

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: 86105991.3

Int. Cl.<sup>4</sup>: B 01 F 15/00

Anmeldetag: 30.04.86

Priorität: 01.06.85 DE 3519647

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.12.86 Patentblatt 86/50

Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: Uhde GmbH  
Friedrich-Uhde-Strasse 15  
D-4600 Dortmund 1(DE)

Anmelder: EKATO Rühr- und Mischtechnik GmbH  
Postfach 11 10 / 20  
D-7860 Schopfheim(DE)

Erfinder: Röder, Klaus W., Dipl.-Ing.  
Grüner Weg 21 a  
D-6350 Bad Nauheim(DE)

Erfinder: Schupper, Hans, Dipl.-Ing.  
Jägermatt 3  
D-7863 Zell i. W.(DE)

Erfinder: Probst, Konrad  
Am Schlierbach 6  
D-7860 Schopfheim(DE)

**Rührorgan.**

Die Erfindung betrifft ein Rührorgan, insbesondere in Impellerform, bestehend aus Rührernabe mit einer Mehrzahl von Rührerarmen zur Befestigung an der Rührerwelle für die Durchmischung von Substanzen in Rührgefäßen, insbesondere solchen, die zu Anbackungen, Verkrustungen und/oder Anpolymerisation neigen.

Bei mehrteiligen Rührern mit Kanten und Spalten kommt es an diesen zu solchen Anbackungen, Verkrustungen und/oder Anpolymerisation.

Kanten und Spalten am Rührer sind nicht vorhanden, wenn der Rührer eine allseits geschlossene spalt- und verschraubungsfreie Rührernabe mit mindestens einem angesetzten Rührerarmstummel, mindestens zwei Zentriermittelhälften in dem Rührerarmstummel, mit mindestens einem Rührerarm, der an der zur Nabe zugewandten Querschnittsfläche die Gegenpart-Zentriermittelhälften zur Zentrierung am betreffenden Rührerarmstummel aufweist, und der anzusetzende Rührerarm mit dem Rührerarmstummel starr verbunden ist.

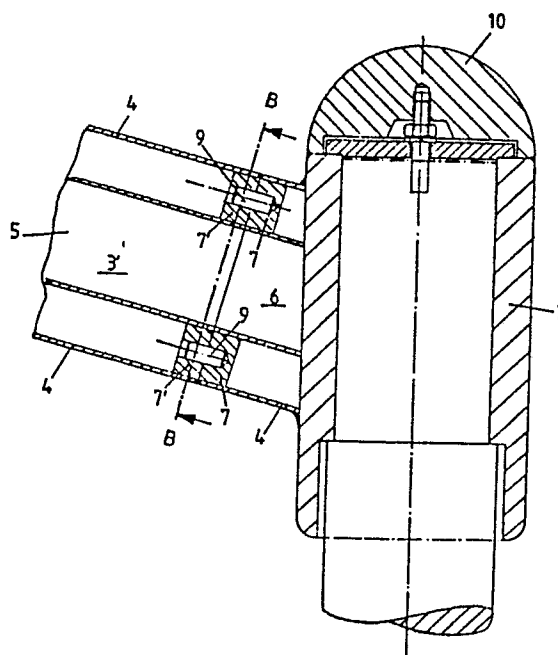


Fig 2

### Rührorgan

Die Erfindung betrifft ein Rührorgan, insbesondere in Impellerform, bestehend aus Rührernabe mit einer Mehrzahl von Rührerarmen zur Befestigung an der Rührerwelle für die Durchmischung von Substanzen in Rührgefäßen, insbesondere solchen, die zu Anbackungen, Verkrustungen und/oder Anpolymerisation neigen. Rührer dienen dem Stoffaustausch in fluiden Medien, die vom flüssigen auch in den dispersen oder pastösen Zustand übergehen können.

Es ist erforderlich, daß es am Rührorgan nicht zu Anbackungen, Verkrustungen und/oder zu Anpolymerisationen kommt, weil dadurch seine störungsfreie Funktion als Mischorgan eingeschränkt wird. Bei routinemäßigen Reinigungen sollte eine rückstandsfreie Reinigung möglich sein, d. h. Spalte zwischen Bauteilen des Rührorgans sollten weitgehend vermieden werden.

Bekannt sind Rührorgane der verschiedensten Form. So gibt es z. B. Rührorgane in Ankerform, Impellerform, gemäß DIN 28144, Seite 13, und in Propellerform. Je nach Ausführung der Rührorgane, ob emailliert oder blank, und Größe der Rührgefäße können die Rührorgane einteilig oder müssen sie mehrteilig sein. Dies ist wiederum abhängig von dem zulässigen bzw. wirtschaftlichen Durchmesser des Rührgefäßdeckels. In ein Rührgefäß mit einem Gefäßdeckeldurchmesser gleich dem Gefäßdurchmesser kann stets ein einteiliges Rührorgan eingebaut werden. Weist das verwendete Rührorgan, emailliert oder blank einen reduzierten Durchmesser auf, kann auch die Montageöffnung, d. h. der Gefäßdeckel, reduziert werden in Bezug auf den Gefäßdurchmesser. Diese Reduzierung des Deckeldurchmessers reicht

- 2 -

jedoch bei manchen Prozessen noch nicht aus, so daß letztendlich ein Montagedeckeldurchmesser gewählt wird, der ein mehrteiliges Rührorgan erforderlich macht.

Die Erfindung bezieht sich im wesentlichen auf solch ein mehrteiliges Rührorgan in blanker Ausführung und in Impellerform. Dieses Rührorgan kann geteilt, d. h. demontiert, durch eine verhältnismäßig kleine Montageöffnung in das Rührgefäß gebracht und dort zusammen- und an die Rührerwelle montiert werden.

Bekannt sind mehrteilige, mindestens zweiteilige Rührorgane, insbesondere in Impellerform, wobei z. B. die drei Rührarme als Einarmstück und als Zweiarmstück mit jeweils halbem Naben- teil einzeln durch die kleine Montageöffnung in das Rührgefäß eingebracht werden und dann an der Rührerwelle verschraubt werden. Dabei erhält man eine Vielzahl von scharfen Kanten an und eine Vielzahl von Spalten zwischen den einzelnen Bauteilen. Die scharfen Kanten und Spalten sind Ausgangspunkt für Anbackungen, Verkrustungen und/oder Anpolymerisation von fluiden Medien.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mehrteiliges Rührorgan für ein Rührgefäß mit kleiner Montageöffnung so zu gestalten, daß es nach dem Einbau spaltfrei vorliegt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die konstruktive Gestaltung des Rührorgans gemäß dem Kennzeichen des Hauptpatentanspruchs. Vorteilhafte Ausführungen des Rührorgans sind gemäß den Kennzeichen der Unteransprüche ausgebildet.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere im Fehlen jeglicher Spalte am fertig eingebauten mehrteiligen Rührorgan im Rührgefäß mit kleiner Montageöffnung. Dadurch kommt es nicht mehr zu Anbackungen, Verkrustungen und/oder Anpolymerisation. Routinemäßige Reinigungen gewährleisten vollkommene Rückstandsfreiheit. Da solche Rührgefäße für Chargen-

betrieb vorgesehen sind, könnten Produktionsrückstände sich qualitätsmindernd auf die nächste Charge auswirken. Es lassen sich erstmals Rührgefäße mit vermindertem Durchmesser der Montage- bzw. Reinigungsöffnung herstellen, die für den Einbau von mehrteiligen Rührorganen vorgesehen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: Rührorgan in Impellerform in der Draufsicht

Fig. 2: Schnitt von Rührernabe und Rührerarm, Schnittlinie A-A aus Fig. 1

Fig. 3: Schnitt von Rührerarm, Schnittlinie B-B aus Fig. 2

Das in Fig. 1 dargestellte Rührorgan 1 besteht im wesentlichen aus der Rührernabe 2, die auf eine nicht dargestellte Rührerwelle in bekannter Weise angesetzt und befestigt werden kann. Von dieser Rührernabe 2 erstrecken sich die Rührerarme 3 in 120 ° Teilung nach außen. Zwei dieser Rührerarme 3 sind stets mit der Rührernabe verbunden. Der dritte Rührerarm ist gemäß der Erfindung reproduzierbar montierbar und demontierbar an der Rührernabe 2 befestigt. Dazu wurde der Rührerarm 3, der gemäß Fig. 2 aus den beiden Rührerarmholmen 4 und gemäß Fig. 3 den beiden Rührerarmstegen 5 besteht, in den Rührerarmstummel 6 und den Rührerarmrest 3' geteilt. Der Rührerarmstummel 6 ist mittels einer Dauerschweißnaht starr an die Rührernabe angesetzt. In den beiden zylindrischen Rührerarmholmen 4 des Rührerarmstummels sind Zentriermittelhälften 7, z. B. Zentrierbuchsen eingesetzt und über Positionsschweißpunkte 8 arretiert. Der Rührerarmrest 3' erhält in den Rührerarmholmen 4 die Gegenpart-Zentriermittelhälften 7', z. B. Zentrierbuchsen mit ebenfalls Positionsschweißpunkten 8.

Rührerarmstummel 6 und Rührerarmrest 3' sind über die Zentrierbolzen 9 in den Zentrierbuchsen 7 bzw. 7' zueinander positioniert.

Für den Einbau des Rührorgans 1 in das Rührgefäß wird die Rührernabe 2 mit den starr verbundenen beiden Rührerarmen durch die Montageöffnung in das Rührgefäß eingeführt und spaltfrei an der Rührerwelle befestigt. Die kalottenähnliche Kappe 10 wird spaltfrei mit der Rührernabe 2 verschweißt und glatt poliert. Der Rührerarmrest 3' wird nach Einführung in das Rührgefäß auf den Rührerarmstummel 6 aufgesteckt und der Spalt zwischen beiden Teilen wird form- und kraftschlüssig verschweißt. Anschließend erfolgt Abschleifen und Polieren der Schweißnaht, so daß eine vollkommen glatte Fläche erhalten wird.

Für einen evtl. Ausbau des Rührorgans wird die Schweißnaht liniengenau aufgetrennt.

Die Rührernabe 2 ist zur kraftschlüssigen Verbindung mit der Rührerwelle wahlfrei in bekannter Art ausgebildet. Der untere Teil der Rührernabe kann ergänzend so gestaltet sein, daß dieser als Spülvorsatz die unterhalb liegende Gleitringdichtung schützt.

Patentansprüche

1. Rührorgan, insbesondere in Impellerform, bestehend aus Rührernabe mit einer Mehrzahl von Rührarmen zur Befestigung an der Rührerwelle für die Durchmischung von Substanzen in Rührgefäßen, insbesondere solchen, die zu Anbackungen, Verkrustungen und/oder Anpolymerisation neigen,

gekennzeichnet durch , eine allseits geschlossene spalt- und verschraubungsfreie Rührernabe (2) mit mindestens einem angesetzten Rührerarmstummel (6), mindestens zwei Zentriermitelhälften (7) in dem Rührerarmstummel (6), mit mindestens einem Rührerarm, der an der zur Nabe zugewandten Querschnittsfläche die Gegenpart-Zentriermitelhälften (7') zur Zentrierung am betreffenden Rührerarmstummel aufweist, und daß der anzusetzende Rührerarm mit dem Rührerarmstummel starr verbunden ist.

2. Rührorgan nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet , daß Rührerarm (3') und Rührerarmstummel (6) glattflächig miteinander verschweißt sind und die Schweißnaht (11) poliert ist.

3. Rührorgan nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet , daß Rührerarm (3') und Rührerarmstummel (6) hohl sind und innen verschraubbar ausgebildet sind.

4. Rührorgan nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die axiale form- und kraftschlüssige Verbindung von Rührernabe (2) und Rührerwelle durch eine mit der Rührernabe verschweißte kalottenähnliche Kappe (10) hermetisch geschlossen ist.

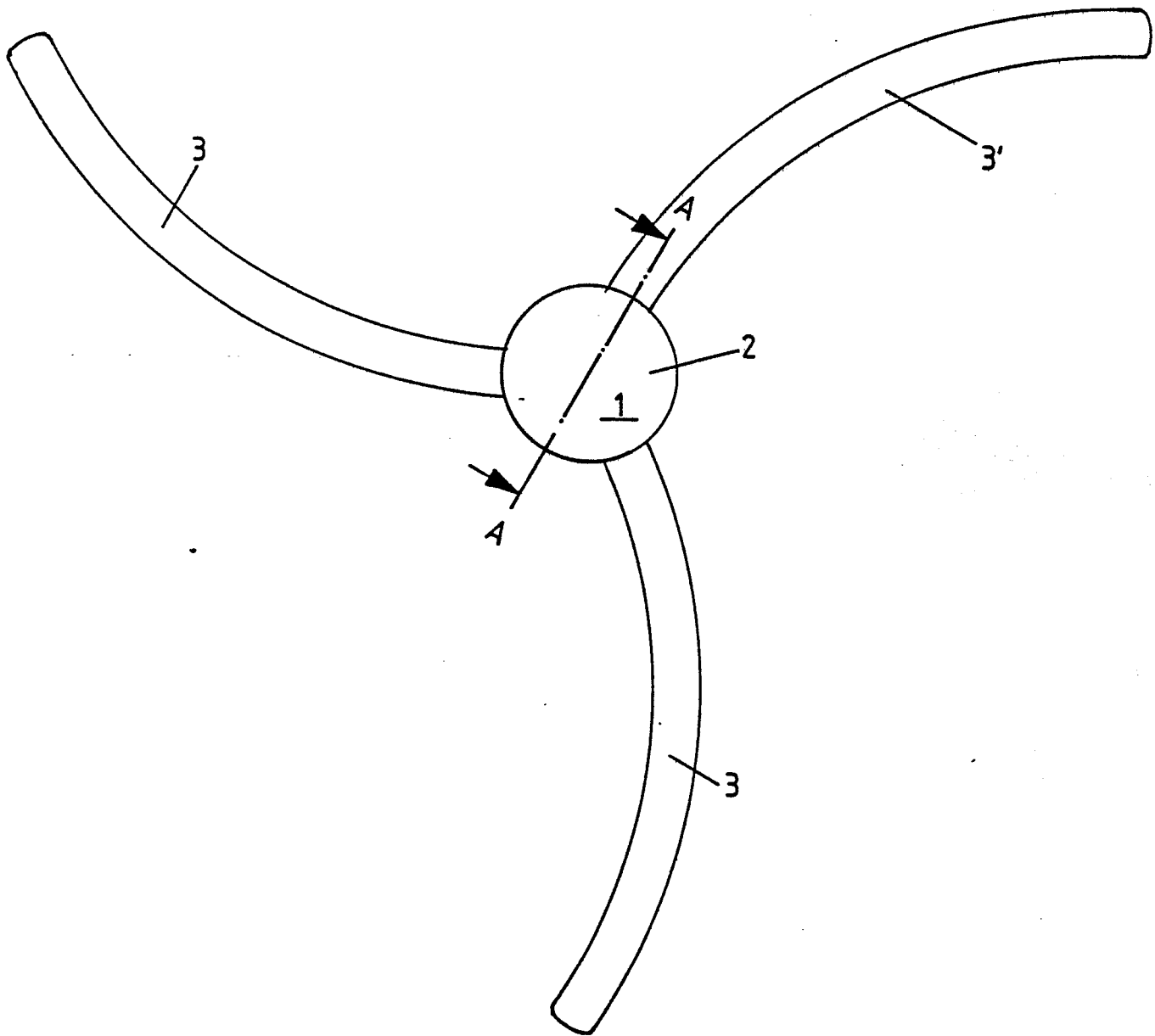


Fig. 1

Uhde GmbH, DORTMUND  
Eig. Zeichen 10 158  
"Rührorgan"

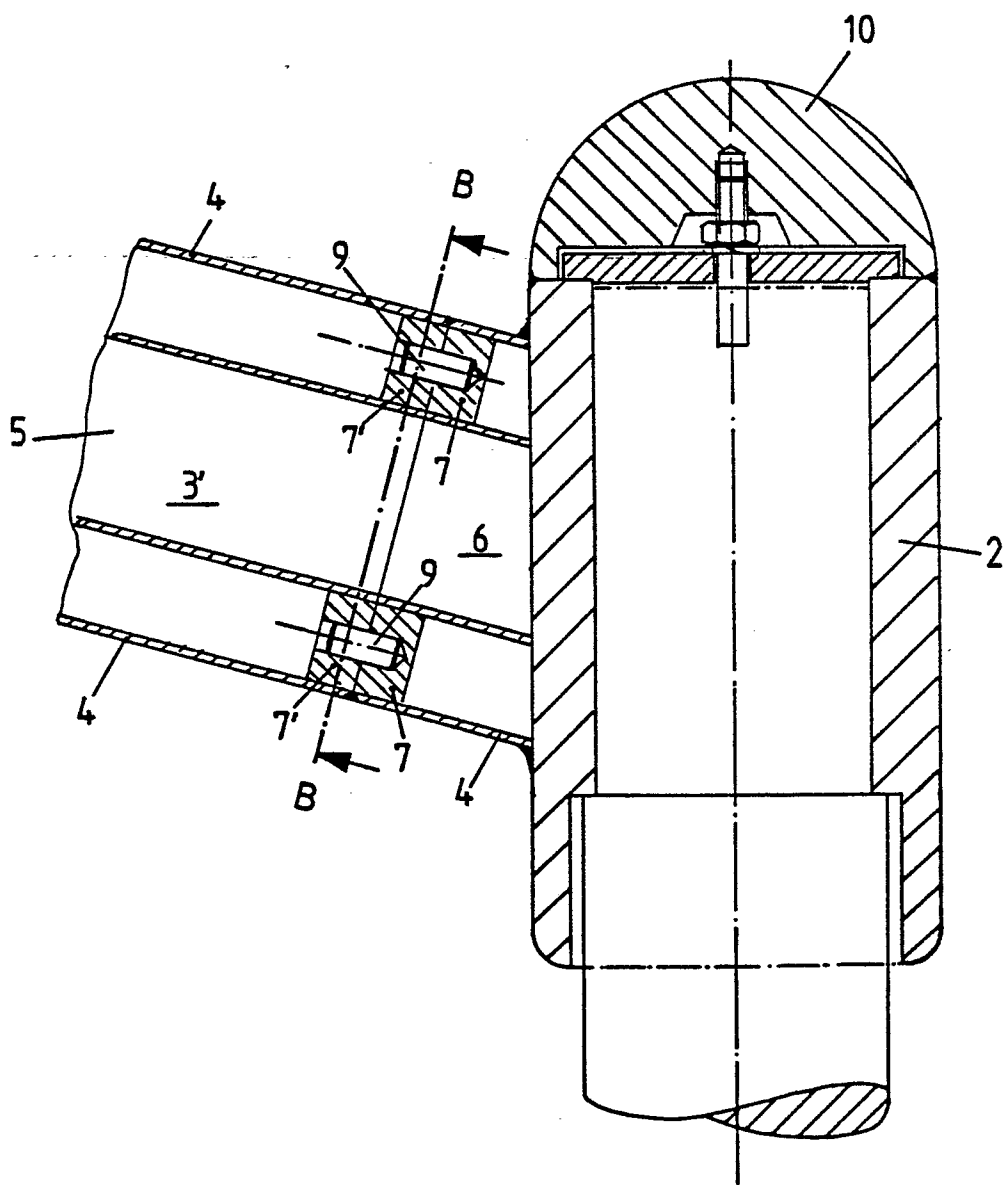
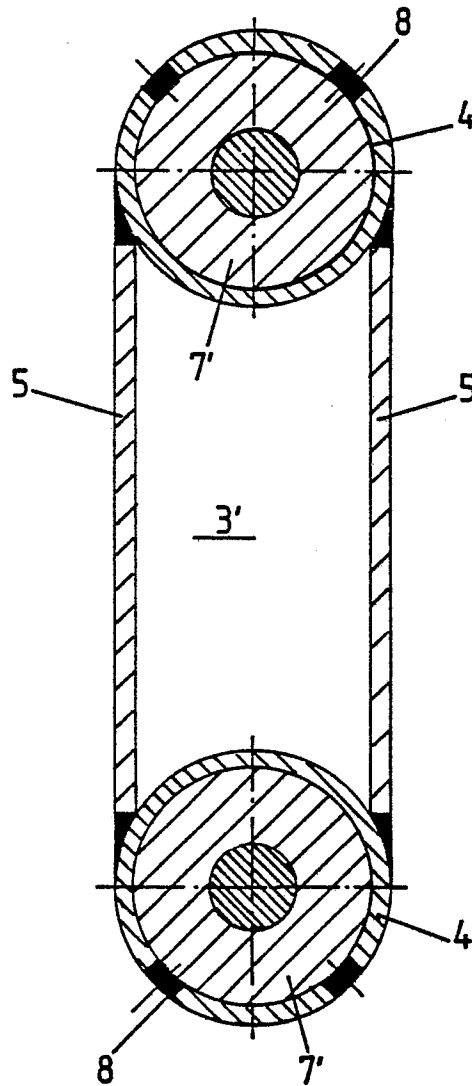


Fig. 2



Uhde GmbH, DORTMUND  
Eig. Zeichen 10 158  
"Rührorgan"

Fig. 3