



② PATENTSCHRIFT A5

616 089

②1 Gesuchsnummer: 2551/77

②3 Inhaber:
Nautamix Patent AG, Zug

②2 Anmeldungsdatum: 01.03.1977

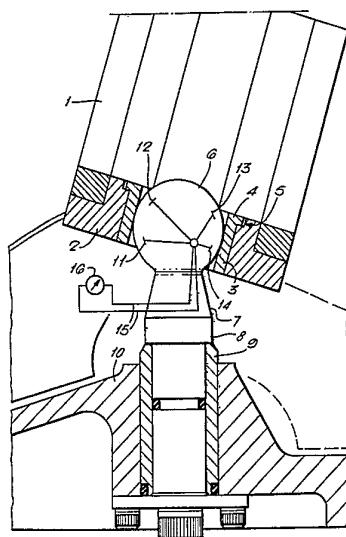
②2 Erfinder:
Constant Johan Nauta, Bloemendaal (NL)

②4 Patent erteilt: 14.03.1980

②4 Vertreter:
Ritscher & Seifert, Zürich④5 Patentschrift
veröffentlicht: 14.03.1980

⑤4 Mischer mit einem Mischgefäß und mindestens einer Mischschnecke.

⑤7 Bei Mischern, deren Mischschnecke im Innern des Mischgefäßes gelagert ist, besteht die Möglichkeit, dass Mischgut in das Schneckenlager eindringt. Dadurch wird die Lagerreibung erhöht, was zur Ueberlastung der Antriebseinrichtung oder zum Festlaufen des Lagers führen kann. Der neue Mischer enthält darum im Lager (6, 4) der Mischschnecke (1) mindestens einen Temperaturfühler (11 bis 14), der die durch zunehmende Lagerreibung bedingte Temperaturerhöhung anzeigt und das Beheben der Ursache der erhöhten Lagerreibung ermöglicht, bevor der Mischer grösseren Schaden erleidet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Mischer mit einem Mischgefäß und mindestens einer Mischschnecke, welche zum gleichzeitigen Drehen um ihre Achse und Abwälzen längs der Gefäßinnenwand in einem am Boden des Gefäßes und in der Achse der Mischschnecke angeordneten Lager gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Lager (6, 4; 6, 22, 27) mindestens ein zum Messen unerwünschter Temperaturänderungen vorgesehener Temperaturfühler (11 bis 14) angeordnet ist.

2. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager als Kugelgelenk ausgebildet ist und der Temperaturfühler (11 bis 14) in der Gelenkkugel (6) angeordnet ist.

3. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturfühler (11 bis 14) in einem abgesetzten Zapfen (22) des als Kugelgelenk ausgebildeten Lagers und der Kugelpfanne (23) benachbart angeordnet ist.

4. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturfühler (11 bis 14) in einem Verschlussring (27) angeordnet ist, der eine Gelenkkugel (6) in einer Lagerpfanne (23) am unteren Ende der Mischschnecke (1) hält.

5. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturfühler (11 bis 14) mit einem zum Messen unerwünschter Temperaturanstiege in dem Lager (6, 4; 6, 22, 27) geeigneten Messkreis (15, 16) zusammenwirkt.

6. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Messkreis (15, 16) mit einer bei unerwünschtem Temperaturanstieg am Lager (6, 4; 6, 22, 27) auslösbarer Alarmeinrichtung zusammenwirkt.

7. Mischer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (6, 4) der Mischschnecke (1) ein zum Drehen und axialen Verschieben der Gelenkkugel (6) geeignetes Radialgleitlager (3) aufweist.

8. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in das untere Ende der Mischschnecke (1) eine koaxial angeordnete, mehrstufige Ausnehmung eingearbeitet ist und ein abgesetzter Lagerzapfen (22) vorgesehen ist, dessen erster zylindrischer Absatz (21) einen kleineren Durchmesser als der Zapfen aufweist und mittels eines Radiallagers (20) in der zweiten Stufe der Ausnehmung gelagert ist und in dessen Stirnfläche eine halbkugelförmige Ausnehmung ausgebildet ist.

9. Mischer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der abgesetzte Zapfen (22) einen zweiten zylindrischen Absatz (24) aufweist, dessen Durchmesser kleiner als der des ersten zylindrischen Absatzes (21) ist, und zwischen den ersten mit dem zweiten zylindrischen Absatz verbindenden, ringförmigen Stirnfläche und einer Anlagefläche in der mehrstufigen Ausnehmung ein Axialdrucklager (25) angeordnet ist und der zweite Absatz (24) des Zapfens (22) mittels eines Radiallagers (26) in der letzten Stufe der mehrstufigen Ausnehmung gelagert ist.

10. Mischer nach den Ansprüchen 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussring (27) ebenfalls eine halbkugelförmige Ausnehmung aufweist und zum Halten der Gelenkkugel (6) in der durch die Ausnehmungen gebildeten Lagerpfanne (23) mit dem abgesetzten Lagerzapfen (22) fest verbunden ist.

11. Mischer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stufe (29) der mehrstufigen Ausnehmung im unteren Ende der Mischschnecke (1) eine ringförmige Dichtung (28) aufweist.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mischer mit einem Mischgefäß und mindestens einer Mischschnecke, welche zum gleichzeitigen Drehen um ihre Achse und Abwälzen

längs der Gefäßinnenwand in einem am Boden des Gefäßes und in der Achse der Mischschnecke angeordneten Lager gelagert ist.

Mischer der beschriebenen Art sind bereits bekannt. Eines der ungelösten Probleme bei diesen Mischnern ist die Überwachung der Wärmeentwicklung im Lager der Mischschnecke. Wenn die Mischschnecke beim Mischen schwer mischbarer Materialien stark überlastet ist oder wenn das Lager verschmutzt ist, kann die Wärmeentwicklung so stark werden, dass die Mischschnecke im Lager festläuft und der Mischer unbrauchbar oder beschädigt wird.

Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, den beschriebenen Nachteil zu beheben und einen Mischer anzugeben, bei dem das Lager der Mischschnecke bei allen Betriebsbedingungen gegen Beschädigung durch Überhitzen geschützt ist.

Dieses Ziel wird erfundungsgemäß dadurch erreicht, dass im Lager für die Mischschnecke mindestens ein zum Messen unerwünschter Temperaturänderungen vorgesehener Temperaturfühler angeordnet ist.

Mit dem neuen Mischer kann das Mischen rechtzeitig unterbrochen werden, wenn die Temperatur des Mischschneckenlagers über einen zulässigen Wert ansteigt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfundungsgemäßen Mischners ist das Lager als Kugelgelenk ausgebildet, und der mindestens eine Temperaturfühler ist in der Gelenkkugel angeordnet. Diese Ausführungsform kann für viele unterschiedliche Arten von Mischschnecken und von Lagern für Mischschnecken verwendet werden.

Im folgenden wird die Erfindung mit Hilfe der Figuren an einigen bevorzugten Ausführungsformen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht eines Kugelgelenks am unteren Ende der Welle einer Mischschnecke und

Fig. 2 eine andere Ausführungsform eines Kugelgelenks.

Bei der in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsform des neuen Kugelgelenks weist die Welle der Mischschnecke 1 am unteren Ende einen Verschlussring 2 auf, in dessen zentraler Bohrung ein Radialgleitlager 3 gehalten ist. Dazu weist die zentrale Bohrung des Verschlussrings 2 an ihrem in der Figur oberen Ende eine ringförmige Ausnehmung 5 auf, in die ein Außenflansch 4 des Radialgleitlagers 3 eingepasst ist. In dem Radialgleitlager ist eine Gelenkkugel 6 angeordnet, die Teil eines Gelenkbolzens ist, der in eine im Bodenteil 10 des Mischners befestigte Hülse 9 eingeführt ist und einen auf der Hülse 9 aufsitzenden zylindrischen Teil 8 und einen den Übergang vom zylindrischen Teil zur Gelenkkugel bildenden konischen Teil 7 aufweist.

In der Gelenkkugel 6 sind mehrere Temperaturfühler 11, 12, 13 und 14 angeordnet. Diese Temperaturfühler sind mit einem elektrischen Messkreis 15 verbunden, zu dem ein elektrisches Messgerät 16 gehört. Das Messgerät wirkt vorzugsweise mit einer nichtgezeigten Alarmeinrichtung zusammen, welche ausgelöst wird, sobald die Temperatur des Kugelgelenks einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform weist das untere Ende der Welle der Mischschnecke 1 eine mehrstufige, axiale Ausnehmung auf. Der Durchmesser der Stufen dieser Ausnehmung nimmt von unten nach oben bzw. von aussen nach innen ab. In diese mehrstufige Ausnehmung ist ein abgesetzter Lagerzapfen 22 eingesetzt, der mehrere koaxial zueinander angeordnete, zylindrische Absätze aufweist, deren Durchmesser ebenfalls von unten nach oben abnimmt. Der Lagerzapfen 22 ist in die erste Stufe 29 der Ausnehmung eingeführt und mit einer ringförmigen Dichtung 28 abgedichtet. Der erste zylindrische Absatz 21 des Zapfens ist mittels eines Radiallagers 20 in der zweiten Stufe der Ausnehmung gelagert.

gert. Eine ringförmige Planfläche zwischen dem ersten und dem zweiten zylindrischen Absatz 21 bzw. 24 liegt an einem Axialdrucklager 25 an, und der zweite zylindrische Absatz 24 ist mittels eines weiteren Radiallagers 26 in einer vierten Stufe der Ausnehmung gelagert. Die verwendeten Lager sind vorzugsweise als Walzen- oder Nadellager ausgebildet.

Der Lagerzapfen weist auf der aus der Welle der Mischschnecke 1 herausragenden Stirnfläche eine kugelförmige Lagerpfanne 23 für die Gelenkkugel 6 auf. An der gleichen Stirnfläche ist mit nichtgezeigten Schrauben ein Verschlussring 27 befestigt, der verhindert, dass die Gelenkkugel 6 aus der Lagerschale herausspringt.

Auch bei dieser Ausführungsform sind in der Gelenkkugel 6 Temperaturfühler 11, 12, 13 und 14 angeordnet und mit einem ein Messgerät 16 enthaltenden Messkreis 15 verbunden. Auch diesem Messgerät kann eine Alarmeinrichtung zugeordnet werden.

Die beiden beschriebenen Ausführungsformen können auf vielerlei Weise abgeändert und an spezielle Betriebsbedingungen angepasst werden. Beispielsweise kann der mindestens eine Temperaturfühler wahlweise auch in dem die Lagerpfanne 23 tragenden abgesetzten Zapfen 22 oder in dem Verschlussring 27, der die Gelenkkugel in der Lagerpfanne hält, befestigt sein.

