



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 695 575 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2002 Patentblatt 2002/02

(51) Int Cl.7: **B01F 3/08**, B01F 11/00

(21) Anmeldenummer: **95111721.7**

(22) Anmeldetag: **25.07.1995**

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

Method and apparatus for the production of dispersed systems, in particular ointments, creams, suspensions, emulsions, gels or pastes

Procédé et dispositif de fabrication de systèmes dispersés, en particulier des onguents, crèmes, suspensions, émulsions, gels ou pâtes

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

(30) Priorität: **26.07.1994 DE 4426421**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.1996 Patentblatt 1996/06

(73) Patentinhaber: **Hartmann, Heinz**
D-72793 Pfullingen (DE)

(72) Erfinder: **Hartmann, Heinz**
D-72793 Pfullingen (DE)

(74) Vertreter: **Möbus, Daniela, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Möbus, Dr.-Ing.
Daniela Möbus, Dipl.-Ing. Gerhard Schwan,
Hindenburgstrasse 65
72762 Reutlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 927 996 DE-A- 4 014 051
FR-A- 2 152 618 FR-A- 2 541 623
US-A- 3 332 670 US-A- 3 543 966
US-A- 5 238 303

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 695 575 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung disperser Systeme, insbesondere von Salben, Cremes, Suspensionen, Emulsionen, Gele oder Pasten und Vorrichtungen zur Durchführung einzelner Schritte dieses Verfahrens.

[0002] Disperse Systeme, wie Salben, Cremes, Suspensionen, Emulsionen, Gele oder Pasten werden bislang überwiegend durch Verrühren der einzelnen Mischungsbestandteile miteinander hergestellt. 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. 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.

[0003] In der US-A-3,332,670 wird eine Vorrichtung zum Mischen beschrieben, die einen von Hand betätigbaren Roller aufweist, mit dem das in einem Beutel befindliche Mischgut von einer Stelle zu einer anderen Stelle verschoben wird, in dem die Beutelwandungen durch den profilierten Roller an wechselnden Stellen zusammengedrückt werden.

[0004] Auch die FR-A-2.152.618 beschreibt eine ähnliche Mischvorrichtung, in der ein Beutel mit Mischgut einer reinen Druckbeaufschlagung unterzogen wird, wobei hier der Druck durch zwei angetriebene Stößel erzeugt wird.

[0005] 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.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den aus dem Hauptanspruch ersichtlichen Verfahrensschritten gelöst.

[0007] 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 klein halten, 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 durch Walken 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. Außerdem kann jetzt auch ein Emulgieren im Gegensatz zu den bekannten Rührverfahren bei Raumtemperatur erfolgen (* siehe Seite 9). 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.

[0008] Die Druckeinwirkung auf den Beutel und seinen Inhalt durch Walken lässt sich auf verschiedene Weise durchführen, wobei sichergestellt sein muss, dass die Mischungsbestandteile bei der Druckbeeinflussung in das eingehaltene Freivolumen des Beutels ausweichen können. 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 DAB 10.

[0009] 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 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, sodass 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 Wechselplatten mit unterschiedlicher Profilierung auf den beiden Plattenflächen ausgebildet sein können. Die Walkplatten können jedoch auch höhenverstellbare Walkrippen zur Anpassung an verschiedene Mischungsmengen aufweisen.

[0010] Vorteilhafterweise können die Walkplatten mit ihren profilierten Oberflächen aus einem gut wärmeleitenden metallischen Werkstoff gefertigt 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.

[0011] Mit Hilfe des Beutels lässt sich die gebildete disperse Masse nach dem Walkvorgang rasch und rückstandsfrei in einen Tubenkörper einbringen. 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.

[0012] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele von Vorrichtungsteilen zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

[0013] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer Vorrichtung zum Walken der mit den Mi-

schungsbestandteilen 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 Teilansicht auf eine Walkplatte mit einem unregelmäßigen Oberflächenprofil;

Fig. 3a, 3b Schnittdarstellungen durch eine Walkplatte mit höhenverstellbaren Walkrippen;

Fig. 4a - 4e Darstellungen weiterer Walkkörper.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Teil eines Schenkels eines stationären Vorrichtungsrahmens 10, an dessen Innenseite mit Abstand und parallel zueinander zwei Laufschienen 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.

[0015] 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, sodass in kurzer Zeit eine innig vermischte Masse geschaffen ist.

[0016] Beide Walkplatten 16 und 17 sind als Wendepalten ausgebildet und auf ihren beiden Seiten mit einer unterschiedlichen Profilierung versehen. Die in Fig. 2 in-

aktive 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.

[0017] Wie die Teildraufsicht nach Fig. 3 in Richtung des Pfeils III in Fig. 1 auf eine andere Walkplatte 24 zeigt, können die Oberflächen der Walkplatten auch unregelmäßig profiliert sein, beispielsweise mit ihrer 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.

[0018] 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.

[0019] Die Fig. 4 a bis 4e zeigen weitere Vorrichtungen zum Walken eines Beutels 125. In Fig. 4a (nicht unter die Vorrichtungsansprüche fallend) 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. 4b (nicht unter die Vorrichtungsansprüche fallend) 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. 4c bis 4e 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. 4d). 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. 4e 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.

[0020] 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 Zusatz-

beutel 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:

[0021] 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 stehen zu lassen und vor der Abfüllung noch einmal kräftig durchzurühren.

Neues erfindungsgemäßes Verfahren (Walken, Rollieren):

[0022] Mischen der beiden kalten Phasen im Beutel gemäß den Ansprüchen der Erfindung. Emulgierzeit jetzt statt ca. 15 Minuten nur noch 15 Sekunden. Nachträgliche 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 mittels einer Vorrichtung, **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 Inhalts an wechselnden Stellen und in wechselnden Richtungen **durch** Walken des Beutels, vorzugsweise quer zu seiner Längsachse, wobei der Beutelinhalt zwischen den Innenflächen des Beutels, die entgegengesetzt zueinander bewegt werden, zerrieben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beutelfüllung auf maximal 50 % des Beutelvolumens begrenzt ist.
3. 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.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entfernen der Luft aus dem Beutel durch senkrechtetes 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.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entfernen der Luft aus dem Beutel durch Ausstreifen erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckbeeinflussung des Beutels und seines Inhalts durch Walken wahlweise
- mittels einer Walkplatte, mit der der Beutel über eine vorzugsweise mit einer haftenden Oberfläche versehene Unterlage gerollt wird,
- oder mittels einer Walkmatte, in die der Beutel eingelegt wird,
- oder mittels eines elastischen Walkrohrs, 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.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beutel nach erfolgter Druckbeeinflussung mittels einer
- Trennschweißvorrichtung in einzelne verschlossene Portionsbeutel unterteilt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschließend an die Druckbeeinflussung des Beutels und seines Inhalts die fertige Mischung im Beutel oder ohne Beutel in ein Speicher- oder Entnahmegefäß eingebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es vielfach bei Raumtemperatur durchführbar ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zur Herstellung kleiner Mengen disperser Systeme oder in Prozessanlagen zur Herstellung großer Mengen disperser Systeme einsetzbar ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Prozessanlagen parallel zueinander verschiedene disperse Systeme herstellbar sind.
12. Vorrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, 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 und entgegengesetzt zueinander verschiebbar gelagert sind, die auf ihren einander zugewandten Flächen mit überwiegend quer zu der Verschieberichtung (19, 20, 23) verlaufenden kantenfreien gewölbten Rippen (20, 20') versehen sind, zwischen denen Nuten (21, 21') ausgebildet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (26) und dementsprechend die Rippen (27) der Walkplatten (24) wechselnden Querschnitt und/oder wechselnde Richtungen aufweisen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walkplatten (16, 17) im verfahrbaren Schlitten (14, 15) auswechselbar angeordnet und auf beiden Seiten mit einer unterschiedlichen Profilierung versehen sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walkplatten (16, 17, 24) mit ihren profilierten Oberflächen aus einem metallischen Werkstoff gefertigt sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der

Walkplatten (16, 17) und die Höhe der Rippen (27) verstellbar sind.

17. Vorrichtung zur Durchführung von Verfahrensschritten nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein elastisches, auf der Innenseite mit Walkrippen versehenes Rohr (115), in das der Beutel (125") einlegbar ist, aufweist. 5
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Walkrohr von einer Maschine betätigbar ist, wobei ein permanentes Drehen des Rohrs unter gleichzeitiger Druckausübung entweder in einer Richtung oder in wechselnden Richtungen erfolgt. 10
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Walkplatte, heizbar oder kühlbar ausgebildet ist 15
- 20

Claims

1. Method of producing dispersed systems, in particular ointments, creams, suspensions, emulsions, gels or pastes, by means of an apparatus, **characterized by** the following procedural steps: 25
- a) Placing the constituents of the mixture into a flexible bag, whilst preserving a free volume; 30
- b) Sealing the open end of the bag after removing air from the bag; 35
- c) Applying pressure to the bag and its contents at various points and in different directions by squeezing the bag, preferably at right angles to its longitudinal axis, the contents of the bag being crushed between the inner surfaces of the bag as they are moved against one another. 40
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** filling of the bag is limited to a maximum of 50% of the bag's volume. 45
3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the open end of the bag is sealed by welding the bag, which is made at least partly of a weldable material, or by tying a knot in it. 50
4. Method according to Claim 1, **characterized in that** air is removed from the bag by vertically immersing the filled bag into liquid and sealing it below the surface of the liquid, or by pressing the bag from the bottom to the top, preferably whilst holding the bag vertical. 55

5. Method according to Claim 1, **characterized in that** the air is removed from the bag by pressing it out.

6. Method according to Claim 1, **characterized in that** the bag and its contents are subjected to pressure either by squeezing them

by means of a pressing plate, with which the bag is rolled over a supporting base which is preferably provided with an adhesive surface,

or by means of a pressing mat into which the bag is placed,

or by means of a flexible pressing tube, which can be pressed flat and into which the bag is inserted,

or by means of profiled surfaces, which can move in opposite directions to one another, between which the bag is placed.

7. Method according to Claim 1 or 6, **characterized in that**, after the application of pressure, the bag is divided into individual sealed portion bags by means of a separating welding apparatus. 25

8. Method according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that**, after the application of pressure to the bag and its contents, the finished mixture is placed, in the bag or without the bag, in a storage container or other container designed for its supply. 30

9. Method according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** it can frequently be carried out at room temperature. 35

10. Method according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** it can be used for producing small quantities of dispersed systems or else for producing large quantities of dispersed systems in processing installations. 40

11. Method according to Claim 10, **characterized in that**, in processing installations, different dispersed systems can be produced concurrently. 45

12. Apparatus for carrying out the procedural steps according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** it comprises means for squeezing the bag (25), in which at least one pair of co-operating pressing plates (16, 17) with profiled surfaces are mounted in a rigid framework (10), in such a way that they can move parallel to one another and in opposite directions to one another, said pressing plates (16, 17) being provided on their surfaces facing one another with smoothly curved ribs (20, 20'), which mainly run at right angles to the direction of dis-

placement (19, 20, 23), and with channels (21, 21') formed therebetween.

13. Apparatus according to Claim 12, **characterized in that** the channels (26) and consequently the ribs (27) of the pressing plates (24) have varying cross-sections and/or run in different directions. 5
14. Apparatus according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the pressing plates (16, 17) are detachably mounted in the travelling slide (14, 15) and are provided with a different profiling on each of their two sides. 10
15. Apparatus according to one of Claims 12 to 14, **characterized in that** the pressing plates (16, 17, 24) with their profiled surfaces are made of a metal material. 15
16. Apparatus according to one of Claims 12 to 15, **characterized in that** the distance between the pressing plates (16, 17) and the height of the ribs (27) can be adjusted. 20
17. Apparatus for implementing the procedural steps according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** it comprises a flexible tube (115), provided on the inside with pressing ribs, into which the bag (125") can be placed. 25
18. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** the pressing tube can be operated by a machine, the tube being turned continuously with simultaneous application of pressure either in one direction or in different directions. 30 35
19. Apparatus according to one of Claims 12 to 16 or 18, **characterized in that** at least one pressing plate is designed so that it can be heated or cooled. 40

Revendications

1. Procédé de fabrication de systèmes dispersés, en particulier de pommades, crèmes, suspensions, émulsions, gels ou pâtes, au moyen d'un dispositif, **caractérisé par** les étapes de procédé suivantes : 45
 - a) introduction des ingrédients du mélange dans une poche souple en réservant un volume vide ; 50
 - b) fermeture de l'extrémité ouverte de la poche après évacuation de l'air se trouvant dans la poche ; 55
 - c) sollicitation en pression de la poche et de son contenu en des endroits alternés et dans des

directions alternées par foulage de la poche, de préférence transversalement à son axe longitudinal, le contenu de la poche étant trituré entre les surfaces intérieures de la poche, lesquelles sont déplacées dans des directions opposées l'une par rapport à l'autre.

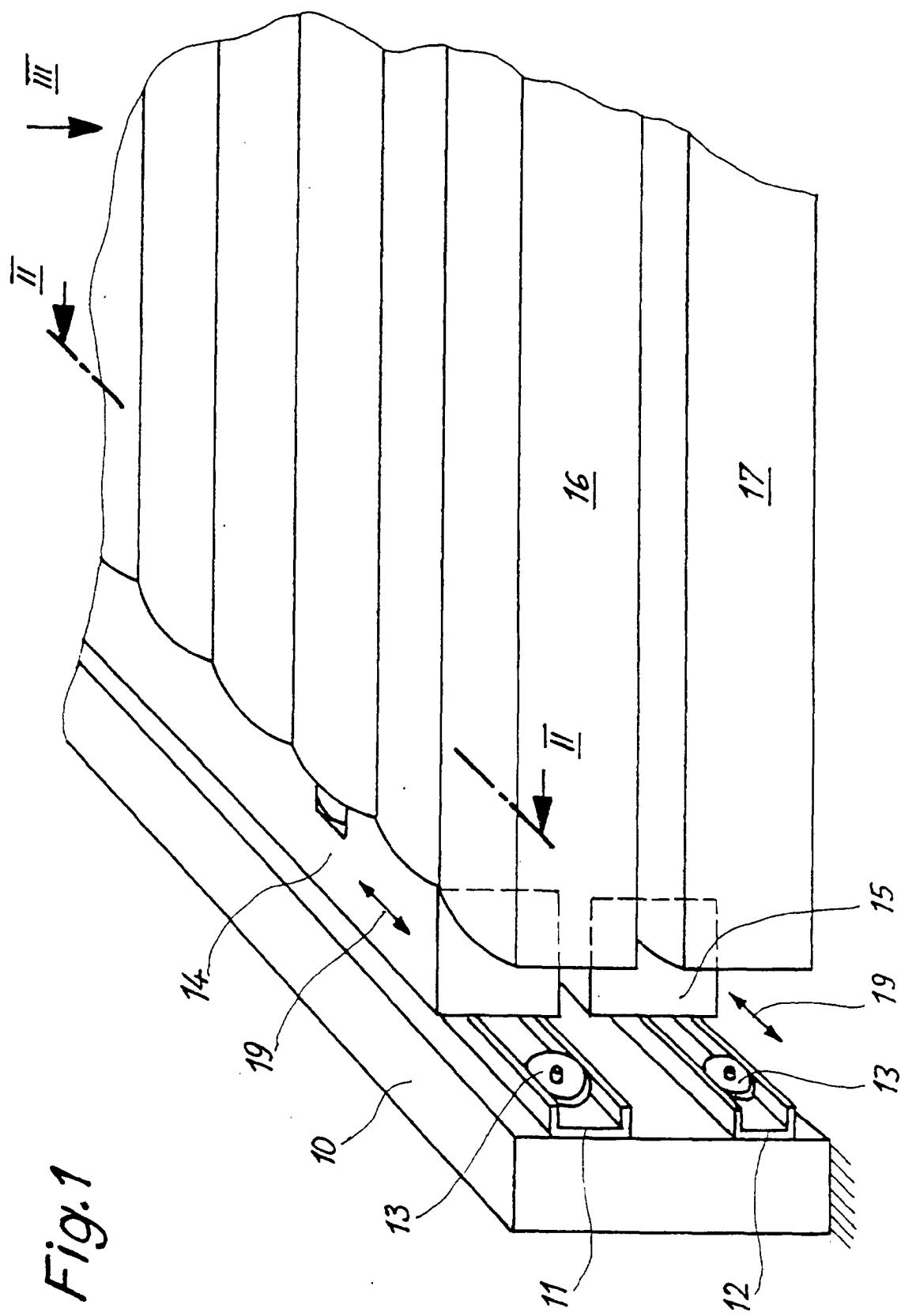
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le remplissage de la poche est limité à 50 % au maximum du volume de la poche.
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la fermeture de l'extrémité ouverte de la poche s'effectue par soudage de la poche fabriquée au moins partiellement en matériau soudable ou par nouage.
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'évacuation de l'air hors de la poche s'effectue en plongeant verticalement la poche remplie dans du liquide et en fermant au-dessous de la surface du liquide ou en aplatissant la poche de bas en haut, de préférence en maintenant la poche verticalement.
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'évacuation de l'air hors de la poche s'effectue par aplatissement.
6. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sollicitation en pression de la poche et de son contenu par foulage s'effectue au choix
 - au moyen d'une plaque de foulage, avec laquelle la poche est roulée sur un support de préférence pourvu d'une surface adhérente,
 - ou au moyen d'un tapis de foulage dans lequel la poche est insérée,
 - ou au moyen d'un tube élastique de foulage qui peut être comprimé à plat et dans lequel la poche est insérée,
 - ou au moyen de surfaces profilées mobiles en sens contraire les unes par rapport aux autres, entre lesquelles la poche est insérée.
7. Procédé selon la revendication 1 ou 6, **caractérisé en ce que**, à l'issue de la sollicitation en pression, la poche est divisée en poches portionnées fermées individuelles au moyen d'un dispositif de séparation-soudage.
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, après la sollicitation en pression de la poche et de son contenu, le mélange fini, dans la poche ou sans poche, est introduit dans un

réceptacle de stockage ou de prélèvement.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** est réalisable à de multiples reprises à température ambiante. 5
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** peut être mis en oeuvre pour fabriquer de petites quantités de systèmes dispersés ou, dans des installations de traitement, pour fabriquer de grandes quantités de systèmes dispersés. 10
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** différents systèmes dispersés peuvent être fabriqués parallèlement les uns aux autres dans des installations de traitement. 15
12. Dispositif pour la mise en oeuvre d'étapes du procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif pour le foulage de la poche (25), dans lequel au moins une paire de plaques de foulage (16, 17) à surfaces profilées coopérant entre elles sont logées dans un cadre fixe (10) de manière parallèle et mobile dans des directions mutuellement opposées, lesdites plaques de foulage étant pourvues, sur leurs surfaces en vis-à-vis, de nervures bombées sans arête (20, 20') qui s'étendent pour l'essentiel transversalement à la direction de déplacement (19, 20, 23) et entre lesquelles sont ménagées des rainures (21, 21'). 20
25
30
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les rainures (26) et donc les nervures (27) des plaques de foulage (24) ont des sections transversales alternées et/ou des directions alternées. 35
14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les plaques de foulage (16, 17) sont disposées de manière échangeable dans des chariots mobiles (14, 15) et sont pourvues, des deux côtés, de profilages différents. 40
15. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** les plaques de foulage (16, 17, 24) sont fabriquées avec leurs surfaces profilées en un matériau métallique. 45
16. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** l'écartement des plaques de foulage (16, 17) et la hauteur des nervures (27) sont réglables. 50
17. Dispositif pour la mise en oeuvre d'étapes du procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte un tube élastique (115) pourvu de nervures de foulage sur le côté intérieur 55

et dans lequel la poche (125") peut être insérée.

18. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le tube de foulage peut être actionné par une machine, une rotation permanente du tube s'effectuant en même temps qu'une pression est exercée soit dans une direction soit dans des directions alternées.
19. Dispositif selon l'une des revendications 12 à 16 ou 18, **caractérisé en ce qu'au moins** une plaque de foulage est conçue pour être chauffée ou refroidie.



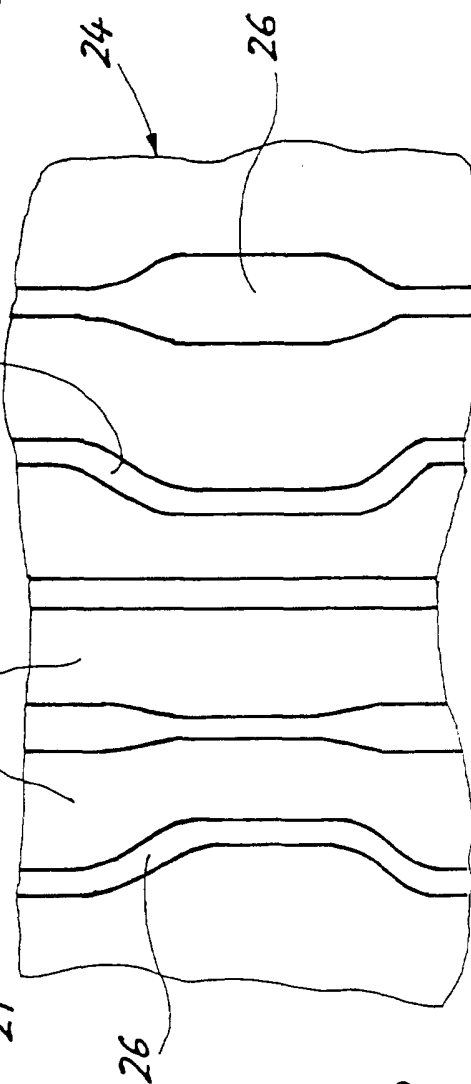
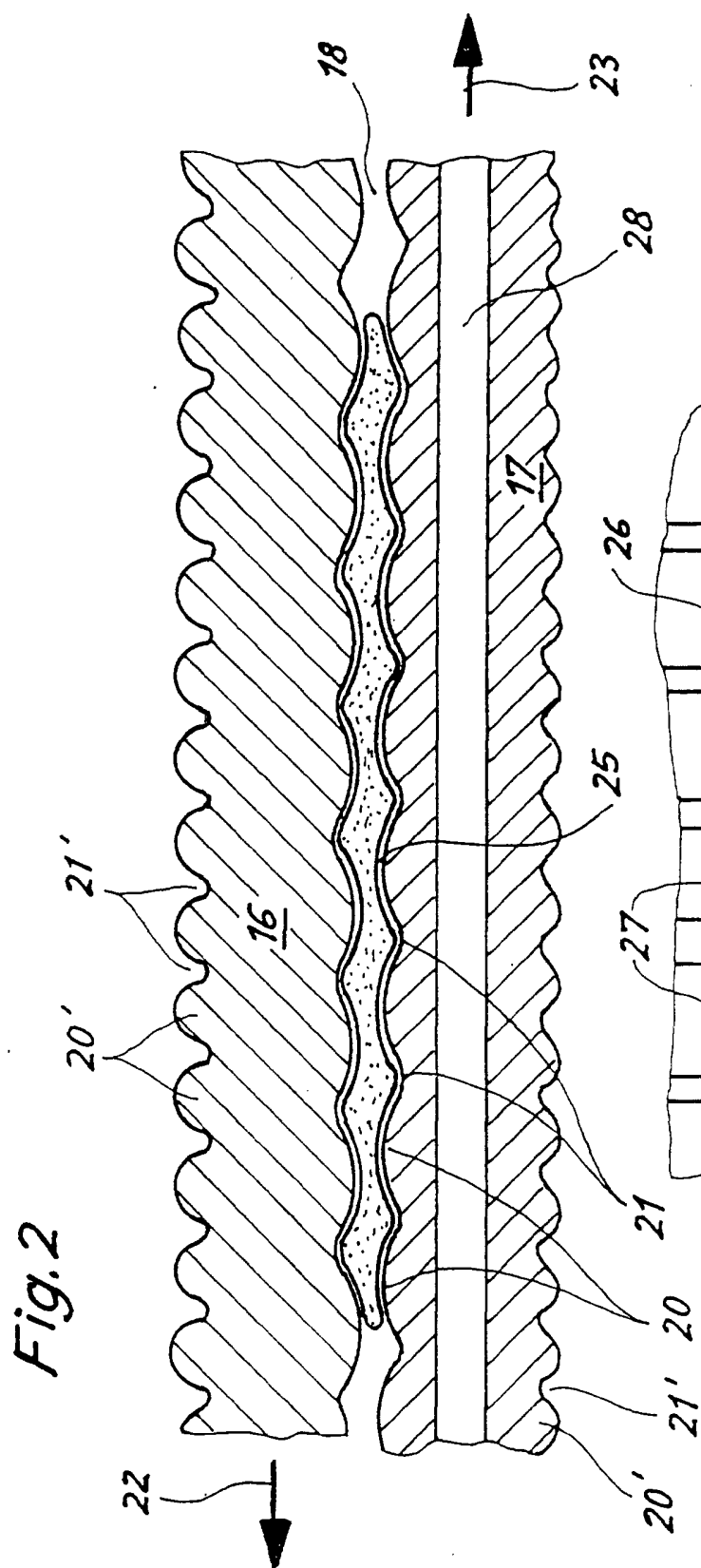


Fig. 3a

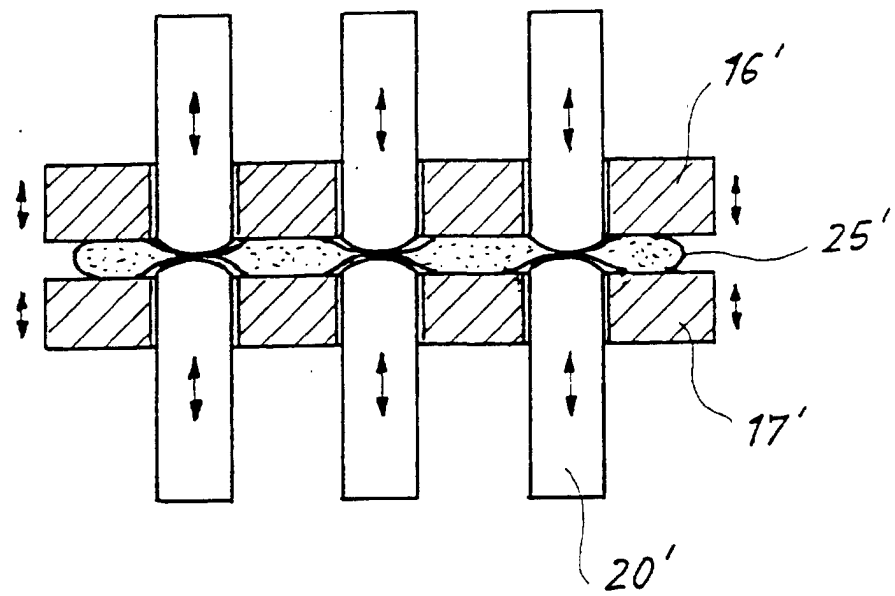
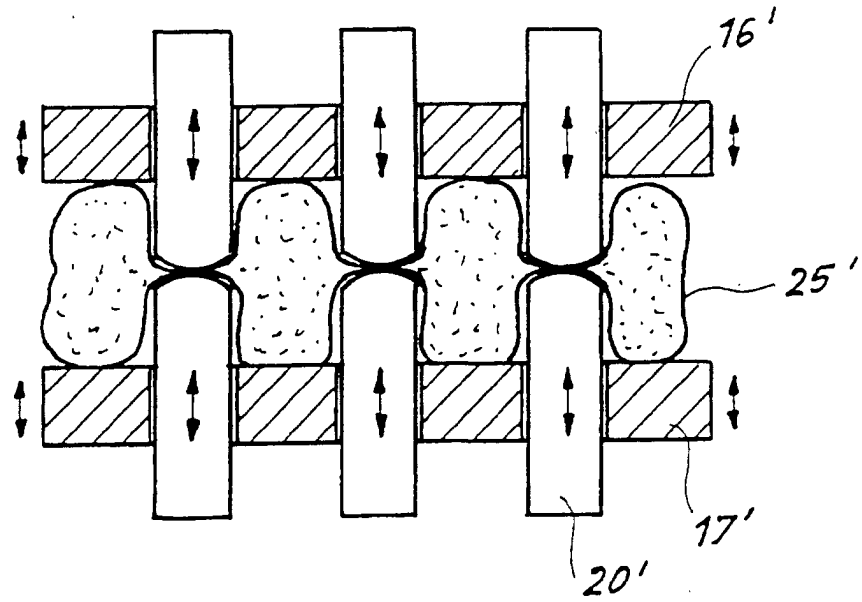


Fig. 3b

Fig. 4a

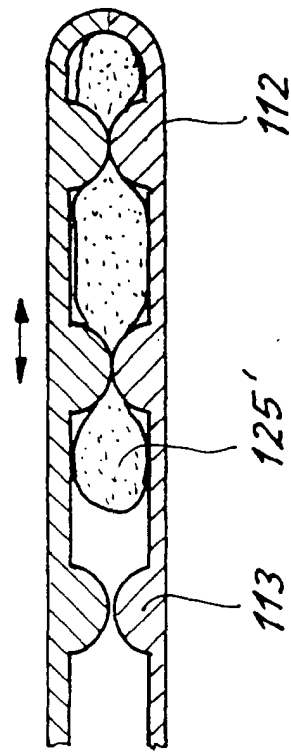
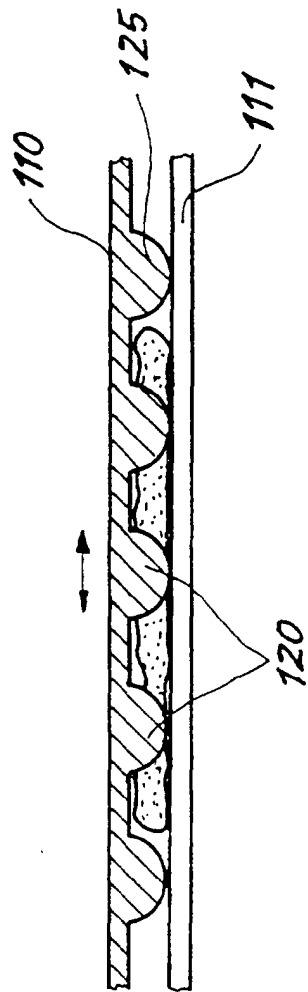


Fig. 4b

Fig. 4c

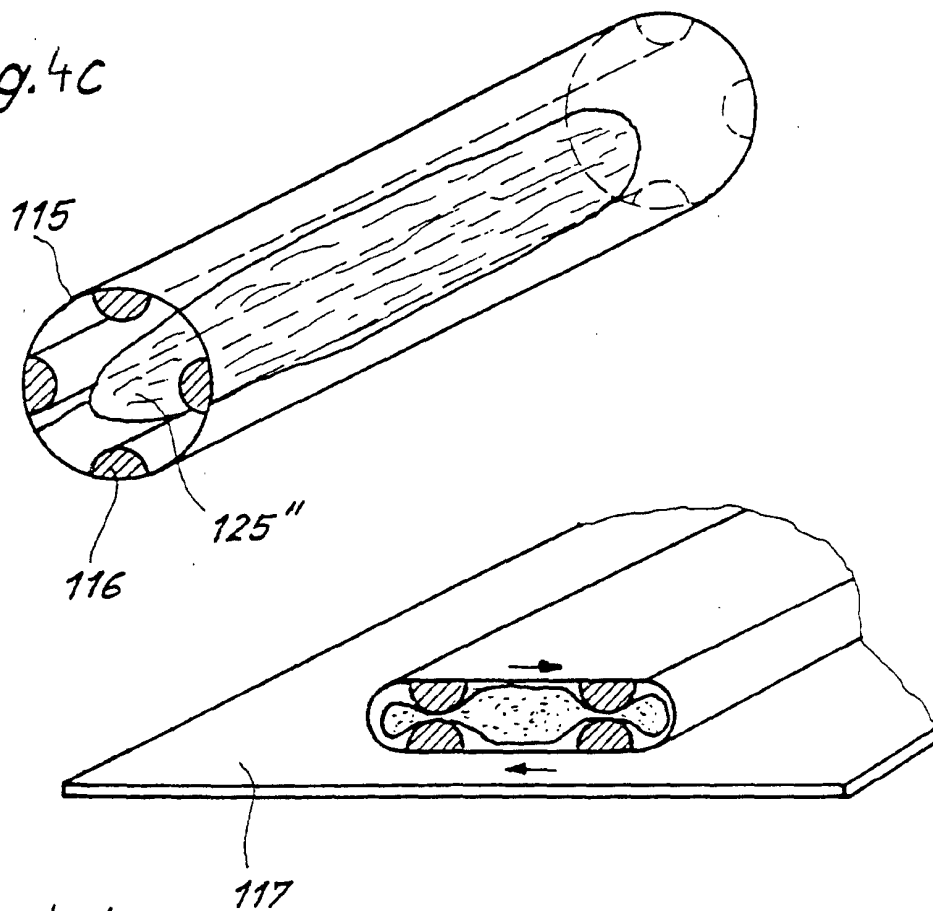


Fig. 4d

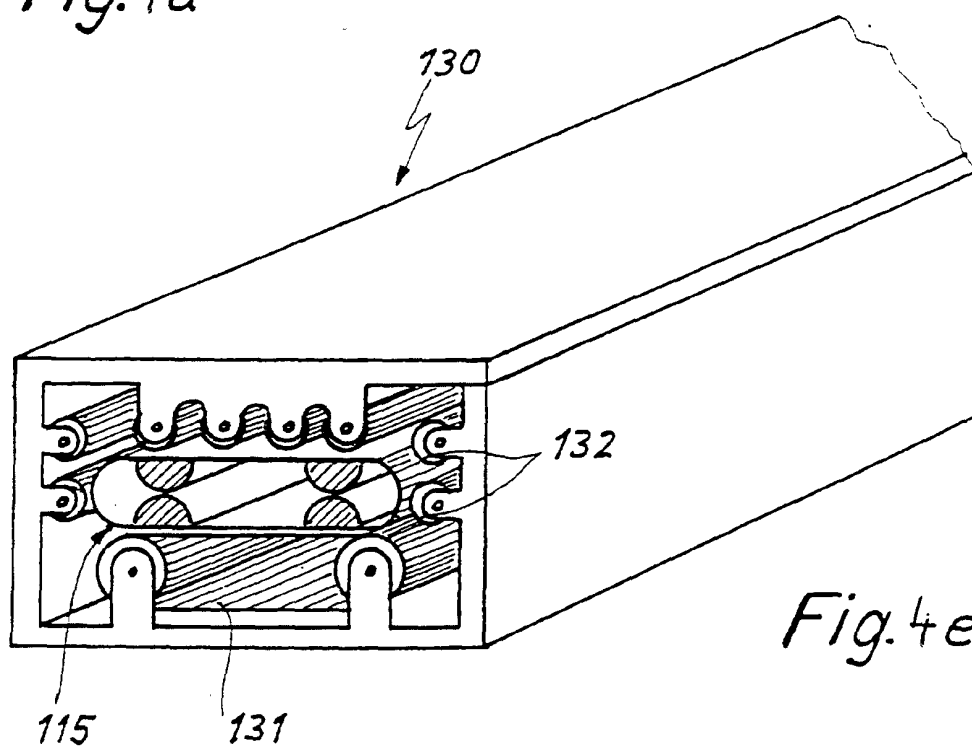


Fig. 4e