

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 105 436**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83109555.9

(51) Int. Cl.³: **B 01 F 15/06**
B 01 F 9/18

(22) Anmeldetag: 26.09.83

(30) Priorität: 04.10.82 CH 5826/82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.84 Patentblatt 84/16(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: Dipl.-Ing. H. List Industrielle
Verfahrenstechnik
Vogelmattstrasse 15
CH-4133 Pratteln 2(CH)(72) Erfinder: List, Heinz, Dipl.-Ing.
Vogelmattstrasse 15
CH-4133 Pratteln(CH)(72) Erfinder: Kunz, Alfred
Dürrenmattweg 83
CH-4123 Allschwil(CH)(74) Vertreter: Quehl, Horst Max, Dipl.-Ing.
c/o EGLI PATENTANWÄLTE Horneggstrasse 4
CH-8008 Zürich(CH)

(54) Heiz- und kühlbarer Scheibenrührer.

(57) Die Hohlwelle (2) eines heiz- und kühlbaren Scheibenrührers trägt mehrere in axialer Richtung nebeneinander angeordnete Scheibenelemente, die in ihrem radial äusseren Bereich mindestens einen radial nach aussen offenen Ausschnitt (28-30) aufweisen. Diese Ausschnitte ermöglichen in dem Scheibenrührer einen Materialtransport in Wellenlängsrichtung. Der radial innere Ringbereich (22) der Scheibenelemente (9) hat einen Strömungskanal (32) für über die Hohlwelle (2) zugeführtes Heiz- oder Kühlmittel, so dass das gesamte Scheibenelement, ausgehend von diesem Ringbereich (22), beheizt ist.

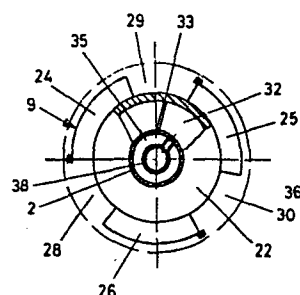


Fig 4

EP 0 105 436 A2

Heiz- und kühlbarer Scheibenrührer

Ein Scheibenrührer bekannter Art gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (DE-OS 23 49 106 oder DE-OS 23 51 763) hat mehrere in gleicher Ebene in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnete hohle Scheibenelemente, so dass zwischen ihnen hindurch beim Rühren ein Materialtransport in Wellenlängsrichtung erfolgen kann. Diese Aufteilung in einzelne in gleicher Ebene angeordnete Scheibenelemente ist aufwendig, da jedes Scheibenelement mit getrennten Zu- und Abführungs Kanälen für Heiz- oder Kühlmittel versehen sein muss.

Die vorliegende Erfindung bezweckt eine Vereinfachung des konstruktiven Aufwandes für die Herstellung der Scheibenelemente sowie eine Verbesserung der Wärmeübertragung durch die Scheibenelemente sowie ihrer Rührwirkung. Erfindungsgemäss wird ein heiz- und kühlbarer Scheibenrührer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

Scheibenelemente mit mindestens einem radial nach aussen offenen Ausschnitt sind zwar durch die DE-OS 21 20 359 bereits bekannt, jedoch sind diese Scheibenelemente nicht beheizt, und die Ausschnitte dienen nicht dem Materialtransport, sondern sind notwendig, um den Umlauf von Schaufelblättern zu ermöglichen, die sich an einer zweiten Welle befinden.

Dadurch, dass die Ausschnitte erfindungsgemäss im radial äusseren Bereich der Scheibenelemente vorgesehen sind, ergibt sich bei verhältnismässig geringer Grösse der Ausschnitte, insbesondere in radialer Richtung, ein guter Materialtransport durch die Ausschnitte hindurch entlang der üblicherweise beheizten oder gekühlten Wand des Rührbehälters. Ausserdem haben die Scheibenelemente durch fehlende Ausschnitte im radial inneren Bereich eine vergrösserte Heizfläche.

Vorzugsweise haben die Scheibenelemente einen radial inneren, die Hohlwelle umschliessenden hohlen Ringbereich, durch den das Heiz- oder Kühlmittel auf konstruktiv einfache Weise hindurchführbar ist. Die geschlossene Scheibenfläche des Ringbereiches führt auch zu einer Verbesserung der Rührwirkung. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Aufsicht auf einen Scheibenrührer mit Konstruktionsprinzipien entsprechend dem eingangs genannten Stand der Technik, jedoch mit Scheibenelementen gemäss der vorliegenden Erfindung, in schematischer Darstellung, wobei die Behälterwand durch Strichpunktlinien angedeutet ist,

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein auf die Welle aufgesetztes Scheibenelement,

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Scheibenelementes, und

Fig. 5 einen Teilquerschnitt durch eine Rührerwelle im Bereich eines Scheibenelementes entsprechend einer weiteren Ausführungsform.

Der Scheibenrührer nach Fig. 1 hat mehrere parallel zueinander auf einer Hohlwelle 2 befestigte Scheibenelemente 3 - 9, deren Form aus den Darstellungen der Fig. 2 oder 4 ersichtlich ist. Am äusseren Umfang der Scheibenelemente aufgesetzte Rühr- bzw. Knetbarren 12 bewegen sich beim Umlauf der Rührerwelle 2 entlang der zylindrischen Umfangsfläche der Wand 14 des Rührbehälters, so dass diese gereinigt wird und ein guter Wärmeaustausch mit dieser Wand möglich ist. Im vorderen Bereich des Scheibenrührers sind Rührbarren 15, 16 vorhanden, die mehrere

Scheibenelemente 3 - 5 miteinander verbinden und zur Erzielung einer Transportwirkung schraubenlinienförmig sind. Mit der Behälterwand 14 fest verbundene Rühr-Gegenelemente 18, 19 sind so geformt, dass die Scheibenelemente sowie die Oberfläche der Hohlwelle 2 an ihnen entlangstreichen, so dass sich ein verbesserter Wärmeaustausch sowie eine verbesserte Rührwirkung ergibt.

Die Scheibenelemente 3 - 9 haben einen radial inneren, die Hohlwelle 2 umschliessenden hohlen Ringbereich 22, auf den in regelmässigem Abstand zueinander drei bogenförmige massive Scheibenstücke 24 - 26 aufgeschweisst sind. Die somit zwischen den bogenförmigen Scheibenstücken 24 - 26 vorhandenen Ausschnitte 28 bis 30 ermöglichen beim Rühren einen Materialtransport an den Scheibenelementen vorbei in Längsrichtung des Rührbehälters. Die Rührbarren 12 sind, in Drehrichtung gesehen, im Bereich der Vorderkante der bogenförmigen Scheibenstücke befestigt.

Um durch die Scheibenelemente hindurch eine gezwungene Strömung von Heiz- oder Kühlmittel zu ermöglichen, ist der Hohlraum 32 des Ringbereiches 22 mit einer schmalen Trennwand 33 versehen, und auf einer Seite dieser Trennwand befindet sich in der Wand der Hohlwelle 2 eine Zuströmöffnung 35, während sich auf der anderen Seite der Trennwand ein radial nach innen gerichteter Abströmkanal 36 befindet, der durch die Wand der Hohlwelle hindurch zu einem durch die Hohlwelle verlaufenden Rohr 38 geführt ist. Es versteht sich, dass die somit sich ergebende Strömungsrichtung des Heiz- oder Kühlmittels auch umgekehrt verlaufen kann.

Der Axialquerschnitt nach Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die Scheibenelemente, bei dem der radial innere hohle Ringbereich 22' seitlich an eine Scheibe 9' angeschweisst ist, so dass das Scheibenelement im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 eine abgestufte axiale Breite aufweist. Im Beispiel nach Fig. 3 ist der hohle Ringbereich 22 durch eine in das Scheibenelement eingesetzte Ringplatte 40 geschlossen und hat somit eine gleichbleibende Breite. Bei abgestufter Breite ent-

sprechend dem Beispiel nach Fig. 5 ist vorteilhaft das Rührgegenelement 18 dieser Form der Scheibenelemente angepasst, so dass es deren gesamte seitliche Oberfläche bestreichen kann.

Es versteht sich, dass der radial innere Ringbereich 22 die Hohlwelle nicht vollständig umschliessen muss, um die Beheizung oder Kühlung des gesamten Scheibenelementes mit nur einem Strömungskanal 32 zwischen einer Zu- und Abströmöffnung 35, 36 zu verwirklichen. Beispielsweise kann einer der in Fig. 2 oder 4 dargestellten Ausschnitte 28 - 30 radial nach innen bis zu der Hohlwelle 2 vergrössert werden, so dass sich ein in Umfangsrichtung entsprechend kürzerer ringförmiger Strömungskanal 32 in dem Ringbereich 22 ergibt.

Die Beheizung nur des radial inneren Ringbereiches 22 reicht aus, um das gesamte Scheibenelement ausreichend zu beheizen, da der radial äussere massive Bereich 24, 25, 26 der Scheibenelemente hierfür eine ausreichende Wärmeleitfähigkeit aufweist. Die Wärmeableitung von den Scheibenelementen an das umgebende, zu rührende Material erfolgt langsamer als die Wärmezuleitung aufgrund dieser Wärmeleitfähigkeit.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Heiz- und kühlbarer Scheibenrührer mit mindestens einer sich durch den Rührbehälter erstreckenden Hohlwelle, auf der hohle Scheibenelemente aufgesetzt sind, deren Hohlraum mit demjenigen der Hohlwelle verbunden ist, so dass sie heiz- und kühlbar sind, wobei die Scheibenelemente einen begrenzten Teil einer sich quer zur Hohlwelle durch den Rührbehälter erstreckenden Ebene ausfüllen, so dass beim Rühren ein Materialtransport in Wellenlängsrichtung gewährleistet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibenelemente (3-9) in ihrem radial äusseren Bereich mindestens einen radial nach aussen offenen Ausschnitt (28-30) aufweisen.

2. Scheibenrührer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der radial nach aussen offene Ausschnitt (28-30) in radialer Richtung der Scheibe eine Breite aufweist, die kleiner ist als die Hälfte der radialen Scheibenbreite.

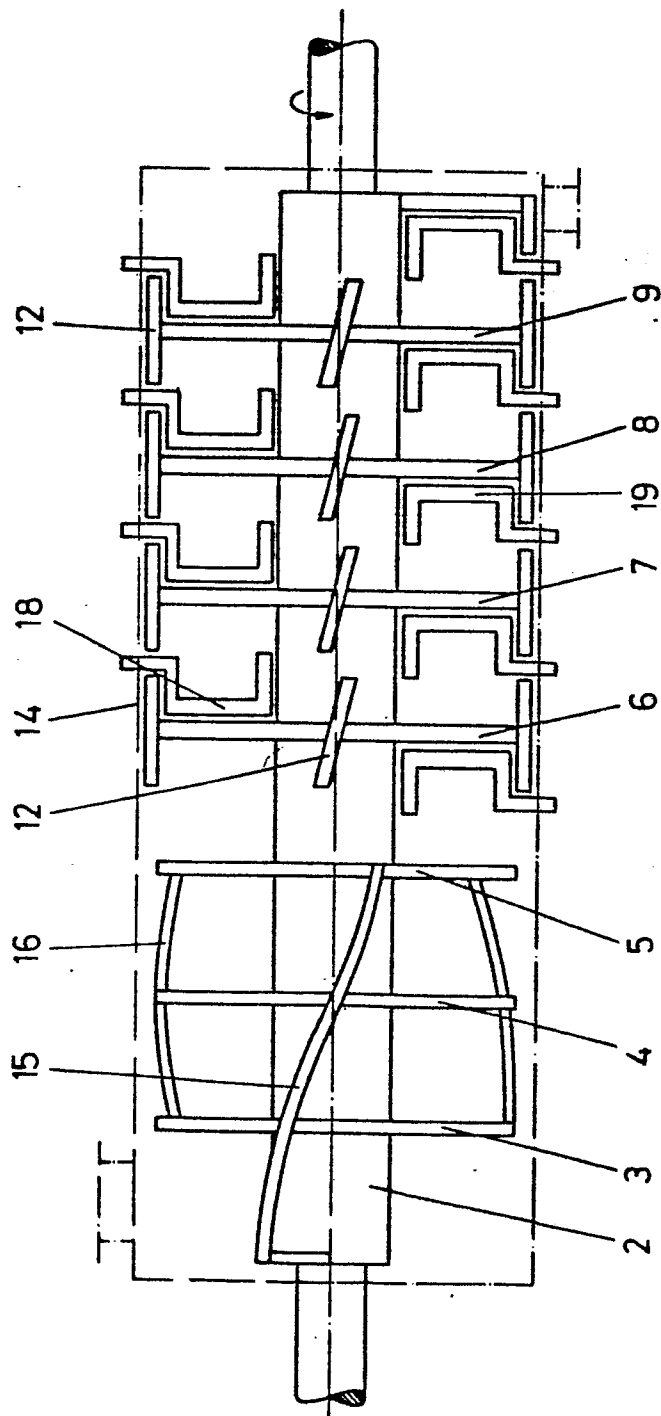
3. Scheibenrührer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibenelemente (3-9) einen radial inneren, die Hohlwelle umschliessenden hohlen Ringbereich (22) aufweisen.

4. Scheibenrührer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich an den hohlen Ringbereich radial nach aussen anschliessenden Umfangsbereiche (24-26) zwischen den radial nach aussen offenen Ausschnitten (28-30) massiv sind.

5. Scheibenrührer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der radial innere hohle Ringbereich (22') seitlich an eine die nach aussen offenen Ausschnitte (28-30) aufweisende Scheibe angeformt ist (Fig. 5).

1/2

II—



II—

Fig. 1

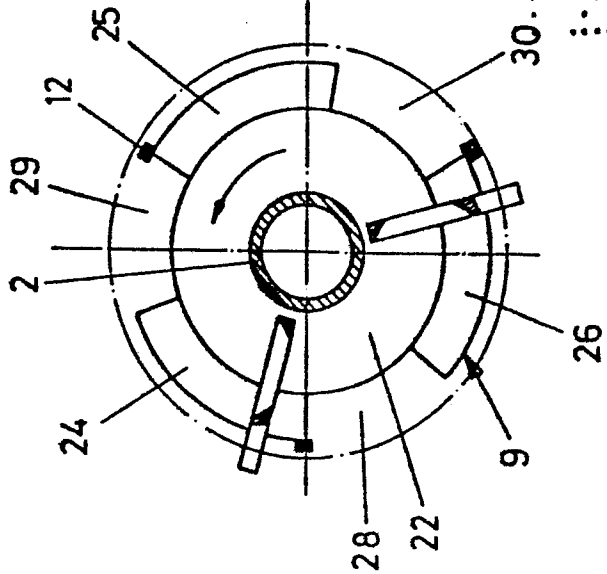


Fig. 2

0105436

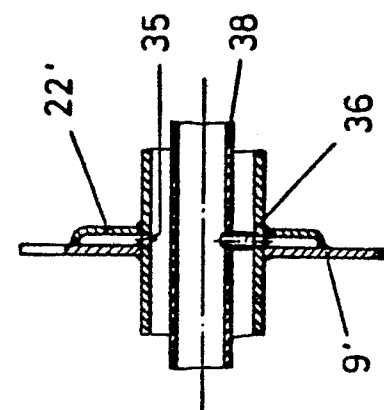


Fig. 5

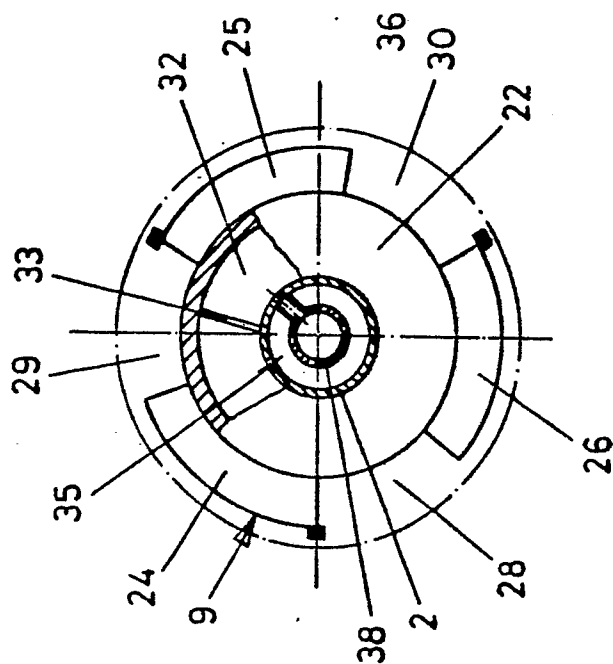


Fig. 4

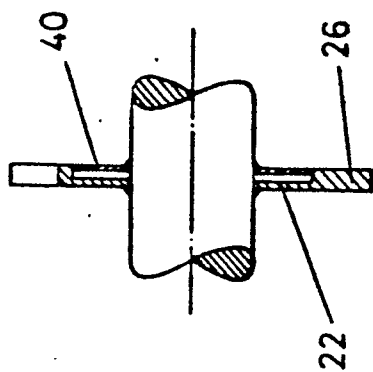


Fig. 3