



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **94810214.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **B02C 18/08, B01F 15/00,
B02C 18/16**

(22) Anmeldetag : **18.04.94**

(30) Priorität : **07.06.93 CH 1697/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.12.94 Patentblatt 94/50

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR IT LI

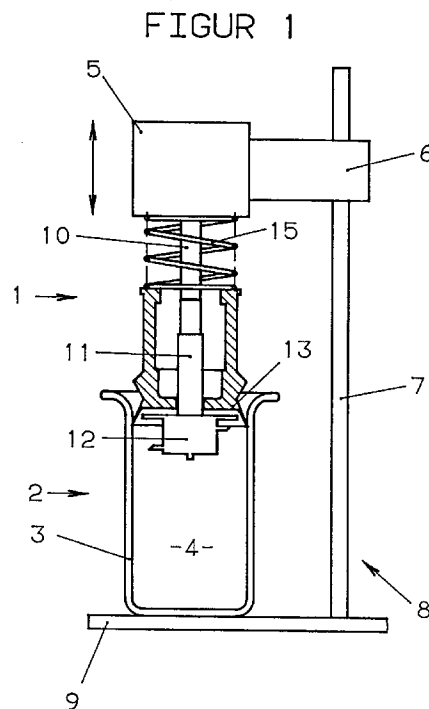
(71) Anmelder : **Büchi Labortechnik AG**
Meierseggstrasse 40
CH-9230 Flawil (CH)

(72) Erfinder : **Caviezel, Rafael**
Aquasana
CH-7247 Saas (CH)
Erfinder : **Solenthaler, Rudolf**
Stockenstrasse 33
CH-9230 Flawil (CH)

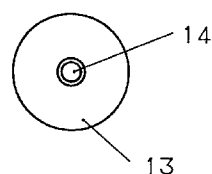
(74) Vertreter : **Hepp, Dieter et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG,
Marktgasse 18
CH-9500 Wil (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Zerkleinern und Mischen von Gut.**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Zerkleinern und Mischen von Gut (4) rotiert ein Messer (12) im Arbeitsraum (2) eines Behälters (3). Während des Zerkleinerns und Mischens ist der Arbeitsraum (2) durch einen Kolben (3) verkleinerbar.



FIGUR 1a



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zerkleinern und Mischen von Gut gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 und 7.

Derartige Zerkleinerungs- und Mischvorrichtungen werden vor allem im Laborbereich für die verschiedensten Anwendungen benötigt. Bei verschiedenen Materialien treten dabei Schwierigkeiten auf, weil das Gut z.B. vom Messer weggeschleudert statt zerschnitten wird, weil das Gut vom Messer mitgenommen statt geschnitten wird oder weil aus irgendeinem andern Grunde die Konsistenz des Guts ein einwandfreies Zerkleinern und Mischen nicht zulässt. Dies trifft vor allem bei faserigen, flockigen oder bandförmigen Materialien mit niedrigerem spezifischem Gewicht und in trockenem Zustand zu.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Bekannten zu vermeiden, insbesondere also eine universell einsetzbare Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, welche zuverlässig zum nassen oder trockenen Zerkleinern der verschiedensten Materialien, allein oder in fester oder trockener Suspension oder anderen Mischzuständen ermöglicht.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe in erster Linie gemäss Kennzeichen der Patentansprüche gelöst.

Durch die Verkleinerung des Arbeitsraums von seiner Oberseite her wird zuverlässig erreicht, dass auch lockere, faserige, flaum- oder schaumförmige Mischgüter in ihrem Volumen kontinuierlich verkleinert, kompaktiert und dem Schneidbereich des Messers zugeführt werden können, sowie im Schneidbereich des Messers gehalten werden. Dabei ist es wesentlich, dass der Arbeitsraum von der Oberseite des Behälters her zusammen mit dem Absenken des Messers hin verkleinert wird. Wesentlich ist, dass dies z.B. durch ein Absenken eines Kolbens oder einer anderen Kompressions-Einrichtung bewirkt wird, weil dabei der Arbeitsraum vom Arbeitsbereich des Messers her und mit diesem zusammen fortschreitend reduziert wird. Besonders einfach lässt sich die Erfindung jedoch realisieren, wenn die Einrichtung zum Verkleinern des Arbeitsraums ein in einem Zerkleinerungs-Behälter verschiebbar angeordneter Kolben ist. Dabei kann der Zerkleinerungs-Behälter ersichtlicherweise ein handelsübliches Gefäss oder ein Becher sein, in dessen Öffnung das Messer und der Kolben eingeführt werden. Wichtig ist dabei, dass der Kolben etwa dem Innendurchmesser des Behälters entspricht so dass kein allzugrosser freier Ringraum zwischen Kolben und Behälter-Innenwand entsteht.

Dabei haben sich Anordnungen bewährt, bei denen das Messer an einer rotierenden Welle in den Zerkleinerungs-Behälter absenkbar angeordnet ist und bei denen der Kolben zusammen mit dem Messer abgesenkt werden kann. Zweckmässig ist es dabei, wenn die Welle und der Kolben an einer absenkbaaren Halterung befestigt sind.

Um ein kontinuierliches Zusammenpressen des Guts und eine Kollision zwischen dem Gut im Behälter und dem Kolben zu vermeiden, ist es besonders zweckmässig, wenn der Kolben mittels einer Lagereinrichtung federnd gelagert ist.

Die Lagerung kann dabei konstruktiv einfach an der Halterung für das Messer bzw. der rotierenden Welle vorgenommen werden. Alternativ ist es auch möglich, den Kolben z.B. direkt am Behälter oder an einer separaten Hilfseinrichtung zu befestigen.

Die Erfindung ist im folgenden in Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1	Die schematische Darstellung einer Vorrichtung mit den Merkmalen der Erfindung in Seitenansicht,
Figur 1a	eine Draufsicht auf den Kolben gemäss Figur 1,
Figur 2	die Vorrichtung gemäss Figur 1 bei abgesenktem Messer und verkleinertem Arbeitsraum, und
Figur 3 und 4	ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung in zwei verschiedenen Betriebszuständen.

Gemäss Figur 1 und 2 weist eine Vorrichtung 1 einen Antriebsmotor 5 zum Zerkleinern eines im Arbeitsraum 2 eines Zerkleinerungs-Behälters 3 befindlichen Guts 4 auf. Der Antriebsmotor 5 ist mittels einer Absenkeinrichtung 6 an der Säule 7 eines Stativs 8 befestigt. Der Zerkleinerungs-Behälter 3 steht auswechselbar auf der Grundplatte 9 des Stativs 8. Am Antriebsmotor 5 ist ein Halterungs-Rohr 10 befestigt, in welchem eine vom Antriebsmotor 5 getriebene Welle 11 rotiert. An der Welle 11 ist ein Messer 12 befestigt. Am Halterungs-Rohr 10 ist ausserdem ein Kolben 13 angeordnet. Der Kolben 13 weist eine zentrische Bohrung 14 auf, welche auf dem Halterungs-Rohr 10 vertikal verschiebbar ist. Der Kolben 13 wird demnach durch eine Feder 15 vertikal verschiebbar am Halterungs-Rohr 10 bzw. am Antriebsmotor 5 gehalten.

Figur 1 zeigt den Beginn des Zerkleinerungsvorgangs eines lockeren faserigen Materials mit hohem Volumen. Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, taucht zunächst das Messer 12 in den Zerkleinerungs-Behälter 3 ein, wobei das Gut 4 vor allem nach aussen geschleudert, nicht jedoch wesentlich zerkleinert wird. Figur 2 zeigt, wie beim weiteren Absenken von Messer 12 und Kolben 13 der Arbeitsraum 2 laufend zusammen mit dem Schneidbereich des Messers absinkend verkleinert und dadurch das lockere Gut 4 komprimiert und in den Schneidbereich des Messers 12 gebracht und dort gehalten wird. Auf diese Weise lässt sich das Gut 4 ein-

wandfrei zerkleinern. Die Feder 15 erlaubt dabei ein Ausweichen des Kolbens 13 nach oben, wenn eine gewisse Dichte des Guts 4 erreicht wird. Die Federkraft der Feder 15 lässt sich dabei in Abhängigkeit von der Leistung des Antriebsmotors 5, dem eingesetzten Messer 12, der Hebe-/Senk-Motorleistung und der vorgesehenen Anwendung ohne weiteres bestimmen.

5 Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem als Einrichtung zum Verkleinern des Arbeitsraums 2 im Behälter 3 ein kreisring-förmiger Deckel 17 vorgesehen ist. Der Deckel 17 liegt auf einer Feder 15 auf, die im Behälter 3 abgestellt ist. Am Halterungs-Rohr 10 für das Messer 12 ist eine zylindrische Verdickung 18 vorgesehen, welche die Öffnung 19 im Deckel 17 beim Absenken des Antriebsmotors 5 mittels der Absenkeinrichtung 6 verschliesst. Beim weiteren Absenken wird durch die Verdickung 18 der Deckel 17 gegen die Kraft der Feder 15 abwärts gepresst. Dabei wird gemäss Figur 4 der Arbeitsraum 2 analog dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 verkleinert. Die Funktion der Anordnung entspricht im übrigen dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1. Ersichtlicherweise können dabei verschieden hohe Federn 15 und/oder verschieden tiefe Verdickungen 18 und angepasste Deckel 17 eingesetzt werden, um je nach Füllgut eine optimale Verringerung des Arbeitsraums zu ermöglichen. Bei der Anordnung gemäss Figur 3 und 4 lässt sich sowohl Feder 15 als auch Deckel 17 leicht aus dem Gefäss 3 entfernen und z.B. zusammen mit diesem reinigen.

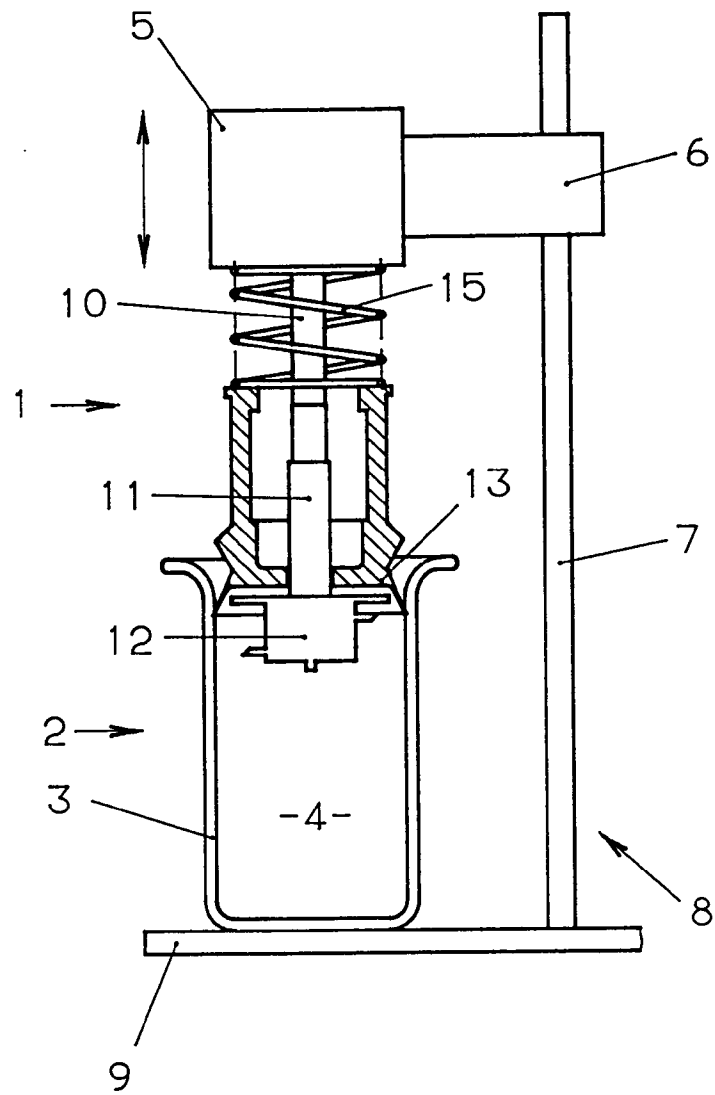
Patentansprüche

- 20 1. Vorrichtung zum Zerkleinern und Mischen von Gut (4) mit einem im Arbeitsraum (2) eines Zerkleinerungs-Behälters (3) rotierenden Messer (12), mit einer Einrichtung (13, 17) zum Verkleinern des Arbeitsraums (2) während des Zerkleinerens und Mischens des Guts, dadurch gekennzeichnet, dass das Messer (12) an einer rotierenden Welle (11) in den Zerkleinerungs-Behälter (3) absenkbar angeordnet ist, und dass die Einrichtung (17) zum Verkleinern des Arbeitsraums zusammen mit dem Messer (12) absenkbar angeordnet ist.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Verkleinern des Arbeitsraums einen im Zerkleinerungs-Behälter (3) verschiebbar angeordneten Kolben (13) aufweist.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (13) absenkbar angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (11) und der Kolben (12) an einer absenkbaren Halterung (10) befestigt sind.
- 35 5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (13, 17) zum Reduzieren des Arbeitsraums (2) mittels einer Federanordnung (15) derart federnd gelagert ist, dass sie beim Vorschub oder Absenken auf das Gut (4) in einem vorbestimmbaren Arbeitsbereich federnd gegen das Gut drückbar ist.
- 40 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die rotierende Welle (11) und die Federeinrichtung (15) an einer gemeinsamen Halterung (10) befestigt und mit dieser in den Zerkleinerungs-Behälter (3) absenkbar sind.
- 45 7. Verfahren zum Zerkleinern und Mischen von Gut (4) mit einem rotierenden Messer (12), das in den Arbeitsraum (2) eines Zerkleinerungs-Behälters (3) einbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitsraum (2) des Zerkleinerungs-Behälters (3) während des Zerkleinerens und Mischens von seiner Oberseite her im Volumen verkleinert wird, und dass das rotierende Messer (12) gleichzeitig von oben nach unten abgesenkt wird.

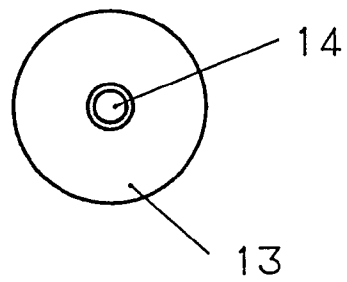
50

55

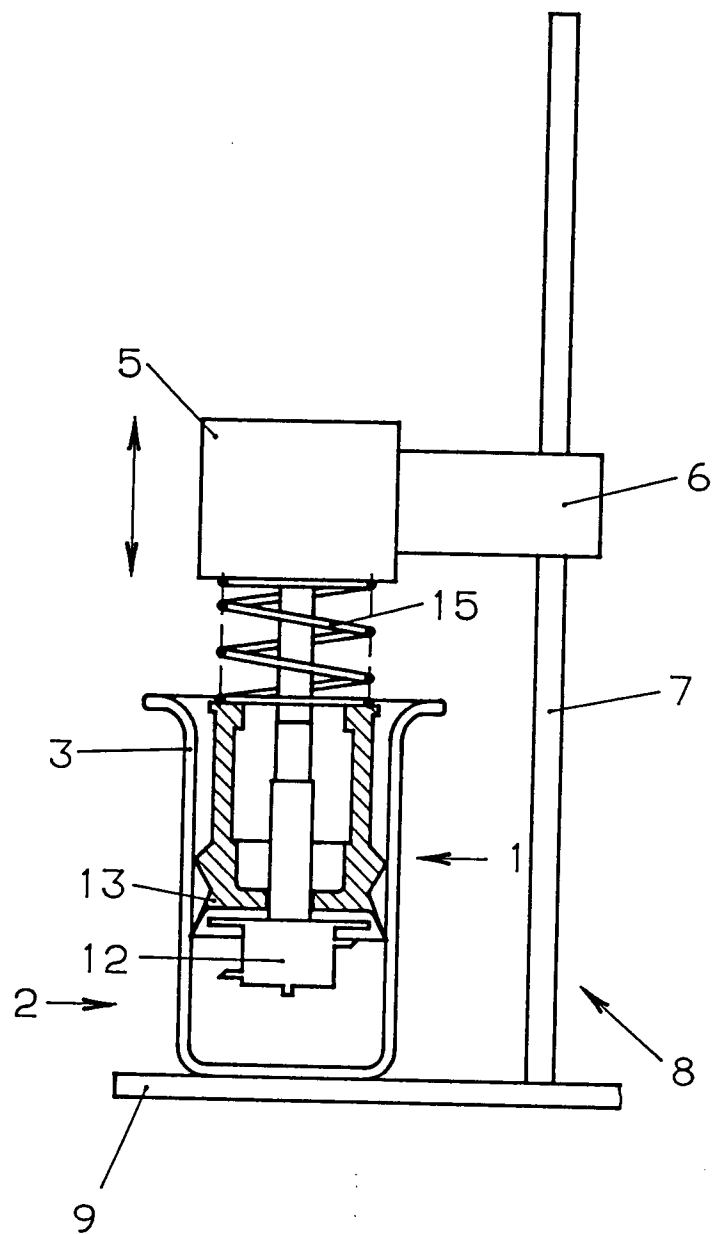
FIGUR 1



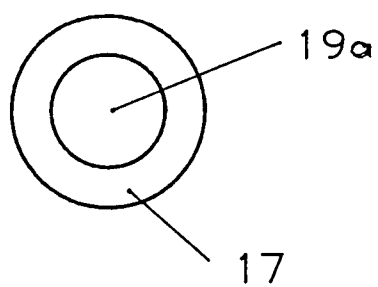
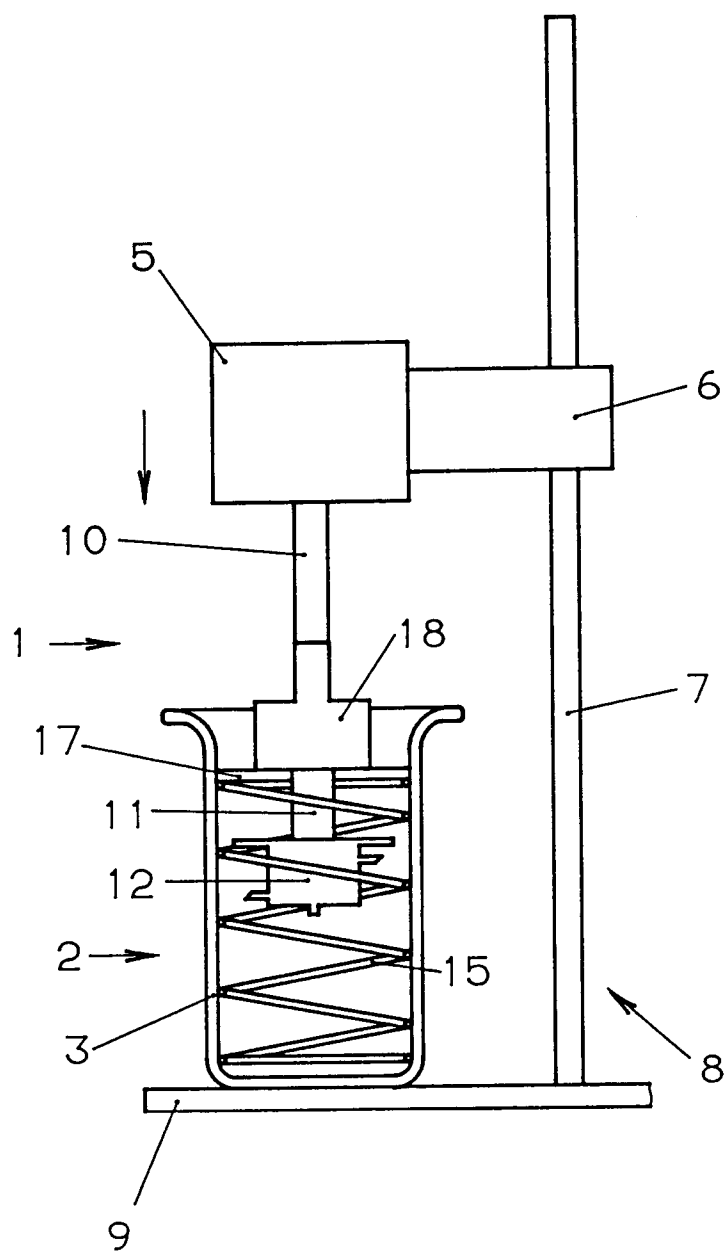
FIGUR 1a



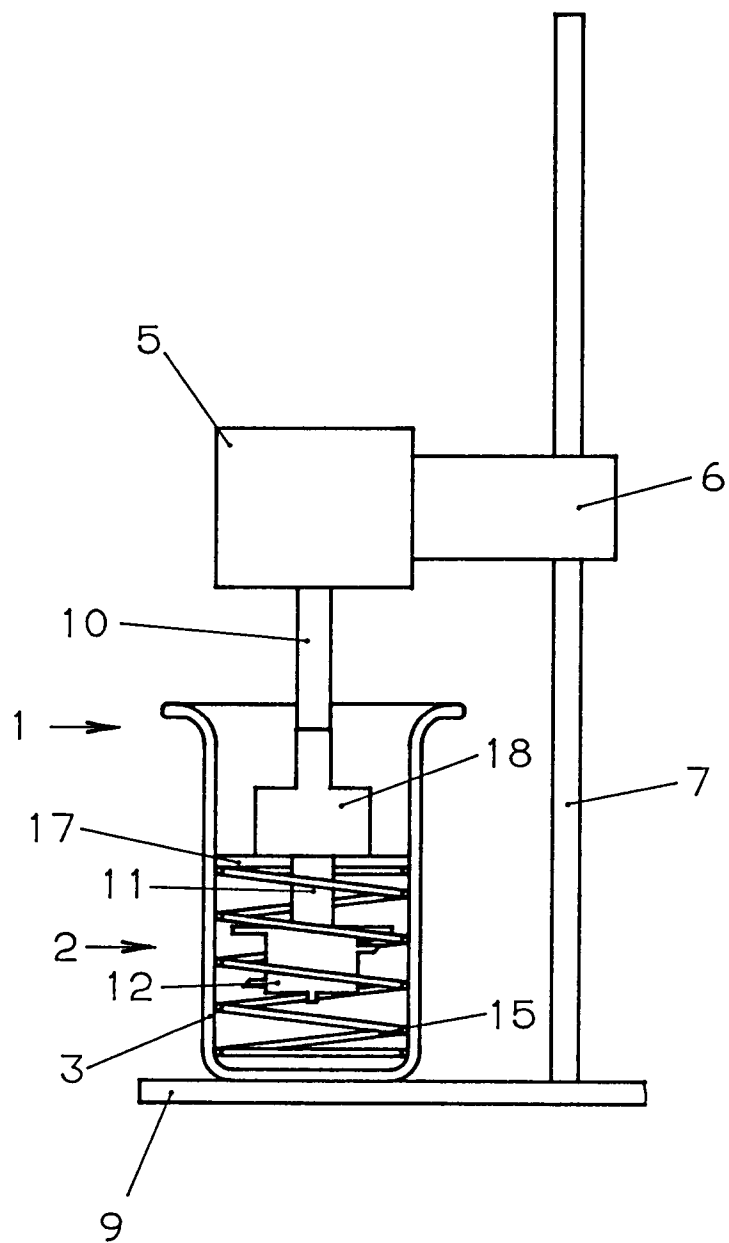
FIGUR 2



FIGUR 3



FIGUR 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 81 0214

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	FR-A-1 156 820 (A. MABILLE) * das ganze Dokument * ---	1-4,7	B02C18/08 B01F15/00 B02C18/16
Y	FR-A-2 190 507 (J.M.A. BRIZON) * Seite 2, Zeile 20 - Zeile 31; Ansprüche 1,2; Abbildung 1 * ---	1-4,7	
Y	DE-B-12 96 956 (G. QUECK) * Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 40; Abbildung 1 * ---	1-4,7	
A	CH-A-424 111 (ELECTROSTAR GMBH.) * das ganze Dokument * ---	1-4,7	
A	FR-A-2 147 346 (F. BRIGNARD & J. LEFRANC) * Seite 10, Zeile 10 - Zeile 19; Abbildung 1 * -----	5,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B02C B01F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. September 1994	
		Prüfer Verdonck, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04-C03)