



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.1996 Patentblatt 1996/06

(51) Int. Cl.⁶: B28C 5/16

(21) Anmeldenummer: 95108935.8

(22) Anmeldetag: 09.06.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: Schweizer, Alfred
D-88427 Bad Schussenried (DE)

(30) Priorität: 05.08.1994 DE 9412699 U

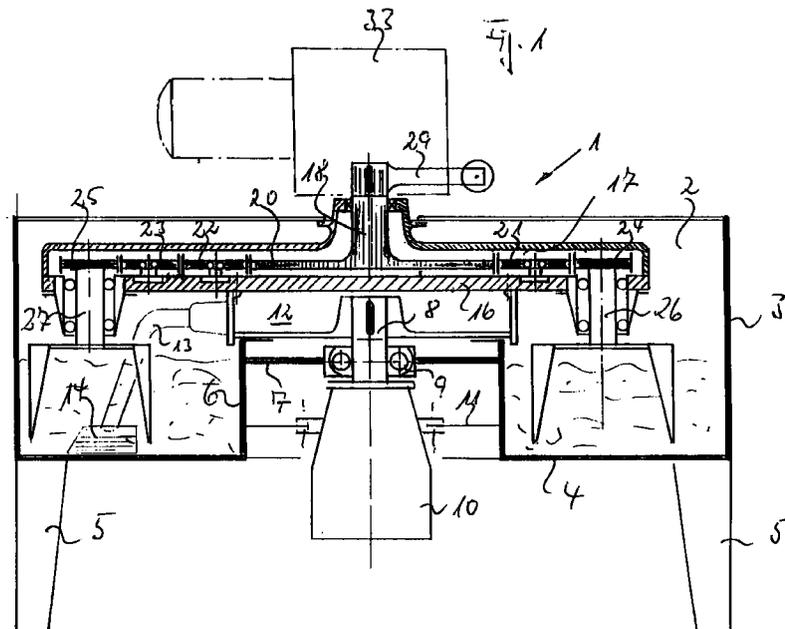
(74) Vertreter: Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al
D-80538 München (DE)

(71) Anmelder: Liebherr-Mischtechnik GmbH
D-88423 Bad Schussenried (DE)

(54) **Ringtrogzwangmischer**

(57) Ein Ringtrogzwangmischer besteht aus einem Trog (2) mit einem mittleren domförmigen Teil (6), in dem mittig die von einem Mischwerksmotor angetriebene Mischwerkswelle (8) gelagert ist, aus einem mit dem oberen Ende der Mischwerkswelle drehfest verbundenen nabenförmigen Teil (12), an dem mehrere die Mischschaufeln tragenden Arme (13) angeordnet sind und aus einem mit dem nabenförmigen Teil verbindbaren radialen Arm, der an seinem äußeren Endbereich einen Wirbler trägt. Um einen kostengünstigen Wirblerantrieb zu schaffen, ist mit dem nabenförmigen Teil ein flaches, den

radialen Arm einschließendes Gehäuse (17) verbunden, in dessen Mittelteil eine zentrale mit der Mischwerkswelle fluchtende Welle gelagert ist, auf die drehfest ein zentrales Zahnrad (20) aufgekeilt ist und dessen oben aus dem Gehäuse herausgeführtes Wellenende durch eine Drehmomentstütze (29) gegenüber dem Trog abgestützt ist. In dem armförmigen Teil des Gehäuses ist mindestens ein Ritzel (21,22,23) gelagert, das den Antrieb von dem Zentralrad auf den Wirbler überträgt und mit einem auf die Wirblerwelle (26,27) aufgekeilten Zahnrad kämmt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Ringtrogzwangsmischer, bestehend aus einem Trog mit einem mittleren domförmigen Teil, in dem mittig die von einem Rührwerksmotor angetriebene Mischwerkswelle gelagert ist, aus einem mit dem oberen Ende der Mischwerkswelle drehfest verbundenen nabenförmigen Teil, an dem mehrere Mischschaufeltragende Arme angeordnet sind, die den zwischen der äußeren Tragwand und dem domförmigen Teil gebildeten Ringkanal durchlaufen, und aus einem mit dem nabenförmigen Teil verbindbaren radialen Arm, der an seinem äußeren Endbereich einen Wirbler trägt, dessen zu der Rührwerkswelle parallel verlaufende Wirblerwelle mit einem Drehantrieb versehen ist.

Bei einem aus der Praxis bekannten Ringtrogzwangsmischer dieser Art besteht der Drehantrieb der Wirblerwelle aus einem Hydromotor, der über eine separate Hydraulikpumpe mit Servoverstellung angetrieben wird und je nach Mischrezept stufenlos zwischen 0 bis 200 U/min steuerbar ist. Dieser hydraulische Antrieb der Wirblerwelle ist nicht nur wegen des benötigten Hydromotors mit zugehöriger Hydropumpe aufwendig, sondern er wird zusätzlich noch durch die erforderliche Drehdurchführung verteuert. Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Ringtrogzwangsmischer der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der mit einem kostengünstigeren Antrieb für den Wirbler versehen ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Ringtrogzwangsmischer der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß mit dem nabenförmigen Teil ein flaches, einen radialen Arm einschließendes Gehäuse verbindbar ist, in dessen Mittelteil eine zentrale, mit der Rührwerkswelle fluchtende Welle gelagert ist, auf die drehfest ein zentrales Zahnrad aufgekeilt ist und dessen oben aus dem Gehäuse herausgeführtes Wellenende durch eine Drehmomentstütze gegenüber dem Trog abgestützt ist, und daß in dem armförmigen Teil des Gehäuses mindestens ein Ritzel gelagert ist, das den Antrieb von dem zentralen Zahnrad auf den Wirbler überträgt und mit einem auf die Wirblerwelle aufgekeilten Zahnrad kämmt. Der erfindungsgemäße Antrieb zeichnet sich durch große Robustheit und Wirtschaftlichkeit aus, da er keinen zusätzlichen Antriebsmotor benötigt, sondern über die Getriebemittel von dem Rührwerksantrieb abgeleitet ist. Auch bereits im Betrieb befindliche Ringtrogzwangsmischer ohne Wirbler können in einfacher Weise mit dem erfindungsgemäßen Wirbler nachgerüstet werden.

Aus DE 31 14 477 C1 ist ein Ringtrogzwangsmischer bekannt, bei dem der Antrieb der Wirbler über Stirnradstufen von dem Mischwerksantrieb abgeleitet wird. Dieser bekannte Ringtrogzwangsmischer weist jedoch insofern eine aufwendige Konstruktion auf, als in dem Innenraum des Ringtrogs ein mit einem Getriebegehäuse versehenes Getriebe eingesetzt und in dem Zwischenraum zwischen dem Getriebegehäuse und der Troginnenwand ein mit einer Innenverzahnung versehe-

ner Zahnkranz trogfest angeordnet ist, mit dem zur Ableitung des Wirblerantriebs ein Zahnrad kämmt, das auf eine ein Ritzel des Stirnradgetriebes lagernde Welle aufgesetzt ist, die die Bodenplatte des Rotorgehäuses des Ringtrogzwangsmischers durchsetzt.

Das flache Gehäuse kann zwei Wirbler tragende Arme aufweisen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in einem der Arme eine aus Stirnrädern bestehende Getriebekette gelagert ist, die ein Ritzel mehr als die Getriebekette des anderen Arms aufweist, so daß sich die Wirbler gegenläufig drehen können und dadurch eine noch bessere Mischwirkung erreicht wird.

Grundsätzlich ist es auch möglich, daß statt des zentralen Zahnrades ein Kettenrad vorgesehen ist, das die Wirblerwelle über ein auf dieses aufgesetztes Kettenrad durch eine Kette antreibt.

Zweckmäßigerweise besitzt das nabenförmige Teil einen oberen ebenen ringförmigen Rand, mit dessen Stirnfläche die untere Wand des Mittelteils des flachen Gehäuses verschraubbar ist.

Die Wirblerwelle kann in einem mit dem Arm verbundenen Lagerrohr gelagert sein, das eine gute Kapselung ermöglicht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wirbler an einem Ring befestigt sind, der auf dem Ende der Wirblerwelle frei drehbar gelagert und gegenüber der Wirblerwelle durch Abscherstifte drehfest gehalten ist. Sollten die Wirbler durch in dem Mischgut befindliche Steine oder andere Widerstände blockiert werden, wird eine Beschädigung des Ringtrogzwangsmischers dadurch vermieden, daß die Abscherstifte abgeschert werden und die Wirbler trotz der weiteren Drehung der Wirblerwelle stehenbleiben.

Zweckmäßigerweise besteht die Drehmomentstütze aus einem drehfest mit der Welle des zentralen Zahnrades verbundenem radialen Hebel, dessen äußeres Ende gegenüber dem Trog durch Federn abgestützt ist. Diese vorzugsweise in beiden Drehrichtungen vorgesehene federnde Abstützung ermöglicht es, auftretende Schläge elastisch nachgiebig aufzufangen und zu dämpfen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß statt der Drehmomentstütze die Welle des zentralen Zahnrades mit der Ausgangswelle eines gegenüber dem Trog abgestützten Getriebe- oder Hydromotors gekuppelt ist. Durch diesen Motor läßt sich auf das zentrale Zahnrad eine zusätzliche Drehung übertragen, durch die den Wirblern eine andere Drehzahl erteilt wird, als sie sonst durch die Kupplung des Wirblergehäuses mit der Mischwerkswelle vorgegeben ist. Zweckmäßigerweise ist die Drehzahl des Motors steuerbar, so daß gewünschte Drehzahlen der Wirbler ausgehend von einem Stillstand der Wirbler eingestellt werden können. Zweckmäßigerweise ist der Motor auch drehrichtungsumkehrbar.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines Ringtrogtwangsmischers,
 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Drehmomentstütze
 Fig. 3 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Ringtrogtwangsmischers.

Der aus Fig. 1 ersichtliche Ringtrogtwangsmischer (1) besteht aus einem Trog (2) mit im dargestellten Ausführungsbeispiel zylindrischer Außenwandung (3) und einem ebenen kreisscheibenförmigen Boden (4), der über Stützfüße (5) auf dem Boden abgestützt ist. In seinem Innern besitzt der Trog (2) einen domförmigen Teil (3) mit zylindrischer Umfangswandung (6), deren unterer Rand mit dem kreisscheibenförmigen Boden (4) verbunden ist. Der domförmige Teil ist durch eine obere Deckwandung (7) geschlossen, die mit einem mittleren kreisrunden Durchbruch versehen ist, durch den die Mischwerkswelle (8) hindurchgeführt ist, die durch eine Dichtung (9) gegenüber der Deckwandung (7) abgedichtet ist und mit der Ausgangswelle eines Getriebemotors (10) gekuppelt ist, der durch Halterungen (11) drehfest mit der zylindrischen Wandung (6) des Doms verbunden ist. Auf die Rührwerkswelle (8) ist ein nabenförmiges Teil (12) aufgekeilt, das gegenüber dem zylindrischen Wandungsteil (6) abgedichtet ist und über seinen Umfang verteilt abgewinkelte Arme (13) trägt, an deren Enden über den Boden des Ringtroges streichende Mischschaufeln (14) angeordnet sind.

Mit dem nabenförmigen Teil (12) ist die untere Wandung (16) eines flachen Gehäuses (17) verschraubt, in dessen mittlerem Teil fluchtend mit der Mischwerkswelle (8) eine Welle (18) gelagert ist, die aus dem Gehäuse nach oben hin herausgeführt und gegenüber diesem abgedichtet ist. Die Welle (18) trägt an ihrem unteren Ende ein zentrales Zahnrad (20), das mit auf einer gemeinsamen Durchmesserlinie beidseits von diesen gelagerten Ritzeln (21 und 22,23) kämmt, die die Zahnräder (24,25) der Wirblerwellen (26,27) antreiben. An seinem oberen Ende ist die Welle (18) drehfest mit einer aus einem radialen Hebel (29) bestehenden radialen Drehmomentstütze verbunden, deren freies Ende über Druckfedern (30) auf trogfesten Widerlagern (31) abgestützt ist.

Das obere Ende der Welle (18) kann statt mit der Drehmomentstütze (29) mit der Ausgangswelle eines in seiner Drehzahl steuerbaren und drehrichtungsumkehrbaren Getriebemotors (33) gekuppelt sein, der ebenfalls durch nicht dargestellte Träger trogfest gehalten ist.

Die aus Fig. 3 ersichtliche Darstellung einer anderen Ausführungsform des Ringtrogtwangsmischers entspricht grundsätzlich der Ausführungsform nach Fig. 1, so daß für gleiche Teile gleiche Bezugsziffern verwendet werden.

Ein Unterschied besteht darin, daß in den rechten Arm (35) drei den Antrieb auf das Zahnrad (24) übertragende Ritzel gelagert sind, während in dem linken Arm des flachen Gehäuses (17) zwei den Antrieb übertragende Ritzel angeordnet sind.

Die Wirblerwellen (26,27) sind in Lagerrohren (37) durch Wälzlager gelagert. Auf die Enden der Wirblerwellen (26) sind Scheiben (38,39) drehfest aufgesetzt, die zwischen sich eine umlaufende ringförmige Nut begrenzen, in der eine ringförmige Scheibe (40) frei drehbar gelagert ist, die mit einem äußeren Flansch (41) versehen ist, der mit einem die Wirbelelemente (42) tragenden Ring (43) verschraubt ist. Die frei drehbar in der Ringnut gelagerte Scheibe (40) ist durch Abscherstifte (44) mit dem unteren mit der Wirblerwelle verbundenen Ring (39) drehfest verbunden, so daß die Wirbelelemente (42) mit der Wirblerwelle rotieren, so lange die Querstifte (44) infolge die Wirbelelemente blockierender Widerstände nicht abgesichert worden sind.

Patentansprüche

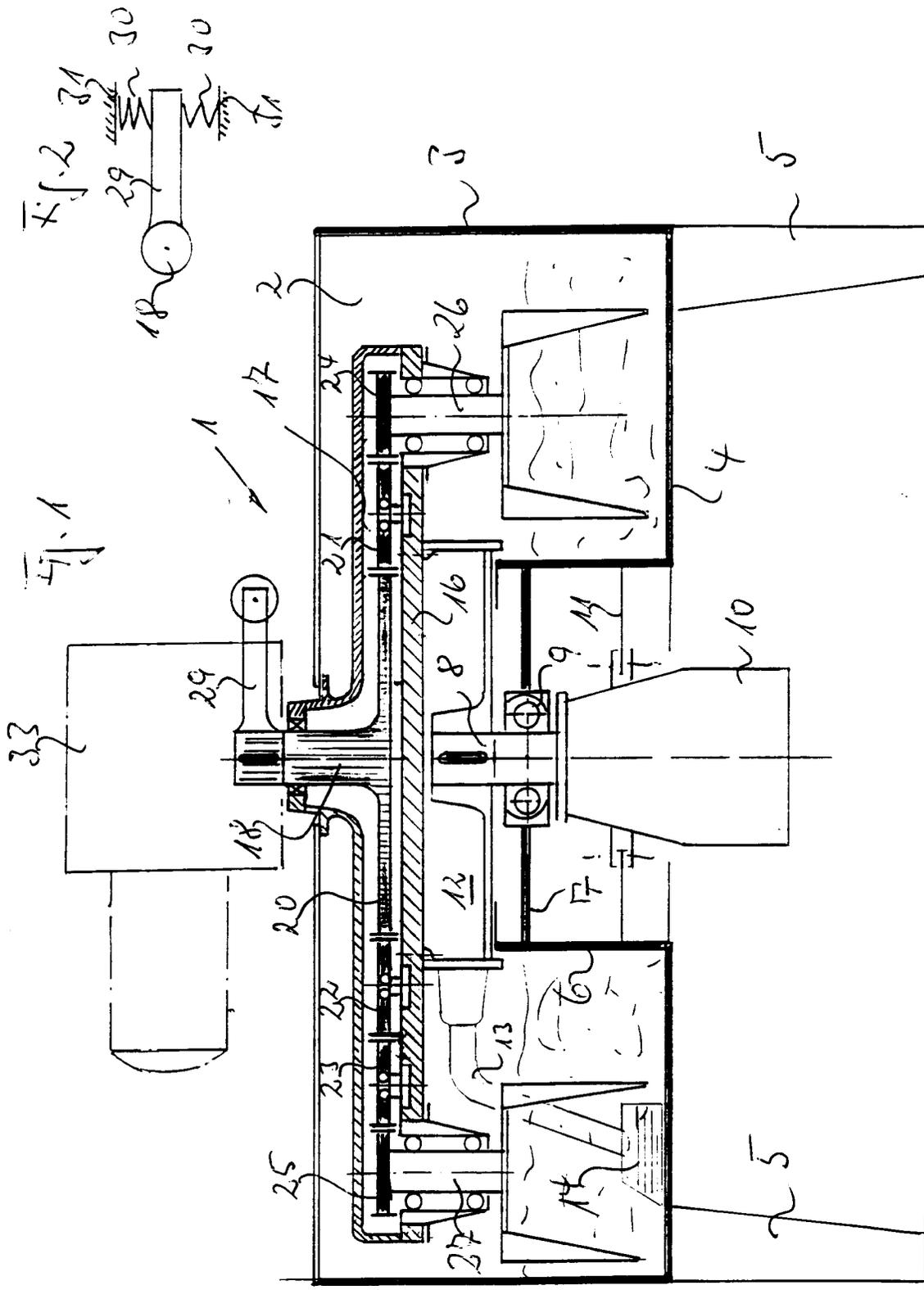
1. Ringtrogtwangsmischer bestehend aus einem Trog mit einem mittleren domförmigen Teil, in dem mittig die von einem Mischwerksmotor angetriebene Mischwerkswelle gelagert ist, aus einem mit dem oberen Ende der Mischwerkswelle drehfest verbundenen nabenförmigen Teil, an dem mehrere die Mischschaufeln tragende Arme angeordnet sind, die den zwischen der äußeren Trogtwandung und dem domförmigen Teil gebildeten Ringkanal durchlaufen und aus einem mit dem nabenförmigen Teil verbindbaren radialen Arm, der an seinem äußeren Endbereich einen Wirbler trägt, dessen parallel zu der Mischwerkswelle verlaufende Wirblerwelle mit einem Drehantrieb versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem nabenförmigen Teil (6,7) ein flaches, den radialen Arm (35,36) einschließendes Gehäuse (17) verbindbar ist, in dessen Mittelteil eine zentrale mit der Mischwerkswelle (8) fluchtende Welle (18) gelagert ist, auf die drehfest ein zentrales Zahnrad (20) aufgekeilt ist und dessen oben aus dem Gehäuse (17) herausgeführtes Wellenende durch eine Drehmomentstütze (29) gegenüber dem Trog (2) abgestützt ist, und daß in dem armförmigen Teil (35,36) des Gehäuses (17) mindestens ein Ritzel (21,22,23) gelagert ist, das den Antrieb von dem zentralen Zahnrad (20) auf den Wirbler (42) überträgt und mit einem auf die Wirblerwelle (26,27) aufgekeilten Zahnrad (24,25) kämmt.
2. Ringtrogtwangsmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das flache Gehäuse (17) mit zwei Wirbler tragenden Gehäusearmen (35,36) versehen ist.
3. Ringtrogtwangsmischer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der Arme (35) eine aus Stirnrädern bestehende Getriebekette gelagert ist, die ein Ritzel mehr als die Getriebekette des anderen Arms (36) aufweist.

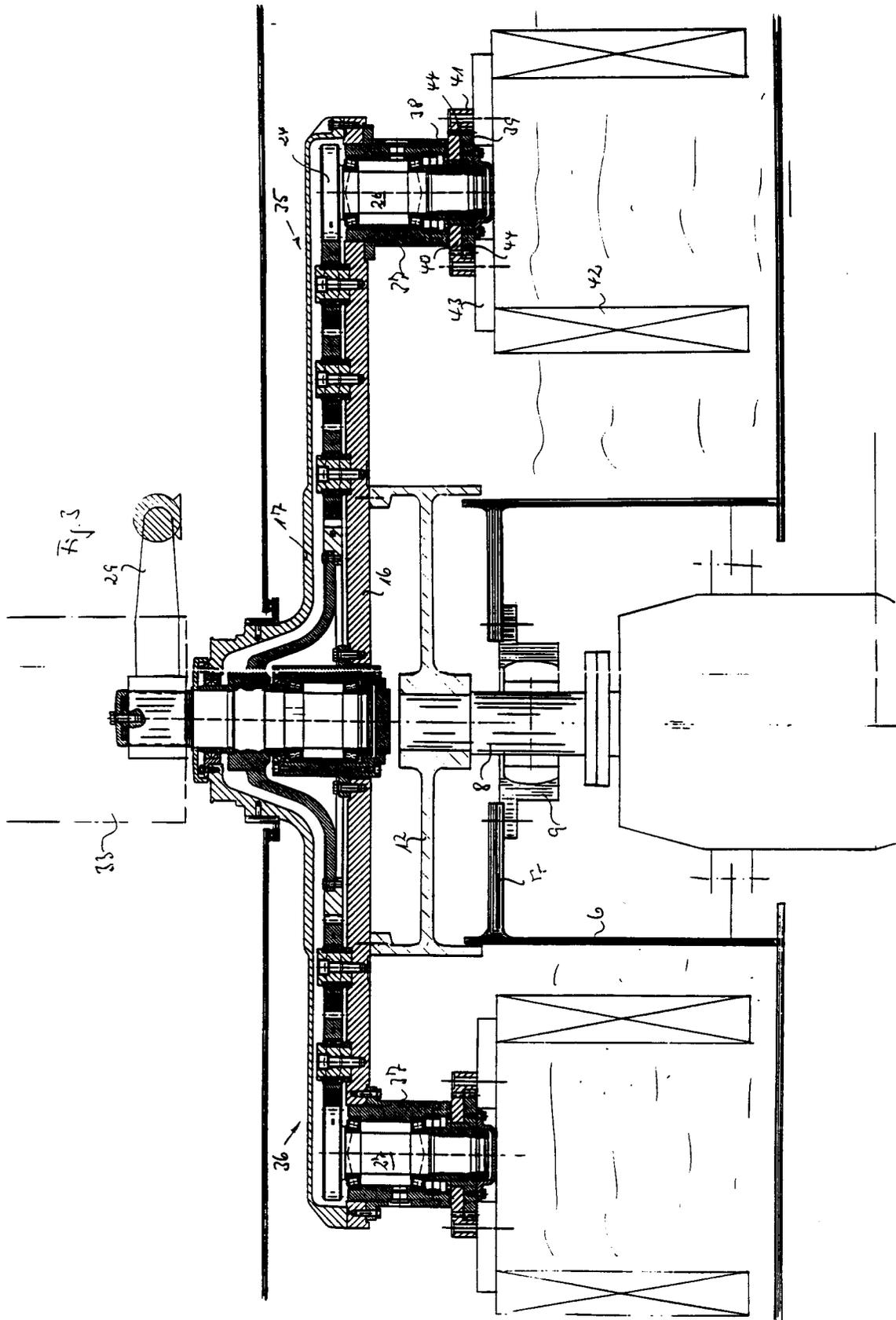
4. Ringtrogzwangsmischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß statt des zentralen Zahnrades ein Kettenrad vorgesehen ist, das die Wirblerwelle durch eine Kette antreibt. 5
5. Ringtrogzwangsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das nabenförmige Teil (12) einen oberen ebenen ringförmigen Rand besitzt, mit dessen Stirnfläche die untere Wand (16) des flachen Gehäuses (17) verschraubbar ist. 10
6. Ringtrogzwangsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirblerwelle (26,27) in einem mit dem Arm verbundenen Lagerrohr (37) gelagert ist. 15
7. Ringtrogzwangsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirbler (42) an einem Ring (40) befestigt sind, der auf dem Ende der Wirblerwelle (26,27) frei drehbar gelagert und gegenüber der Wirblerwelle durch Abscherstifte (44) drehfest gehalten ist. 20
8. Ringtrogzwangsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmomentstütze aus einem drehfest mit der Welle (18) des zentralen Zahnrades (20) verbundenen radialen Hebel (29) besteht, dessen äußeres Ende gegenüber dem Trog (2) durch Federn (30) abgestützt ist. 25 30
9. Ringtrogzwangsmischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß statt der Drehmomentenstütze die Welle (18) des zentralen Zahnrades (20) mit der Ausgangswelle eines gegenüber dem Trog (2) abgestützten Getriebe- oder Hydromotors (33) gekuppelt ist. 35
10. Ringtrogzwangsmischer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des Motors steuerbar ist. 40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 8935

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE-U-91 00 412 (KNIELE) ---	1-6,8	B28C5/16
Y	EP-A-0 214 704 (STORK) ---	1-6,8	
A	FR-A-1 394 217 (S.E.B.E.C.A.) ---	9	
A	WO-A-90 00930 (SKAKO) ---	3	
A	US-A-4 697 929 (MULLER) * Spalte 7, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 43 *	10	
A	GB-A-406 066 (WINGET) ---		
A	EP-A-0 508 962 (OFFECINE PICCINI) ---		
A	US-A-2 237 957 (CHRISTENSEN) ---		
A	DE-C-801 619 (GEBL) ---		
A	WO-A-83 00101 (KUPKA) ---		
A	EP-A-0 096 136 (COUVROT LAINE) ---		
A	GB-A-2 153 696 (CROKER) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		23. Oktober 1995	Peeters, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)