

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 695 575 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

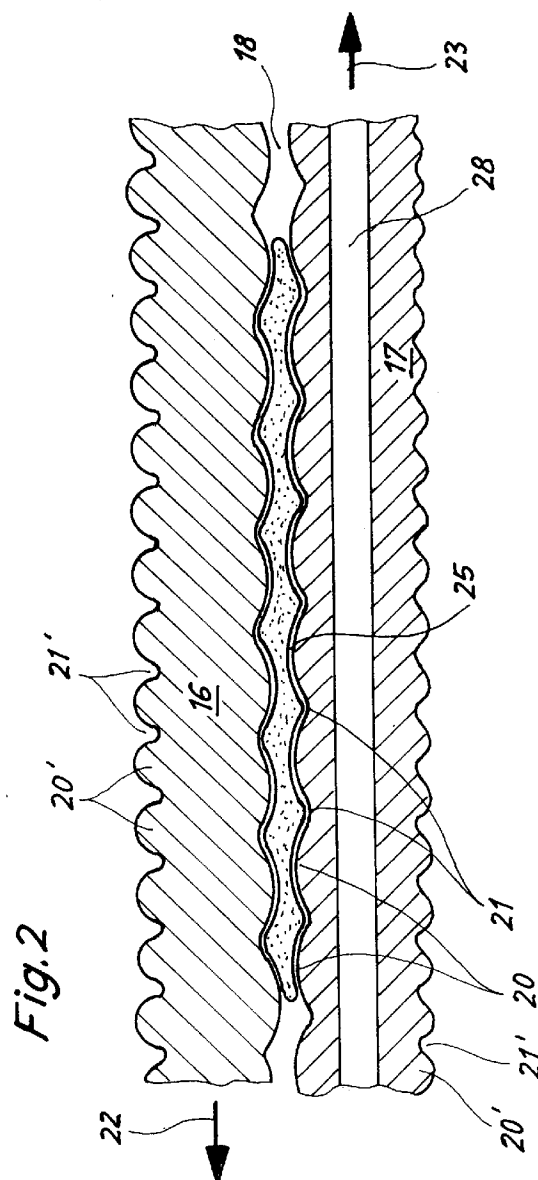
07.02.1996 Patentblatt 1996/06(51) Int Cl.⁶: **B01F 3/08**(21) Anmeldenummer: **95111721.7**(22) Anmeldetag: **25.07.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**(71) Anmelder: **Hartmann, Heinz**
D-72793 Pfullingen (DE)(72) Erfinder: **Hartmann, Heinz**
D-72793 Pfullingen (DE)(30) Priorität: **26.07.1994 DE 4426421**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung disperser Systeme, insbesondere Salben, Cremes, Suspensionen, Emulsionen, Gele oder Pasten**

(57) Das Verfahren und die zugeordneten Vorrichtungen erlauben eine rasche und verlustarme Herstellung disperser Systeme und ein ebenfalls rasches und verlustarmes Einbringen der fertigen Mischung in ein Speichergefäß. Dies wird durch ein großflächiges Walken der in einen flexiblen schlauchförmigen Beutel (25) eingebrachten Mischungsbestandteile erreicht. Die fertige Mischung läßt sich anschließend aus dem Beutel verlustarm ausquetschen oder aber in dem Beutel in einem Speichergefäß, beispielsweise einer Quetschtube, unterbringen.

**Fig. 2****EP 0 695 575 A2**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung disperser Systeme, insbesondere Salben, Cremes, Suspensionen, Emulsionen, Gele oder Pasten und Vorrichtungen zur Durchführung einzelner Schritte dieses Verfahrens.

Disperse Systeme, wie Salben, Cremes, Suspensionen, Emulsionen, Gele oder Pasten werden bislang überwiegend durch Verrühren der einzelnen Mischungsbestandteile miteinander hergestellt. Hierzu gibt es eine ganze Reihe, dem Mischungsmaterial und/oder der Mischungsmenge angepaßter Rührvorrichtungen. Das Rührverfahren hat jedoch erhebliche Nachteile. Es ist zeitaufwendig und in den Rührvorrichtungen bleibt ein merklicher Anteil des Rührgutes an den Vorrichtungswandungen und den Rührwerkzeugen zurück. Dieser Nachteil wirkt sich besonders stark bei der Herstellung kleiner Mischungsmengen aus, wie dies beispielsweise bei der Herstellung von Salben nach Einzelrezepturen der Fall ist. Durch den unmittelbaren Kontakt der Rührwerkzeuge mit dem Rührgut besteht Kontaminationsgefahr. Der Mischungsvorgang kann praktisch nicht unter Luftabschluß erfolgen, und ein Erwärmen oder Abkühlen des Rührgutes kann wegen der bestehenden ungünstigen Wärmeübergangsverhältnisse in den Vorrichtungen nur relativ langsam erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und Vorrichtungen zu schaffen, die unter erheblicher Einsparung an Zeit und Energie eine verlustfreie Herstellung disperser Systeme erlauben.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den aus dem Hauptanspruch ersichtlichen Verfahrensschritten gelöst.

Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung wird durch das Einbringen der Mischungsbestandteile in einen flexiblen Beutel und ihr Verbleiben in diesem Beutel während des gesamten Herstellverfahrens ein Verlust an Mischung vollständig vermieden. Außerdem läßt sich die Behandlung des Mischgutes unter völligem Luftabschluß durchführen. Beim Ausbringen der fertigen Mischung aus dem Beutel läßt sich ein an der Beutelwandung verbleibender Mischungsrückstand äußerst kleinhalten, weil sich die Mischung aus dem flexiblen Beutel fast vollständig ausquetschen läßt. Wenn die Mischung in eine Quetschtube als Speichergefäß gelangen soll und die Mischung in der für eine einzige Tube vorgesehenen Menge hergestellt wird, läßt sich die fertige Mischungsmenge auch zusammen mit dem Schlauchbeutel in die Quetschtube einbringen. Merkliche Zeitverluste beim Einfüllen von Mischungsbestandteilen und beim Umfüllen von Mischungen lassen sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vermeiden. Vor allem aber wird das Bilden der dispersen Systeme durch Druckbeeinflussung des mit den Mischungsbestandteilen gefüllten Beutels im Vergleich zu den bekannten Verfahren, insbesondere Rührverfahren, auf einen Bruchteil der dort erforderlichen Bearbeitungszeit verkürzt, da das Mischgut bei der Bearbeitung auf eine große Fläche verteilt ist und die gesamte Masse gleichzeitig bearbeitet wird. Im Vergleich zu einem Rührverfahren, das einige Minuten in Anspruch nimmt, benötigt das erfindungsgemäße Verfahren nur einige Sekunden, sofern keine zu schmelzenden, wachsartigen Bestandteile enthalten sind. Außerdem kann jetzt auch ein Emulgieren im Gegensatz zu den bislang bekannten Verfahren bei Raumtemperatur erfolgen. (*) Auch Festbestandteile können von Anfang an mit in den Beutel gegeben und durch das Walken zerrieben und mit der übrigen Masse homogenisiert werden. Da das System vollständig nach außen abgeschlossen ist, kann keine Flüssigkeit verdunsten oder Luft in den Beutel gelangen. Hierdurch werden viele der bislang benötigten Arbeitsschritte wie Ersetzen von verdunsteter Flüssigkeit, Entlüften etc. überflüssig. Das Verfahren eignet sich auch zum Herstellen großer Mengen an dispersen Systemen in Prozeßanlagen, wobei eine ebenfalls erhebliche Einsparung an Zeit und Energie möglich ist.

Die Druckeinwirkung auf den Beutel und seinen Inhalt läßt sich auf verschiedene Weise durchführen, wobei sichergestellt sein muß, daß die Mischungsbestandteile bei der Druckbeeinflussung in das eingehaltene Freivolumen des Beutels ausweichen können. Es können mit wechselnder Druckrichtung arbeitende Druckplatten oder auch Druckwalzen eingesetzt werden, wie sie Gegenstand der Ansprüche 7 und 32 sind. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, die Druckeinwirkung auf den Beutel und seinen Inhalt durch Walken des gefüllten Beutels zwischen gegenläufig zueinander bewegbaren profilierten Flächen auszuüben. Dabei erfolgt zwischen den Walkflächen eine großflächige und äußerst intensive Mischeinwirkung auf den Beutelinhalt. Durch die profilierten Oberflächen erfolgt eine intensive Durchmischung des Beutelinhalts. Festbestandteile werden zwischen den gegeneinander bewegten Innenflächen des Beutels zerrieben und fein in der Mischung verteilt. Durch diese großflächige Einwirkung auf die Mischung läßt sich bei geheizten oder gekühlten, gut wärmeleitenden Walkorganen auch eine sehr rasche Erwärmung oder sichere Temperaturhalterung oder eine sehr rasche Abkühlung der Mischung bereits während des Walkvorganges, also der mechanischen Einwirkung auf die Mischungskomponenten, erreichen. Ein Platzen des flexiblen Beutels muß auch bei dem intensiven Walken zwischen gegenläufigen profilierten Flächen nicht befürchtet werden, wenn darauf geachtet wird, daß das Restvolumen im Beutel in jeder Bearbeitungsphase immer größer ist als das von der Füllmasse eingenommene Volumen und die Festbestandteile in pulverisierter Form vorliegen gemäß DAB10.

Das Entfernen der Luft aus dem Beutel kann beispielsweise durch Tauchen des gefüllten Beutels in senkrechter Lage in eine Flüssigkeit und Verschließen unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche erfolgen oder bei kleineren Einrichtungen auch einfach durch Ausstreifen der Luft aus dem Beutel, was von Hand erfolgen kann. Das Verfahren läßt sich vorteilhafterweise mit einer Einrichtung durchführen, die für die einzelnen Verfahrensschritte erfindungsgemäß ausgebildete

(*) siehe Seite 13.

Vorrichtungen aufweist, insbesondere eine Vorrichtung zum Walken des mit den Mischungskomponenten gefüllten Beutels, bei welcher vorteilhafterweise in einem starren Rahmen mindestens ein Paar von miteinander zusammenwirkenden Walkplatten mit profilierter Oberfläche parallel zueinander verschiebbar gelagert sind, die auf ihren einander zugewandten Flächen mit überwiegend quer zu der Verschieberichtung verlaufenden kantenfreien gewölbten Rippen versehen sind, zwischen denen flache Nuten ausgebildet sind. Zwischen diesen Walkplatten, deren gegenseitiger Abstand und Nutvolumen natürlich auf das Füllvolumen und Restvolumen der zu behandelnden Beutel abstimmbare sind, erfolgt eine so großflächige und intensive Walk- und damit Mischeinwirkung auf den Beutelinhalt, daß die Mischung in kurzer Zeit fertiggestellt ist. Dabei kann die Mischwirkung noch dadurch erhöht werden, daß die Nuten und dementsprechend die Rippen wechselnden Querschnitt und/oder wechselnde Richtung aufweisen, so daß beim Walkvorgang eine Kraftwirkung mit wechselnden Richtungskomponenten auftritt. Die Walkvorrichtung läßt sich leicht an unterschiedliche Mischungsmengen anpassen, wobei zweckmäßig die Walkplatten auswechselbar angeordnet und auch als Wechsellplatten mit unterschiedlicher Profilierung auf den beiden Plattenflächen ausgebildet sein können. Die Walkplatten können jedoch auch höhenverstellbare Walkrippen zur Anpassung an verschiedene Mischungsmengen aufweisen.

Vorteilhafterweise können die Walkplatten mit ihren profilierten Oberflächen aus einem gut wärmeleitenden metallischen Werkstoff gefertigt sein und gewünschtenfalls heizbar oder kühlbar ausgebildet sein. Die hin- und hergehende Bewegung der Walkplatten kann motorisch mittels herkömmlicher Getriebe oder bei kleineren Vorrichtungen auch von Hand bewirkt werden.

Auch die Verfahrensschritte des Füllens des schlauchförmigen Beutels mit den Mischungsbestandteilen und das Einbringen der fertigen Mischung in ein Speichergefäß lassen sich mittels einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung im Sinne einer Lösung der gestellten Aufgabe wesentlich erleichtern. So kann die Einrichtung einen hohlzylindrischen, auf eine Waagenplattform direkt aufsetzbaren Träger für den Schlauchbeutel aufweisen, in welchen der Schlauchbeutel einsetzbar und mit seinem offenen Ende über einen freien Öffnungsrand des Trägers umstülzbar ist. Dabei kann der Träger im Bereich seines Absetzandes eine verengte Öffnung zum Hindurchziehen eines Endes des Schlauchbeutels aufweisen, dergestalt, daß das Schlauchbeutelende zum Nachziehen des Beutels während des Füllvorganges greifbar ist. Vorteilhafterweise kann als Träger ein anschließend auch als Speichergefäß für die fertige pastöse Mischung dienender Tubenkörper verwendet werden, der mit seinem die verengte Öffnung bildenden Schraubverschlußende in eine Gewindedurchgangsöffnung einer Fußplatte einschraubbar ist, die aufsetzseitig mit einem Randflansch versehen ist, der mindestens eine Öffnung zum seitlichen Herausführen des Beutelendes aufweisen kann. Hierzu kann der Beutel an seinem geschlossenen Ende mit einem überschüssigen Schlauchabschnitt als Zugteil versehen sein.

Sobald die vorgegebenen Mengen an Mischungsbestandteilen in den in dem Träger aufgespannten Beutel eingegeben sind, wird der Beutel aus dem Träger entnommen, sein offenes Ende zusammengegerafft, im Beutel befindliche Luft über das geraffte Beutelende ausgestrichen und anschließend der Beutel durch einfache Bildung eines Knotens für den anschließenden Walkvorgang dicht verschlossen.

Mit Hilfe des Beutels läßt sich die gebildete disperse Masse nach dem Walkvorgang rasch und rückstandsfrei in einen Tubenkörper einbringen, wozu wiederum die vorstehend erwähnte Fußplatte als Träger Verwendung finden kann. Das Einbringen einer pastösen Mischung in einen Tubenkörper mit dem Beutel oder mit anschließendem Abzug des Beutels ist aus dem deutschen Patent 39 27 996 des Anmelders bekannt. Bei Herstellung großer Mengen disperser Systeme in einer industriellen Anlage kann der Beutelinhalt in Abgabegefäße wie Tuben ausgedrückt und der Beutel anschließend mit einer neuen Mischung zur Bearbeitung gefüllt werden.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele von Vorrichtungsteilen zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer Vorrichtung zum Walken der mit den Mischungsbestandteilen gefüllten flexiblen Schlauchbeutel;
- Fig. 2 einen Schnitt durch die gegenläufigen Walkplatten der Vorrichtung entlang der Linie II-II in Fig. 1, mit einem zwischen den Walkplatten angeordneten gefüllten Schlauchbeutel;
- Fig. 3 eine Teilaufsicht auf eine Walkplatte mit einem unregelmäßigen Oberflächenprofil;
- Fig. 3a, 3b Schnittdarstellungen durch eine Walkplatte mit höhenverstellbaren Walkrippen;
- Fig. 4 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, eines auf eine Waage aufsetzbaren Trägers als Vorrichtung zum Einbringen der Mischungsbestandteile in den schlauchförmigen flexiblen Beutel.
- Fig. 5a, 5b eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zur Druckbeeinflussung eines Beutels mittels

beweglicher Deckplatten;

Fig. 6a - 6c eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer Walkvorrichtung, bei welcher mit Druckwalzen gearbeitet wird;

Fig. 7a - 7e Darstellungen weiterer Walkkörper.

Fig. 1 zeigt einen Teil eines Schenkels eines stationären Vorrichtungsrahmens 10, an dessen Innenseite mit Abstand und parallel zueinander zwei Laufschiene 11 und 12 für kugelgelagerte Laufräder 13 befestigt sind. Die Laufräder, von denen zwei einzeln dargestellt sind, sind zu mehreren an einem oberen Schlitten 14 und an einem unteren Schlitten 15 fliegend gelagert. Die beiden Schlitten 14 und 15 dienen jeweils zur auswechselbaren Aufnahme von einer Walkplatte 16 oder 17 und sind über nicht dargestellte Getriebeteile, beispielsweise über einen einfachen endlosen Kettentrieb, miteinander antriebsmäßig so gekoppelt, daß sie immer eine einander gegenläufige Hin- und Herbewegung ausführen, wie die Pfeile 19 anzeigen. Der Antrieb kann motorisch oder von Hand erfolgen.

Wie die Schnittdarstellung der Fig. 2 zeigt, begrenzen die beiden parallel zueinander angeordneten Walkplatten 16 und 17 zwischen sich einen Walkspalt 18 und weisen auf ihren den Walkspalt 18 begrenzenden Seiten eine gewellte Oberfläche auf, gebildet durch flache gewölbte Rippen 20, die durch Nuten 21 voneinander getrennt sind und die vorzugsweise quer zu der Verschieberichtung der Walkplatten 16 und 17 verlaufen. Zwischen den Stirnseiten der Rippen 20 ist der Walkspalt 18 am engsten. Die entgegengesetzte Verschieberichtung der beiden Walkplatten 16 und 17 ist durch Pfeile 22 und 23 angedeutet. In dem Walkspalt 18 befindet sich ein mit den Bestandteilen einer zu bildenden dispersen Mischung gefüllter, flachgelegter schlauchförmiger flexibler Kunststoffbeutel 25. Bei der gegenläufigen Bewegung der profilierten, den Walkspalt 18 begrenzenden Oberflächen der beiden Walkplatten 16 und 17 wird der Kunststoffbeutel 25 mit seinem Inhalt rolliert und dabei intensiv gewalkt, so daß in kurzer Zeit eine innig vermischte Masse geschaffen ist.

Beide Walkplatten 16 und 17 sind als Wendepalten ausgebildet und auf ihren beiden Seiten mit einer unterschiedlichen Profilierung versehen. Die in Fig. 2 inaktive obere Seite der Walkplatte 16 und untere Seite der Walkplatte 17 sind mit schmälere, stärker gewellten Querrippen 20' und entsprechend mit dazwischenliegenden Nuten 21' ausgebildet als die hier aktiven Seiten der Walkplatten. Die aus Aluminium gefertigten Walkplatten oder die Rippen 20' können mit Kanälen 28 zum Einbringen von Heizpatronen oder zum Hindurchführen eines flüssigen Heiz- oder Kühlmittels versehen sein, wie in Fig. 2 an der Walkplatte 17 gezeigt ist.

Wie die Teildraufsicht nach Fig. 3 in Richtung des Pfeiles III in Fig. 1 auf eine andere Walkplatte 24 zeigt, können die Oberflächen der Walkplatten auch unregelmäßig profiliert sein, beispielsweise mit ihre Richtung, Breite und Tiefe wechselnden Nuten 26 und dementsprechend in ihrer Breite variierenden Rippen 27 versehen sein, wodurch beim Walkvorgang auf das Walkgut nicht nur Kräfte in den Bewegungsrichtungen der Walkplatten, sondern verstärkt auch schräg dazu gerichtete Kraftkomponenten ausgeübt werden. Dadurch läßt sich der Mischvorgang weiter intensivieren und beschleunigen.

Die Fig. 3a und 3b zeigen zwei Walkplatten 16' und 17', die mit höhenverstellbaren Walkrippen 20' versehen sind. Zur Bearbeitung eines Beutels mit großem Inhalt werden die Rippen 20' weiter ausgefahren und die Platten 16' und 17' in größerem Abstand zueinander bewegt (Fig. 3a) als bei einem Beutel mit nur wenig Inhalt (Fig. 3b). Die höhenverstellbaren Rippen 20' ermöglichen somit die Einstellung des Walkspaltes.

Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung 30 zur Erleichterung des Einbringens der Mischungsbestandteile in den schlauchförmigen flexiblen Beutel 25. Die Vorrichtung besteht aus einem hohlzylindrischen Träger, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch einen vorgefertigten Tubenkörper 31 mit einem in einem eine Ausgabeöffnung 32 begrenzenden Gewindeflansch 33 endenden Tubenkopf 31.1 und einer offenen hinteren Tubenöffnung 31.2 gebildet ist. Dieser hohlzylindrische Träger ist mit einer Fußplatte 34 versehen, die einen nach unten abstehenden Außenflansch 34.1 aufweist und zum Aufsetzen der Vorrichtung 30 auf die Waageplatte 35 einer Dosierwaage 36 dient. Im vorliegenden Falle ist die Fußplatte 34 mit einer zentralen Gewindeöffnung versehen, in welche sich der Gewindeflansch 33 des Tubenkopfes 31.1 einschrauben läßt und die auf der Unterseite der Fußplatte 34 durch einen bis in die Gewindeöffnung vorstehenden kantenfreien Ringwulst 37 begrenzt ist. In dem Ringflansch 34.1 der Fußplatte 34 sind zweckmäßig mehrere Öffnungen 38 ausgebildet, von denen in Fig. 4 eine im Schnitt gezeigt ist.

Der in Fig. 4 dargestellte Schlauchbeutel 25 ist aus einem durchsichtigen Kunststoff-Schlauchabschnitt ausreichender Stärke und Flexibilität hergestellt, der durch eine den Beutelboden bildende und mit einer gestrichelten Linie dargestellte Querschweißnaht 40 in zwei Abschnitte unterteilt ist. Statt mit einer Querschweißnaht 40 versehen zu sein, könnte der Beutel 25 jedoch auch einteilig ausgeführt sein, so daß sein gesamtes Volumen für den Walprozeß genutzt werden kann. Die Fußplatte 34 könnte dann mit einer Klemmvorrichtung versehen sein, in die das untere Beutelende eingeführt wird, so daß es nicht mitgefüllt werden kann. Der eine und in Fig. 4 obere Abschnitt dient allein zur Aufnahme von symbolisch angedeuteten flüssigen und pastösen Mischungsbestandteilen 39a, 39b und ist zunächst zum größten Teil über den Öffnungsrand 31.2 des Tubenkörpers 31 nach außen umgestülpt. Dieser umgestülpte Teil ist in Fig. 4 mit

25.1 bezeichnet. Auf den im allgemeinen scharfkantigen und ungebörtelten Öffnungsrand 31.2 ist zum Schutze des Schlauchbeutels 24 ein passender und eine gerundete Umstülpfläche bildender Ringkörper 41 lösbar aufgesteckt. Der andere, sich in Fig. 4 von der Schweißnaht 40 nach unten erstreckende Schlauchabschnitt 25.2 bleibt ungefüllt und ist zu einem Strang verdreht durch die Ausgabeöffnung 32 des Tubenkörpers 31 auf die Unterseite der Fußplatte 34 und von dort an dem Ringwulst 37 anliegend zu einer der Öffnungen 38 in dem Außenflansch 34.1 geführt, wo er mit seinem Ende 25.3 nach außen ragt. Beim Einfüllen der Mischungsbestandteile 39a, 39b in Richtung der eingezeichneten Pfeile 42a, 42b würde in der Regel von einem Spatel 43 an dem aufgesteckten Ringkörper 41 abgestreifte pastöse Masse 39b im Beutel hängenbleiben und rasch die gebildete Beutelöffnung verschließen. Dann läßt sich das Schlauchende 25.3 erfassen und der ganze Schlauchabschnitt in den Tubenkörper 31 hinein nachziehen, wobei der nach außen gestülpte Beutelbereich 25.1 über den Ringkörper 41 in das Tubenkörperinnere nachrutscht, wie durch Pfeile 44 angedeutet ist, und wieder neuer Nachfüllraum für Mischungsbestandteile schaffen.

Nach dem Einbringen der an der Waage 36 kontrollierten gewünschten Menge von Mischungsbestandteilen wird der ganze Schlauchabschnitt nach oben aus dem Tubenkörper 31 herausgezogen und der gefüllte Schlauchbeutel durch Zusammenraffen des freigebliebenen Endbereiches 25.1 und Verknoten flüssigkeitsdicht verschlossen. Vor dem Verknoten läßt sich die in dem Schlauchbeutel 25 enthaltene und in der Mischung unerwünschte Luft mit der Hand leicht herausstreichen, vorzugsweise von unten nach oben bei senkrecht gehaltenem Beutel. Anschließend wird das ganze Schlauchabschnittgebilde in die Walkvorrichtung eingelegt. Nach Fertigstellung der dispersen Mischung wird das Schlauchgebilde wieder in den Tubenkörper 31 eingesetzt und der Schlauchbeutel 25 entweder durch Hindurchziehen durch die Ausgabeöffnung 32 der Tube aus dem Schlauchbeutel in den Tubenkörper ausgequetscht oder aber in dem Tubenkörper mitsamt der Mischung belassen, nachdem der Beutelboden 40 durch die Ausgabeöffnung 32 hindurchgezogen und abgetrennt worden ist. Die hier anwendbaren verschiedenen Methoden sind in dem deutschen Patent 39 27 996 des Anmelders im einzelnen dargestellt und beschrieben.

In den Fig. 5 und 6 sind abweichende Vorrichtungen für die Druckbehandlung eines teilweise gefüllten und verschlossenen Kunststoffbeutels 25' oder 25" dargestellt. In beiden Vorrichtungen ist der Beutel 25' oder 25" auf eine Grundplatte 50 oder 55 aufgelegt. Die Grundplatte 50 nach den Fig. 5a und 5b kann in der Plattenebene eine Vibrationsbewegung ausüben, während an den Rändern der Grundplatte verschwenkbar gelagerte Deckplatten 51 und 52, die jeweils nur einen Teil des Beutels 25' erfassen können (hier jeweils den halben Beutel) abwechselnd einzeln auf den Beutel 25' aufgedrückt werden, während die jeweils andere Deckplatte vom Beutel abgehoben wird, wie dies durch Pfeile 53 angezeigt ist. Bei dieser Bewegung wird der Beutelinhalt in dem Beutel laufend von seiner einen Hälfte in die andere Hälfte gedrückt und umgekehrt und dadurch intensiv vermischt. Die Grundplatte 50 und/oder die Deckplatten 51, 52 können beheizbar oder kühlbar ausgebildet sein.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6a bis 6c sind oberhalb der Grundplatte 55 zwei Druckwalzen 56 und 57 in einem nicht dargestellten Rahmen mit größerem gegenseitigen Abstand, der etwa der halben Länge oder Breite eines aufgelegten Beutels 25" entspricht, gelagert. Sie lassen sich gemeinsam bei gleichbleibendem Abstand abwechselnd in der einen Richtung - in Fig. 6a und 6b gemäß den Pfeilen 58 von rechts nach links - und in der anderen Richtung - gemäß Pfeil 59 in Fig. 6c - über den teilweise gefüllten Beutel 25" hinwegbewegen, wobei der Beutelinhalt einer intensiven Mischung unterzogen wird.

Die Fig. 7a bis 7e zeigen weitere Vorrichtungen zum Walken eines Beutels 125. In Fig. 7a ist eine Walkplatte 110 dargestellt, mit deren Hilfe der Beutel 125 über eine Grundplatte 111 rolliert wird. Die Walkplatte 110 ist mit Rippen 120 versehen, die ein Durchwalken des Beutelinhalts bewirken. Fig. 7b zeigt eine flexible Walkmatte 112, die ebenfalls mit Walkrippen 113 versehen ist. Die Matte 112 wird eingeschlagen und der Beutel 125 dazwischengelegt und durchgewalkt. Die Fig. 7c bis 7e zeigen ein elastisches Walkrohr 115, das auf seiner Innenseite mit einer Anzahl von Walkrippen 116 versehen ist. Der Beutel 125 mit der zu verarbeitenden Mischung wird ins Rohrinne gelegt. Anschließend wird das Rohr 115 flachgedrückt und über eine Grundplatte 117 bewegt (Fig. 7d). Durch Mitrollieren des Beutels 125 wird dessen Inhalt mittels der Rippen 116 gründlich durchgewalkt. Das Rohr 115 kann auch maschinell bewegt werden, wie aus Fig. 7e ersichtlich ist. Die Maschine 130 weist hierzu ein Antriebsband 131 auf, das das Rohr 115 in Rotation versetzt. An den übrigen Seiten ist das Rohr 115 durch Rollen 132 geführt. Die Richtung des Transportbandes 131 kann dabei umkehrbar sein.

Falls der Beutelinhalt erwärmt oder abgekühlt werden soll, kann der Beutel in einen mit einer entsprechend temperierten Flüssigkeit gefüllten Beutel gestellt und gemeinsam mit diesem mittels einer der gezeigten Walkvorrichtungen durchgewalkt werden. Der Zusatzbeutel kann jedoch auch einfach parallel zum Beutel mit dem Mischgut durchgewalkt werden und dabei seine Temperatur an das Mischgut abgeben. Außerdem läßt sich ein Zusatzbeutel auch zum Volumenausgleich bei einer unverstellbaren Walkvorrichtung und nur geringer herzustellender Menge eines dispersen Systems einsetzen.

(*)Beispiel : Herstellung einer Wasser-in-Öl-Emulsion.

Wollwachsalkoholsalbe DAB 10

50 g

Wasser

50 g

Rührverfahren:

5 Die Wollwachsalkoholsalbe bei 75°C-80°C aufschmelzen (Ölphase) und die auf die gleiche Temperatur erwärmte wässrige Phase unter Rühren hinzufügen. Mit dem Rühren fortfahren, bis eine Temperatur von 25°C erreicht ist. Zeitaufwand für die Emulgierung ca. 15 Minuten. Zusätzlich wird empfohlen, die Emulsion einige Zeit stehenzulassen und vor der Abfüllung noch einmal kräftig durchzurühren.

Neues erfindungsgemäßes Verfahren (Walken, Rollieren):

Mischen der beiden kalten Phasen im Beutel gemäß den Ansprüchen der Erfindung. Emulgierzeit jetzt statt ca. 15 Minuten nur noch 15 Sekunden. Nachträgliches Durchrühren(siehe oben) ist nicht erforderlich und es kann die sofortige, verlustfreie Abfüllung erfolgen (Mischbeutel mit Inhalt in die Tube einsetzen in ca. 15 Sekunden). Dabei leichte in-process- und Endkontrolle. Sind wachsartige Bestandteile enthalten (z.B. Cera flava), so werden diese durch entsprechendes Erwärmen der gesamten Mischung aufgeschmolzen. Danach erfolgt erfindungsgemäß in einem Arbeitsgang das Dispergieren, Suspendieren, Emulgieren, und Homogenisieren. Die extrem hohe Dispergierleistung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen erlaubt auch ein gleichzeitiges, sehr rasches Abkühlen der Mischung auf 25°C . Temperaturempfindliche Mischungsbestandteile werden vorzugsweise nachträglich eingearbeitet; ebenso auskristallisierende.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung disperser Systeme, insbesondere Salben, Cremes, Suspensionen, Emulsionen, Gele oder Pasten gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Einbringen der Mischungsbestandteile in einen flexiblen Beutel unter Einhaltung eines Freivolumens;
- b) Verschließen des offenen Beutelendes nach erfolgtem Entfernen von im Beutel befindlicher Luft;
- c) Druckbeeinflussung des Beutels und seines Inhaltes an wechselnden Stellen und in wechselnden Richtungen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Beutelinhalt zwischen den Innenflächen des Beutels, die entgegengesetzt zueinander bewegt werden, zerrieben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beutelfüllung auf maximal 50 % des Beutelvolumens begrenzt ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschließen des offenen Beutelendes durch Verschweißen des mindestens teilweise aus einem schweißbaren Material gefertigten Beutels oder durch Verknoten erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entfernen der Luft aus dem Beutel durch senkrechtes Eintauchen des gefüllten Beutels in Flüssigkeit und Verschließen unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche oder durch Ausstreifen des Beutels von unten nach oben, vorzugsweise bei senkrechter Haltung des Beutels, erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entfernen der Luft aus dem Beutel durch Ausstreifen erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckbeeinflussung durch Auflegen des Beutels auf eine passende Grundfläche und abwechselndes Aufpressen von jeweils nur einen Teil der Grundfläche abdeckenden und damit des Beutels erfassenden Deckplatten erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckbeeinflussung des Beutels und seines Inhaltes durch Walken wahlweise mittels einer Walkplatte, mit der der Beutel über eine vorzugsweise mit einer haftenden

Oberfläche versehene Unterlage bewegt wird,
 oder mittels einer Walkmatte, in die der Beutel eingelegt wird,
 oder mittels eines elastischen Walkrohres, das sich flächig zusammendrücken läßt und in das der Beutel eingelegt
 wird,
 oder mittels gegenläufig zueinander bewegbaren profilierten Flächen, zwischen die der Beutel eingelegt wird,
 erfolgt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Beutel vorzugsweise quer zu seiner Längsachse
 gewalkt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte während der Druckbeeinflussung des
 Beutels und seines Inhaltes eine Vibrationsbewegung in ihrer Ebene ausführt.

11. Verfahren nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Beutel nach erfolgter Druckbeeinflussung
 mittels einer Trennschweißvorrichtung in einzelne verschlossene Portionsbeutel unterteilt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an die Druckbeeinflus-
 sung des Beutels und seines Inhaltes die fertige Mischung im Beutel oder ohne Beutel in ein Speicher- oder Ent-
 nahmegefäß eingebracht wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß es vielfach bei Raumtemperatur durch-
 führbar ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß es zur Herstellung kleiner Mengen
 disperser Systeme oder in Prozeßanlagen zur Herstellung großer Mengen disperser Systeme einsetzbar ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß in Prozeßanlagen parallel zueinander verschiedene
 disperse Systeme herstellbar sind.

16. Vorrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeich-
 net, daß sie eine Vorrichtung zum Walken des Beutels (25) aufweist, bei welcher in einem starren Rahmen (10)
 mindestens ein Paar miteinander zusammenwirkender Walkplatten (16, 17) mit profilierter Oberfläche parallel zuein-
 ander verschiebbar gelagert sind, die auf ihren einander zugewandten Flächen mit überwiegend quer zu der Ver-
 schieberichtung (19, 22, 23) verlaufenden kantenfreien gewölbten Rippen (20, 20') versehen sind, zwischen denen
 Nuten (21, 21') ausgebildet sind.

17. Einrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (26) und dementsprechend die Rippen
 (27) der Walkplatten (24) wechselnden Querschnitt und/oder wechselnde Richtung aufweisen.

18. Einrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Walkplatten (16, 17) im verfahrbaren
 Schlitten (14, 15) auswechselbar angeordnet und auf beiden Seiten mit einer unterschiedlichen Profilierung verse-
 hen sind.

19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Walkplatten (16, 17, 24) mit
 ihren profilierten Oberflächen aus einem metallischen Werkstoff gefertigt sind.

20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Walkplatten (16,
 17) und die Höhe der Rippen (27) verstellbar sind.

21. Einrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeich-
 net, daß sie eine Vorrichtung zum Walken des Beutels (125) aufweist, bei der nur eine Walkplatte (110) und eine
 vorzugsweise mit einer haftenden Oberfläche versehene Grundplatte (111) vorgesehen ist.

22. Einrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeich-
 net, daß sie eine Vorrichtung zum Walken des Beutels (125') aufweist, die als flexible Walkplatte (112) mit profilierter
 Oberfläche ausgebildet ist, in die der Beutel (125') mit Inhalt einlegbar ist.

23. Einrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeich-

net, daß sie ein elastisches, auf der Innenseite mit Walkrippen versehenes Rohr (115), in das der Beutel (125") einlegbar ist, aufweist.

24. Einrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Walkrohr von einer Maschine betätigbar ist, wobei ein permanentes Drehen des Rohres unter gleichzeitiger Druckausübung entweder in einer Richtung oder in wechselnden Richtungen erfolgt.

25. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckplatten (51, 52) für die Druckbeeinflussung des Beutels (25') und seines Inhaltes gegenüber der eine Auflagefläche für den Beutel bildenden Grundplatte (50) verschwenkbar gelagert sind.

26. Einrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Walkplatte, Grundplatte oder Deckplatte heizbar oder kühlbar ausgebildet ist.

27. Vorrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Vorrichtung zum Einbringen der Mischungsbestandteile (39a, 39b) in den schlauchförmigen flexiblen Beutel (25) aufweist, die einen hohlzylindrischen, auf eine Waagenplattform (35) aufsetzbaren Träger (31) für den Schlauchbeutel aufweist, in welchen der Schlauchbeutel einsetzbar und mit seinem offenen Ende über einen freien Öffnungsrand (31.2) des Trägers umstülplibar ist, und daß der Träger im Bereich seines Absetzenden eine verengte Öffnung (32) zum Hindurchziehen eines Endes des auch den Schlauchbeutel (25) bildenden Schlauchabschnittes aufweist, dergestalt, daß ein Schlauchabschnittende (25.3) zum Nachziehen des Schlauchbeutels (25) während des Füllvorganges greifbar ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger aus einem vorgefertigten, anschließend als Speichergefäß für die fertige disperse Mischung dienenden Tubenkörper (31) besteht, der mit seinem die verengte Öffnung (32) bildenden Schraubverschlußende (33) in eine Gewindedurchgangsöffnung einer Fußplatte (34) einschraubbar ist, die aufsetzseitig mit einem Randflansch (34.1) versehen ist, der mindestens eine Öffnung (38) zum seitlichen Herausführen eines Schlauchabschnittendes (25.3) aufweist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußplatte (34) eine Klemmvorrichtung aufweist.

30. Einrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsrand (31.2) des Tubenkörpers (31) mit einem lösbaren Ringkörper (41) besetzt ist, der eine gerundete Umstülpfläche für den Schlauchbeutel (25) und eine Abstreifhilfe für beim Einbringen der Mischungsbestandteile (39b) verwendete Werkzeuge (43) bildet.

31. Einrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindedurchgangsöffnung der Fußplatte (34) aufsetzseitig von einem Ringwulst (37) begrenzt ist, der eine kantenfreie Fläche zum Umlenken des Schlauchabschnittes (25.2) in Richtung auf eine Öffnung (38) des Randflansches (34.1) bildet.

32. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Auflagefläche (55) für mindestens einen flexiblen und verschlossenen Beutel (25") aufweist, über welche zwei mit festem gegenseitigen Abstand angeordnete Preßwalzen (56, 57) gemeinsam abwechselnd in der einen und anderen Richtung bewegbar gelagert sind.

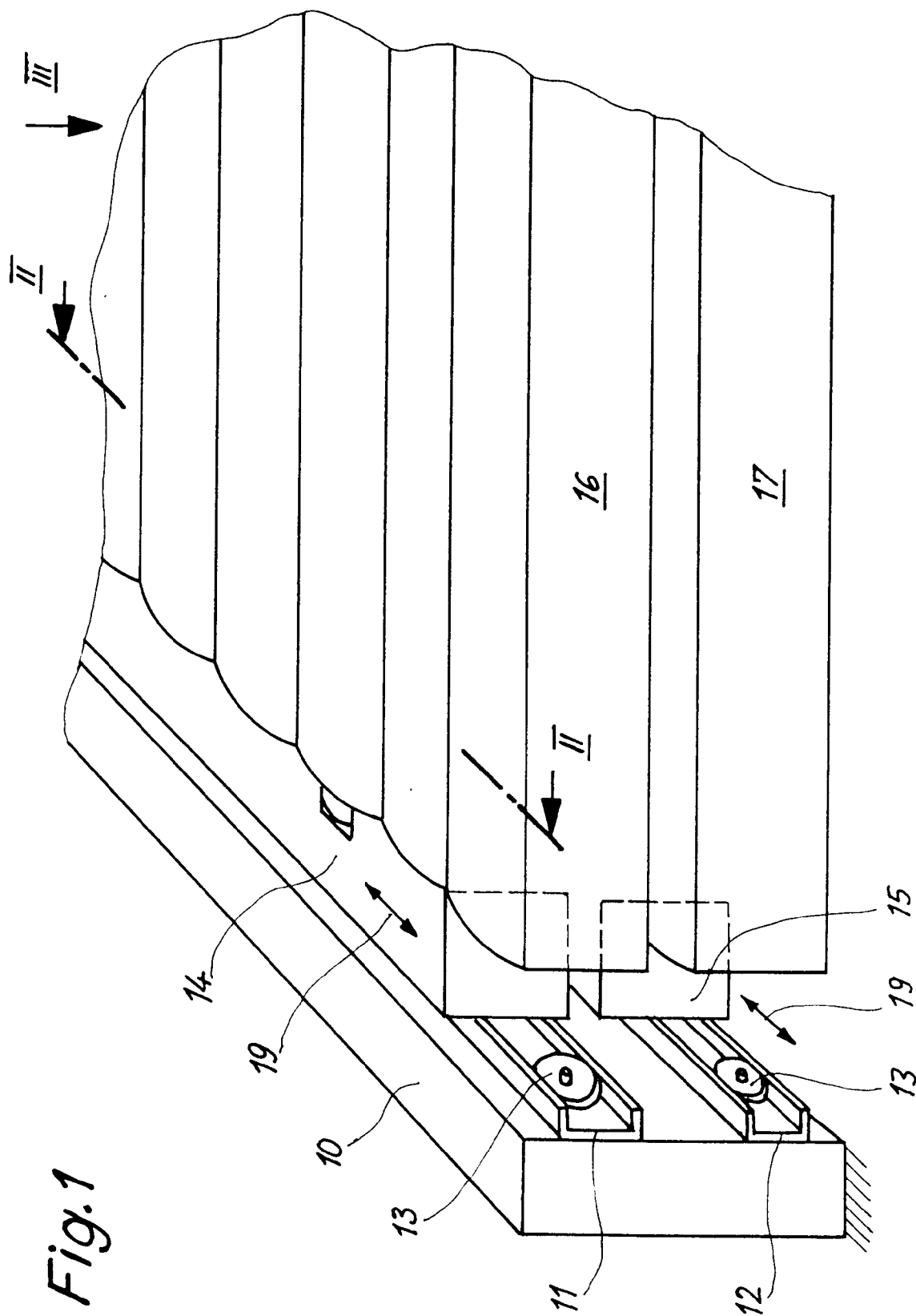


Fig. 1

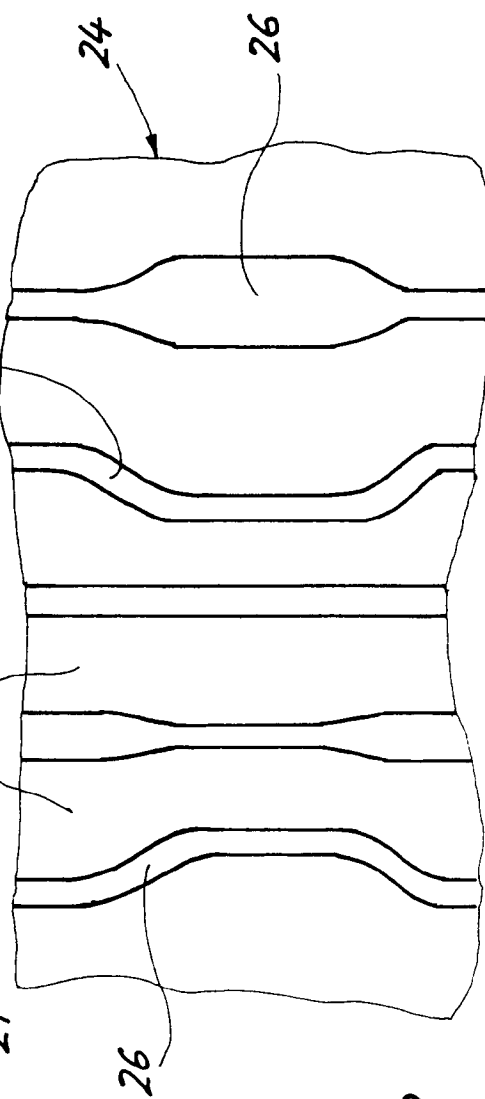
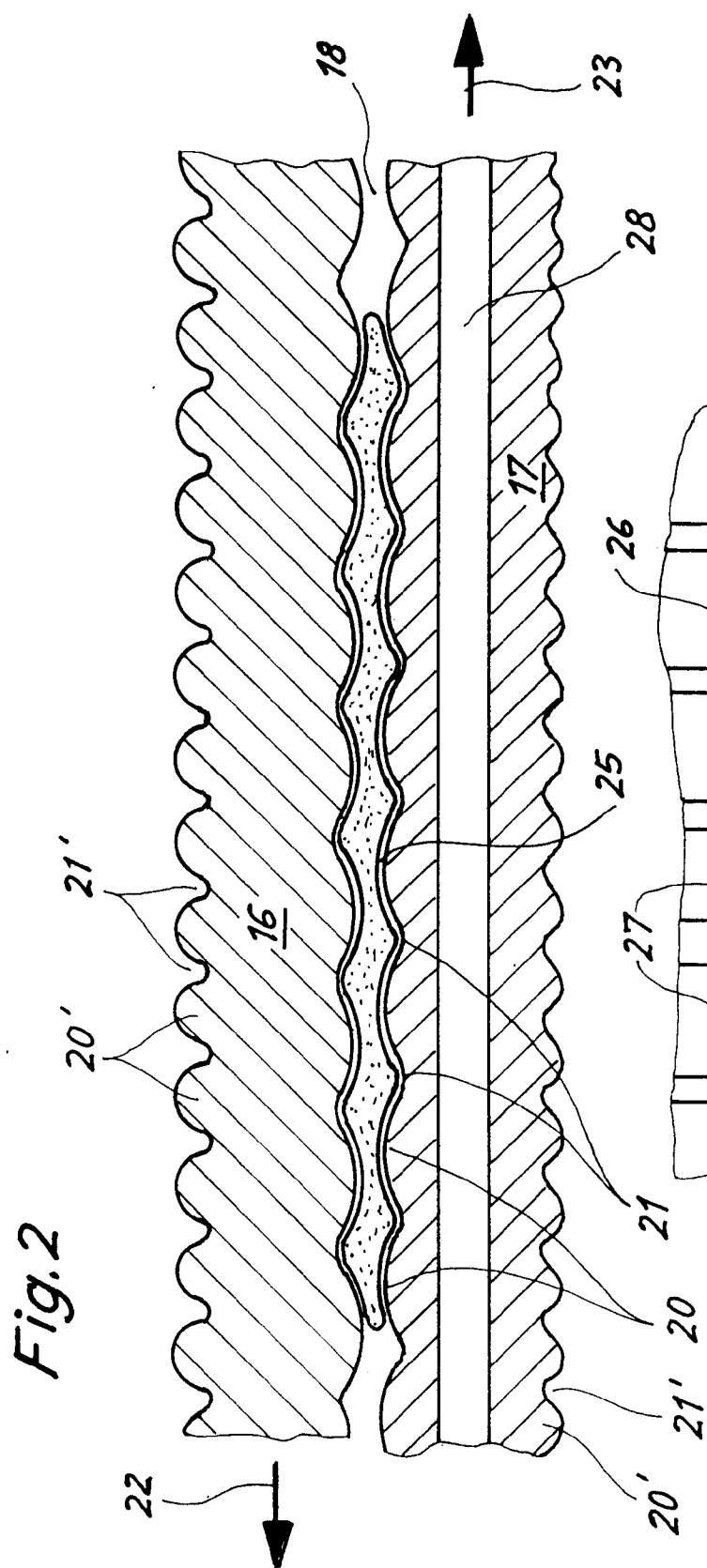


Fig. 3a

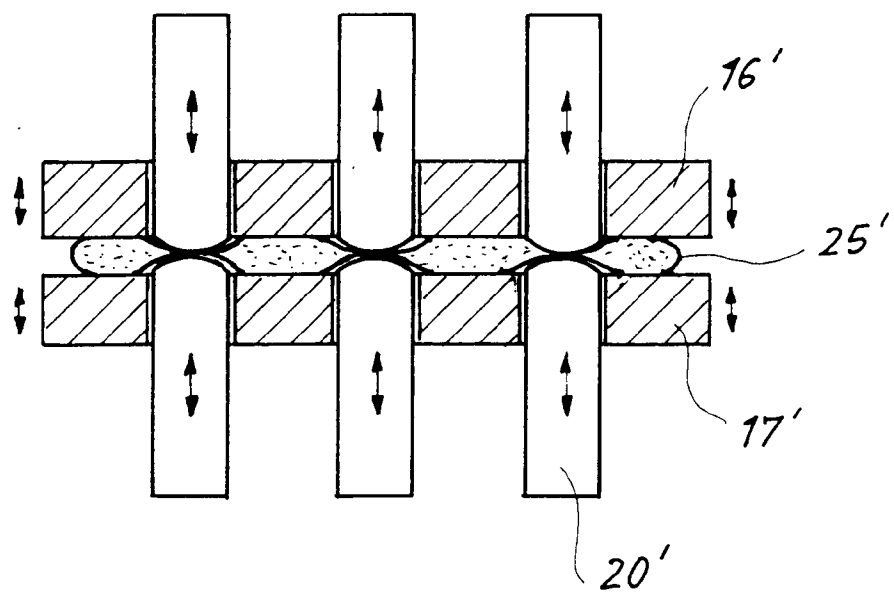
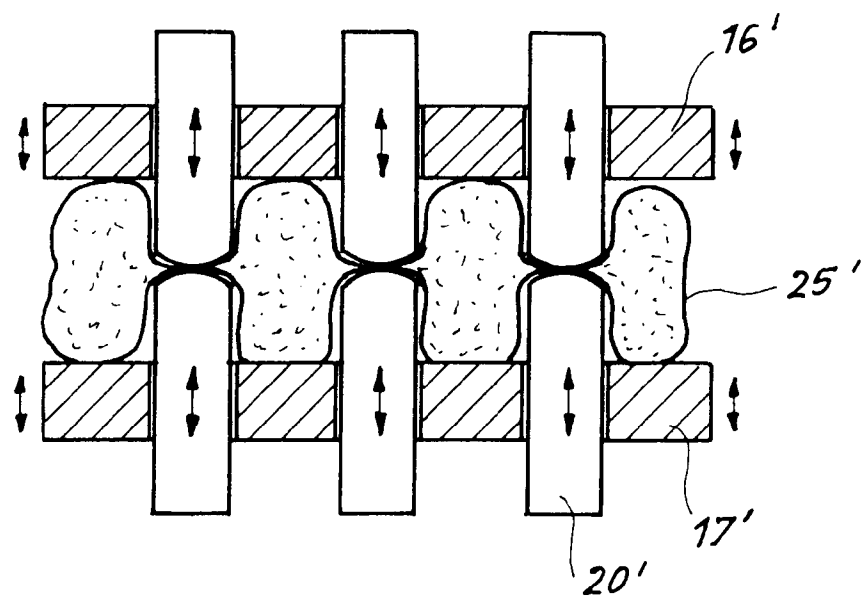
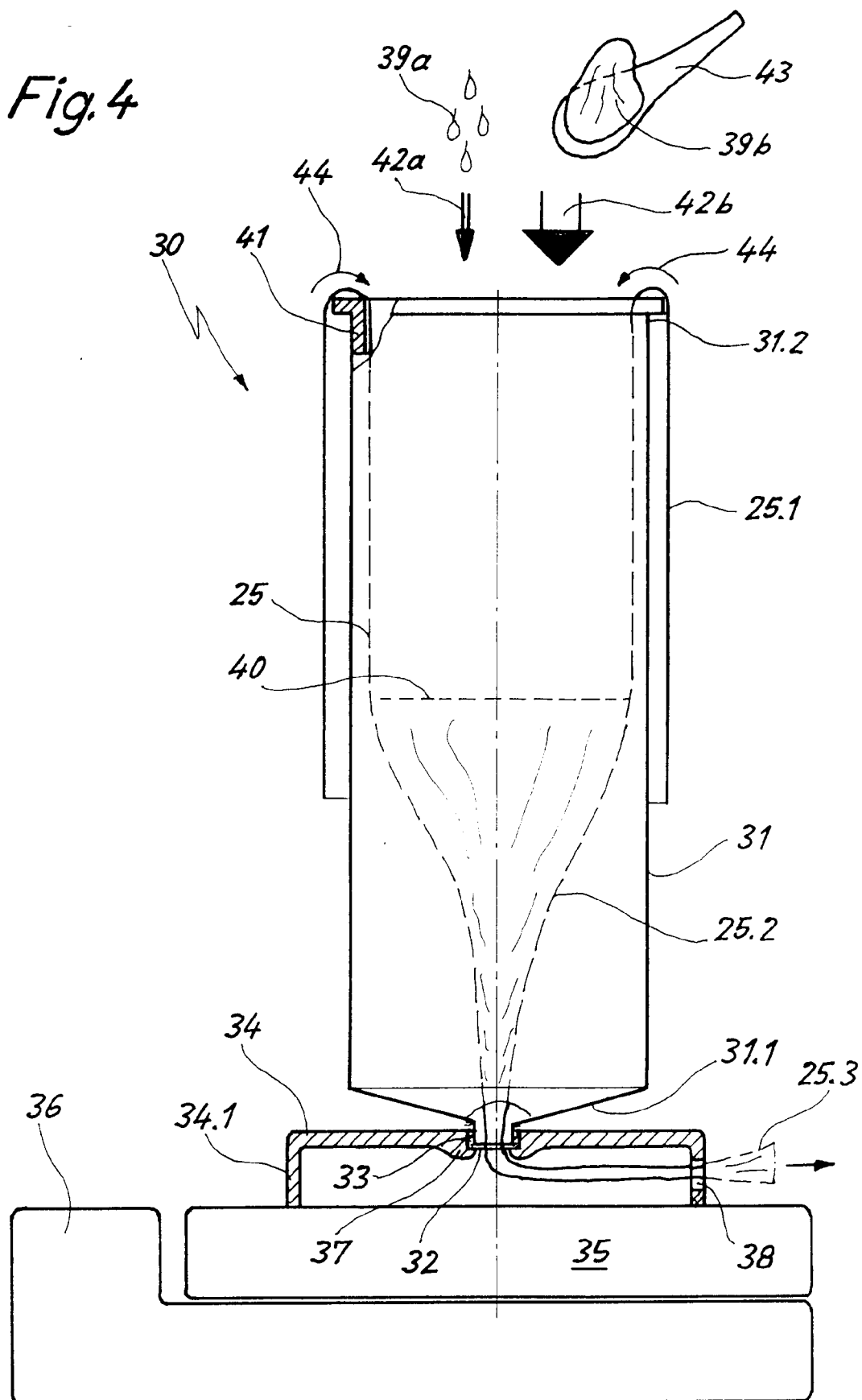
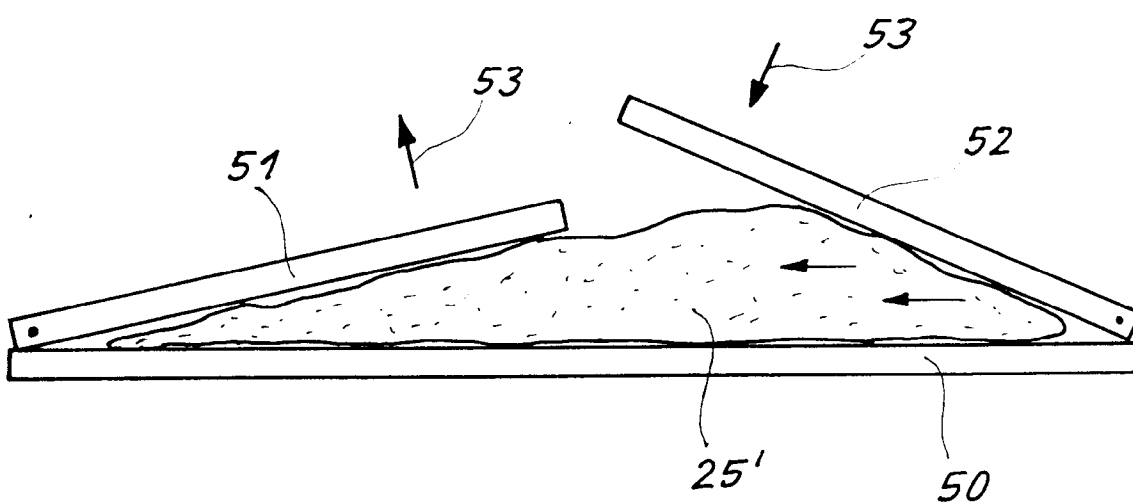
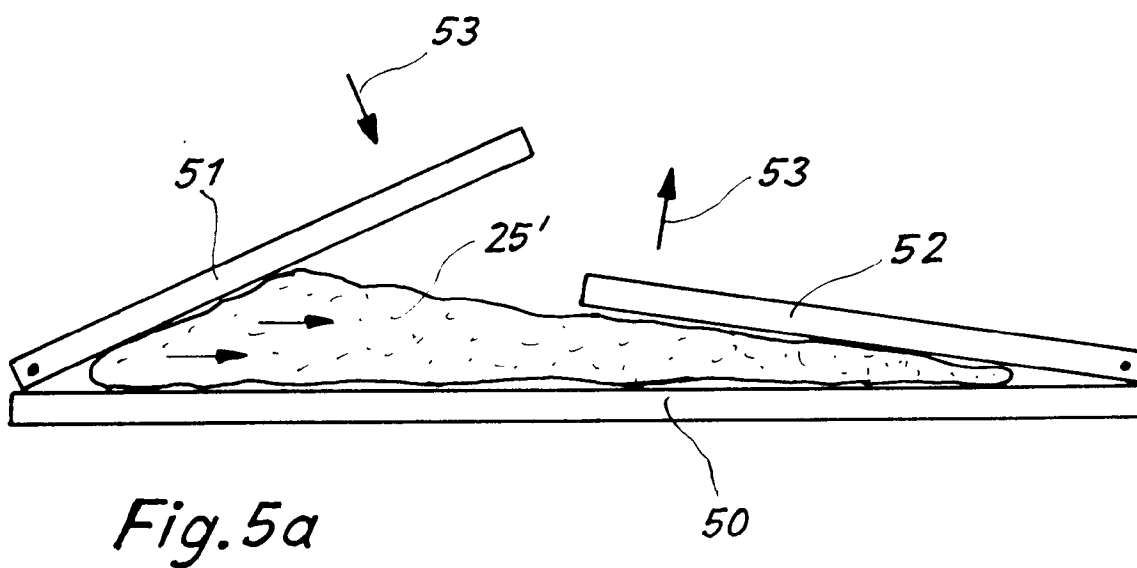


Fig. 3b

Fig. 4





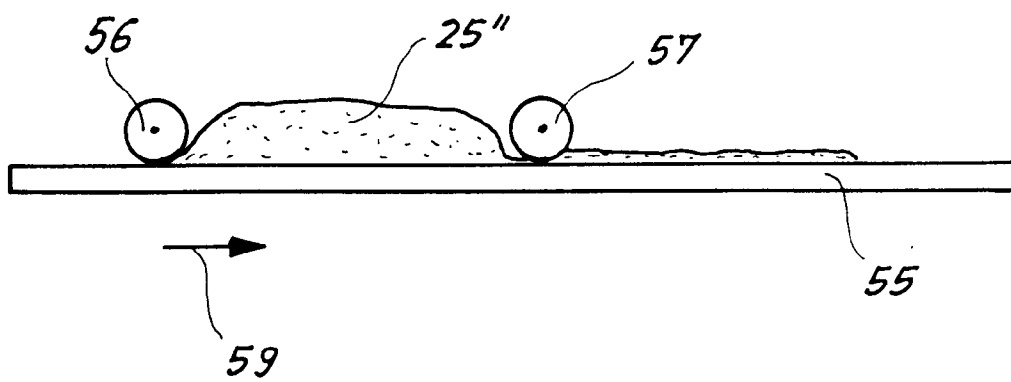
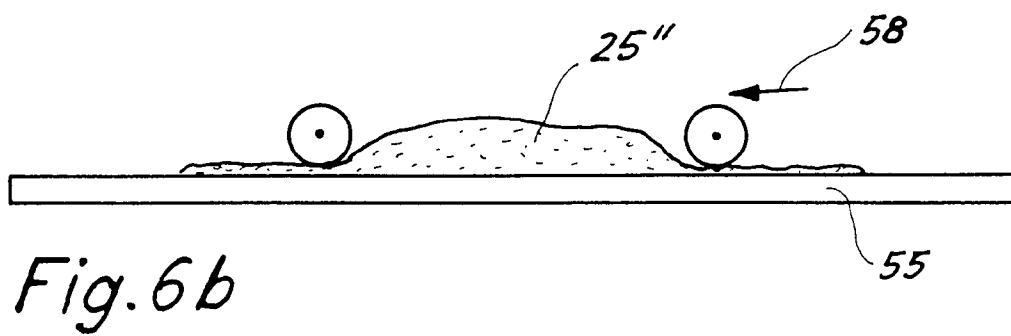
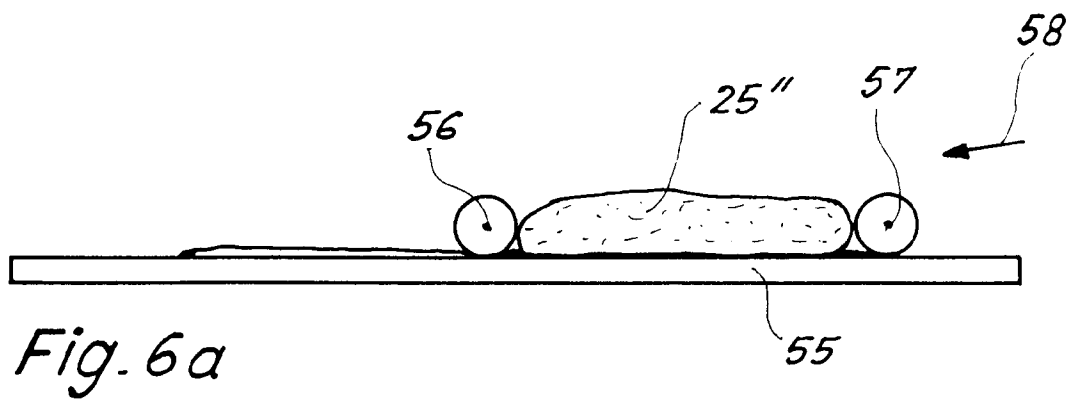


Fig. 7a

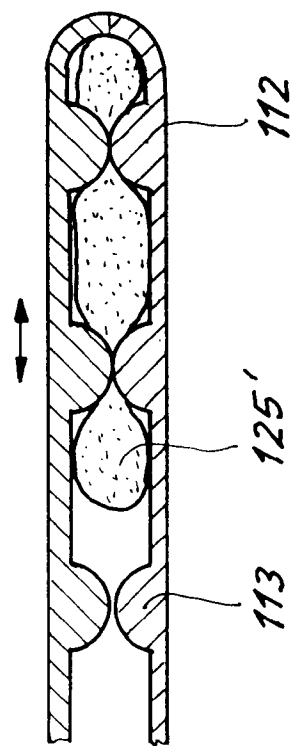
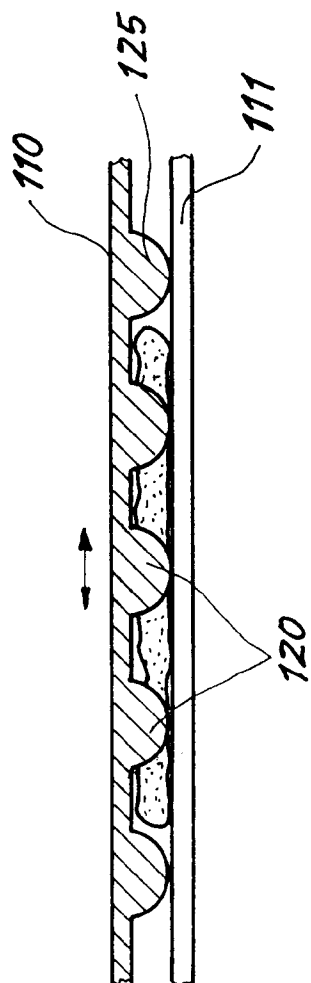


Fig. 7b

Fig.7c

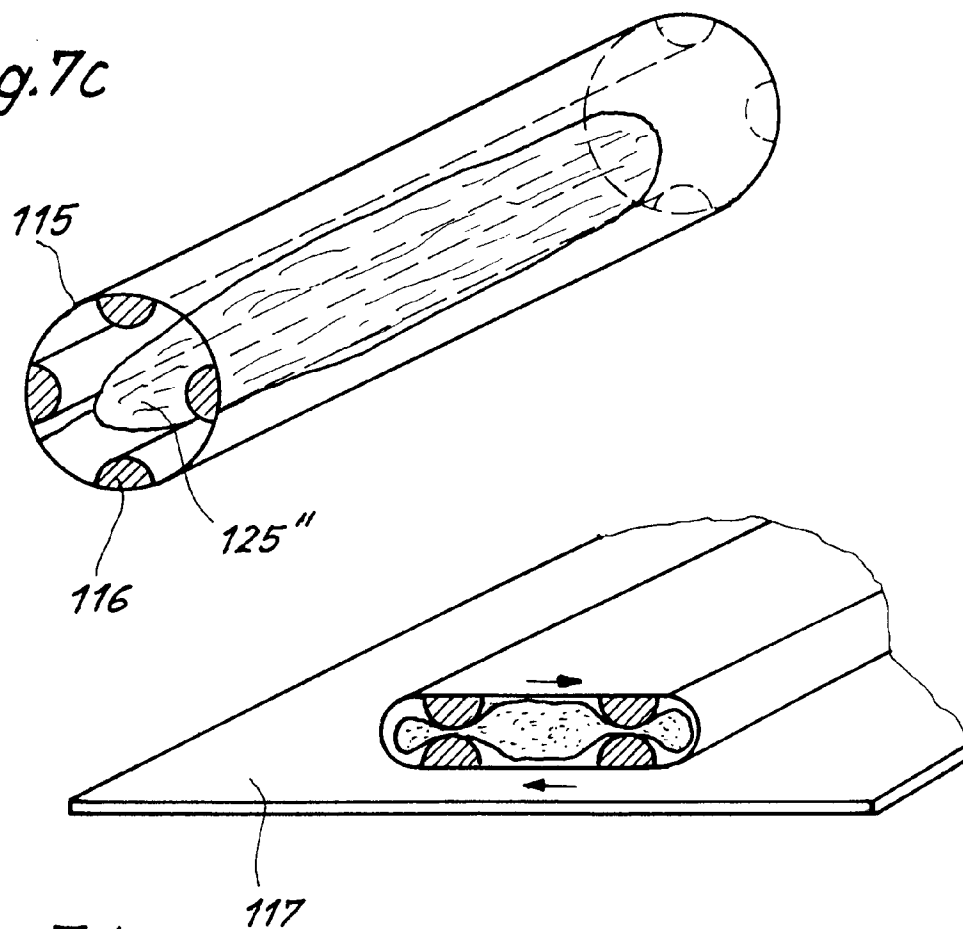


Fig.7d

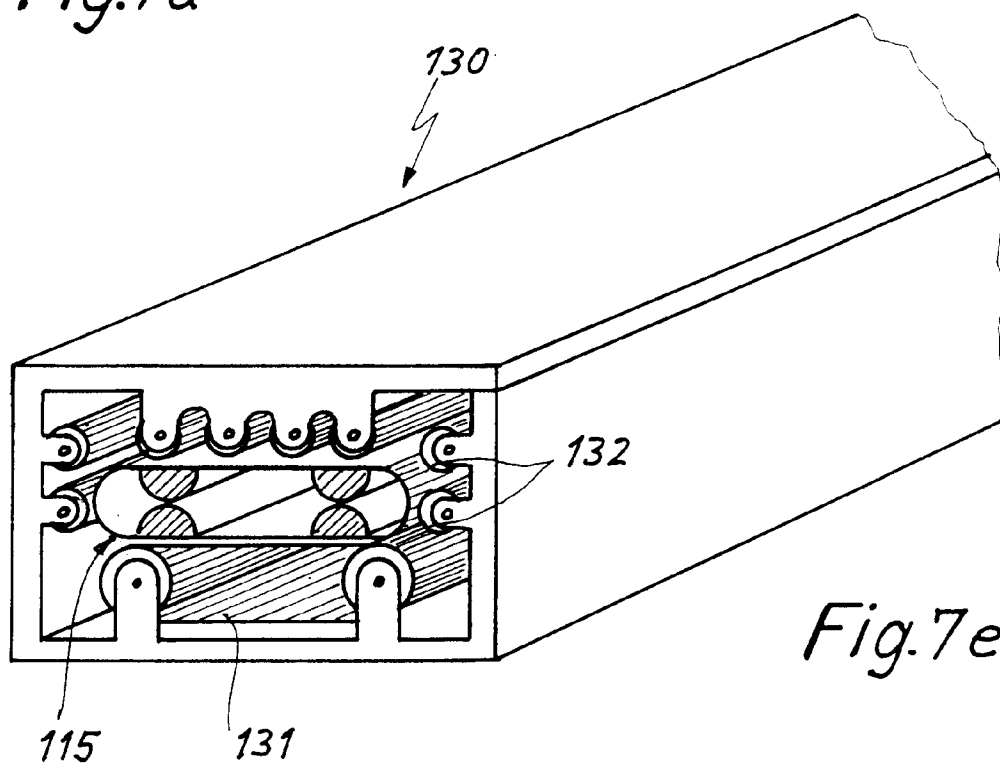


Fig.7e