

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 206 198
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86108187.5

(51) Int. Cl.4: D01H 1/135 , D01H 7/885

(22) Anmeldetag: 16.06.86

(30) Priorität: 18.06.85 DE 3521665

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.86 Patentblatt 86/52(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI(71) Anmelder: MASCHINENFABRIK RIETER AG
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

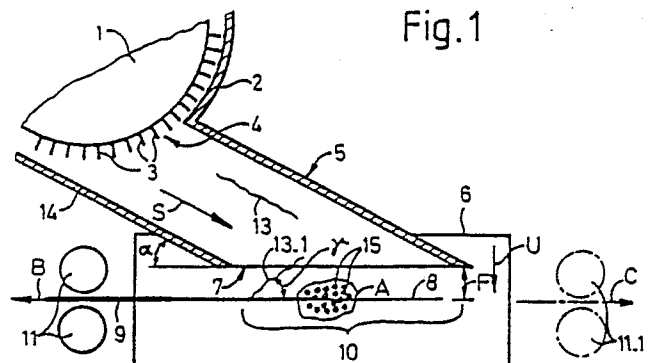
(72) Erfinder: Stalder, Herbert
vord. Bäntalstrasse 9
CH-8483 Kollbrunn(CH)
Erfinder: Würmli, Arthur
Landvogt-Waserstrasse 93
CH-8405 Winterthur(CH)
Erfinder: Baumgartner, Josef
Rosenbergstrasse 35
CH-8370 Sirmach(CH)
Erfinder: Briner, Emil
Auwiesenstrasse 3
CH-8406 Winterthur(CH)

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

(54) Friktionsspinnmittel für eine Friktionsspinn-Vorrichtung.

(57) Um in einer Friktionsspinnvorrichtung mit einem, mit dem Winkel α geneigten Faserförderkanal und mit einer Garnbildungsstelle, welche von der Mündung des Faserförderkanales entfernt vorgesehen ist, zu gewährleisten, dass die sich auf einem Friktionsspinnmittel befindlichen Fasern weder senkrecht noch parallel zur Garnbildungsstelle gegen die Garnbildungsstelle gefördert werden, sind die die Perforation des Friktionsspinnmittels ergebenden Löcher derart angeordnet, dass die die Lochmitten verbindenden Geraden weder parallel noch senkrecht zur Garnbildungsstelle angeordnet sind.

Dadurch werden die auf das Friktionsspinnmittel geförderten Fasern mittels der Intensität der Förderluft in Richtung der Lochreihen auf das Friktionsspinnmittel gelegt, was die entsprechende Lage dieser Fasern gewährleistet.



EP 0 206 198 A2

Friktionsspinnmittel für eine Friktionsspinn-Vorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Friktionsspinnmittel in Form einer perforierten Trommel, eines perforierten Bandes oder einer perforierten Scheibe für eine Friktionsspinn-Vorrichtung zur Herstellung eines Garnes, wie sie im Oberbegriff des 1. Anspruchs beschrieben ist.

In der schweizerischen Patentanmeldung Nr. 4579/84-2 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, bei welchem die frei fliegenden Fasern derart auf das Friktionsspinnmittel abgegeben und vom Friktionsspinnmittel für den Transport bis zur Garnbildungsstelle festgehalten werden, dass diese Fasern im Durchschnitt einen Winkel mit der Garnbildungsstelle einschliessen, der kleiner als 90° jedoch grösser als 0° ist, d.h. die Fasern werden weder in Bewegungsrichtung des Friktionsspinnmittels noch parallel zur Garnbildungsstelle, sondern in einer dazwischenliegenden Lage angeliefert. Als Garnbildungsstelle soll dabei diejenige Strecke auf dem Friktionsspinnmittel verstanden werden, auf welcher das sogenannte Garnende gebildet wird.

Es hat sich nun im Laufe der weiteren Entwicklung gezeigt, dass ein Teil der Fasern je nach Geschwindigkeit des Friktionsspinnmittels und des Luftstromes resp. des Faserstromes in den genannten, nicht erwünschten Richtungen auf die Siebfläche der Friktionsspinnmittel gelegt werden, was ein Nachteil für die Garnbildung, hauptsächlich in bezug auf dessen Festigkeit ist. Um diesen Nachteil zu beheben, ist erfindungsgemäss die Anordnung der die Perforation bildenden Löcher derart, dass die die Lochmitten verbindenden Geraden je einen Winkel mit der Garnbildungsstelle einschliessen, welcher grösser als 0° , jedoch kleiner als 90° ist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den weiteren Ansprüchen enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von lediglich Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch die erfindungsgemässe Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht eines Teiles der Vorrichtung von Fig. 1 in Richtung I gesehen,

Fig. 3 einen Ausschnitt der Vorrichtung von Fig. 1, vergrössert dargestellt,

Fig. 4 einen halbschematischen Schnitt durch eine Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung entlang der Linie II (Fig. 5),

Fig. 5 eine Draufsicht der Vorrichtung von Fig. 4 mit zusätzlich dargestellten Elementen,

Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Vorrichtung von Fig. 5.

Der in Fig. 1 dargestellte Ausschnitt einer erfindungsgemässen Vorrichtung weist andeutungsweise eine aus dem Rotor-Offenend-Spinnverfahren her bekannte Auflösewalze 1 auf, welche in einem Gehäuse 2 (nur teilweise gezeigt) gelagert und antreibbar ist. Diese Auflösewalze 1 ist in an sich bekannter Weise für das Auflösen eines Faserbandes in einzelne Fasern mit Nadeln 3 oder Zähnen - (nicht gezeigt) versehen.

Wie bereits erwähnt, sind Auflöseaggregate mit solchen Auflösewalzen aus dem Rotor-Offenend-Spinnen her bekannt und deshalb nicht weiter beschrieben.

Das Gehäuse 2 weist eine Faserauslass-Oeffnung 4 auf, an welche ein Faserförderkanal 5 anschliesst, der nachher an die zylindrische Oberfläche einer Friktionsspinntrommel 6 mündet.

Diese Friktionsspinntrommel 6 ist, wie mit Ausschnitt A dargestellt, perforiert und beinhaltet einen Saugkanal (nicht gezeigt), welcher eine Saugzone am Umfang der Friktionsspinntrommel 6 abgrenzt, die von der Mündung 7 des Förderkanals 5 bis zum Garnende 8 des Garnes 9 reicht und eine Länge aufweist, die mindestens der Länge L der Mündung 7 entspricht. Das Garnende 8 wird dabei in an sich bekannter Weise im Bereich der Garnbildungsstelle 10 gebildet.

Durch diese vom Saugkanal erzeugte, den Faserförderkanal 5 durchströmende Luftströmung werden die von den Nadeln 3 herausgelösten und im Förderkanal 5 frei fliegenden Fasern 13 innerhalb der genannten Saugzone an dem durch die Mündung 7 des Förderkanals 5 abgegrenzten Oberflächenteile der sich drehenden Friktionstrommel 6 festgehalten und letztlich, in der früher erwähnten Weise, zur Bildung des Garnes 9 and der Garnbildungsstelle 10 eingedreht. Die Friktionsspinntrommel 6 dreht dabei in einer mit dem Pfeil U bezeichneten Richtung.

Das fertige Garn 9 wird durch ein Abzugswalzenpaar 11 in einer Abzugsrichtung B abgezogen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, kann das Abzugswalzenpaar auch auf der gegenüberliegenden Stirnseite der Friktionsspinntrommel 6 vorgesehen sein, was mit dem strichpunktierten Walzenpaar 11.1 dargestellt ist, d.h. das Garn kann auch in der Richtung C abgezogen werden.

Um das Eindrehen des Garnes zu unterstützen, kann der erstgenannten Friktionsspinntrommel 6 eine zweite Friktionsspinntrommel 12 zugeordnet werden, welche derart nahe an der ersten Friktionsspinntrommel 6 angeordnet ist, dass das im Zwischenspalz beider Friktionsspinntrommeln gebildete Garn zu einem festeren Garn gedreht wird als ohne diese zweite Trommel 12.

Die Drehrichtung der Trommel 12 entspricht der Drehrichtung der Trommel 6, weshalb beide Drehrichtungen mit U bezeichnet sind.

Fig. 1 zeigt im weiteren, dass der Faserförderkanal 5 mit einer mit dem Winkel α gekennzeichneten Neigung angeordnet ist, wobei der Winkel α kleiner als 90° ist und durch eine gedachte Verlängerung der Mündung 7 und eine untere Wand 14 (mit Blickrichtung wie in Fig. 1 gesehen) des Kanals 5 eingeschlossen wird.

Die Mündung 7 und die die Garnbildungsstelle 10 ergebende Strecke sind im wesentlichen parallel, jedoch mit einem vorgegebenen Abstand F zueinander angeordnet.

Im Betrieb werden die Fasern 13 mit ihrem vorderen Ende, in Strömungsrichtung S gesehen, beim Erreichen der Friktionsspinntrommel 6 erfasst und in der Umfangsrichtung U gegen das Garnende 8 gefördert, während der nachfolgende Teil derselben Faser in der Strömungsrichtung S weitergefördert wird, so dass die Faser einen sogenannten "Ueberschlag" vollzieht und in einer mit dem Winkel γ gekennzeichneten, zur Garnbildungsstelle im Vergleich zur Neigung des Faserförderkanals entgegengesetzt gerichtet geneigten Lage auf der Friktionsspinntrommel 6 zu liegen kommt. Eine Faser in dieser Lage ist mit 13.1 gekennzeichnet. Der Winkel γ wird durch eine solche Faser und das Garnende 8 resp. durch die die Garnbildungsstelle 10 ergebende Strecke eingeschlossen.

Für die

Lage der Faser 13.1 auf der Friktionsspinntrommel 6 ist die Relation zwischen der Luftgeschwindigkeit an der Mündung bzw. der Fasergeschwindigkeit an der Mündung und der Umfangsgeschwindigkeit der Friktionsspinntrommel wesentlich.

Bei einem grösser werdenden Verhältnis der genannten Luftgeschwindigkeit zur Umfangsgeschwindigkeit der Friktionsspinntrommel liegen die Fasern in der mit dem Winkel γ gekennzeichneten Lage mit einem kleiner werdenden Winkel γ auf der Trommel. Weist hingegen die Friktionsspinntrommel eine höhere Umfangsgeschwindigkeit auf als die aus der Mündung austretenden freien Fasern, so werden die Fasern beim Erfasstwerden durch die Friktionsspinntrommel gestreckt und im wesentlichen in Umfangsrichtung auf der Friktionsspinntrommel und im sich bildenden Garnende an der Garnbildungsstelle aufgenommen.

Die Luftströmung der einzelnen, die Perforation der Friktionsspinntrommel ergebenden Löcher 15 hat einen Einfluß auf die Lage der Fasern 13.1 auf der Trommel 6, wobei die Fasern sich im Anschluss an den genannten "Ueberschlag" für die Lage 13.1 je nach Intensität der Luftströmung durch die Löcher 15 entlang der entsprechenden,

mit dem Winkel β gekennzeichneten Lochreihe legen. Dabei hängt es von der genannten Relation zwischen Luftgeschwindigkeit und Umfangsgeschwindigkeit der Friktionsspinntrommel ab, ob die Faser entlang der Lochreihe mit dem grösseren oder entlang der Lochreihe mit dem kleineren Winkel β zu liegen kommt.

Um nun eine Lage der Fasern 13.1 in Umfangsrichtung der Trommel 6 oder parallel zum Garnende 8 resp. zur Garnbildungsstelle 10 zu vermeiden, sind die Löcher 15 derart angeordnet, dass die die Lochmitten verbindenden Geraden 16 je einen Winkel β mit der Garnbildungsstelle einschliessen, welcher grösser als 0° , jedoch kleiner als 90° ist. Vorteilhafterweise weist dieser Winkel β im Maximum 80° und im Minimum 5° auf. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der kleinere der beiden Winkel zwischen 30° und 10° vorgesehen ist, um dadurch die Mehrzahl der angelieferten Fasern in diesem Bereich auf der Trommel 6 abzulegen. Die Anordnung der Lochreihe, kann wie mit den Fig. 3 und 7 gezeigt, verschieden sein, wobei es vorteilhaft ist, wenn die die Lochmitten verbindenden Geraden 16 derart angeordnet sind, dass sie, wie in Fig. 7 gezeigt, Dreiecke bilden, in welchen mindestens zwei Seiten gleich lang sind.

Im weiteren sind mindestens die die Lochmitten verbindenden Geraden je im Vergleich zum Förderkanal entgegengesetzt und mit dem vorgegebenen Winkel β zur Garnbildungsstelle geneigt. Dadurch wird gewährleistet, dass die Faser nach dem sogenannten "Ueberschlag" auch in der Faserlage 13.1 zu liegen kommt. Dabei liegen die Fasern am Anfang der Garnbildungsstelle 10, in Garnabzugsrichtung gesehen, mit einem kleineren Winkel β in der Faserlage 13.1 und die Fasern am Ende der Garnbildungsstelle mit einem grösseren Winkel β in dieser genannten Faserlage. Dieser Tendenz kommt die Anordnung der Löcher 15 entgegen, welche Lochreihen mit einem kleinen und mit einem grossen Winkel β aufweisen.

Wenn ausserdem die Geschwindigkeit und Menge des die Fasern auf die Siebfläche der Friktionsspinnmittel abgebenden Luftstromes derart gewählt wird, dass die Fasern sich mit grosser Wahrscheinlichkeit in einer der beiden mit dem Winkel β gegebenen Richtungen auf die Siebfläche des Friktionsspinnmittels legen, ist gewährleistet, dass im wesentlichen keine Faser parallel zum Garnende oder senkrecht dazu auf die Friktionsspinntrommel zu liegen kommt. Diese Intensität der Luftströmung hängt vom Ueberdruck im genannten Saugkanal, von der freien Luftdurchtrittsfläche durch die Löcher und von der Möglichkeit, Luft in den Förderkanal anzusaugen, ab. Bei denjenigen Fasern, welche auf den Lochreihen gemäss dem Winkel β liegen, entspricht der Winkel γ dem Winkel β .

Das Zusammenspiel der vorgenannten drei Bedingungen muss von Fall zu Fall bestimmt werden. Beispielsweise wird man sich primär für einen Durchmesser der Löcher 15 und für den Abstand dazwischen entscheiden müssen und wird dementsprechend je nach erforderlicher Luftmenge ($\text{m}^3/\text{min.}$) einen Unterdruck im Saugkanal wählen. Mit den Fig. 4 und 5 ist eine Variante der erfindungsgemässen Vorrichtung gezeigt, indem anstelle einer Friktionsspinntrommel eine Friktionsspinnscheibe 20 vorgesehen ist, welche mittels eines Faserförderkanals 21 mit frei fliegenden Fasern 13 beschickt wird. Der Faserförderkanal 21 weist in analoger Weise zum Faserförderkanal 5 eine ebenfalls mit dem Winkel α gekennzeichnete Neigung auf. Dieser Neigungswinkel α wird durch eine untere Wand 22 (mit Blickrichtung auf Fig. 4 gesehen) des Faserförderkanals 21 und durch die Oberfläche der Scheibe 20 eingeschlossen.

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass das Garn 9 durch ein Abzugswalzenpaar 23 abgezogen wird und dass das Garn an einer Garnbildungsstelle 24 gebildet wird, welche von der Mündung 25 des Faserförderkanals 21 entfernt vorgesehen ist.

Diese Garnbildungsstelle 24 ist in analoger Weise im Grenzbereich eines sich unterhalb (in Blickrichtung auf Fig. 4 gesehen) der Friktionsspinnscheibe 20 befindlichen Saugkanals 26, welcher von der Mündung 25 des Faserförderkanals bis zur Garnbildungsstelle 24 reicht, was in Fig. 5 mit gestrichelten Linien angedeutet ist.

Anstelle der mit Fig. 2 gezeigten Gegentrommel ist in dieser Variante eine kegelförmige Walze 27 vorgesehen, welche mittels einer Welle 28 dreh- und antreibbar gelagert ist.

Im weiteren ist in analoger Weise zur Friktionsspinnstrommel 6 die Friktionsspinnscheibe 20 auf einer mindestens der Länge der Garnbildungsstelle 24 entsprechenden Breite mit durchgehenden Löchern 29 perforiert (in Fig. 4 teilweise gezeigt), so dass der Saugkanal 26 in der Lage ist, die für das Fördern der Fasern 13 benötigte Förderluft durch die Löcher 29 anzusaugen.

Ebenfalls in analoger Weise zur Friktionsspinnstrommel 6 sind die Löcher 29 der Friktionsspinnscheibe 20 derart angeordnet, dass die die Lochmitten verbindenden Geraden 31 mit der Garnbildungsstelle einen Winkel (Fig. 6) einschliessen, welcher kleiner als 90° und grösser als 0° ist.

Im weiteren gelten die für die Trommel 6 bezüglich der Maxima und Minima des Winkels β und der Anordnung der Lochreihen dieselben Bedingungen. Insbesondere sind auch in dieser Variante mindestens zwei der die Lochmitten verbindenden Geraden je im Vergleich zum Förderkanal entgegengesetzt und mit dem vorgegebenen Winkel δ zur Garnbildungsstelle geneigt vorgesehen. Hinge-

gen müssen die Lochreihen, da es sich um eine Scheibenoberfläche und nicht um eine Trommeloberfläche handelt, innerhalb vorgegebener Kreis-segmente angeordnet werden, was in Fig. 6 gezeigt ist.

Werden die Fasern 13 in beschriebener Weise gegen die Friktionsspinnscheibe 20 gefördert, so haben sie ebenfalls die Tendenz, sich in Richtung der Lochreihen gemäss dem Winkel δ auf die Friktionsspinnscheibe zu legen. Dadurch werden die Fasern ebenfalls mit dem bereits beschriebenen Winkel γ vom Garnende an der Garnbildungsstelle 24 aufgenommen, resp. um dieses Garnende gedreht. Liegen die Fasern genau auf den Lochreihen mit dem Winkel δ , so entspricht der Winkel γ dem Winkel δ .

Die Friktionsspinnscheibe ist mittels einer Welle 30 dreh- und antreibbar gelagert und dreht in der Richtung M (Fig. 5). Die konische Walze 27 dreht ihrerseits in der Richtung Q.

Es ist möglich, anstelle einer Friktionsspinnstrommel 6 oder einer Friktionsspinnscheibe 20 ein Friktionsspinnband (nicht gezeigt) zu verwenden, bei welchem die Anordnung der die Perforation ergebenden Löcher in einer zur Trommel 6 analogen Weise vorgesehen ist. Friktionsspinnbänder sind an sich aus der Patentliteratur über das Friktionsspinnen bekannt.

Ansprüche

1. Friktionsspinnmittel (6; 20) in Form einer perforierten Trommel (6), eines perforierten Bandes (nicht gezeigt) oder einer perforierten Scheibe (20) für eine Friktionsspinn-Vorrichtung zur Herstellung eines Garnes (9), mit einem pneumatischen Faserförderkanal (5; 21), mittels welchem frei fliegende Fasern (13) auf das Friktionsspinnmittel (6; 20) gefördert und an einer Garnbildungsstelle (10; 24) zu einem Garn (9) gebildet werden, welches in einer vorgegebenen Richtung (B, C) abgezogen wird, wobei die Mündung (7; 25) des Faserförderkanals (5; 21) im wesentlichen parallel und mit einem gegebenen Abstand (F) von der Garnbildungsstelle (10; 24) vorgesehen und der Faserförderkanal (5; 21) mit einem Winkel (α) geneigt zur Garnbildungsstelle angeordnet ist, welcher kleiner als 90° , jedoch grösser als 5° ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Anordnung der die Perforation bildenden Löcher (15; 29) derart ist, dass die, die Lochmitten verbindenden Geraden (16; 31) welche im Vergleich zum Förderkanal (5; 21) entgegengesetzt zur Garnbildungsstelle (10; 24) geneigt vorgesehen

sind, einen Winkel ($\beta; \delta$) mit der Garnbildungsstelle (10, 24) einschliessen, welcher grösser als 0° , jedoch kleiner als 90° ist.

2. Friktionsspinnmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die Lochmitten verbindenden Geraden (16; 31) zwei voneinander verschieden grosse Winkel ($\beta; \delta$) innerhalb des Bereiches zwischen 0° und 90° einschliessen.

3. Friktionsspinnmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Winkel - ($\beta; \delta$) im Maximum 80° ist.

4. Friktionsspinnmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Winkel - ($\beta; \delta$) im Minimum 5° ist.

5. Friktionsspinnmittel nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Winkel ($\beta; \delta$) zwischen 5° und 75° liegen.

6. Friktionsspinnmittel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Winkel - ($\beta; \delta$) kleiner als 30° , jedoch grösser als 10° ist.

7. Verfahren unter Verwendung der Friktionsspinnmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit und Menge der die Fasern auf die Siebfläche des Friktionsspinnmittels abgebenden Luftstromes derart gewählt wird, dass die Fasern sich in Richtung der Lochreihen auf die Siebfläche des Friktionsspinnmittels legen.

8. Verfahren unter Verwendung der Friktionsspinnmittel nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Relation zwischen Luftgeschwindigkeit im Faserförderkanal (5; 21) und Bewegungsgeschwindigkeit des perforierten Friktionsspinnmittels (6; 20) derart gewählt wird, dass die Fasern beim Erfasstwerden durch das Friktionsspinnmittel (6; 20) einen sogenannten "Ueberschlag" vollziehen und in einer Lage (13.1) auf dem vorgenannten Friktionsspinnmittel zu liegen kommen, welche eine zur Garnbildungsstelle (10; 24) im Vergleich zur Neigung α des Faserförderkanales (5; 21) entgegengesetzt gerichtete Neigung γ aufweist.

25

30

35

40

45

50

55

5

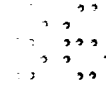


Fig. 3

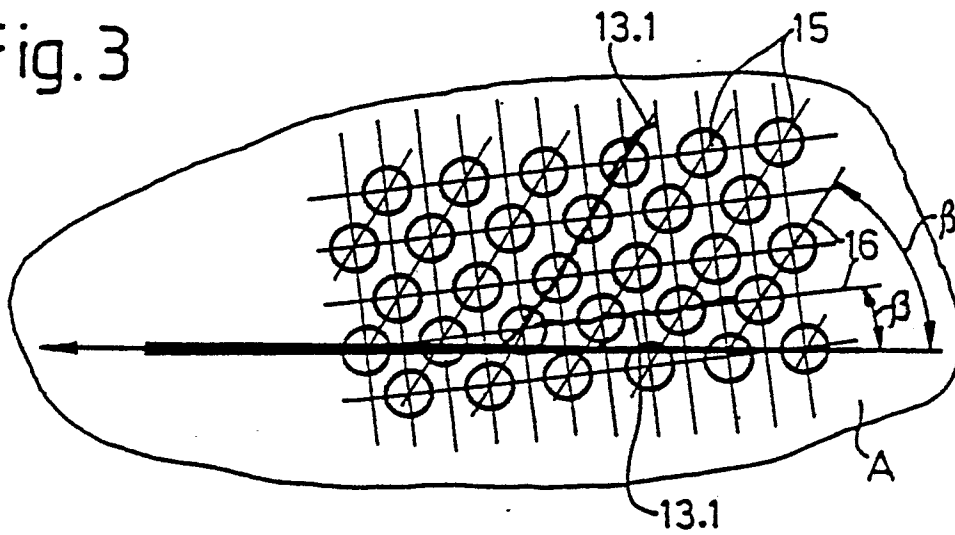
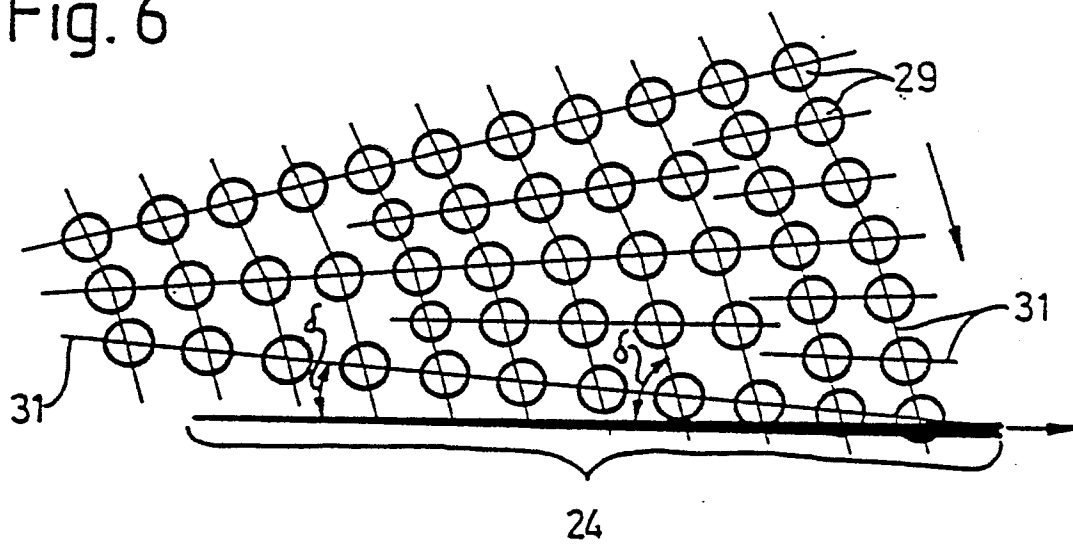


Fig. 6



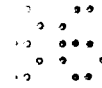


Fig. 4

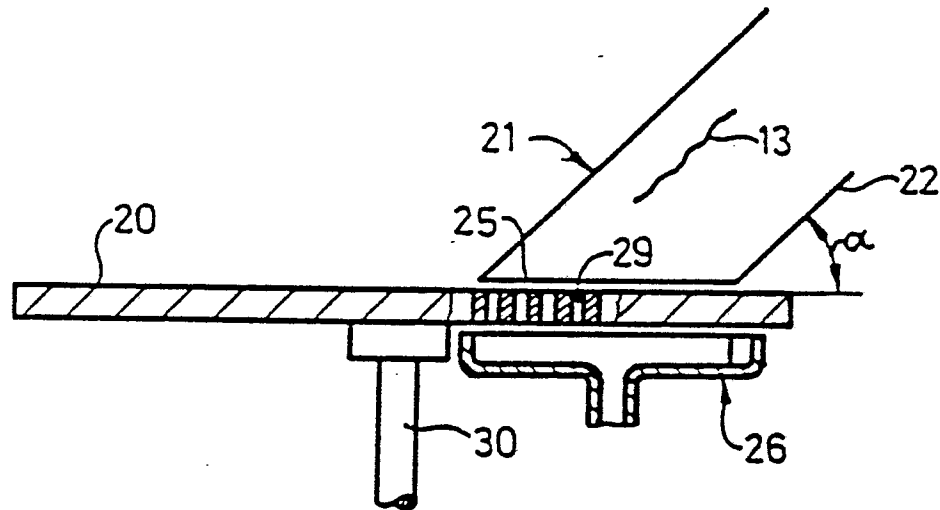


Fig. 5

