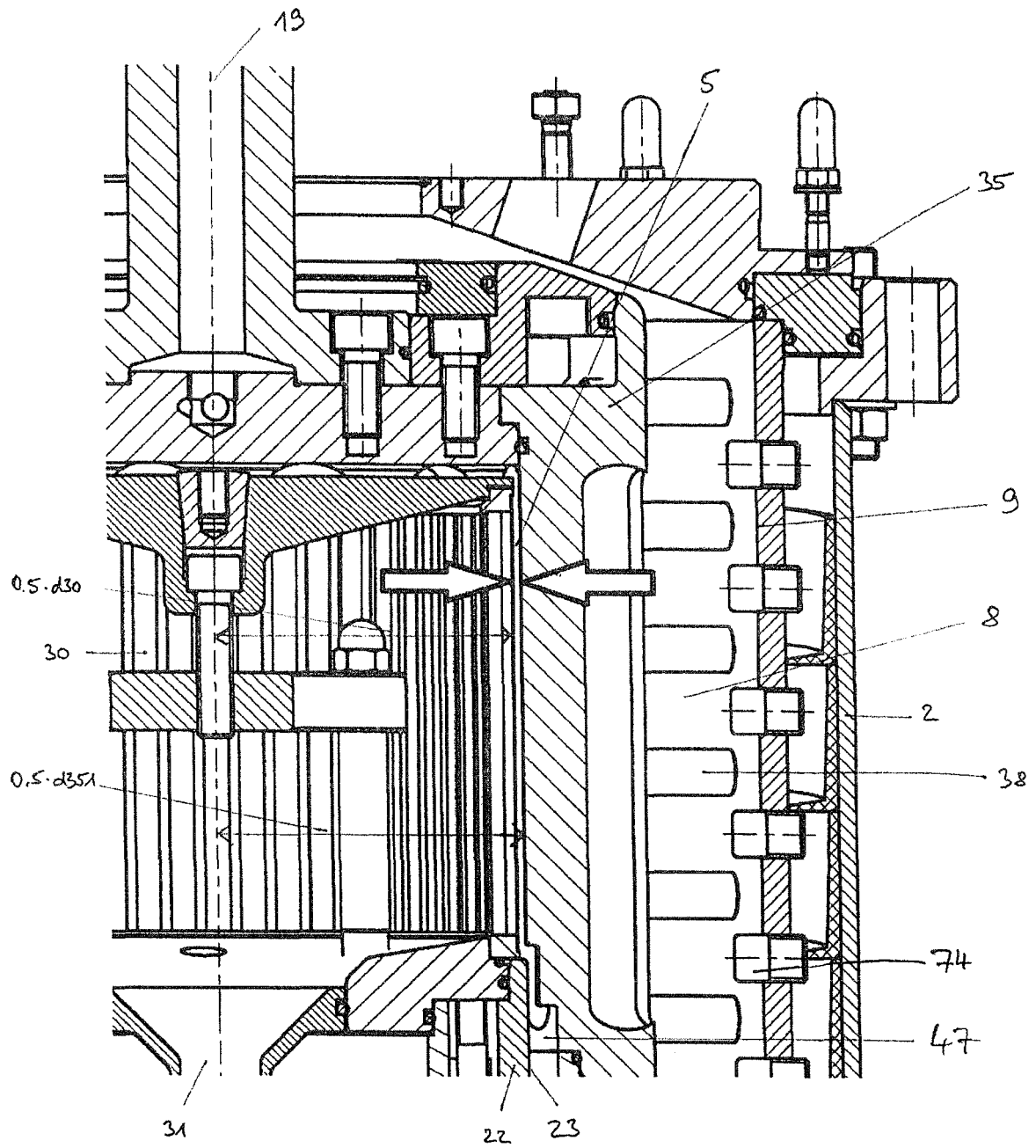
EP 3 536 406 A1

9. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei zweite Werkzeuge (74) an der Behälterwand (22) angeordnet sind, die sich in Richtung des Rotors (35) erstrecken.
- 5 10. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei im Rührwerk (20) Mahlkörper-Rückführkanäle (55) zur Rückführung der Mahlkörper (43) aus dem Bereich der Mahlkörpertrenneinrichtung (30) in den Mahlraum (8) ausgebildet sind.
11. Rührwerksmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei für den Durchmesser c der Mahlkörper gilt:

10

$$c \leq 0,65 \text{ mm und bevorzugt } 0,02 \text{ mm} \leq c \leq 0,3 \text{ mm.}$$

Figur 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 0427

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 (IPC)
X	DE 40 29 139 A1 (NETZSCH ERICH HOLDING [DE]) 19. März 1992 (1992-03-19) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 39; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-3 * * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 8 *	1-11	INV. B02C17/16
X	EP 0 504 836 A1 (NETZSCH ERICH HOLDING [DE]) 23. September 1992 (1992-09-23) * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 54; Ansprüche 1,10; Abbildungen 1,7 * * Spalte 6, Zeile 48 - Spalte 7, Zeile 2 *	1-11	
A	EP 0 146 852 A1 (NETZSCH MASCHINENFABRIK [DE]) 3. Juli 1985 (1985-07-03) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 4; Ansprüche 1,2,4,5,8,9,10; Abbildungen 1-7 *	1-11	
A	DE 10 2010 053484 A1 (NETZSCH FEINMAHLTECHNIK [DE]) 6. Juni 2012 (2012-06-06) * Absätze [0025] - [0028]; Ansprüche 1,8; Abbildungen 1,2,3a *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B02C B01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. August 2018	Prüfer Finzel, Jana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 16 0427

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

31-08-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4029139 A1	19-03-1992	KEINE	
EP 0504836 A1	23-09-1992	DE 4109332 A1 EP 0504836 A1	24-09-1992 23-09-1992
EP 0146852 A1	03-07-1985	DE 3345680 A1 DE 3521668 A1 EP 0146852 A1 JP H0210699 B2 JP S61500715 A US 4620673 A WO 8502559 A1	20-06-1985 18-12-1986 03-07-1985 09-03-1990 17-04-1986 04-11-1986 20-06-1985
DE 102010053484 A1	06-06-2012	BR 112013013770 A2 CN 103298561 A DE 102010053484 A1 EP 2646160 A2 JP 5875595 B2 JP 2013544187 A KR 20130135279 A RU 2013130294 A US 2013264402 A1 US 2014048632 A1 WO 2012083915 A2	13-09-2016 11-09-2013 06-06-2012 09-10-2013 02-03-2016 12-12-2013 10-12-2013 10-01-2015 10-10-2013 20-02-2014 28-06-2012

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1992412 A1 [0002]