



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 031 831 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
11.05.83

(51) Int. Cl.³ : **D 01 G 1/10, D 01 H 5/72**

(21) Anmeldenummer : **80901272.7**

(22) Anmeldetag : **05.07.80**

(86) Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP 80/00045

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO WO/81002 (05.02.81 Gazette 81/04)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES STAPELFASERBANDES UND EINRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS.**

(30) Priorität : **10.07.79 CH 6409/79**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
15.07.81 Patentblatt 81/28

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **11.05.83 Patentblatt 83/19**

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR GB LI NL

(56) Entgegenhaltungen :
BE A 554 418
FR A 2 112 389
US A 2 248 806
US A 3 209 410

(73) Patentinhaber : **MASCHINENFABRIK RIETER A.G.**
Postfach 290
CH-8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder : **BRINER, Emil**
Auwiesenstrasse 3
CH-8406 Winterthur (CH)
Erfinder : **CLEMENT, Heinz**
Burgstrasse 106
CH-8408 Winterthur (CH)
Erfinder : **EBERLI, Heiner**
Seestrasse 112
CH-8266 Steckborn (CH)

(74) Vertreter : **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald**
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys.Rotermund Morgan B.Sc.(Phys.)
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22 (DE)

EP 0 031 831 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Verfahren zum Herstellen eines Stapelfaserbandes und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines verzugsfähigen Stapelfaserbandes, bei welchem ein aus endlosen, parallelen Filamenten bestehender Strang von länglichem Querschnitt fortlaufend in seiner Längsrichtung gefördert, in Abständen in einem spitzen Winkel zu seiner Längsrichtung geschnitten und dabei in parallelogrammförmige Abschnitte zerlegt und dieser so in Abschnitte zerlegte Strang an seinen beiden Seiten zusammengefasst und verdichtet und zu einem Stapelfaserband ungefähr runden Querschnittes umgeformt wird.

Durch die schweizerische Patentschrift Nr. 300 885 ist es bekannt, eine aus endlosen Filamenten bestehende Faserschicht in ein transport- und verzugsfähiges Stapelfaserband umzuformen. Bei diesem Vorgang wird die flache Faserschicht dauernd in ihrer Längsrichtung vorwärts bewegt und periodisch geschnitten. Anschliessend wird sie von beiden Seiten her zusammengefasst und verdichtet. Beim Schneiden der Faserschicht in zur Längsrichtung derselben schrägen Richtung, entstehen parallelogrammförmige Abschnitte der Faserschicht.

Es hat sich gezeigt, dass an den in bezug auf die Bandbewegung vordersten Stellen der einzelnen Bandabschnitte die geschnittenen, nach vorn gerichteten Faserenden seitlich herausstehen und Faser Spitzen bilden. Diese stören die weitere Verarbeitung des Faserbandes und bewirken Fehlerstellen in dem durch die weitere Verarbeitung entstehenden Faserband bzw. der Lunte, wodurch die Qualität der damit hergestellten Endprodukte verschlechtert wird. Ausserdem bewirken sie einen erhöhten Faserflug im Maschinensaal. Schliesslich erhöhen sie die Verstopfungsgefahr an den bandführenden Trichtern, und damit verschlechtern sie die Betriebssicherheit der nachfolgenden Maschinen.

Durch diese Erfindung sollen diese Nachteile vermieden werden. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Stapelfaserbandes längs einer Mantellinie, längs welcher beim Zusammenfassen und Verdichten des Stranges die in bezug auf die Stapelfaserbandbewegung vordersten Spitzen der parallelogrammförmigen Abschnitte zu liegen kommen, ins Innere des Stapelfaserbandes laufend eingeschoben wird, wodurch ein Stapelfaserband von ungefähr nierenförmigem Querschnitt gebildet wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft ausserdem eine Einrichtung zum Durchführen des obigen Verfahrens mit einer Zusammenfassungs- und Verdichtungsstelle für ein seitliches Zusammenfassen und Verdichten des Stranges. Diese Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Bahn des Stapelfaserbandes in dem Bereich, in welchem es ungefähr runden Querschnitt aufweist, eine Einrollwalze mit einer Scheibe vorhanden ist, welche im Bereich der Mantellinie in das Stapelfaserband bis ins Innere derselben

eintaucht.

In der folgenden detaillierten Beschreibung sei die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert. In der letzteren ist

Figur 1 eine skizzenhafte Darstellung zur Erläuterung der Wirkungsweise,

Figur 2 eine beispielsweise Ausführungsform der Einrollwalze, und

Figur 3 eine weitere Ausführungsform dieser Walze.

Fig. 1 zeigt Schnittstellen 11, an welchen ein aus ursprünglich endlosen, parallelen Filamenten bestehender Strang 12, welcher dauernd in der Richtung des Pfeiles 13 gefördert wird, geschnitten ist. Das Schneiden kann beispielsweise mittels auf einer Walze schraubenförmig verlaufenden Messern erfolgen, welche in der Zeichnung nicht gezeigt sind, da sie mit vorliegender Erfindung nichts zu tun haben. Der Strang 12 weist einen länglichen Querschnitt auf, wie dies durch den zur Stelle 14 gehörenden Querschnitt 15 gezeigt ist. Es ist ersichtlich, dass durch das Schneiden parallelogrammförmige Abschnitte entstehen, welche durch die Schnittstellen 11 und die Seitenflächen 16 des Stranges 12 begrenzt sind. Es lässt sich nicht vermeiden, dass als Folge des Schneidens die Faserenden an den Schnittstellen 11 seitlich aus der einen Seitenfläche 16 herausstehende vorwärts gerichtete Spitzen 17 und aus der anderen Seitenfläche 16 herausstehende rückwärts gerichtete Spitzen 18 bilden.

Nach dem Schneidvorgang gelangt der Strang 12 zwischen die endlosen Bänder 21, welche auf Rollen 22 in der durch Pfeile angegebenen Richtung dauernd rotieren. Dabei bewegen sich die Bänder 21 gegen die Seitenflächen 16, pressen diese zusammen und verdichten den Strang 12 zu einem Stapelfaserband 23. Bei diesem Vorgang entsteht ein Stapelfaserband 23 von ungefähr rundem Querschnitt, wie das durch den an der Stelle 24 vorhandenen Querschnitt 25 gezeigt ist.

Anschliessend läuft das Stapelfaserband 23 über eine Einrollwalze 26. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, weist diese eine Scheibe 27 auf, welche im Bereich einer gedachten Mantellinie des Stapelfaserbandes 23, die parallel zum letzteren an den Stellen der Spitzen 17 verläuft, in das Stapelfaserband 23 eintaucht. Dadurch wird dieser Bereich in die Mitte des Stapelfaserbandes 23 eingeschoben, wodurch sich dessen Struktur derart verändert, wie dies der an der Stelle 31 vorhandene Querschnitt 32 zeigt. Dieser ist von nierenförmiger Gestalt, wobei sich die Spitzen 17 nun in der Mitte des Stapelfaserbandes 23 befinden. Die Förderwalzen 33 bewegen das Stapelfaserband 23 weiter.

Es hat sich gezeigt, dass die in bezug auf die Richtung des Pfeiles 13 nach hinten gerichteten Spitzen 18 praktisch keine nachteiligen Folgen nach sich ziehen. Jedoch bereiten die vorwärts

gerichteten Spitzen 17 bei der weiteren Behandlung des Stapelfaserbandes 23 die bereits erwähnten Schwierigkeiten. Sie bleiben beim Zusammenfassungs- und Verdichtungsvorgang beim Durchlaufen an den Bändern 21 bestehen.

Gemäss dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sollen diese Nachteile dadurch vermieden werden, dass man den Bereich des Stapelfaserbandes 23 längs dessen gedachter Mantellinie, welche durch die bezüglich der Richtung des Pfeils 13 vordersten Spitzen 17 der parallelogrammförmigen Abschnitte 11, 16 verläuft, in die Mitte des Stapelfaserbandes 23 hineinbringt. Dadurch ergibt sich, nachdem das Stapelfaserband 23 an der Einrollwalze 26 vorbeigelaufen ist, für dieses die bereits erwähnte, durch den Querschnitt 32 gezeigte Struktur. Mit dem Bereich längs der erwähnten Mantellinie sind auch die vorwärts gerichteten Spitzen 17 in die Mitte des Stapelfaserbandes 23 eingebettet worden. Dort werden sie bei der Weiterverarbeitung vollständig unschädlich gemacht, d. h. in die übrigen Fasern eingebettet. Die Scheibe 27 ist im Bereich ihres grössten Umfangs abgerundet und verdickt sich gegen ihre Rotationsachse 37 hin.

Um zu erreichen, dass das Stapelfaserband 23 bei der Einwirkung der Einrollwalze 26 seine ungefähr runde Querschnittsform möglichst beibehält, kann beidseitig der Scheibe 27 je eine festzusetzende Führungswand 34 vorgesehen sein, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist. Der Uebersichtlichkeit wegen ist diese Führungswand 34 in Fig. 1 nicht gezeigt. Die Führungswände 34 bilden mit der Scheibe 27 je eine muldenartige Vertiefung 39.

Eine andere Form von Führungswänden ist aus Fig. 3 ersichtlich. Gemäss dieser Figur umfasst die Einrollwalze 35 je eine seitlich der Einrollscheibe 27 angebrachte Rolle 36, von denen jede eine Führungswand bildet, deren Zweck es ist, den Querschnitt des Stapelfaserbandes 23 rund und kompakt zu erhalten. Die unmittelbar benachbarten Seitenwände der Einrollscheibe 27 und je einer Rolle 36 laufen in Richtung gegen die Rotationsachse 37 hin zusammen und gehen ineinander über, sodass beidseitig der Scheibe 27 je eine die Einrollwalze 35 umlaufende Mulde 38 vorhanden ist.

Es empfiehlt sich, die Geschwindigkeit der Oberfläche der Scheibe 27 derjenigen des Stapelfaserbandes 23 in der Weise anzupassen, dass diese im Mittel gleich sind, damit das Stapelfaserband 23 an der Scheibe 27 möglichst wenig gleitet. Auf diese Weise sind die an der Einrollwalze 26 bzw. 35 haftenden und aus dem Stapelfaserband 23 losgelösten Fasern minimal.

Im weiteren ist es vorteilhaft, das Stapelfaserband 23 mit einem leichten Knick an der Einrollwalze 26 oder 35 vorbei laufen zu lassen. In Fig. 1 ist der Knick gezeigt. Er besteht darin, dass die Richtung des von der Einrollwalze 26 weglaufernden Stapelfaserbandes von derjenigen des auf die Walze 26 zulaufenden etwas abweicht. Der von den beiden Teilen des Stapelfaserbandes 23 gebildete Winkel ist kleiner als 180° und liegt

vorteilhafterweise zwischen 150° und 170° .

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines verzugsfähigen Stapelfaserbandes, bei welchem ein aus endlosen, parallelen Filamenten bestehender Strang von länglichem Querschnitt fortlaufend in seiner Längsrichtung gefördert, in Abständen in einem spitzen Winkel zu seiner Längsrichtung geschnitten und dabei in parallelogrammförmige Abschnitte zerlegt, und dieser so in Abschnitte zerlegte Strang an seinen beiden Seiten zusammengefasst und verdichtet und zu einem Stapelfaserband ungefähr runden Querschnittes umgeformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Stapelfaserbandes (23) längs einer Mantellinie, längs welcher beim Zusammenfassen und Verdichten des Stranges (12) die in bezug auf die Stapelfaserbandbewegung vordersten Spitzen (17) der parallelogrammförmigen Abschnitte (11, 16) zu liegen kommen, ins Innere des Stapelfaserbandes (23) laufend eingeschoben wird, wodurch ein Stapelfaserband (23) von ungefähr nierenförmigem Querschnitt (32) gebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich des Stapelfaserbandes (23) längs der Mantellinie bis in die Mitte des Stapelfaserbandes (23) eingeschoben wird.

3. Einrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäss Anspruch 1 mit einer Zusammenfassungs- und Verdichtungsstelle (21, 22) für ein seitliches Zusammenfassen und Verdichten des Stranges (12) zu einem Stapelfaserband (23), dadurch gekennzeichnet, dass in der Bahn des Stapelfaserbandes (23) in dem Bereich, in welchem es ungefähr runden Querschnitt (25) aufweist, eine Einrollwalze (26, 35) mit einer Scheibe (27) vorhanden ist, welche im Bereich der Mantellinie in das Stapelfaserband (23) bis ins Innere derselben eintaucht.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (27) der Einrollwalze (26, 35) im Bereich ihres grössten Umfangs abgerundet ist und sich von diesem gegen die Rotationsachse (37) der Einrollwalze (26, 35) hin verdickt.

5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammenfassungs- und Verdichtungsstelle (21, 22), die Einrollwalze (26, 35) und eine Förderstelle (33) zum Fördern des Stapelfaserbandes (23) in der genannten Reihenfolge derart angeordnet sind, dass die sich von der Einrollwalze (26, 35) in beiden Richtungen erstreckenden Teile des Stapelfaserbandes (23) einen Winkel bilden, der kleiner als 180° ist und vorzugsweise zwischen 150° und 170° liegt.

6. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass beidseitig der Scheibe (27) in einem Abstand von dieser je eine Führungswand (34, 36) vorgesehen ist und die Führungswände

(34, 36) mit den Seitenwänden der Scheibe (27) je eine muldenförmige Vertiefung (38, 39) bilden.

7. Einrichtung nach Ansprüchen 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Einrollwalze (35) beidseitig der Scheibe (27) je eine Rolle (36) vorgesehen ist und diese Rollen (36) die Führungswände bilden, wobei die benachbarten Wände der Rollen (36) und der Scheibe (27) mit abnehmender Entfernung von der Rotationsachse (37) der Einrollwalze (35) zusammenlaufen und eine um die letztere umlaufende Mulde (38) bilden.

Claims

1. Method of producing a draftable staple fibre sliver, in which a strand of endless, parallel filaments of elongate cross-section is continually transported in its longitudinal direction, is cut at intervals at an acute angle relative to its longitudinal direction and is thereby separated into parallelogram-shaped sections, and in which the so-sectioned strand is gathered together at its two sides and is compressed and transformed into a staple fibre sliver of approximately circular cross-section, characterised in that the zone of the staple fibre sliver (23) along a surface line along which the front most points (17) of the parallelogram-shaped sections (11, 16), related to the direction of movement of the sliver, come to lie during gathering together and compression of the strand (12), is continually inserted into the inside of the sliver (23), whereby a staple fibre sliver (23) of approximately kidney-shaped cross-section (32) is formed.

2. Method in accordance with claim 1, characterised in that the zone of the staple fibre sliver (23) along the surface line is inserted into the interior of the sliver (23) up to the centre thereof.

3. Apparatus for implementing the method in accordance with claim 1, with a gathering together and compression station (21, 22) for lateral gathering together and compression of the strand (12) into a staple fibre sliver (23), characterised in that a rolling-in roll (26, 35) with a disc (27), which projects into the interior of the staple fibre sliver (23) in the zone of the surface line, is provided in the path of the staple fibre sliver (23) in the region where it is of approximately circular cross-section (25).

4. Apparatus in accordance with claim 3, characterised in that the disc (27) of the rolling-in roll (26, 35) is rounded off in the zone of its largest circumference and increases in thickness from this zone towards the rotational axis (37) of the rolling-in roll (26, 35).

5. Apparatus in accordance with claim 3, characterised in that the gathering together and compression station (21, 22), the rolling-in roll (26, 35) and a transport station (33) for transporting the sliver (23) are arranged in the named sequence in such a way that the parts of the staple fibre sliver (23) extending away from the rolling-in roll (26, 35) in both directions form an

angle which is smaller than 180° and which preferably lies in the range from 150° to 170°.

6. Apparatus in accordance with claim 3, characterised in that a respective guide wall (34, 36) is provided at each of the two sides of the disc (27) at a distance from the disc, and in that the guide walls (34, 36) together with the side walls of the disc (27) each form a trough-shaped recess (38, 39).

7. Apparatus in accordance with claims 4 and 6, characterised in that a respective roll (36) is provided on the rolling-in roll (35) at each of the two sides of the disc (27) and in that these rolls (36) form the guide walls, with the neighbouring walls of the rolls (36) and of the disc (27) converging with reducing distance from the rotational axis (37) of the rolling-in roll (35) and forming a trough (38) extending all the way around the latter.

Revendications

1. Procédé pour produire un ruban de fibres étirable dans lequel un faisceau se composant de filaments parallèles, sans fin, et ayant une coupe oblongue, est déplacé d'une manière continue dans le sens de sa longueur, est coupé à certaines distances avec un angle aigu par rapport au sens de sa longueur, et est décomposé en sections ayant une forme de parallélogramme, procédé dans lequel le faisceau ainsi décomposé en sections est rassemblé de ses deux côtés et comprimé et transformé en un ruban de fibres ayant une coupe à peu près ronde, caractérisé par le fait que la zone du ruban de fibres (23) est introduite, d'une manière continue, à l'intérieur du ruban de fibres (23) le long d'une ligne de couverture, le long de laquelle viennent se placer, lors du rassemblement et de la compression du faisceau (12), les pointes avant (17) des sections (11, 16) ayant des formes de parallélogrammes, par rapport au mouvement du ruban de fibres, procédé par lequel un ruban de fibres (23) est formé ayant une coupe approximative (32) sous forme de rein.

2. Procédé selon revendication 1, caractérisé par le fait que la zone du ruban de fibres (23) est introduite jusqu'au milieu du ruban de fibres (23) le long de la ligne de couverture.

3. Dispositif pour l'exécution du procédé selon revendication 1, avec un endroit de rassemblement et de compression (21, 22) pour un rassemblement latéral et une compression des faisceaux (12) en un ruban de fibres (23), caractérisé par le fait que, dans le trajet du ruban de fibres (23) dans la zone dans laquelle il possède une section approximativement ronde (25), il existe un rouleau d'enroulement (26, 35) avec un disque (27), rouleau qui, dans la zone de la ligne de couverture, pénètre dans le ruban de fibres (23) jusqu'à l'intérieur de celui-ci.

4. Dispositif selon revendication 3, caractérisé par le fait que le disque (27) du rouleau d'enroulement (26, 35) est arrondi dans la zone de sa plus

grande circonférence et va en s'épaississant de cette zone vers l'axe de rotation (37) du rouleau d'enroulement (26, 35).

5. Dispositif selon revendication 3, caractérisé par le fait que l'endroit de rassemblement et de compression (21, 22), le rouleau d'enroulement (26, 35) et un endroit de transport (33) pour le transport du ruban de fibres (23) sont disposés, dans l'ordre cité, d'une manière telle que les parties du ruban de fibres (23) s'étendant dans les deux directions du rouleau d'enroulement (26, 35) forment un angle qui est inférieur à 180° et qui s'élève de préférence entre 150° et 170°.

6. Dispositif selon revendication 3, caractérisé par le fait que, des deux côtés du disque (27) et à

une certaine distance de celui-ci, sont prévues pour chaque côté une paroi de guidage (34, 36) et que les parois de guidage (34, 36) forment chacune un creusement (38, 39) sous forme de baquet avec les parois latérales du disque (27).

7. Dispositif selon revendications 4 et 6, caractérisé par le fait que, sur le rouleau d'enroulement (35), des deux côtés du disque (27), des rouleaux (36) sont prévus et que ces rouleaux (36) forment les parois de guidage, les parois voisines des rouleaux (36) et du disque (27) se rapprochant avec une diminution de l'éloignement de l'axe de rotation (37) du rouleau d'enroulement (35) pour former un baquet (38) enrobant le rouleau d'enroulement (35).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

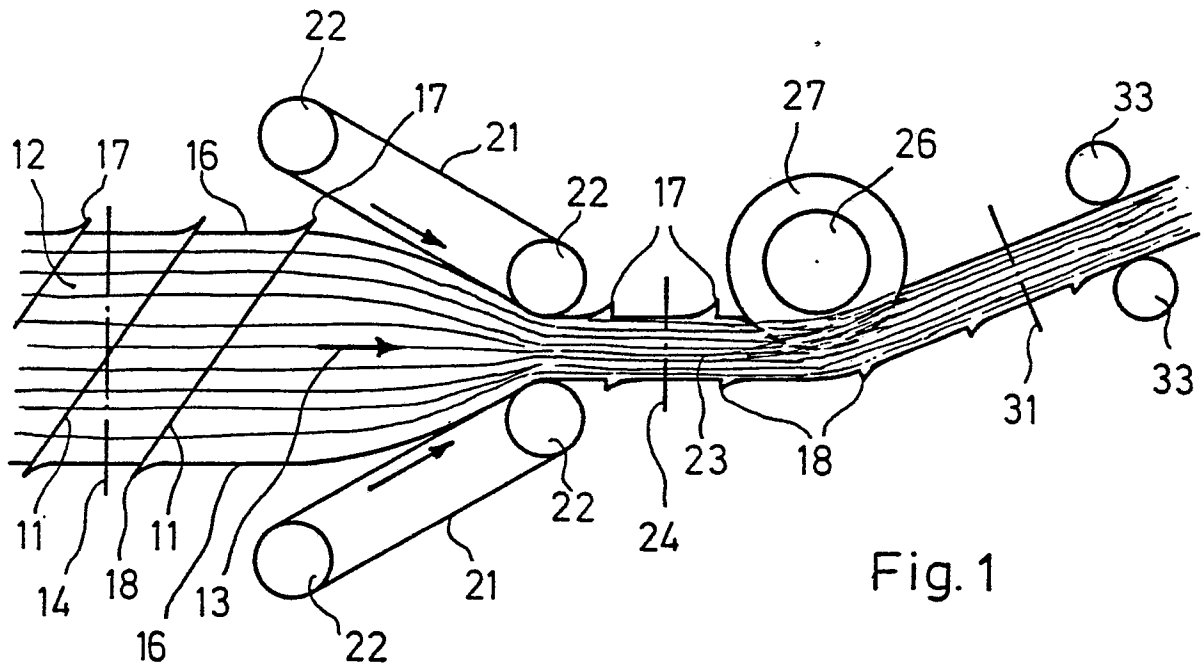


Fig. 1

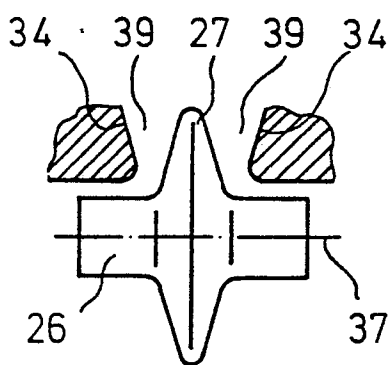
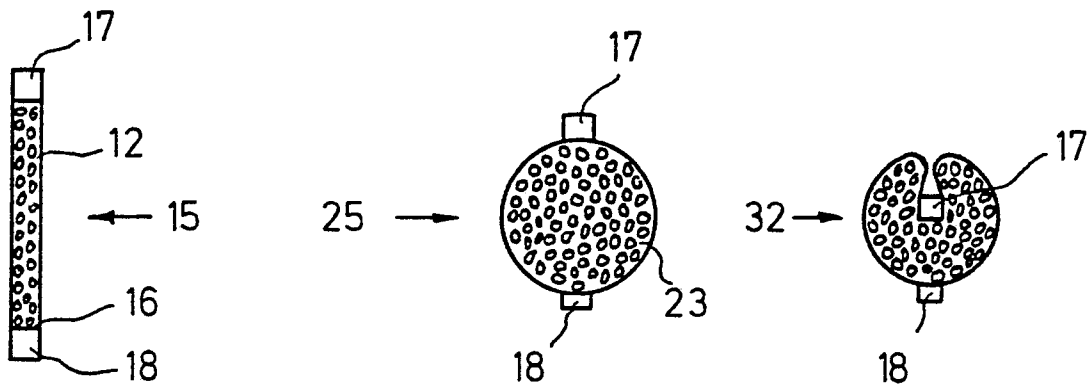


Fig. 2

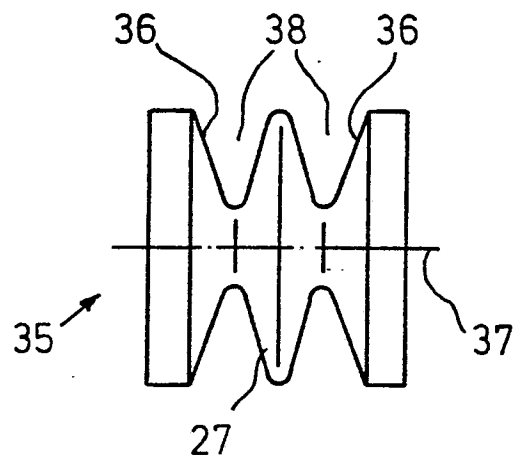


Fig. 3