



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 02 C 17/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

645 281

②① Gesuchsnummer: 1585/80

②② Anmeldungsdatum: 28.02.1980

③③ Priorität(en): 02.03.1979 DE 2908154

②④ Patent erteilt: 28.09.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.09.1984

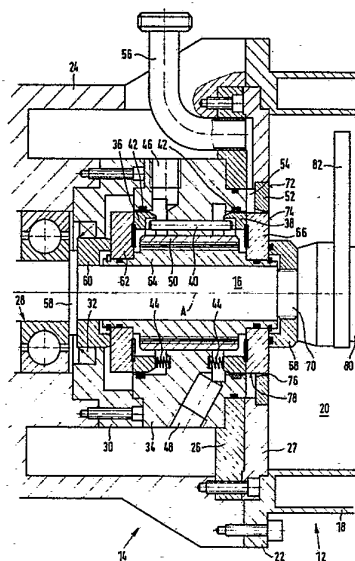
⑦③ Inhaber:
Gebrüder Netzsch Maschinenfabrik GmbH &
Co., Selb/Bayern (DE)

⑦② Erfinder:
Förster, Rudolf, Weissenstadt (DE)
Geissel, August, Selb/Bayern (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

⑤④ **Rührwerksmühle.**

⑤⑦ Um das in den Mahlraum (20) eingefüllte Mahlgut vom Wellenlager (28) fernzuhalten und um den Mahlraum (20) von der Austrittskammer (54) zu trennen, so dass nur Mahlgut, jedoch keine im Mahlraum sich befindenden Mahlkörper in die Austrittskammer (54) gelangen können, ist ein umlaufender Ring (66) als Trennring und als Gleitring ausgebildet, der einer Trennvorrichtung und einer Gleitringdichtung gemeinsam angehört. Dieser Ring (66) bildet zugleich die radial innere Begrenzung der Austrittskammer (54) und wirkt mit einem ortsfesten Trennring (52) zusammen. Durch die Zusammenlegung der sonst üblichen zwei umlaufenden Ringe zu einem einzigen, lassen sich die Herstellungs- und Instandhaltungskosten der Trennvorrichtung und der Gleitringdichtung vermindern.



PATENTANSPRÜCHE

1. Rührwerksmühle mit einem Mahlbehälter (12), der einen mit Mahlgut und Mahlkörpern füllbaren Mahlraum (20) umschliesst und an einem Ende durch einen Behälterabschluss (14) abgeschlossen ist,

einer Rührwerkswelle (16), die sich durch ein am Behälterabschluss (14) angeordnetes Wellenlager (28) und eine ringförmige Austrittskammer (54) hindurch in den Mahlraum (20) erstreckt,

einer Trennvorrichtung (52, 66), die zwischen Mahlraum (20) und Austrittskammer (54) angeordnet ist, einen auf der Rührwerkswelle (16) befestigten, mit ihr umlaufenden Trennring (66), einen am Mahlbehälter (12) befestigten, ortsfesten Trennring (52) und zwischen beiden Trennringen einen Ringspalt (76) aufweist, der nur Mahlgut vom Mahlraum (20) in die Austrittskammer (54) strömen lässt, die Mahlkörper jedoch zurückhält,

und einer Gleitringdichtung (38, 66), die einen an der Rührwerkswelle (16) befestigten, mit ihr umlaufenden Gleitring (66) und einen am Behälterabschluss (14) befestigten ortsfesten Gleitring (38) aufweist und das Mahlgut vom Wellenlager (28) fernhält, dadurch gekennzeichnet, dass der umlaufende Trennring (66) zugleich als Gleitring ausgebildet ist, der Trennvorrichtung (52, 66) und der Gleitringdichtung (38, 66) gemeinsam angehört und die radial innere Begrenzung der Austrittskammer (54) bildet.

2. Rührwerksmühle nach Anspruch 1, deren ortsfester Trennring (52) eine dem Mahlraum (20) zugewandte freie Stirnfläche (72) hat, dadurch gekennzeichnet, dass der umlaufende Ring (66) ebenfalls eine dem Mahlraum (20) zugewandte freie Stirnfläche (74) hat, die zumindest annähernd mit derjenigen (72) des ortsfesten Trennrings (52) fluchtet.

3. Rührwerksmühle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Dicke des umlaufenden Rings (66) kleiner als oder gleichgross wie dessen radiale Breite ist.

Die Erfindung betrifft eine Rührwerksmühle zum Feinmahlen, Dispergieren oder Suspendieren fließfähigen Mahlgutes mit einem Mahlbehälter, der einen mit Mahlgut und Mahlkörpern füllbaren Mahlraum umschliesst und an einem Ende durch einen Behälterabschluss abgeschlossen ist, einer Rührwerkswelle, die sich durch ein am Behälterabschluss angeordnetes Wellenlager und eine ringförmige Austrittskammer hindurch in den Mahlraum erstreckt, einer Trennvorrichtung, die zwischen Mahlraum und Austrittskammer angeordnet ist, einen auf der Rührwerkswelle befestigten, mit ihr umlaufenden Trennring, einen am Mahlbehälter befestigten, ortsfesten Trennring und zwischen beiden Trennringen einen Ringspalt aufweist, der nur Mahlgut vom Mahlraum in die Austrittskammer strömen lässt, die Mahlkörper jedoch zurückhält, und einer Gleitringdichtung, die einen an der Rührwerkswelle befestigten, mit ihr umlaufenden Gleitring und einen am Behälterabschluss befestigten ortsfesten Gleitring aufweist und das Mahlgut vom Wellenlager fernhält.

Bei bekannten Rührwerksmühlen dieser Gattung (z. B. DE-OS 1 915 158) sind Trennvorrichtung und Gleitringdichtung räumlich und konstruktiv voneinander vollständig getrennte Baugruppen; der umlaufende Trennring und der umlaufende Gleitring sind in axialem Abstand voneinander und mit jeweils eigenen Befestigungsmitteln an der Rührwerkswelle befestigt, ähnlich wie der ortsfeste Trennring und

der ortsfeste Gleitring im axialen Abstand voneinander und mit jeweils eigenen Mitteln am Mahlbehälter bzw. am Behälterabschluss befestigt sind. Diese Anordnung erscheint selbstverständlich, weil zwischen Trennvorrichtung und Gleitringdichtung die Austrittskammer angeordnet ist, von der aus das Mahlgut durch einen zwischen dem ortsfesten Trennring und dem ortsfesten Gleitring angeordneten Auslassstutzen abgeführt wird.

Bei Rührwerksmühlen der beschriebenen Gattung ist es üblich, die Trennringe sowie die Gleitringe aus hochfestem und dementsprechend teuren Werkstoff wie Sintermetall herzustellen. Dennoch verschleissen die genannten Ringe verhältnismässig rasch und müssen deshalb häufig ausgetauscht werden. Dies ist bei bekannten gattungsgemässen Rührwerksmühlen umständlich und wegen der hohen Herstellungskosten der Trenn- und Gleitringe auch kostspielig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Rührwerksmühle der eingangs beschriebenen Gattung die Herstellungs- und Instandhaltungskosten der Trennvorrichtung und der Gleitringdichtung zu vermindern.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der umlaufende Trennring und der umlaufende Gleitring zu einem der Trennvorrichtung und der Gleitringdichtung gemeinsam angehörenden umlaufenden Ring zusammengesetzt sind, der zugleich die radial innere Begrenzung der Austrittskammer bildet.

Der erfindungsgemässe umlaufende Ring gehört mit einer an ihm ausgebildeten, an den Mahlraum angrenzenden Ringfläche, die eine Stirnfläche oder eine Umfangsfläche sein kann, der Trennvorrichtung an und gehört mit einer zweiten, vom Mahlraum weiter entfernten Ringfläche der Gleitringdichtung an. Der auf diese Weise zweifach genutzte umlaufende Ring braucht nicht oder jedenfalls nicht nennenswert grösser zu sein als ein einfacher Gleitring einer bekannten Rührwerksmühle gleichen Wellendurchmessers und gleicher Ringspaltabmessungen. Somit werden durch die Erfindung Beschaffungs- und Wiederbeschaffungskosten eines von bisher zwei teuren Verschleisstücken eingespart. Ausserdem ist der Ein- und Ausbau des erfindungsgemässen gemeinsamen Rings nicht umständlicher als der blosser Ein- und Ausbau bekannter Trennringe; der bisher erforderliche zusätzliche Aufwand für das Auswechseln eines an die Austrittskammer angrenzenden Gleitrings wird somit ebenfalls eingespart. Unberührt davon bleibt die Möglichkeit, in bekannter Weise zwei oder mehrere längs der Rührwerkswelle hintereinander angeordnete Gleitringdichtungen vorzusehen.

Wenn die Erfindung bei einer Rührwerksmühle angewandt wird, deren ortsfester Trennring in bekannter Weise eine dem Mahlraum zugewandte freie Stirnfläche hat, dann hat der erfindungsgemässe umlaufende Ring zweckmässigerweise ebenfalls eine dem Mahlraum zugewandte freie Stirnfläche, die zumindest annähernd mit derjenigen des ortsfesten Trennrings fluchtet. Dadurch werden einerseits tote Winkelzonen vermieden, in denen sich Mahlkörper stauen und den Ringspalt verstopfen können, andererseits wird aber auch vermieden, dass die im allgemeinen aus besonders hartem Metall bestehenden Trennringe in einem Bereich besonders starken Mahlgutstromes vorspringende Ringkanten aufweisen, an denen Mahlkörper zum Zerbrechen neigen.

In jedem Fall ist die axiale Dicke des erfindungsgemässen umlaufenden Rings vorzugsweise kleiner als oder gleichgross wie dessen radiale Breite. Dadurch wird der Aufwand an teurem Werkstoff, aus dem der umlaufende Ring besteht, gering gehalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer schematischen Zeichnung erläutert, die ei-

nen Axialschnitt des durch die Erfindung weitergebildeten Bereichs einer im übrigen bekannten Rührwerksmühle zeigt.

In der Zeichnung ist von einer Rührwerksmühle mit waagerechter Achse A das eine Ende eines Mahlbehälters 12, ein daran befestigter Behälterabschluss 14 und ein Teil einer Rührwerkswelle 16 dargestellt.

Der Mahlbehälter 12 hat einen hohlen zylindrischen Mantel 18, der einen Mahlraum 20 umschliesst, sowie einen Flansch 22.

Der Behälterabschluss 14 besteht aus einem mit dem Flansch 22 verschraubten Lagergehäuse 24 und einer Zwischenwand aus zwei ringförmigen Scheiben 26 und 27, die beide mit dem Lagergehäuse 24 verschraubt sind. In das Lagergehäuse 24 ist ein Wellenlager 28, im dargestellten Beispiel ein Rillenkugellager eingebaut. Rechts vom Wellenlager 28 ist mit dem Lagergehäuse 24 eine erste Muffe 30 verschraubt, in die eine Lagerdichtung 32, beispielsweise eine Lippendichtung, eingebaut ist. In der ersten Muffe 30 steckt das eine Ende einer zweiten Muffe 34, deren anderes Ende in der ringförmigen Scheibe 26 steckt.

Die zweite Muffe 34 umschliesst einen ersten ortsfesten Gleitring 36 und einen zweiten ortsfesten Gleitring 38, die beide durch einen in der zweiten Muffe 34 achsparallel befestigten Stift 40 am Drehen gehindert und insofern ortsfest sind, in axialer Richtung jedoch begrenzt beweglich sind und zu diesem Zweck auch in radialer Richtung ein gewisses Spiel in der zweiten Muffe 34 haben und gegen diese durch Dichtungen 42 abgedichtet sind. Zwischen jedem der ortsfesten Gleitrings 36 und 38 und dem zwischen ihnen liegenden mittleren Teil der zweiten Muffe 34 sind Druckfedern 44 angeordnet, die den ersten ortsfesten Gleitring 36 nach links, und den zweiten ortsfesten Gleitring 38 nach rechts vorspannen.

Der erste ortsfeste Gleitring 36 begrenzt zusammen mit der zweiten Muffe 34 einen Ringraum, an den ein Spülmittelauslass 46 angeschlossen ist; in entsprechender Weise begrenzt der zweite ortsfeste Gleitring 38 zusammen mit der zweiten Muffe 34 einen Ringraum, an den ein Spülmittelauslass 48 angeschlossen ist. Zwischen Spülmittelauslass 46 und -einlass 48 ist eine in die zweite Muffe 34 eingebaute Hülse 50 angeordnet.

An der ringförmigen Scheibe 27 ist ein ortsfester Trennring 52 aus Hartmetall befestigt, der zwischen dem Mahl-

raum 20 und einer von der ringförmigen Scheibe 27 umschlossenen ringförmigen Austrittskammer 54 angeordnet ist. Die Austrittskammer 54 ist an einen Auslassstutzen 56 angeschlossen, der an der ringförmigen Scheibe 27 befestigt ist.

Die Rührwerkswelle 16 hat unmittelbar neben dem Wellenlager 28 einen Bund 58, an dem rechts ein Stützring 60 anliegt. Der Stützring 60, dessen äussere Mantelfläche mit der Lagerdichtung 32 zusammenwirkt, stützt einen ersten umlaufenden Gleitring 62, der auf einer Büchse 64 zentriert ist und zusammen mit dem ersten ortsfesten Gleitring 36 eine erste Gleitringdichtung bildet. Die Büchse 64 ist von rechts her spielfrei auf die Rührwerkswelle 16 aufgeschoben und trägt im Abstand vom ersten umlaufenden Gleitring 62 einen zweiten umlaufenden Ring 66. Die gesamte aus dem Stützring 60, dem ersten umlaufenden Gleitring 62, der Büchse 64 und dem zweiten umlaufenden Ring 66 bestehende Baugruppe wird durch eine Mutter 68 zusammengehalten, die auf einen Gewindeabschnitt 70 der Rührwerkswelle 16 aufgeschraubt ist und gegen den zweiten umlaufenden Ring 66 drückt.

Der zweite umlaufende Ring 66 besteht aus Hartmetall und hat eine ebene, ringförmige Stirnfläche als Anlagefläche für den zweiten ortsfesten Gleitring 38. Der zweite umlaufende Ring 66 bildet somit zusammen mit dem zweiten ortsfesten Gleitring 38 eine Gleitringdichtung, welche die Austrittskammer 54 begrenzt.

Der ortsfeste Trennring 52 und der zweite umlaufende Ring 66 haben je eine ringförmige Stirnfläche 72 bzw. 74, die in einer gemeinsamen, zur Achse A des Mahlbehälters 12 und der Rührwerkswelle 16 normalen Ebene liegen. In dieser Ebene beginnt ein Ringspalt 76, der radial innen von einer zylindrischen Mantelfläche 78 des zweiten umlaufenden Rings 66, und radial aussen vom ortsfesten Trennring 52 begrenzt wird. Der zweite umlaufende Ring 66 bildet also zusammen mit dem ortsfesten Trennring 52 eine Trennvorrichtung, die den Mahlraum 20 von der Austrittskammer 54 trennt, indem sie nur Mahlgut hindurchlässt, wogegen die Breite des Ringspalts 76 so bemessen ist, dass Mahlkörper im Mahlraum 20 zurückgehalten werden.

Innerhalb des Mahlraumes 20 sind auf der Rührwerkswelle 16 zwischen Distanzringen 80 Rührelemente 82 befestigt, von denen nur eines dargestellt ist.

