



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 945 170 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(51) Int. Cl.⁶: B01F 15/00, B01F 7/30,
B28C 7/02

(21) Anmeldenummer: 99104828.1

(22) Anmeldetag: 11.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Stahl, Walter**
D-67361 Freisbach (DE)

(74) Vertreter:
Schmitt, Meinrad, Dipl.-Ing.
Reble, Klose & Schmitt
Patente & Marken
Postfach 12 15 19
68066 Mannheim (DE)

(30) Priorität: 25.03.1998 DE 29805360 U

(71) Anmelder: **Stahl, Walter**
D-67361 Freisbach (DE)

(54) **Mischer**

(57) Ein Mischer enthält einen Mischtrog (2), einen mittels eines Antriebmotors (6) um eine im wesentlichen vertikale Drehachse (10) drehbaren Mischwerksrotor (8), auf welchem ein erstes Mischwerkzeug (14) angeordnet ist, welches um eine erste Drehachse drehbar ist. Auf dem Mischwerksrotor (8) ist ferner wenigstens ein weiteres Mischwerkzeug (24) angeordnet, wobei die genannten Mischwerkzeuge von oben in den Mischtrog (2) bzw. das Mischgut hineinragen. Der Mischer soll dahingehend weitergebildet werden, daß mit geringem konstruktiven Aufwand die Durchmischung des Mischguts optimiert wird. Hierzu wird vorgeschlagen, daß der Mischwerksrotor (8) ein Getriebe (22) aufweist, über welches das erste Mischwerkzeug (14) und ein zweites Mischwerkzeug (18) derart gekoppelt sind, daß die Drehzahl des zweiten Mischwerkzeugs (18) um einen vorgebbaren Faktor größer ist als die Drehzahl des ersten Mischwerkzeugs (14).

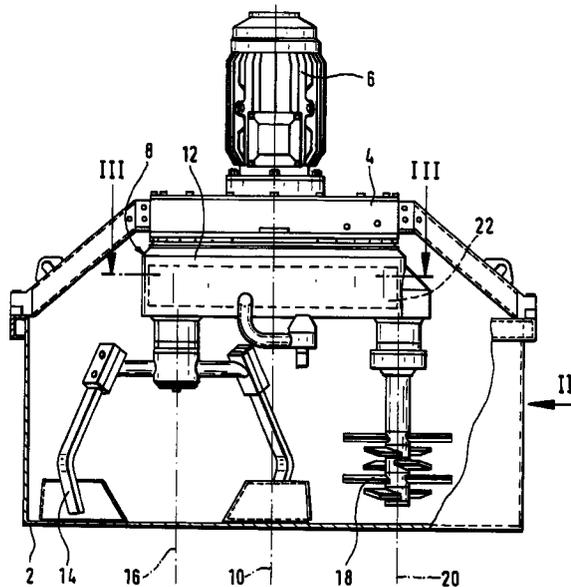


Fig. 1

EP 0 945 170 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Mischer gemäß den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Aus der DE 42 12 937 C2 ist ein derartiger Mischer bekannt, welcher als Tellermischer ausgebildet ist und dessen Rotor mittels eines Antriebsmotors über ein Getriebe antreibbar ist. Der Rotor enthält mehrere von oben in den Mischtrog hineinragende Mischwerkzeuge. Wenigstens ein Mischwerkzeug des Mischwerkrotors wird mittels eines weiteren auf dem Mischwerksrotor angeordneten Getriebes um eine Drehachse des genannten Mischwerkzeugs gedreht. Ein anderes Mischwerkzeug, welches beispielsweise als Schaufel ausgebildet ist, ist auf den Mischwerksrotor, zweckmäßig mittels elastischen Lagerungen, derart gelagert, daß es nur um die Drehachse des Mischwerksrotors im Mischtrog dreht.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Mischer dahingehend weiterzubilden, daß mit geringem konstruktiven Aufwand die Durchmischung des Mischguts optimiert wird. Ein wirtschaftlicher Betrieb des Mixers soll gewährleistet sein und eine schnelle gleichmäßige Durchmischung des Mischgutes sichergestellt sein. Ferner soll der Mischer eine hohe Funktionssicherheit aufweisen und eine einfache Handhabung und Bedienung ermöglichen.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0005] Der erfindungsgemäße Mischer zeichnet sich durch eine funktionsgerechte Konstruktion aus und gewährleistet eine schnelle und gleichmäßige Durchmischung des Mischgutes. Der Mischer enthält zwei Mischwerkzeuge, welche um ihre Drehachsen mit unterschiedlichen Drehzahlen drehen und mittels eines gemeinsamen Getriebes in Wirkverbindung stehen. So kann das eine Mischwerkzeug als Mischstern ausgebildet sein, während das andere Mischwerkzeug als ein Wirbler ausgebildet ist, dessen Drehzahl um einen vorgegebenen Faktor größer ist als die Drehzahl des genannten ersten Mischwerkzeugs bzw. Mischsterns. Es ist ein Motor, insbesondere ein Elektromotor zum Antreiben des Mischwerksrotors vorgesehen und das auf dem Mischwerksrotor angeordnete Getriebe für die beiden drehbaren Mischwerkzeuge wird gleichfalls von diesem Motor angetrieben. Das Getriebe ist in zweckmäßiger Weise derart in der Mitte des Mischwerksrotors angeordnet, daß zu beiden Seiten Hohlräume vorhanden sind, wobei zumindest in einem dieser Hohlräume die bevorzugt elastische Lagerung eines ausschließlich mit dem Mischrotor um dessen Achse drehbaren Mischwerkzeuges angeordnet ist. Der Mischwerksrotor weist ein im wesentlichen rotationssymmetrisches und/oder zylindrisches Gehäuse auf, welches eine Kapselung des darin angeordneten Getriebes sowie der Lagerung, insbesondere elastischen Armlagerung des weiteren Mischwerkzeuges gewährleistet. Das Eindrin-

gen von Mischgut, Schmutz oder dergleichen in das Innere des Mischwerksrotors wird somit in besonders zweckmäßiger Weise vermieden. Der Hohlraum mit der bevorzugt elastischen Lagerung des weiteren Mischwerkzeuges ist bei Bedarf durch Öffnen des Gehäuses leicht zugänglich und Wartungs- und Servicemaßnahmen können somit leicht durchgeführt werden. Der Mischwerksrotor ist an der Unterseite eines Tragrahmens bevorzugt mittels eines Großwälzlagers drehbar gelagert, während der Antriebsmotor auf der Oberseite des genannten Tragrahmens angeordnet ist, wobei eine Antriebswelle vom Antriebsmotor durch den Tragrahmen nach unten zum Mischwerksrotor geführt ist.

[0006] Weiterbildungen und besondere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der weiteren Beschreibung angegeben.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine seitliche Ansicht des Mixers, wobei der Mischtrog teilweise geschnitten dargestellt ist,

Fig. 2 eine seitliche Ansicht in einer um 90° bezüglich der vertikalen Achse gedrehten Blickrichtung,

Fig. 3 schematisch einen Schnitt in einer vertikalen Schnittebene durch den Mischwerksrotor.

[0008] Fig. 1 zeigt den Mischer mit einem Mischtrog 2, auf welchem oben ein Tragrahmen 4 angeordnet ist. Auf der Oberseite des Tragrahmens 4 ist ein insbesondere elektrischer Antriebsmotor 6 vorgesehen und an der Unterseite des Tragrahmens 4 ist ein Mischwerksrotor 8 mittels eines hier nicht weiter dargestellten Großwälzlagers gelagert. Der mittels des Antriebsmotors 6 drehbare Mischwerksrotor 8 ist im wesentlichen rotationssymmetrisch bezüglich der vertikalen Drehachse 10 ausgebildet und enthält ein Gehäuse 12 zur dichten Kapselung der im Inneren angeordneten und nachfolgend noch zu erläuternden Komponenten. Das innerhalb des Mischwerksrotors 8 gekapselt angeordnete Getriebe 22 ist somit vor Verschmutzungen und Eindringen von Fremdkörpern oder Teilen des Mischgutes gesichert. Desweiteren wird mittels des Gehäuses 12 eine Beeinträchtigung des Mischgutes, insbesondere durch Fett oder Getriebeöl, funktionssicher verhindert.

[0009] Der Mischwerksrotor 8 trägt an seiner Unterseite ein erstes Mischwerkzeug 14, welches bevorzugt als Mischstern ausgebildet und um eine erste Drehachse 16 im Mischwerksrotor 8 drehbar gelagert ist. Bei eingeschaltetem Antriebsmotor 6 dreht der Mischwerksrotor um seine Drehachse 10 und gleichzeitig dreht aufgrund einer getrieblichen Wirkverbindung das

erste Mischwerkzeug 14 um die erste Drehachse 16. Diametral zum ersten Mischwerkzeug 14 weist der Mischwerksrotor 8 ein zweites Mischwerkzeug 18 auf, welches um eine zweite Drehachse 20 drehbar ist. Das zweite Mischwerkzeug 18 ist in zweckmäßiger Weise als Wirbler ausgebildet und dreht mit einer vorgegebenen Drehzahl, welche erfindungsgemäß um einen vorgegebenen Faktor größer ist als die Drehzahl des ersten Mischwerkzeuges 14. Die beiden Mischwerkzeuge 14, 18 sind mittels eines mit Mischwerksrotor 8 angeordneten Getriebes 22 gekoppelt. Das Getriebe 22 ist derart ausgebildet, daß die Drehzahl des zweiten Mischwerkzeugs 18 um den vorgegebenen Faktor, welcher vorzugsweise zwischen drei bis zwanzig liegt und zweckmäßig in der Größenordnung von sechs vorgegeben ist, schneller als das erste Mischwerkzeug 14. Dreht der Mischwerksrotor 8 beispielsweise mit einer Drehzahl von 15 Upm, so liegt die Drehzahl des ersten Mischwerkzeuges 14 entsprechend der vorgegebenen Getriebeübersetzung bei 40 Upm. Ist in dieser zweckmäßigen Ausgestaltung mittels des Getriebes 22 ein Übersetzungsfaktor von 6 vorgegeben, so beträgt die Drehzahl des Wirblers bzw. des zweiten Mischwerkzeugs 18 240 Upm.

[0010] Fig. 2 zeigt den Mischer in einer bezüglich Fig. 1 um 90° gedrehten Blickrichtung gemäß Richtung II. Der Mischwerksrotor 8 trägt ein weiteres Mischwerkzeug 24, welches nicht um eine besondere Drehachse zusätzlich drehbar ist, sondern mit dem Mischwerksrotor 8 ausschließlich um dessen Drehachse 10. Das weitere Mischwerkzeug 24 ist an einem Arm 26 mittels einer elastischen Lagerung 28 in einem Hohlraum 30 des Mischwerksrotors 8 gelagert. Die elastische Lagerung 28 ist in zweckmäßiger Weise an einem Zwischenboden 32 des Mischwerksrotors 8 angeordnet. Bei Abnahme des unter dem Arm 26 bzw. der elastischen Lagerung 28 vorgesehenen Gehäuseteils ist somit eine gute Zugänglichkeit und damit eine einfache Montage oder Demontage möglich. Der Hohlraum 30 ist radial seitlich neben dem Getriebe 22 vorgesehen. Der Mischwerksrotor 8 bzw. dessen Gehäuse ist teilweise zu öffnen, so daß der Hohlraum 30 und die elastische Lagerung 28 des Mischwerkarmes 26 bei Bedarf gut zugänglich sind. Diametral zum weiteren Mischwerkzeug 24 ist in entsprechender Weise ein zusätzliches viertes Mischwerkzeug 34 am Mischwerksrotor 8 angeordnet, und zwar gleichfalls mittels einer elastischen Lagerung in einem entsprechenden Hohlraum des Mischwerksrotors 8.

[0011] Fig. 4 zeigt schematisch einen Schnitt durch den Mischwerksrotor 8 in einer horizontalen Schnittebene in Blickrichtung III gemäß Fig. 1. Über den mittleren Bereich des Mischwerksrotors 8 erstreckt sich das Getriebe 22, welches die getriebliche Kopplung des ersten und zweiten Mischwerkzeuges erfolgt, welche um die Drehachsen 16, 20 jeweils drehbar sind. Das Getriebe 22 erstreckt sich radial im wesentlichen über den gesamten Durchmesser des Mischwerksrotors 8.

Wie ersichtlich, liegen die genannten Mischwerkzeuge bzw. deren Drehachsen 16, 20 diametral, jeweils in einem vorgegebenen radialen Abstand 36 bzw. 38 zur vertikalen Drehachse 10 des Mischwerksrotors 8. Zu beiden Seiten des Getriebes 22 weist der Mischwerksrotor 8 die bereits erwähnten seitlichen Hohlräume 30, 32 für die Lagerungen 28, 29 der weiteren Mischwerkzeuge auf. Es liegt somit eine symmetrische Anordnung des Getriebes 22 im mittleren des Mischwerksrotors 8 vor, wobei die im wesentlichen gleich großen Hohlräume 30, 31 radial nach außen zu beiden Seiten anschließen.

Bezugszeichen

[0012]

2	Mischtrog
4	Tragrahmen
6	Antriebsmotor
8	Mischwerksrotor
10	Drehachse von 8
12	Gehäuse
14	erstes Mischwerkzeug
16	erste Drehachse
18	zweites Mischwerkzeug
20	zweite Drehachse
22	Getriebe
24	weiteres Mischwerkzeug
26	Arm
28, 29	elastische Lagerung
30, 31	Hohlraum
32	Zwischenboden
34	zusätzliches Mischwerkzeug
36, 38	radialer Abstand

Patentansprüche

1. Mischer enthaltend einen Mischtrog (2), einen mittels eines Antriebsmotors (6) um eine im wesentlichen vertikale Drehachse (10) drehbaren Mischwerksrotor (8), auf welchem ein erstes Mischwerkzeug (14) angeordnet ist, welches um eine erste Drehachse drehbar ist, und auf welchem wenigstens ein weiteres Mischwerkzeug (24) angeordnet ist, wobei die genannten Mischwerkzeuge von oben in den Mischtrog (2) bzw. das Mischgut hineinragen, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischwerksrotor (8) ein Getriebe (22) aufweist, über welches das erste Mischwerkzeug (14) und ein zweites Mischwerkzeug (18) derart gekoppelt sind, daß die Drehzahl des zweiten Mischwerkzeugs (18) um einen vorgebbaren Faktor größer ist als die Drehzahl des ersten Mischwerkzeugs (14).
2. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des zweiten Mischwerk-

zeugs (18) um einen Faktor zwischen drei bis zwanzig, insbesondere in der Größenordnung von sechs, größer vorgegeben ist, als die Drehzahl des ersten Mischwerkzeugs (14).

5

3. Mischer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (22) im mittleren Bereich des Mischwerksrotors (8) angeordnet ist, wobei die Drehachsen der Mischwerkzeuge diametral, bevorzugt in den Endbereichen des Getriebes (22) angeordnet sind. 10
4. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischwerksrotor (8) wenigstens einen Hohlraum (30) aufweist, welcher seitlich neben dem Getriebe (22) angeordnet ist. 15
5. Mischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten des Getriebes (22) jeweils ein Hohlraum (30, 31) für die bevorzugt elastische Lagerung (28, 29) eines weiteren und/oder zusätzlichen Mischwerkzeuges (24, 34) vorgesehen sind. 20
6. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (30, 31) symmetrisch bezüglich des Getriebes (22) radial nach außen angeordnet sind. 25
7. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (28, 29) an einem Zwischenboden (32) seitlich des Getriebes (22) angeordnet ist. 30
8. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste auf dem Rotor drehbare Mischwerkzeug (14) als Mischstern angeordnet ist. 35
9. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Mischwerkzeug (18), dessen Drehzahl um einen vorgegebenen Faktor größer als diejenige des ersten Mischwerkzeugs (14) als Wirbler ausgebildet ist. 40

50

55

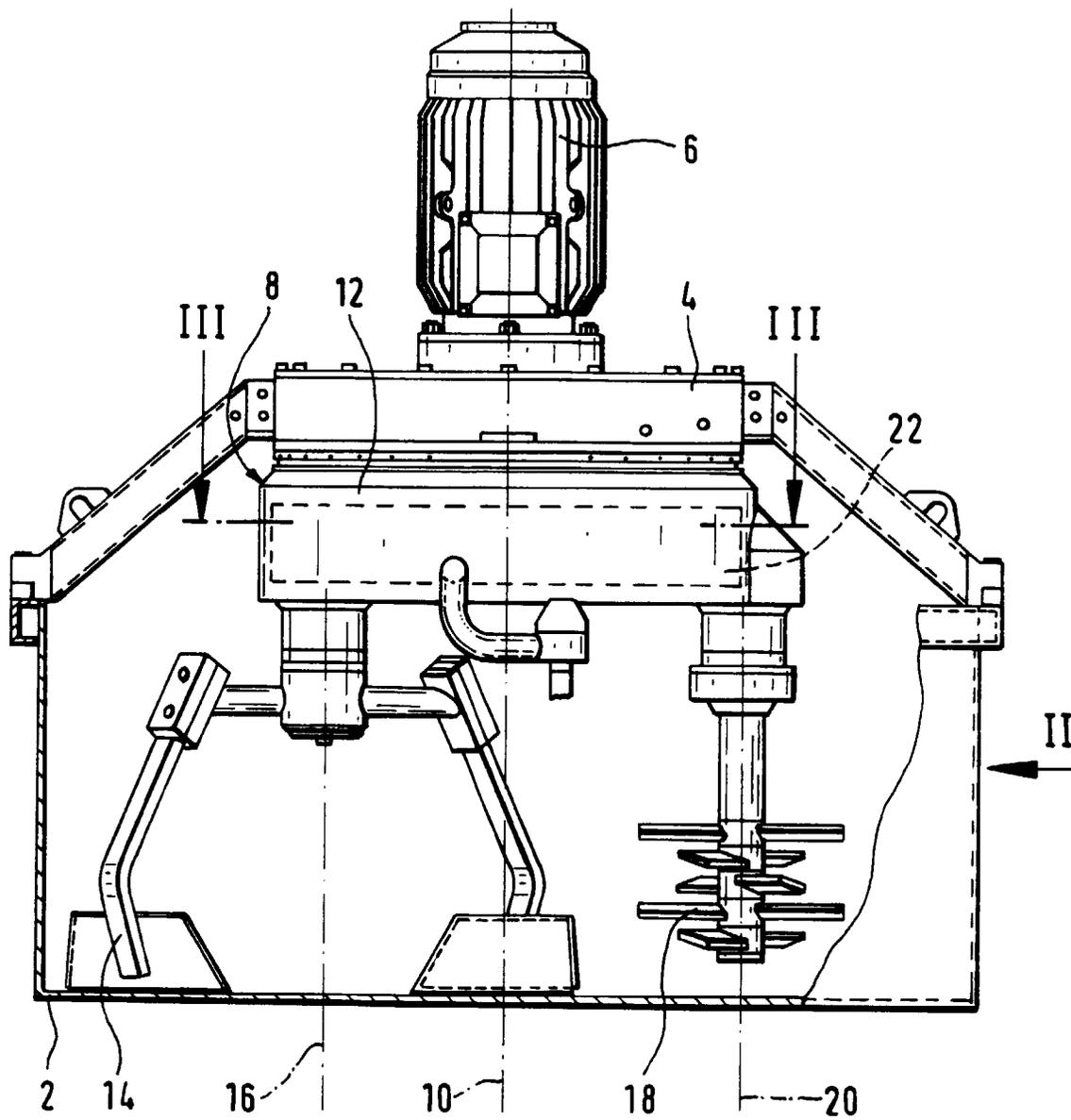


Fig. 1

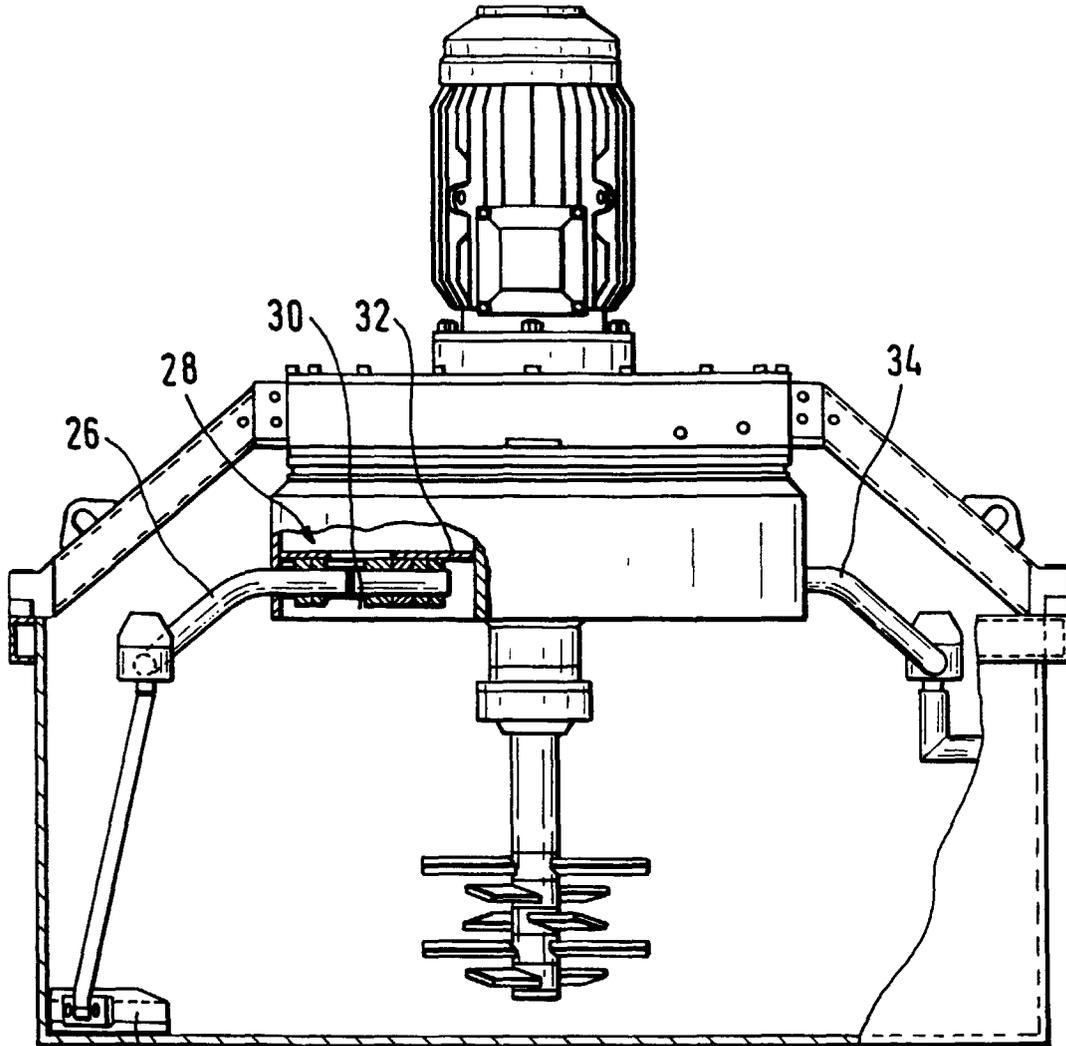


Fig. 2

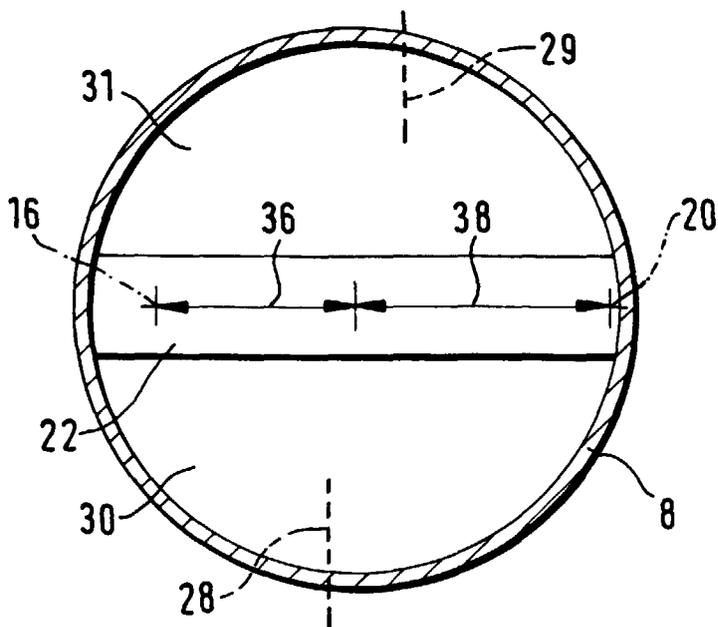


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 4828

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 697 929 A (W.E.MULLER) 6. Oktober 1987 * Spalte 2, Zeile 33-58; Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,2	B01F15/00 B01F7/30 B28C7/02
X	EP 0 096 136 A (COUVRON LAINE & CIE SA) 21. Dezember 1983 * Seite 5, Zeile 25-32; Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 565 894 A (GEORG FISCHER GIESSEREIANLAGEN AG) 20. Oktober 1993 * Ansprüche; Abbildung 1 *	1	
A	FR 2 680 887 A (R.CAPPELLETO) 5. März 1993 * Ansprüche *	1	
A	EP 0 566 102 A (W.STAHL) 20. Oktober 1993 * Ansprüche *	1	
D	& DE 42 12 937 A		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B01F B28C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	14. Juni 1999	Cordero Alvarez, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 4828

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14-06-1999.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4697929 A	06-10-1987	EP 0265587 A	04-05-1988
		JP 1902494 C	08-02-1995
		JP 6024614 B	06-04-1994
		JP 63111933 A	17-05-1988

EP 96136 A	21-12-1983	FR 2527939 A	09-12-1983
		AT 26225 T	15-04-1987
		CA 1218359 A	24-02-1987
		US 4453831 A	12-06-1984

EP 565894 A	20-10-1993	CH 686933 A	15-08-1996
		CN 1082941 A	02-03-1994
		CZ 9300654 A	16-02-1994
		HU 66245 A	28-10-1994
		JP 6292824 A	21-10-1994
		US 5302020 A	12-04-1994

FR 2680887 A	05-03-1993	KEINE	

EP 566102 A	20-10-1993	DE 4212937 A	21-10-1993
		AT 139714 T	15-07-1996
		DE 59303051 D	01-08-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82