

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86116622.1

(51) Int. Cl.⁴: **B 01 F 5/06**

(22) Anmeldetag: 29.11.86

(30) Priorität: 11.12.85 CH 5282/85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.87 Patentblatt 87/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: **GEBRÜDER SULZER AKTIENGESELLSCHAFT**
Zürcherstrasse 9
CH-8401 Winterthur(CH)

(72) Erfinder: **Meyer, Hans**
Ringweg 5
CH-8353 Elgg(CH)

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K. Sparing**
Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl Patentanwälte
Rethelstrasse 123
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) **Statische Mischvorrichtung für Feststoffteilchen enthaltende oder daraus bestehende Fluide.**

(57) Die statische Mischvorrichtung weist ein Mantelrohr (1) und mindestens ein darin angeordnetes Mischelement auf. Das Mischelement besteht aus zwei äusseren Stegen (2a, 2c) und mindestens einem inneren Steg (2b). Die Stege (2a, 2b, 2c) sind an ihren einen Enden bzw. Seiten mit dem Mantelrohr (1) spaltfrei verbunden, während ihre anderen Enden in einem Abstand vor dem Mantelrohr enden und zwischen den sich kreuzenden Stegen (2a, 2b, 2c) an den Kreuzungsstellen ebenfalls ein Zwischenraum frei bleibt. Die Vorrichtung ermöglicht eine einwandfreie Vermischung von Feststoffteilchen enthaltenden oder daraus bestehenden Fluiden, ohne dass Verstopfungen entstehen können.

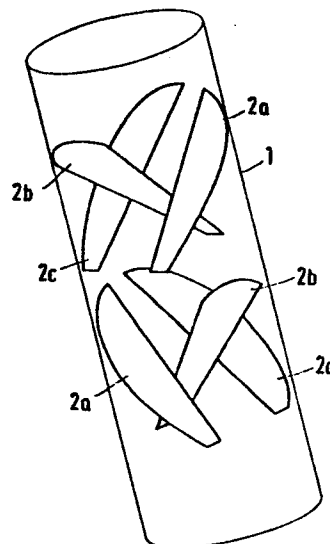


Fig.1

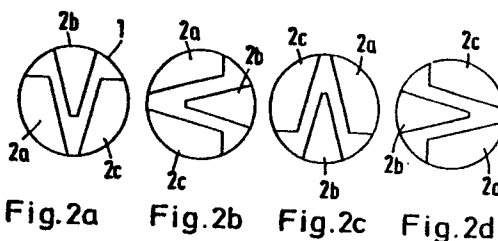


Fig.2a

Fig.2b

Fig.2c

Fig.2d

P.6005 Sdph

Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, Schweiz

Statische Mischvorrichtung für Feststoffteilchen
enthaltende oder daraus bestehende Fluide.

Die Erfindung betrifft eine statische Mischvorrichtung für Feststoffteilchen enthaltende oder daraus bestehende Fluide gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1.

- 5 Die bekannten statischen Mischvorrichtungen, wie sie beispielsweise in den schweizerischen Patentschriften 642 564, 547 120 oder 578 370 beschrieben sind, weisen alle den Nachteil auf, dass sie zur Verstopfung bei Einsatz von Feststoffteilchen enthaltenden oder daraus bestehenden
- 10 Fluiden neigen. Derartige Fluide können z.B. aus verschiedenen Granulaten bestehen, die miteinander homogen vermischt werden sollen oder Flüssigkeiten sein, welche beispielsweise Fasern oder andere Feststoffteilchen enthalten.
- 15 Derartige Fälle kommen beispielsweise in der kommunalen Abwasseraufbereitung, z.B. beim Einmischen von Chemikalien in Schlamm, in der Papierindustrie oder auch in der Nahrungsmittelindustrie, z.B. beim Einmischen von Fruchtstückchen in Joghurt vor.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für Medien der vorstehend genannten Art, d.h. selbst aus Stückgut bestehende oder Stückgut enthaltende Fluide eine verstopfungsfreie, statische Mischvorrichtung zu schaffen, welche darüber hinaus eine homogene Vermischung bei annehmbarem Druckverlust sicherstellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit Merkmalen gemäss dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemässe Ausbildung einer statischen Mischvorrichtung verhindert mit einfachen Mitteln das Absetzen oder Verfangen von Feststoffteilchen zwischen Stegen und Mantelrohrwand bzw. zwischen sich kreuzenden Stegen, so dass ein einwandfreies Vermischen in der Vorrichtung durchgeführt werden kann.

Die äusseren Stege bzw. die einen Enden der inneren Stege können beispielsweise mit der Rohrwand verschweisst oder verlötet werden.

Der Vorrichtungsquerschnitt kann sowohl kreisförmig sein als auch eine andere Kontur aufweisen, z.B. ein Rechteck sein.

Zu einem verbesserten Strömungsverhalten in bezug auf eine gute Ablösung an den Stegenden, können die Stegquerschnitte gegen die freien Enden zu sich verjüngen.

Die Querschnitte sowie die Längsschnittformen weisen vorteilhaft strömungsgünstige Konturen auf, z.B. rechteckig, elliptisch oder halbkreisförmig. Der Winkel zwischen den Stegen und der Rohrachse liegt vorteilhaft im Bereich von 30 bis 60°, insbesondere 45 und 30°.

Bei Anordnung von mehreren Mischelementen in einer Mischvorrichtung kann eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung darin bestehen, dass die aufeinanderfolgenden

Mischelemente jeweils um einen Winkel, insbesondere von 90° gegeneinander versetzt im Gehäuse angeordnet sind. Hierdurch wird eine räumliche Homogenität erzielt.

- 5 Vorteilhafte Anwendungen, die bereits experimentell erprobt worden sind, bestehen z.B. darin, dass eingefärbtes und nicht eingefärbtes Kunststoffgranulat durch eine Fallleitung in die Mischvorrichtung eingeleitet wird. Bei der Mischung kann eine gleichmässige Farbverteilung erzielt
10 werden.

Eine andere Anwendung kann z.B. im dem Einmischen von Flockungs-Chemikalien in Sekundär-Klärschlamm vor einem Zentrifugaldekanter eines kommunalen Klärwerks zur Schlamm-
15 entwässerung bestehen. Durch den Einbau eines erfindungsgemässen Mischers wird der für eine wirksame Nutzung der Chemikalienmenge gestellten Forderung nach rascher und gleichmässiger Vermischung Rechnung getragen.

- 20 Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellungsweise ein zylindrisches Mantelrohr, in welchem zwei Mischelemente
25 angeordnet sind,

Fig. 2a - 2d je einen Querschnitt durch ein solches Mischelement, und zwar in vier jeweils um 90° gegeneinander verschwenkten Stellungen.

30

Fig. 3 und 4 zeigen einen Querschnitt bzw. einen Längsschnitt durch eine abgewandelte Form eines Mischelementes.

Gemäss Fig. 1 sind in einem Mantelrohr 1 zwei gegeneinander
35 um 90° verschwenkte Mischelemente angeordnet. Hierbei besteht jedes Mischelement aus drei Stegen 2a bis 2c, wobei zwischen den sich kreuzenden Stegen ein Zwischenraum frei bleibt, wie aus den Fig. 2a bis 2d deutlich hervorgeht.

Es kann zweckmässig sein, an den Kreuzungsstellen nuten-
artige Einschnürungen vorzusehen, um den freien Zwischen-
raum zu vergrössern.

- 5 Zwar handelt es sich bei der in den Fig. 1 bis 2d darge-
stellten Ausführungsform der Erfindung um eine besonders
vorteilhafte Ausbildung, jedoch ist es grundsätzlich auch
möglich, je nach dem Prozess, in welchen die Mischvorrich-
10 tung eingesetzt werden soll, die Mischvorrichtung mit meh-
reren Stegen auszubilden. In Fig. 3 und 4 ist ein Misch-
element dargestellt, welches in einem Rohr 3 angeordnet ist
und das aus zwei äusseren Stegen 4a und 4e und inneren
Stegen 4b bis 4d besteht.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Statische Mischvorrichtung für Feststoffteilchen enthaltende oder daraus bestehende Fluide, wobei die Mischeinrichtung aus einem rohrartigen Gehäuse mit mindestens einem darin angeordneten Mischelement besteht, welches
5 mindestens drei, gegenüber der Längsachse des Gehäuses geneigte, sich kreuzende Stege aufweist, wobei die Auslenkontur der äusseren Stege der Rohrwand angepasst sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslenkanten der äusseren Stege sowie die einen Enden der
10 inneren Stege an ihrem Endbereich spaltfrei mit der Rohrwand verbunden sind, und dass alle Stege an ihrem anderen Ende einen Abstand von der gegenüberliegenden Rohrwand, sowie untereinander an ihren Kreuzungsstellen einen freien Zwischenraum aufweisen.
- 15 2. Statische Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Stege gegen ihr freies Ende zu verjüngen.
- 20 3. Statische Mischvorrichtung mit mehreren Mischelementen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aufeinanderfolgenden Mischelemente jeweils um 90° gegeneinander versetzt im Mantelrohr angeordnet sind.
- 25 4. Statische Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege im Bereich ihrer Kreuzungsstellen Einschnürungen aufweisen.

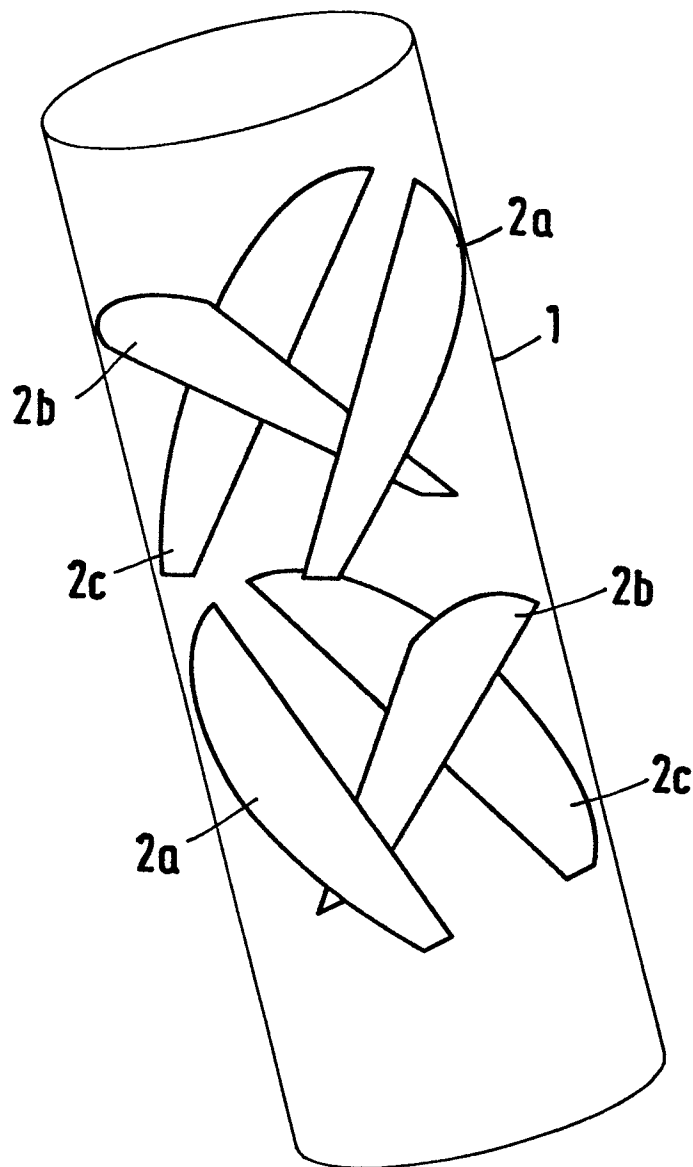


Fig.1

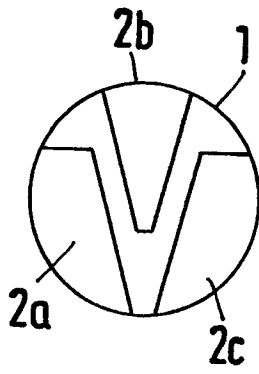


Fig. 2a

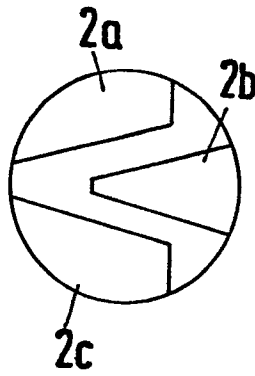


Fig. 2b

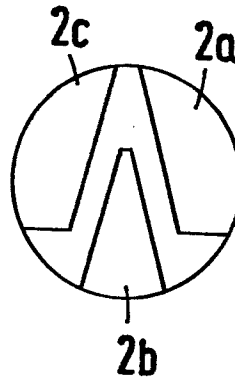


Fig. 2c

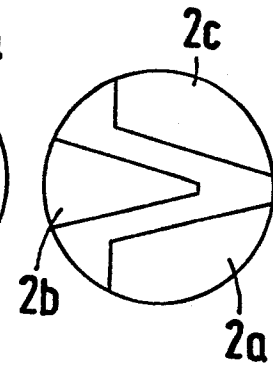


Fig. 2d

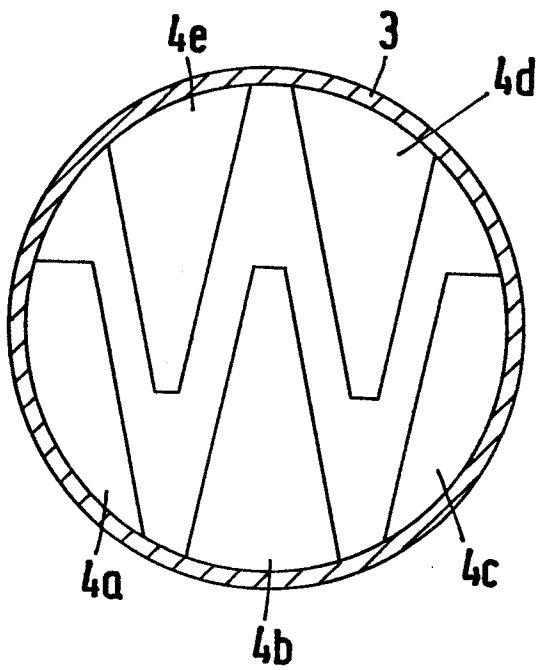


Fig. 3

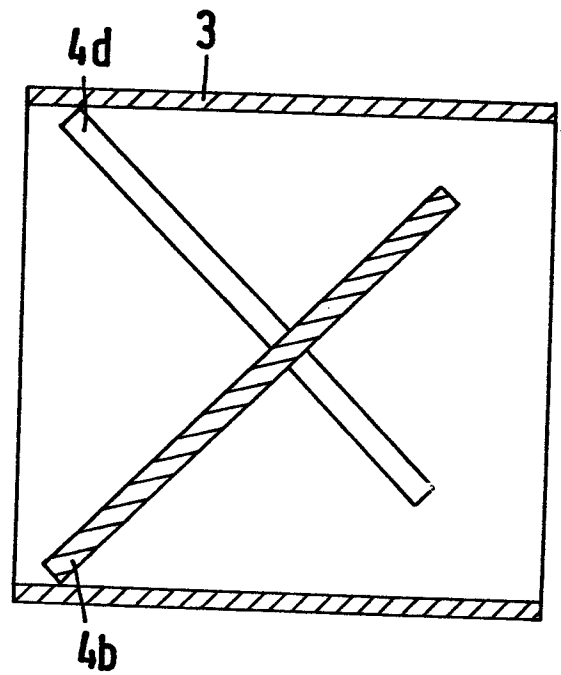


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0226879
Nummer der Anmeldung

EP 86 11 6622

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 063 729 (BASE) * Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 12; Figuren 1,2 *	1,2	B 01 F 5/06
A	US-A-3 652 061 (CHISHOLM) * Figuren *	3	
A	FR-A-2 313 113 (SCHUSTER)		
A	US-A-3 733 057 (KAHOUN)		
A	US-A-3 620 506 (SO)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 01 F B 01 D B 29 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25-03-1987	Prüfer PEETERS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	