



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 434 985 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90122379.2

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B01F 13/08**

22 Anmeldetag: 23.11.90

30 Priorität: 22.12.89 DE 3942646

71 Anmelder: **EKATO INDUSTRIEANLAGEN  
VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH & CO.  
Postfach 1110/20  
W-7860 Schopfheim(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.07.91 Patentblatt 91/27

72 Erfinder: **Todtenhaupt, Peter, Dr.  
Karlstrasse 8  
W-7860 Schopfheim(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

74 Vertreter: **Leyh, Hans, Dr.-Ing. et al  
Patentanwälte Berendt, Leyh & Hering Innere  
Wiener Strasse 20  
W-8000 München 80(DE)**

### 54 Mischvorrichtung.

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten oder zum Dispergieren von Feststoffen in Flüssigkeiten und/oder zum Mahlen von Feststoffen mittels eines Linearmotors.

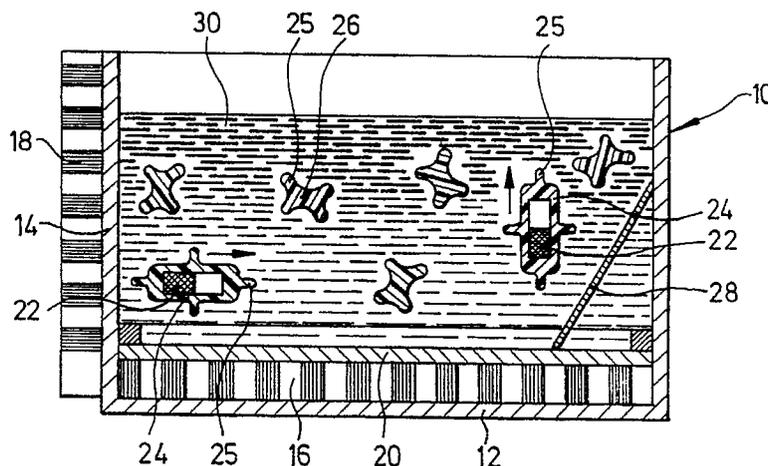
Der Primärteil des Linearmotors (16,18,32) ist außerhalb oder innerhalb eines Mischbehälters (10) angeordnet und in der zu mischenden Flüssigkeit sind Elemente (22,26) verteilt, die den Sekundärteil des Linearmotors bilden und im Betrieb durch den

Primärteil angetrieben und durch die zu mischende Flüssigkeit bewegt werden.

Durch die Bewegung dieser Elemente und gegebenenfalls auch unmagnetischer Füllkörper wird die Flüssigkeit gemischt.

Der Primärteil des Linearmotors kann rohrförmig mit z.B. horizontaler oder vertikaler Achse oder auch schalenförmig ausgebildet sein.

FIG. 1



EP 0 434 985 A1

## MISCHVORRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten und/oder Dispergieren von Gasen oder Feststoffen in Flüssigkeiten und/oder zum Mahlen von Feststoffen, wobei die zu mischenden Stoffe zusammen mit Sekundärelementen eines Linearmotors und gegebenenfalls mit Füllkörpern in einen Mischbehälter eingebracht sind und die Sekundärelemente durch den Linearmotor berührungslos angetrieben und dadurch die zu mischenden Stoffe durcheinandergewirbelt und gemischt werden.

Linearmotoren sind seit langem bekannt, und sie werden auf einigen Gebieten der Technik angewendet.

Zum Mischen von Flüssigkeiten oder zum Dispergieren von Feststoffen in Flüssigkeiten sind sie jedoch bisher in der Praxis nicht eingesetzt worden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Mischvorrichtungen zu schaffen, die für den Antrieb durch Linearmotore geeignet sind.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß der Primärteil des Linearmotors, der den Induktorkamm mit eingelegter Wicklung enthält, sich teilweise oder vollständig um die insbesondere zylindrische Wand des Mischbehälters erstreckt.

Auf diese Weise kann der Behälterfüllung eine rotierende oder auch eine vertikale Bewegung erteilt werden.

Zusätzlich kann sich der Linearmotor auch längs der Bodenfläche des Mischbehälters erstrecken, wodurch der Behälterfüllung eine hin- und hergehende Bewegung erteilt werden kann. Die Sekundärelemente können aus einem magnetischen Metall, aus einem magnetischen Kunststoff, einem Reaktionsmetall wie Aluminium oder Kupfer, einem Verbund-Reaktionsmetall aus Eisen und Aluminium oder Eisen und Kupfer oder aus einem Magnetgummi bestehen.

Bei einem Verbund-Reaktionsmetall kann der Kern aus Eisen und der Mantel aus Aluminium oder Kupfer bestehen oder die Verbundmetalle können sich abwechselnd in Sandwich-Bauweise aufgebaut und beispielsweise durch Klebstoff miteinander verbunden sein. Die Sekundärelemente und die Füllkörper können eine runde, ovale oder auch eine unregelmäßige Gestalt bzw. Außenform haben, und sie können vorteilhafterweise an ihrer äußeren Oberfläche mit Vorsprüngen, Rippen oder dergleichen versehen sein, wodurch der Strömungswiderstand vergrößert und damit die Mischwirkung verbessert werden.

Mit Hilfe des Linearmotors können aber auch Flüssigkeiten gemischt werden, die selbstmagnetisch und/oder elektrisch leitfähig sind.

Auch können die Sekundärelemente und/oder die Füllkörper so umhüllt oder gestaltet sein, daß sie vorgegebene Schwebeeigenschaften in den zu mischenden Flüssigkeiten haben.

5 Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Linearmotor, das heißt sein Primärteil, rohrförmig ausgebildet und im Inneren des Mischbehälters innerhalb der zu mischenden Stoffe selbst angeordnet. Die Mittelachse des rohrförmigen Linearmotors kann dabei im wesentlichen horizontal oder vertikal verlaufen.

10 In weiterer Ausgestaltung kann der Linearmotor im Querschnitt auch als flaches Oval ausgebildet sein. Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist der Linearmotor am Boden des Mischbehälters angeordnet und in Form einer ringförmigen nach oben offenen Schale ausgebildet, wodurch eine besonders günstige Strömung in Umfangsrichtung erzielt wird. Der Linearmotor, das heißt sein Primärteil, kann aber auch in Form einer zentralen nach oben offenen Schale ausgebildet sein.

15 Nach noch einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Mischbehälter z.B. Teil einer Rohrleitung, wobei der Linearmotor zylindrisch ausgebildet und um den Außenumfang dieses Teils der Rohrleitung angeordnet ist.

20 Der Mischbehälter kann hierbei vorteilhaft in zwei oder mehrere in Strömungsrichtung verlaufende Kanäle unterteilt sein und jeder Kanal kann an seiner Außenseite von dem zylindrischen Primärteil des Linearmotors umgeben sein.

25 Schließlich kann der Primärteil des Linearmotors mit geeigneten Kühlrippen und/oder von einem Kühlmittel durchströmten Kühlrohren ausgerüstet sein.

30 Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert, in der

FIGUR 1  
40 schematisch im Schnitt einen Mischbehälter mit Linearmotor und Sekundärelementen und Füllkörpern zeigt.

FIGUREN 2 und 3  
45 zeigen im Querschnitt bzw. in Seitenansicht einen Mischbehälter mit einem rohrförmigen Linearmotor mit horizontaler Achse, der innerhalb der zu mischenden Flüssigkeiten angeordnet ist. FIGUREN 4 und 5

50 zeigen ähnlich wie Figuren 2 und 3 einen Linearmotor mit etwa ovalen Querschnitt, der ebenfalls im Mischbehälter und eingetaucht in die zu mischenden Flüssigkeiten eingebaut ist.

FIGUR 6  
zeigt einen etwa ringförmigen Mischbehälter, an dessen Boden ein Linearmotor eingebaut ist, der

die Form einer ringförmigen nach oben offenen Schale hat.

FIGUR 7

zeigt einen Mischbehälter, an dessen Boden ein Linearmotor in Form einer zentralen nach oben offenen Schale eingebaut ist.

FIGUR 8

zeigt schematisch im Schnitt einen Mischbehälter mit einem Linearmotor mit vertikaler Achse, der im Mischbehälter und eingetaucht in die zu mischenden Flüssigkeiten eingebaut ist.

FIGUR 9

zeigt schematisch im Schnitt einen Mischbehälter als Teil einer Rohrleitung mit einem rohrförmigen Linearmotor, der die Außenwand des Mischbehälters umgibt.

FIGUR 10

zeigt eine Abwandlung des Mischbehälters nach Figur 9, wobei hier der Mischbehälter, der ebenfalls Teil einer Rohrleitung ist, in mehrere parallele in Strömungsrichtung verlaufende Kanäle unterteilt ist und jedem Kanal ein Linearmotor zugeordnet ist.

Figur 1 zeigt schematisch im Schnitt einen Mischbehälter 10 mit einem Boden 12 und einer z.B. zylindrischen Wand 14.

Am Boden des Mischbehälters ist ein Linearmotor 16, der gegen die Behälterfüllung 30 durch eine Abdeckplatte 20 dicht abgedeckt und damit von der Behälterfüllung getrennt ist, angeordnet.

Der Linearmotor 16 kann aber auch direkt unterhalb des Bodens 12 angebaut sein.

Die zylindrische Wand 14 des Behälters ist ebenfalls von einem in diesem Fall rohrförmigen Linearmotor 18 wenigstens teilweise vorzugsweise aber vollständig umschlossen.

Wenn hier von dem Linearmotor z.B. 16 oder 18 die Rede ist, so ist damit stets der Primärteil des Motors, das heißt der Induktorkamm (oder die Induktorkämme) mit eingelegter Wicklung gemeint.

Der Sekundärteil des jeweiligen Linearmotors wird durch Sekundärelemente 22 gebildet, die in der Behälterfüllung 30 verteilt sind. Die Sekundärelemente 22 können aus magnetisierbaren Metallen, wie z.B. Eisen oder Nickel, magnetisierbaren Kunststoffen, Reaktionsmetallen wie Aluminium oder Kupfer, Verbund-Reaktionsmetallen aus Eisen mit Aluminium oder Eisen mit Kupfer oder auch aus Magnetgummi bestehen. Bei den Verbund-Reaktionsmetallen kann ein Kern aus Eisen und ein Mantel aus Aluminium bzw. Kupfer vorgesehen sein oder sie können in Sandwich-Bauweise aufgebaut und beispielsweise mittels Klebstoff miteinander verbunden sein. Die Sekundärelemente 22 sind vorteilhafterweise, wie dargestellt, mit einer unmagnetischen Umhüllung 24 z.B. aus Kunststoff versehen.

Die Umhüllung hat zweckmäßigerweise eine un-

regelmäßige äußere Gestalt und sie ist an ihrer Außenseite zweckmäßigerweise mit Vorsprüngen oder Rippen 25 versehen, wodurch im Betrieb der Strömungswiderstand vergrößert und damit die Mischwirkung verbessert wird.

Außer den Sekundärelementen 22 können weiterhin unmagnetische Füllkörper 26 in der Behälterfüllung verteilt sein, die zweckmäßigerweise ebenfalls eine unregelmäßige Gestalt haben und außen mit Vorsprüngen oder Rippen versehen sein können.

Auch hierdurch wird im Betrieb die Scherwirkung vergrößert und damit die Mischwirkung verbessert.

Im Behälter 10 sind ferner eine oder mehrere Ablenkplatten 28 eingebaut zur Ablenkung oder Umlenkung der Sekundärelemente 22. Wenn im Betrieb die Linearmotoren 16 und/oder 14 eingeschaltet werden, wird den Sekundärelementen 22 eine mehr oder weniger vertikale und/oder rotierende Bewegung erteilt, wodurch die Behälterfüllung 30 in Bewegung gebracht und durchmischt wird, wobei diese Mischwirkung durch die mitgerissenen unmagnetischen Füllkörper 26 unterstützt wird. Mit Linearmotoren, wie sie beispielsweise in Figur 1 dargestellt sind, können auch magnetische Flüssigkeiten, z.B. bestimmte Metallschmelzen, direkt, das heißt ohne Füllkörper gemischt werden, wobei in diesem Fall Teile der Flüssigkeiten selbst den Sekundärteil des Linearmotors bilden.

Die Ausführungsform nach Figur 2 zeigt einen Linearmotor 32, dessen Primärteil (Induktorkamm mit eingelegter Wicklung) rohrförmig gebogen ist, wobei der Induktorkamm durch eine Abdeckwand 34 gegen die Behälterfüllung 30 dicht abgedeckt und geschützt ist. Der Linearmotor ist hier innerhalb des Behälters 10 und eingetaucht in die Behälterfüllung 30 angeordnet mit bei diesem Beispiel horizontaler Achse.

Figur 3 zeigt schematisch den rohrförmigen Linearmotor nach Figur 2 in Seitenansicht. Die Stirnflächen des rohrförmigen Linearmotors sind hierbei, wie Figur 3 zeigt, schräg nach unten sich erweiternd ausgebildet, wobei die Stirnseiten an den Innenwänden des Mischbehälters 10 hochgezogen sein können, insbesondere um die Strömungseigenschaften zu verbessern.

In Betrieb werden die Sekundärelemente 22 und gegebenenfalls auch vorhandene unmagnetische Füllkörper durch den Linearmotor angetrieben und umgewälzt, wie durch die Pfeile angedeutet, sie werden auf der einen Seite des Motors in dessen Bohrung oder in den Kanal 36 hereingezogen und auf der anderen Stirnseite aus dem Kanal 36 wieder ausgezogen und dadurch im Mischbehälter 10 umgewälzt, wodurch die Behälterfüllung 30 gemischt wird.

Figuren 4 und 5 zeigen eine Abwandlung der Ausführungsform nach den Figuren 2 und 3, wobei hier der Linearmotor 32 im Prinzip ebenfalls rohr-

förmig ausgebildet ist, jedoch mit flachgedrücktem etwa ovalem Querschnitt.

Der Primärteil des Motors ist ebenfalls im Innern des Mischbehälters 10 und eingetaucht in die Behälterfüllung 30 eingebaut, wobei wiederum die magnetischen Füllkörper 22 den Sekundärteil des Motors bilden.

Figur 6 zeigt schematisch im Schnitt einen etwa ringförmigen Mischbehälter 10, dessen zentraler Bereich von einem z.B. etwa kegelförmigen Einsatz 38 ausgefüllt ist, so daß ein ringförmiger Innenraum entsteht. Der Linearmotor 32 ist im Innern des Behälters 10 an seinem Boden eingebaut und sein Induktorkamm mit den eingelegten Wicklungen ist gegen die Behälterfüllung 30 durch die Abdeckwand 34 dicht abgedeckt und geschützt. Der Linearmotor 32 hat hier die Form einer ringförmigen längs des Bodens und eines Teils der Wand des Mischbehälters 10 verlaufenden nach oben offenen Schale. Die Sekundärelemente 22 werden durch den Motor im Betrieb angetrieben und durch die zu mischende Flüssigkeit und um den Einsatz 38 herumbewegt, so daß der Behälterfüllung 30 eine rotierende Bewegung um den Einsatz 38 herum erteilt wird.

Figur 7 zeigt eine Variante der Ausführungsform nach Figur 6, wobei hier der Linearmotor 32 in Form einer zentralen nach oben offenen Schale ausgebildet ist. Der Induktorkamm und die Wicklung des Linearmotors 32 ist wiederum kreisförmig ausgebildet, so daß den Sekundärelementen 22 und damit der Behälterfüllung 30 in Betrieb eine rotierende Bewegung erteilt wird.

Figur 8 zeigt eine Variante der Ausführungsform nach Figur 2, wobei hier der rohrförmige Linearmotor 34, das heißt der Primärteil mit Induktorkamm und eingelegter Wicklung mit vertikaler Mittelachse im Behälter 10 und eingetaucht in die Behälterfüllung 30 eingebaut ist. In Betrieb werden die Sekundärelemente 22 und gegebenenfalls vorgesehene unmagnetische Füllkörper z.B. oben in den Innenkanal 36 des Linearmotors 32 hereingezogen und am unteren Ende des Motors widerausgetragen, wie durch Pfeile dargestellt, oder auch umgekehrt.

Die Figuren 9 und 10 zeigen Ausführungsformen, bei denen der Mischbehälter 10 Teil einer Rohrleitung ist.

Wie Figur 9 zeigt, ist der zylindrische Mischbehälter 10 in eine Rohrleitung 40 eingebaut, wobei zwischen der Leitung und dem eigentlichen Mischbehälter mit Durchgangsbohrungen 44 versehene Zwischenwände 42 vorgesehen sind. Diese Zwischenwände 42 bilden die beiden Stirnwände des Mischbehälters 10 die geeignet mit den Teilen der Rohrleitung 40 verbunden z.B. in üblicher Weise verschraubt sind. Die Bohrungen 44 bilden die Durchströmöffnungen für die in der Rohrleitung 40

strömende Flüssigkeit. In der Mischkammer 10 wird die Flüssigkeit, das heißt die Behälterfüllung, gemischt, wobei der Linearmotor 32, 34 zylindrisch ausgebildet und längs der Innenwand des Mischbehälters 10 eingebaut ist. Die Abdeckwand 34 des Linearmotors bildet hierbei die Innenwand der Rohrleitung im Bereich des Mischbehälters 10.

Durch die Abdeckwand 34 und die beiden Stirnwände 42 wird der eigentliche Mischraum des Mischbehälters 10 gebildet, in welchem Sekundärelemente 22 und gegebenenfalls auch unmagnetische Füllkörper eingebracht sind, die durch den Linearmotor 32 in Betrieb in eine rotierende Bewegung versetzt werden, wodurch die durch die Rohrleitung 40 strömende Flüssigkeit in diesem vorgeannten Bereich während des Durchströmens gemischt wird.

Figur 10 zeigt, wie bereits erwähnt, eine Variante der Ausführungsform nach Figur 9, wobei hier die Mischkammer 10, die ebenfalls Teil einer nicht dargestellten Rohrleitung bilden kann, in ihrem Innern unterteilt ist in mehrere, z.B. zwei axial in Strömungsrichtung der Flüssigkeit verlaufende Kanäle 46 und 48. Jedem Kanal 46 bzw. 48 ist ein eigener Linearmotor 32, 34 zugeordnet, der, wie bei der Ausführungsform nach Figur 9, rohrförmig ausgebildet ist und längs der Innenwand des jeweiligen Kanals eingebaut ist.

In dem Bereich zwischen den Stirnwänden 42 und der die innere Begrenzung jedes Kanals bildenden Abdeckwand 34 sind Sekundärelemente 22 und gegebenenfalls auch unmagnetische Füllkörper eingegeben, die in Betrieb durch den jeweiligen Linearmotor angetrieben werden, wodurch die Flüssigkeit beim Durchströmen der Kanäle 46, 48 gemischt wird.

Die Ausführungsformen nach den Figuren 9 und 10 eignen sich auch sehr gut für den Laborbetrieb, wobei in diesem Fall die Durchflußöffnungen 44 in den Stirnwänden 42 geschlossen werden.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten und/oder zum Dispergieren von Gasen oder Feststoffen in Flüssigkeiten und/oder zum Mahlen von Feststoffen, wobei die zu mischenden Stoffe zusammen mit Sekundärelementen eines Linearmotors und gegebenenfalls mit Füllkörpern in einen Mischbehälter eingebracht sind und die Sekundärelemente durch den Linearmotor berührungslos angetrieben und dadurch die zu mischenden Stoffe durcheinandergewirbelt und gemischt werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Primärteil des Linearmotors (16, 18, 32) sich teilweise oder vollständig um die insbesondere zylindrische Wand (14) des Mischbehälters (10) erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (16) sich auch längs der Bodenfläche (12) des Mischbehälters (10) erstreckt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sekundärelemente (22) aus einem magnetisierbaren Metall, einem magnetisierbaren Kunststoff, aus einem Reaktionsmetall wie z.B. Aluminium oder Kupfer, aus einem Verbund-Reaktionsmetall z.B. Eisen/Aluminium oder Eisen/Kupfer oder aus einem Magnetgummi bestehen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verbund-Reaktionsmetalle einen Eisenkern und einen Mantel aus Aluminium oder Kupfer haben oder daß sie aus Eisen und Aluminium oder aus Eisen und Kupfer in Sandwich-Bauweise aufgebaut z.B. mittels Klebstoff miteinander verbunden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sekundärelemente (22) mit einem unmagnetischen Material (24) z.B. Kunststoff umhüllt sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sekundärelemente (22) und/oder die Füllkörper (26) eine gleichmäßige, z.B. runde, oder eine unregelmäßige Außenform haben.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sekundärelemente (22) und/oder die Füllkörper (26) an ihrer Außenfläche mit Vorsprüngen oder Rippen (25) versehen sind zur Vergrößerung des Strömungswiderstandes und damit zur Verbesserung der Mischwirkung.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der zu mischenden Flüssigkeiten selbst magnetisch ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (32) rohrförmig ausgebildet und im Innern des Mischbehälters (10) innerhalb der zu mischenden Flüssigkeiten selbst angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Mittelachse des rohrförmigen Linearmotors (32) im wesentlichen horizontal oder vertikal verläuft.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (32) im Querschnitt kreisförmig oder als im wesentlichen flaches Oval ausgebildet ist.
- 5 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 - 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß der rohrförmige Linearmotor (32) an seinen Stirnseiten schräg nach unten sich verbreiternd ausgebildet und/oder an den Wänden des Mischbehälters (10) etwas hochgezogen ist.
- 10 13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (32) am Boden des Mischbehälters (10) in Form einer ringförmigen nach oben offenen Schale ausgebildet ist.
- 15 14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Linearmotor (32) am Boden des Mischbehälters (10) in Form einer zentralen nach oben offenen Schale ausgebildet ist.
- 20 15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Mischbehälter (10) einen Teil einer Rohrleitung (40) bildet, daß ferner der Linearmotor (32) zylindrisch ausgebildet und längs des Innenumfanges dieses Teils der Rohrleitung angeordnet ist.
- 25 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der einen Teil einer Rohrleitung bildende Mischbehälter (10) in mehrere in Strömungsrichtung verlaufende Kanäle (44, 46) unterteilt ist und jedem Kanal (44, 46) ein rohrförmiger insbesondere zylindrischer Linearmotor (32) zugeordnet ist.
- 30 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sekundärelemente (22) und/oder die Füllkörper (26) so umhüllt oder gestaltet sind, daß sie vorgegebene Schwebeseigenschaften in den zu mischenden Flüssigkeiten haben.
- 35 18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Primärteil des Linearmotors (16, 18, 32) mit Kühlrippen oder von einem Kühlmittel durchströmten Kühlrohren ausgestattet ist.
- 40 45 50 55

FIG. 1

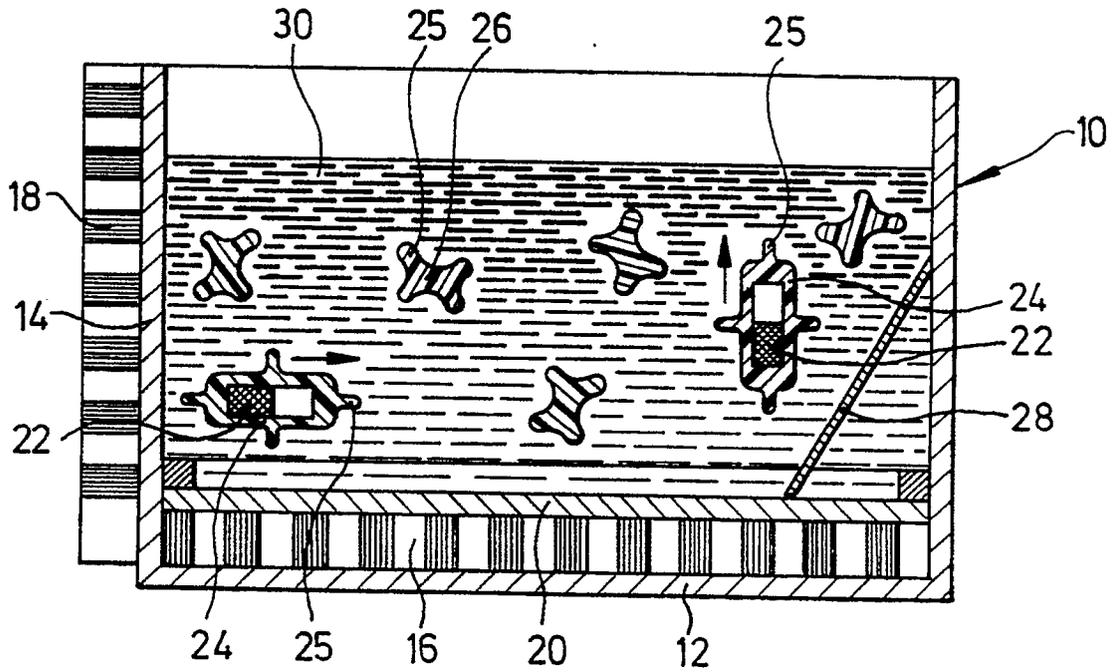


FIG. 2

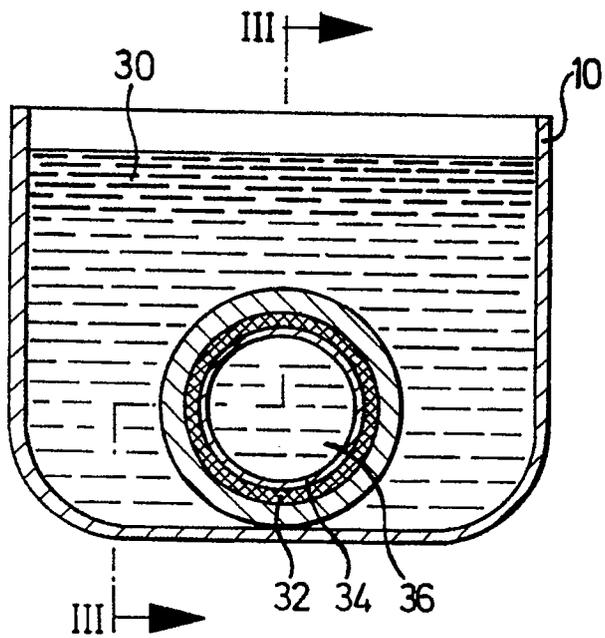


FIG. 3

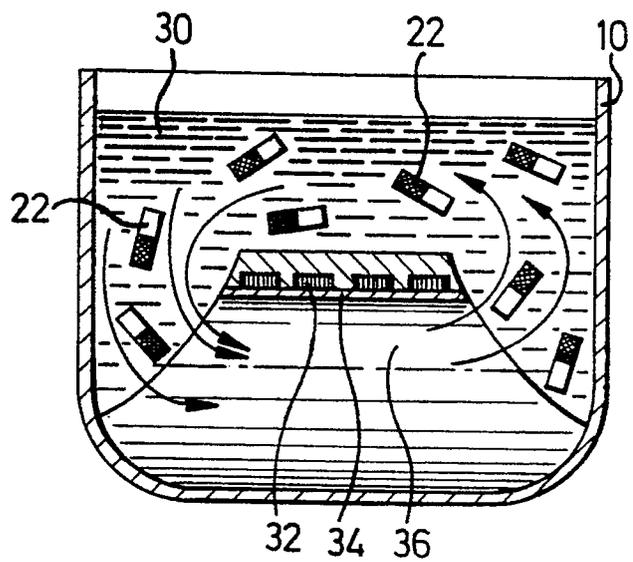


FIG. 4

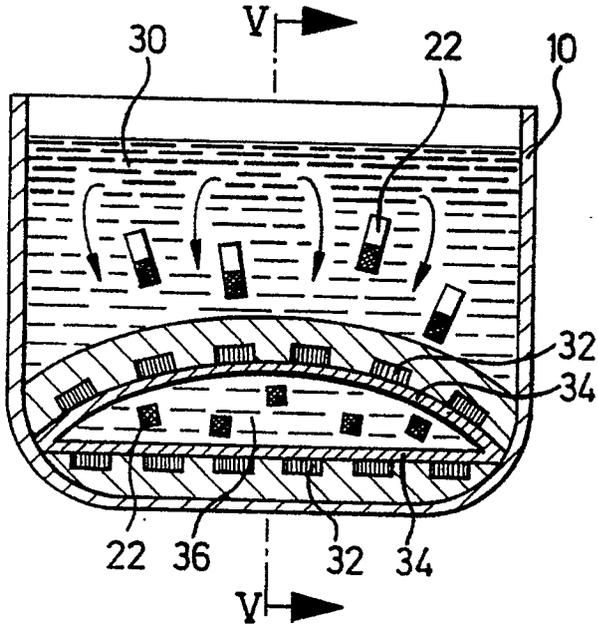


FIG. 5

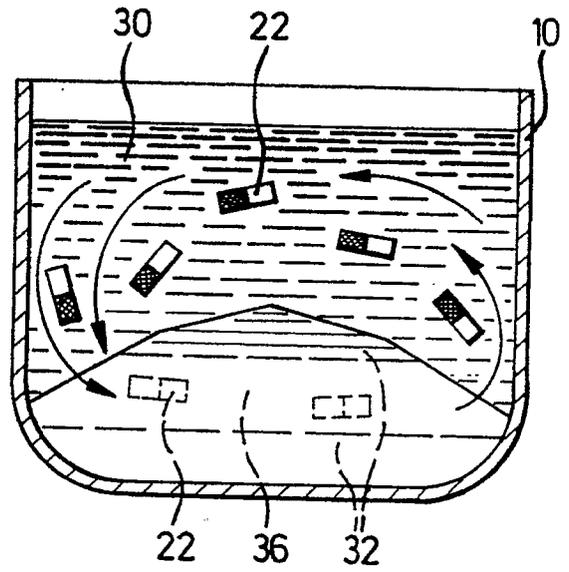


FIG. 6

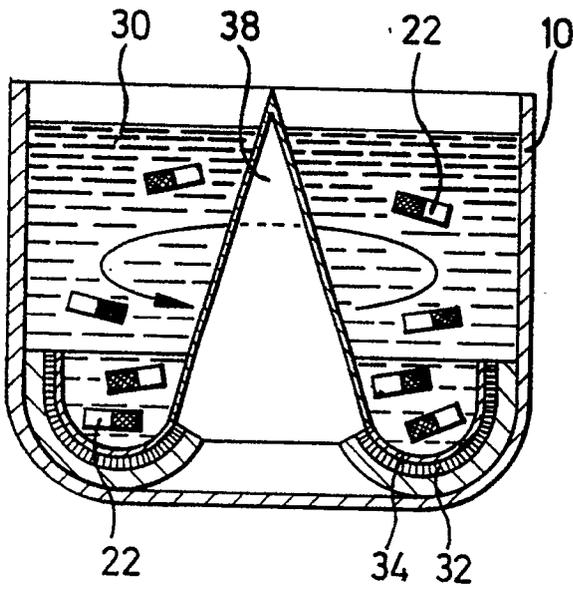
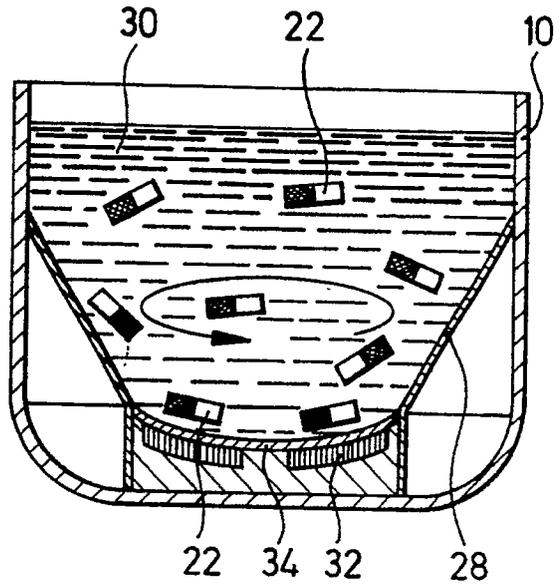
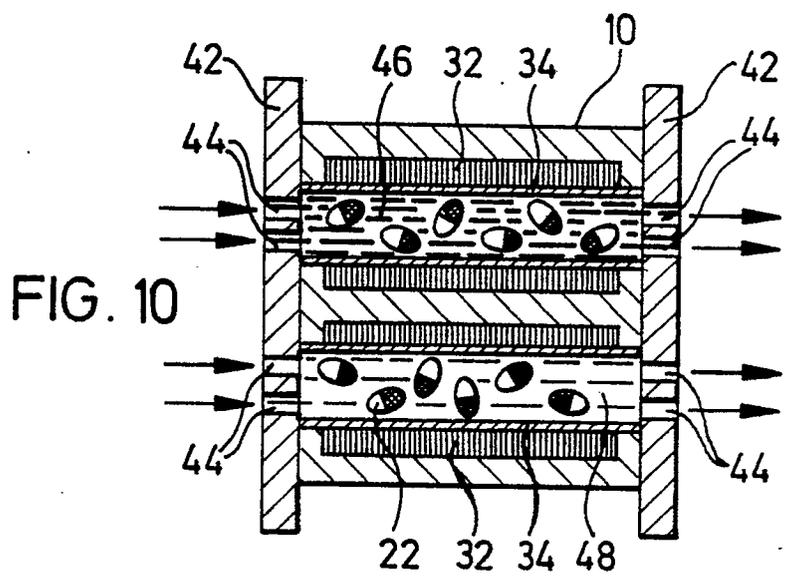
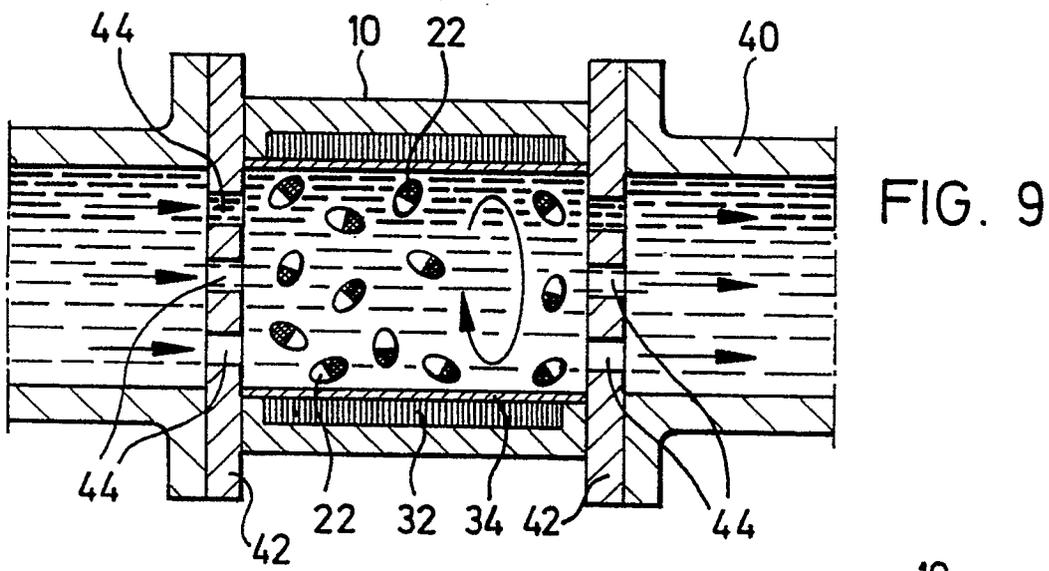
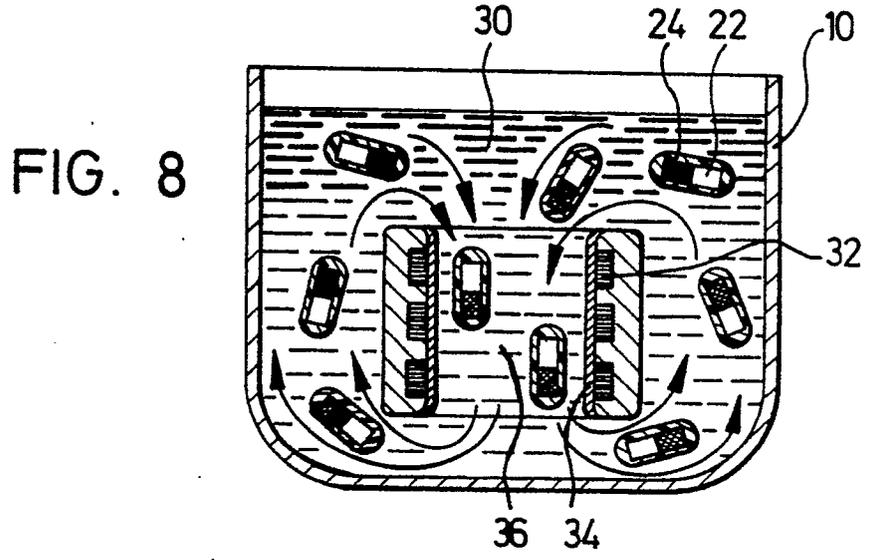


FIG. 7







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 646 849 (DEMAG) * Patentansprüche 1-3; Figuren * -----	1-3,6	B 01 F 13/08
X	DE-C-3 164 99 (MEYER) * Patentanspruch 1; Figuren * -----	1,13,14	
A	DE-A-2 154 677 (NAUTSCHNO) * Patentanspruch 1 * -----	5	
A	DE-A-3 233 926 (FUJI) * Figuren 18-20 * -----	6,7	
A	EP-A-0 014 109 (BIENVENU) * Seite 12, Zeile 19 - Seite 13, Zeile 8; Seite 14, Zeile 29 - Seite 15, Zeile 17; Seite 17, Zeilen 12-28; Figuren 3-6 * -----	15-16	
A	GB-A-1 065 699 (MOSCOWSKY) * Seite 2, Zeilen 83-87; Fig. * -----	8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 13, Nr. 61 (C-567)[3409], 10. Februar 1989; & JP-A-63 252 535 (SATAKA KAGAKU KIKAI KOGYO K.K.) 19-10-1988 -----	9-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	GB-A-1 109 753 (ELECTRICAL INDUSTRIES) * Figur 1 * -----	14	B 01 F B 02 C
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 1, no. 157 (C-77)[3412], 14. Dezember 1977; & JP-A-52 98 602 (KAZUMITSU) 18-08-1977 -----	18	
A	SU-A-1 927 55 (LOGVINENKO) * Figuren * -----	15-16	
	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlussdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		08 März 91	PEETERS S.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER  
RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung

**EP 90 12 2379**

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-1 523 637 (JURY) - - -		
A	GB-A-1 111 674 (PENNSALT) - - - - -		
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)</b>
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 08 März 91	Prüfer PEETERS S.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	