(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 447 823 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91102415.6**

(51) Int. Cl.5: **D01H 4/02**, D01H 4/16

(22) Anmeldetag: **20.02.91**

(30) Priorität: **09.03.90 DE 4007607**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.91 Patentblatt 91/39

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

(71) Anmelder: **Schubert & Salzer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft**
Friedrich-Ebert-Strasse 84
W-8070 Ingolstadt(DE)

(72) Erfinder: **Rottmayr, Johann**
Heinestrasse 10
W-7410 Reutlingen(DE)
Erfinder: **Billner, Werner**
Daucherstrasse 37
W-8070 Ingolstadt(DE)

(54) Spinnverfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Garnes.

(57) Die Erfindung betrifft ein Spinnverfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Garnes (35). Bei dem Spinnverfahren werden die Fasern (31) einer perforierten und in einem Bereich besaugten Sammelfläche (1; 7; 8) zugeführt. Auf der Sammelfläche (1; 7; 8) werden sie zu einer Faseransammlung (34) zusammengefaßt. Die Faseransammlung (34) wird von der Sammelfläche (1; 7; 8) abgezogen und in einem der Sammelfläche (1; 7; 8) in Abzugsrichtung nachgeordneten Drallorgan (4) zu einem Garn (35) vorbestimmter Drehung verdreht. Die Fasern (31) werden an einer eine Sammellinie (13) bildenden Saugkante (23) angesammelt und an dieser Sammellinie (13) vorgedreht.

Die Vorrichtung zum Herstellen eines Garnes (35) ist mit einer Faserauflösevorrichtung und einer bewegbaren Sammelfläche (1; 7; 8) zur Ansammlung der von der Faserauflösevorrichtung an die Sammelfläche (1; 7; 8) gespeisten Fasern (31) ausgestattet. Die Sammelfläche (1; 7; 8) ist in einem Bereich zwischen Faseraufspeisestelle und Abzugsstelle durch einen Saugeinsatz (2) besaugbar. In einem nachfolgenden Drallorgan (4) wird die vorbestimmte Garndrehung erzielt. Die Sammelfläche (1; 7; 8) ist im wesentlichen quer zu einer, die Fasern (31) ansammelnden Sammellinie (13) bewegbar. Die Sammelfläche (1; 7; 8) ist von dem Drallorgan (4) getrennt ausgebildet.

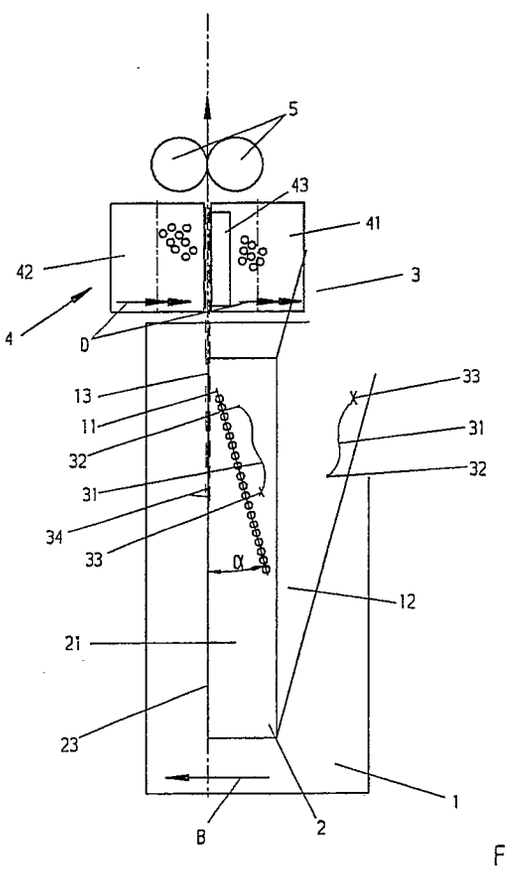

FIG.1

EP 0 447 823 A2

Die Erfindung betrifft ein Spinnverfahren und eine Vorrichtung gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 9.

Durch die DE 34 41 495 A1 ist es bekannt, daß zur Herstellung eines qualitativ guten Garnes mit hoher Produktionsgeschwindigkeit das Fasermaterial für das Garn als Einzelfasern auf eine sich in Fadenabzugsrichtung bewegende Sammelfläche abgelegt wird. Dieses Fasermaterial wird sodann unter Drallerteilung fortlaufend als Faden von der Sammelfläche abgenommen. Der bereits fertige Faden wird nicht von Fasern überspeist, sondern diese werden jeweils dem Fadenende zugeführt. Eine orientierte Ablage der Fasern auf der Sammelfläche wird dadurch erreicht, daß die Einzelfasern in Richtung der Bewegung der Sammelfläche aufgespeist werden. Das Fasermaterial wird auf der Sammelfläche gebündelt und/oder dubliert zu einem Faserbändchen, das die für den gewünschten Faden notwendige Fasermasse aufweist. Die Oberflächengeschwindigkeit der Sammelfläche ist etwa gleich der Fadenabzugsgeschwindigkeit, so daß auf der Sammelfläche bereits die für den fertigen Faden benötigte volle Fasermasse gesammelt und als geschlossene Faserformation in Richtung zum Drallorgan gefördert und zum Faden zusammengedreht wird. Dies führt jedoch nicht immer zum gewünschten qualitativ guten Garn, so daß in einer bevorzugten Ausführung ein Verzug mit einer damit verbundenen weiteren Parallelisierung der Fasern dadurch bewirkt wird, daß die Oberflächengeschwindigkeit der Sammelfläche geringer als die Fadenabzugsgeschwindigkeit ist. Hierdurch werden die Fasern beim Abzug von der Sammelfläche gestreckt.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist, daß die aus der Auflösewalze anfliegenden Fasern beim Auftreffen auf die Sammelfläche gestaucht werden.

Weiterhin bekannt ist die DD 264.944 A1, welche Faseraufleger für Innenfriktionsspinnvorrichtungen zur exakten Zuführung und Streckung der angelieferten und aufgelösten Fasern zeigt. Die Fasern werden in einem Faseraufleger axial gestreckt und gleiten von dem Faseraufleger auf die konkave Innenfläche einer Friktionsglocke. Durch die Drehung der Friktionsglocke werden die Fasern einem leicht verwindbaren Faserpinsel zugeführt, der seine Drehungen durch das Abrollen auf der konkaven Innenfläche der Friktionsglocke in Verbindung mit der Saugwirkung von Abluftbohrungen erhält. Der sich zum fertigen Fadenquerschnitt gesammelte Faden erhält eine weitere Drehung zwischen den gegenläufigen Flächen der nachfolgenden konvexen Friktionswalze und der konkaven Friktionsglokke. Eine dem Rückdrehmoment entgegenwirkende noch höhere Drehung kann durch einen nachgeschalteten Drallgeber erreicht werden.

Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist, daß der Faserpinsel leicht verwindbar ist, und dadurch einer hohen Garngleichmäßigkeit entgegensteht, da durch starke Schwankungen der Spinnspannung ungünstiger Einfluß auf die Garnqualität genommen wird. Nachteilig ist weiterhin, daß der Faden lediglich durch den leicht verwindbaren Faserpinsel zwischen den gegenläufigen Flächen der Friktionswalze und der konkaven Friktionsglocke gehalten wird. So ist eine von der Geschwindigkeit der Sammelfläche unabhängige Drehung des Fadens zwischen der Friktionswalze und der Friktionsglocke nicht möglich. Ein weiterer Drallgeber wird daher der Friktionswalze und der Friktionsglocke nachgeschaltet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, durch welche Fasern geordnet einem Drallorgan zugeführt werden, um ein Garn hoher Qualität zu erzielen und durch welche die Nachteile des Standes des Technik vermieden werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 9.

Erfindungsgemäß werden die Fasern an einer eine Sammellinie bildenden Saugkante angesammelt und die dabei entstehende Faseransammlung wird an der Sammellinie vorgedreht. Hierbei ergibt sich der Vorteil, daß die Fasern in der Faseransammlung eine außerordentlich gute Orientierung besitzen. Durch die Vordrehung der Faseransammlung werden die einzelnen Fasern gestreckt und in ihrer Lage zueinander vergleichmäßigt. Die ständig aus neuen Fasern bestehende Faseransammlung liegt dabei während des Spinnvorganges an der Sammellinie und wird dort vorgedreht.

Werden die Fasern auf der Sammelfläche mit einem Winkel von weniger als 45° zwischen Faserachse und Sammellinie an die Sammellinie befördert, so erfolgt eine gute und gleichmäßige Einbindung der Fasern in die sich drehende Faseransammlung. Werden die Fasern auf der Sammelfläche im wesentlichen parallel zu der Sammellinie an die Sammellinie befördert, so rollen die Fasern aneinander ab, ohne daß eine schraubenlinienförmige Einbindung der Fasern in die Faseransammlung erfolgt. Die Orientierung der einzelnen Fasern ist hierbei besonders gut.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird die Faseransammlung langsamer vorgedreht, als sie von dem nachfolgenden Drallorgan nachgedreht wird. Hierdurch entsteht eine gewisse Streckung der Fasern in der Faseransammlung, die eine geordnete Lage der Fasern, wenn sie zu dem Drallorgan gelangen, gewährleistet.

Durch die Ablage der Fasern entlang einer Hauptorientierungsrichtung der Perforation der Sammelfläche auf der Sammelfläche werden die Fasern in Art eines Vlieses, bei welchem die Fasern parallel zueinander liegen, der Sammellinie

zugeführt.

Der Faseransammlung können in vorteilhaften Ausbildungen der Erfindung an der Sammellinie Schubkraft- oder Zugkraftkomponenten erteilt werden. Hierdurch wird eine Doublierung oder Verstreckung der Faseransammlung bewirkt.

Zur Stabilisierung der Faseransammlung an der Sammellinie wird die Faseransammlung in einer Richtung vorgedreht, die der Drehrichtung durch das Drallorgan entgegengesetzt ist. Der dabei entstehende Umschlagpunkt der Drehrichtungen in der Faseransammlung bzw. dem entstehenden Garn findet im allgemeinen im Bereich der Sammelfläche statt.

In der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Sammelfläche im wesentlichen quer zu einer die Fasern ansammelnden Sammellinie bewegbar und von dem Drallorgan getrennt ausgebildet. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise eine Trennung der Drehungseinleitung in die Faseransammlung um das Garn geschaffen. Es ergeben sich dabei wesentliche Vorteile durch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten, welche einerseits die Sammelfläche zum Transport der Fasern an die Sammellinie und andererseits das Drallorgan zum Einbringen der endgültigen Drehung in das Garn hat. Die Entkopplung von Sammelfläche und Drallorgan hat deutliche Vorteile bei der Orientierung der Fasern und damit auch bei der Garnqualität und Garnfestigkeit gezeigt.

Als Sammelflächen sind Siebwalzen, Siebscheiben oder Siebbänder einsetzbar. Die Sammelfläche wird dabei jeweils durch die Siebfläche hindurch besaugt. Hierdurch werden die Fasern auf der Sammelfläche zum Transport von der Fasereinspeisestelle bis zur Sammellinie festgehalten. Als Drallorgane sind Friktionswalzenpaare oder Luftspinndüsen vorteilhafterweise einsetzbar. Es können allerdings auch z. B. Drallröhrchen oder andere drehungserteilende Organe verwendet werden. Zur Stabilisierung der Faseransammlung ist vorteilhafterweise die Bewegungsrichtung der Sammelfläche der Drehrichtung des Friktionswalzenpaares entgegengesetzt. Durch eine geringere Geschwindigkeit der Sammelfläche gegenüber der Geschwindigkeit der Friktionswalzen werden Vorteile hinsichtlich der Garnqualität erzielt. Durch die Friktionswalzen wird mehr Drehung in das Garn eingebracht, als durch die Sammelfläche in die Faseransammlung. Der Umschlagspunkt von der Drehung des Garnes zu der Drehung der Faseransammlung liegt bei einer vorteilhaften Ausgestaltung im Bereich der Sammelfläche.

Die Sammellinie auf der Sammelfläche ist durch eine Schlitzkante des Saugeinsatzes festgelegt. An dieser Saugschlitzkante lösen sich die Fasern von der Sammelfläche und werden in der Faseransammlung vorgedreht.

Eine besonders gute Einbindung der Fasern in die Faseransammlung hat sich ergeben, wenn die Sammellinie einen Winkel zwischen +/-20° mit der Senkrechten auf der Bewegungsrichtung der Sammelfläche einschließt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung beträgt der Winkel zwischen der Hauptorientierungsrichtung der Perforation der Sammelfläche und der Sammellinie weniger als 45°. Die Fasern werden dabei ohne Stauchung in die Faseransammlung eingebunden und führen zu einer hohen Festigkeit des Garnes. Ist die Hauptorientierungsrichtung der Perforation der Sammelfläche und die Sammellinie bzw. die Schlitzkante parallel zueinander, so rollen sich die Fasern entlang ihrer Längsachse aneinander ab, wobei keine spiralförmige Verwindung der Fasern entsteht. Die gestreckten Fasern werden sodann in das sich drehende Garn eingebunden.

Weitere Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele zu entnehmen. Es zeigt:

Fig. 1 bis 4
Prinzipskizzen von erfindungsgemäßen Vorrichtungen,

Fig. 5
eine Schnittzeichnung durch eine Sammelwalze

Fig. 6
eine Drehungsdarstellung

Fig. 7
eine perforierte Scheibe als Sammelfläche mit einer nachgeordneten Luftdüse,

Fig. 8
ein perforiertes Band als Sammelfläche,

Fig. 9
eine Siebtrommel mit Abzugsrichtung der Faseransammlung in Drehrichtung der Siebtrommel,

Fig. 10 und 11
ein Lochbild von Sammelflächen.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem Fasern 31 durch einen Faserspeisekanal 3 auf eine Siebwalze 1, die als Sammelfläche dient, gespeist werden. Die Fasern 31 landen mit einem Faserkopf 32 auf dem besaugten Teil der Siebwalze 1. Die Besaugung erfolgt durch einen rechteckigen Saugschlitz 21 in einem Saugeinsatz 2 der Siebwalze 1. Während der Faserkopf 32 bereits auf der besaugten Siebwalze 1 festgelegt ist, bewegen sich in Flugrichtung weiter. In Abhängigkeit von der Anordnung der Sauglöcher 12 in einer Hauptorientierungsrichtung 11, sowie in Abhängigkeit von dem Winkel zwischen Faserflugrichtung und der Hauptorientierungsrichtung 11 findet ein Faserüberschlag statt. Dies bedeutet, daß die Faser 31 auf der Siebwalze 1 entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 der Sauglöcher 12 abgelegt ist und der Faserkopf 32 im wesentlichen entgegen seiner ursprünglichen Lage hinsichtlich der Faserflugrichtung angeordnet ist. Die Hauptorientierungsrichtung 11 der

Sauglöcher 12 ergibt sich im wesentlichen durch einen gegenüber den nicht in Hauptorientierungsrichtung angeordneten Sauglöchern 12 kürzeren Abstand der einzelnen Sauglöcher 12 zueinander. Die Hauptorientierungsrichtung 11 hat zu einer Saugkante 23 des rechteckigen Saugschlitzes 21 einen Winkel α. Dieser Winkel α beträgt weniger als 45°, vorzugsweise 20°.

Die Fasern 31 legen sich entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 der Sauglöcher 12 auf der Siebwalze 1 ab, da auf dieser Linie die Saugkräfte auf die Fasern 31 am stärksten wirken. In jeder anderen Richtung wäre der Abstand von einem Saugloch 12 zum nächsten Saugloch 12 größer, so daß die Faser 31 über eine größere Länge nicht geführt wäre. Die Fasern 31 haben daher das Bestreben, sich entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 auf der Siebwalze 1 abzulegen, wenn die Zuspeisung der Fasern in einem Winkel geschieht, der einen Faserüberschlag erlaubt, oder der im wesentlichen parallel zur Hauptorientierungsrichtung 11 ist. Weiterhin ist für die Ablage in Hauptorientierungsrichtung 11 notwendig, daß die Siebwalze 1 im Vergleich zur Faserfluggeschwindgkeit eine Drehungsgeschwindigkeit hat, die erlaubt, daß die Fasern 31 die gewünschte Lage einnehmen können. Die Fasern 31 werden sodann auf der Siebwalze in Richtung zu einer Saugkante 23 befördert.

Die Fasern 31 sammeln sich an der Saugkante 23 des rechteckigen Saugschlitzes 21 an. An dieser Stelle herrscht im wesentlichen ein Gleichgewicht zwischen den Mitnahmekräften der Siebwalze 1, der Saugkraft, die durch den Saugschlitz 21 hindurch wirkt, sowie der Zentrifugalkraft, die die Fasern 31 abzuschleudern versucht. Durch dieses Kräftegleichgewicht entsteht ein Faserkreislauf an der Saugkante 23. Die Fasern 31 werden bis zur Saugkante 23 mitgenommen, lösen sich dort ab, da nach der Saugkante 23 die Saugkraft fehlt, und werden anschließend wieder von dem Sog des Saugeinsatzes 2 zurückgeholt. Durch die Anlieferung der Fasern 31 in einem Winkel α zur Saugkante 23 bzw. Sammellinie 13 werden die Fasern 31 zu einer Faseransammlung 34 angesammelt und derart vorgedreht, daß sie einander umschlingen. Die Fasern werden dabei mit großer Gleichmäßigkeit zu einer Art Faserbändchen mit Faserspiralen vorgedreht und nach Einbindung in das Garnende durch ein Abzugswalzenpaar 5 von der Siebwalze abgezogen.

Die Sammellinie 13 ist in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 parallel zur Mantellinie der Siebwalze 1. Die Faseransammlung 34 wird entgegen der Bewegungsrichtung B der Siebwalze 1 gedreht, d. h. sie rollt auf der Siebwalze 1 ab. Durch eine leicht erhöhte Abzugsgeschwindigkeit durch die Abzugswalzen 5 im Vergleich zu der Anlieferung der Fasern 31 entsteht ein geringer Verzug, wodurch die Fasern 31 in der Faseransammlung 34 nochmals gestreckt werden. Die Fasern 31 werden schneller eingedreht als sie angeliefert werden. Dabei werden die an der Saugkante entstehenden Faserspindeln zusammengedreht, wodurch Hüllfasern vermieden werden.

Zwischen Abzugswalzenpaar 5 und Siebwalze 1 ist ein Drallorgan 4 angeordnet. Das Drallorgan 4 besteht in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 aus einem Friktionswalzenpaar mit einer besaugten Friktionswalze 41 und einer unbesaugten Friktionswalze 42. Beide Friktionswalzen drehen in gleicher Richtung D. Die Drehrichtung D ist der Bewegungsrichtung B der Siebwalze entgegengesetzt. Hierdurch wird die Faseransammlung 34 entgegen der Vordrehung in ihre vorbestimmte Fadendrehung gebracht. Durch einen Saugeinsatz 43 wird die Faseransammlung 34 in dem Spinnzwickel der Friktionswalzen 41 und 42 gehalten. Je nach Bedarf können entweder wie in diesem Ausführungsbeispiel eine besaugte Friktionswalze oder zwei besaugte Friktionswalzen zum Einsatz kommen. Durch die Änderung der Drehungsrichtung der Faseransammlung 34 wird eine weitere Ausrichtung sowie Streckung der Fasern erzielt. Außerdem wird erreicht, daß die Faseransammlung 34 durch eine zusätzliche Kraft an der Sammellinie 13 anliegt und das Garn die nötige Spinnspannung erhält.

Vorteilhafterweise sind die Siebwalze 1 und das Drallorgan 4 in Fadenabzugsrichtung möglichst nahe aneinander angeordnet. Dies bezieht sich insbesondere auf die Anordnung der Saugeinsätze 2 und 43. Bei der konstruktiven Ausführung der Vorrichtung ist dabei darauf zu achten, daß die ungeführte Strecke der Faseransammlung 34 zwischen der Siebwalze 1 und dem Drallorgan 4 möglichst kurz ist. Die Saugeinsätze 2 und 43 sind daher vorteilhafterweise unmittelbar nebeneinander anzuordnen.

Die Längen der Saugeinsätze 2 und 43 sind derart bemessen, daß sie ihre Funktion erfüllen können. Dies bedeutet, daß der Saugeinsatz 2 der Siebwalze 1 eine Länge aufweisen muß, welche den Fasern 31 erlaubt, sich entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 abzulegen. Im Fall der Fig. 1 muß die Länge des Saugeinsatzes 2 derart bemessen sein, daß die Fasern einen Faserüberschlag durchführen können und nach dem Überschlag wiederum über ihre gesamte Länge besaugbar sind. Die Länge des Saugeinsatzes 43 muß derart bemessen sein, daß sie für eine Vordrehung der vorgedrehten Faseransammlung 34 ausreichend ist.

Die Lage des Saugschlitzes 43 bezüglich des Zwickelspaltes bewirkt lediglich eine Feinabstimmung der Reibwirkung zwischen den Oberflächen der Friktionswalzen 41 und 42 und dem Garn. Der

Saugschlitz 43 kann somit entweder vor oder hinter der engsten Stelle des Zwickelspalts angeordnet sein. Die Lage des Saugschlitzes 43 bewirkt eine Kraft, mit der das Garn in den Zwickel gezogen wird.

Die Breite des Saugeinsatzes 2 muß so groß sein, daß die Fasern zwischen der Aufspeisestelle und der Sammellinie 13 genügend Platz haben, sich gestreckt entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 an den Sauglöchern 12 anzulegen. Die Breite des Saugeinsatzes 12 richtet sich demnach nach dem Winkel α, den die Hauptorientierungsrichtung 11 mit der Saugkante 23 einnimmt, sowie nach der Länge der Fasern. Je größer der Winkel α ist, desto breiter muß bei gleicher Faserlänge der Saugeinsatz 2 ausgebildet sein.

Die Breite des Saugeinsatzes 43 muß derart bemessen sein, daß das Garn in dem Zwickel zwischen den Friktionswalzen 41 und 42 gehalten wird. Grundsätzlich soll die Bestrebung bei der Bemessung der Größe der Saugeinsätze derartig sein, daß sie möglichst klein sind. Hierdurch wird bei der Besaugung Energie gespart und somit ein kostengünstiges Herstellen des Garnes gewährleistet.

Eine im Vergleich zu den Friktionswalzen 41, 42 recht geringe Drehgeschwindigkeit der Siebwalze 1 hat sich als vorteilhaft erwiesen. Durch die niedrige Drehgeschwindigkeit der Siebwalze 1 ist es den Fasern 31 möglich, sich entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 an die Sauglöcher 12 anzulegen. Die geringe Geschwindigkeit erlaubt somit eine bessere Orientierung der Fasern 31, da die Fliehkräfte, die auf sie durch die sich drehende Siebwalze 1 wirken, geringer sind. Somit ist einerseits das Bestreben die Drehgeschwindigkeit der Siebwalze 1 möglichst gering zu halten, andererseits ist die minimale Drehzahl der Siebwalze 1 dadurch begrenzt, daß vermieden werden muß, daß sich Fasern 31 in die Sauglöcher 12 der Sammelfläche einsaugen. Saugen sich die Fasern 31 die Sauglöcher 12 ein, so ist ein Ablösen der Fasern 31 von der Siebwalze 1 an der Sammellinie 13 behindert, und die Orientierung der Fasern 31 hierdurch wiederum gestört. Die Größe der Sauglöcher 12 ist daher derart zu bemessen, daß einerseits genügend Saugkraft auf die Fasern 31 einwirkt, und andererseits die Größe des Sauglochs 12 derart gering ist, daß einem Einsaugen der Fasern 31 in die Sauglöcher 12 genügend Widerstand entgegensteht, so daß die Fasern zwischen Aufspeisestelle und Sammellinie 13 einem Einsaugen widerstehen können. Eine Begrenzung der minimalen Drehzahl der Siebwalze 1 ist zusätzlich dadurch gegeben, daß die Fasern 31 kein dichtes Vlies auf die Siebwalze 1 bilden, sondern möglichst unbeeinflußt voneinander der Sammellinie 13 zugeführt werden.

Im Gegensatz zu der Drehgeschwindigkeit der Siebwalze 1 ist es bei den Drehgeschwindigkeiten der Friktionswalzen 41 und 42 vorteilhaft, wenn sie relativ schnell drehen. Hohe Drehgeschwindigkeiten der Friktionswalzen 41 und 42 wirken sich vorteilhaft bei der Drallerteilung des Fadens aus.

Der Faserspeisekanal 3 ist derart an der Siebwalze 1 angeordnet, daß die Fasern 31 im wesentlichen tangential zu der Mantelfläche der Siebwalze 1 aufgespeist werden. Den Fasern 31 ist es bei einer derartigen Aufspeisung möglich, sich nahezu ungestaucht auf der Siebwalze 1 abzulegen. Der Faserspeisekanal 3 soll weiterhin derart an der Siebwalze 1 angeordnet sein, daß die Saugwirkung des Saugeinsatzes 2 in dem Faserspeisekanal 3 wirkt. Durch den dadurch im Faserspeisekanal 3 wirkenden Unterdruck werden die Fasern 31 in Richtung zur Mündung des Faserspeisekanals 3 gesaugt. Zur Erzielung eines maximalen Unterdrukkes, der einerseits die Fasern 31 mit der entsprechenden Geschwindigkeit ansaugt und andererseits um einen geringeren Unterdruck auf der Siebwalze 1 in dem Bereich zwischen Aufspeisestelle und Sammellinie 13 zu erreichen, ist es möglich, unterschiedliche Zonen der Besaugung des Saugeinsatzes 2 einzurichten. So ist es vorteilhaft, wenn in dem Bereich der Aufspeisestelle ein höherer Unterdruck wirkt als in dem Bereich der Transportstrekke. Im Bereich der Fasereinbindung ist es außerdem vorteilhaft, wenn der Unterdruck variiert werden kann, um während der Einbindung die auf die Fasern 31 wirkenden Rückhaltekräfte zur Streckung der Fasern 31 optimal einstellen zu können.

Die Neigung des Faserspeisekanals 3 sowie der Anschnitt des Faserspeisekanals 3 durch die Mündung wird derart ausgelegt, daß die Faserablage im Vergleich zum Faserflug im Faserspeisekanal 3 möglichst breit gespreizt ist. Hierdurch wird viel Platz für die einzelne Faser 31 geschaffen, wodurch ein ungestörter Faserüberschlag stattfinden kann.

Die Mündung des Faserspeisekanals 3 muß nicht unbedingt parallel zur Mantellinie sein. Dies führt zwar zu einer einfacheren konstruktiven Ausgestaltung des Faserspeisekanals 3, ist aber nicht unbedingt notwendig.

Das Prinzip der vorliegenden Erfindung basiert auf dem Offenend-Spinnen. Es werden einzelne Fasern 31 an die Sammellinie 13 befördert, an der sie dubliert werden. Die Faserzuspeisung auf die Siebwalze 1 geschieht über eine Auflösewalze und den Faserspeisekanal 3, wobei die Fasern 31 als dünner Faserflor auf der Siebwalze 1 abgelegt werden. Diese abgelegten Fasern 31 sind im wesentlichen parallelisiert, d. h. sie liegen im wesentlichen parallel nebeneinander in der Hauptorientierungsrichtung 11. Der dünne Faserflor wird an der Sammellinie 13 gesammelt und beginnt im Wechsel-

spiel der Kräfte zu rotieren. An der Sammellinie 13 werden sämtliche Fasern 31, die für die Garnbildung benötigt werden, auf oben beschriebene Weise angesammelt. Der Abzug der Fasern 31 erfolgt, wenn die für das Garn benötigte Menge Fasern angesammelt ist, kontinuierlich. In einer bevorzugten Ausführung wird diese Faseransammlung 34 beim Abzug nochmals leicht verstreckt, so daß die Fasern 31 die gewünschte gute Orientierung beibehalten bzw. vollends einnehmen können. Bei der Drallerteilung durch das Drallorgan 4 entsteht ein echter Draht. Liefergeschwindigkeiten wie sie bei unkonventionellen schnellen Spinnverfahren möglich sind, d. h. Liefergeschwindigkeiten im Bereich von über 300 m/min sind mit diesem erfinderischen Spinnverfahren durchführbar.

Durch die Teilung der Funktionen Fasersammlung, Fasereinbindung und Garndrehung erteilen, sowie durch Vermeidung der bei den bisherigen Friktionsspinnverfahren und nachteiligen Hüllfaserbildungen ist es in vorteilhafter Weise gelungen, ein äußerst hochwertiges und qualitativ wertvolles Garn herzustellen. Hüllfaserbildungen werden bei der vorliegenden Erfindung vermieden, da der Antrieb der Drehbewegung der Faseransammlung vom Drallorgan und nicht von der Sammelfläche ausgeht. Hierdurch wird die Faseransammlung mehr zusammengedreht, als es bei herkömmlichen Friktionsspinnverfahren üblich ist, bei denen der Antrieb des Garnes von der kombinierten Sammel- und Drallfläche ausgeht.

Die Drehungseinleitung in die Faseransammlung 34 geschieht durch die Siebwalze 1 in entgegengesetzter Richtung zu der im nachfolgenden Drallorgan 4. In der Faseransammlung 34 wird außerdem weniger Drehung eingeleitet als im Drallorgan 4. Die Differenz der beiden Drehungen ergibt die endgültige Drehung nach dem Garnabzug. Der Umschlagpunkt der beiden Drehungsrichtungen befindet sich im Bereich der Siebwalze 1. Die entgegengesetzte Drehrichtung der Dralleinrichtung bewirkt, daß die Faseransammlung 34 an der Sammellinie 13 bleibt und nicht von dieser in Richtung zur Mündung des Faserspeisekanals hin wandert. Dies würde erfolgen, da die Drehbewegung der Faseransammlung gegen die Drehrichtung der Sammelwalze nach oben laufen würde. Dadurch würde der Effekt der guten Faserorientierung wieder hinfällig werden. Gleiche Drehrichtungen von Siebwalze 1 und Drallorgan 4 können dann eingesetzt werden, wenn die Faseransammlung z. B. strömungstechnisch an der Sammellinie 13 gehalten wird.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Spinnvorrichtung, die in wesentlichen Teilen ähnlich aufgebaut ist wie die Vorrichtung nach Fig. 1. Bedeutendster Unterschied gegenüber der Fig. 1 ist, daß die Sammellinie 13 nicht parallel zur Mantellinie 14 der Siebwalze 1 angeordnet ist, sondern um den Winkel β zu einer Mantellinie 14 geneigt ist. Durch die Neigung um den Winkel β entsteht eine schraubenlinienförmige Sammellinie 13 auf dem Mantel der Siebwalze 1.

Die Fasern 31 werden ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 über den Faserspeisekanal 3 der Siebwalze 1 im Bereich des Saugeinsatzes 2 bzw. des Saugschlitzes 22 zugeführt. Die Fasern 31 treffen mit dem Faserkopf 32 auf der sich in Richtung B bewegenden Siebwalze 1 auf, überschlagen sich und legen sich in der Hauptorientierungsrichtung 11 der Sauglöcher 12 auf der Siebwalze 1 ab. Der Saugschlitz 22 ist dreieckig ausgebildet, wobei die Kathete parallel zur Mantellinie liegt und die Hypotenuse des Dreiecks unter dem Winkel α die Sammellinie 13 bildet.

In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist der Winkel α zwischen der Mantellinie 14 und der Hauptorientierungsrichtung 11 gleich dem Winkel β zwischen der Mantellinie 14 und der Saugkante 23 des Saugschlitzes 22. Dies bedeutet, daß die Fasern 31 parallel zur Saugkante 23 an die Sammellinie 13 zugeführt werden. Die Fasern lagern sich dementsprechend parallel zueinander an der Sammellinie 13 an und drehen sich im wesentlichen parallel zur Achse der Faseransammlung 34 ab. Dies bedeutet, daß die Fasern 31 im Idealfall aneinander abrollen.

Durch die schräge Anordnung der Saugkante 23 im Winkel β zur Mantellinie 14 entstehen auf die Faseransammlung 34 zusätzliche Kräfte. Dies geht aus einer Vektorendarstellung hervor. Ein Vektor U bezeichnet die Umfangskraft, welche durch die sich drehende Siebwalze 1 auf die Faseransammlung 34 einwirkt. Durch diese Umfangskraft U, sowie die Saugkräfte des Saugeinsatzes 2 und der auf die Fasern bzw. die Faseransammlung einwirkenden Fliehkräfte der sich drehenden Siebwalze 1 entsteht eine Drehungskomponente T, welche senkrecht auf die Längsachse der Faseransammlung 34 wirkt. Durch Bildung des Kräfteparallelogramms ist ersichtlich, daß nunmehr im Gegensatz zur Vorrichtung der Fig. 1 eine Kraftkomponente A in Längsrichtung der Faseransammlung 34 auftritt. Diese Kraftkomponente A bewirkt je nach Abzugsrichtung der Faseransammlung entweder eine Schubkraftkomponente oder eine Zugkraftkomponente auf die Faseransammlung 34. Geschieht der Abzug der Faseransammlung 34 mittels der Abzugswalzen 5 über das Drallorgan 4 mit den Friktionwalzen 41 und 42, so schieben durch die Kraftkomponente A die Fasern in Fadenabzugsrichtung. Die Spinnspannung wird somit etwas reduziert. Die Fasern werden gegenüber ihrer Anlagerung leicht aufgeschoben. Geschieht der Abzug mittels der Abzugswalzen 5' über die Friktionswalzen 41' und 42' des Drallorgans 4', so wirkt die Kraftkomponente A als

Zugkraft entgegen der Abzugsrichtung. Die Spinnspannung wird hierdurch etwas vergrößert. Die Faseransammlung 34 erfährt durch die Zugkraft eine Streckung. Die Drallorgane 4 bzw. 4' sowie die Abzugswalzen 5 bzw. 5' sind in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 in geradliniger Verlängerung der Sammellinie 13 angeordnet. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Faseransammlung 34 ohne Veränderung der Lage der einzelnen Fasern 31 dem Drallorgan 4 bzw. 4' zugeführt wird.

Anstelle der Anordnung des Faserspeisekanals 3 ist auch die Anordnung gemäß des Faserspeisekanals 3' möglich. Während durch die Anordnung des Faserspeisekanals 3 zusammen mit der Lage der Hauptorientierungsrichtung 11 der Sauglöcher 12 die Fasern 31 einen Faserüberschlag bei der Landung auf der Siebwalze 1 durchführen, wird dies bei der Anordnung eines Faserspeisekanals 3' vermieden. Der Faserspeisekanal 3' ist derart angeordnet, daß die Flugrichtung der Fasern im wesentlichen in Richtung der Hauptorientierung 11 der Sauglöcher 12 gerichtet ist. Die Fasern führen somit keinen Überschlag durch, sondern landen in Art eines Aufschwimmens auf den Sauglöchern 12. Obwohl die Streckung der Fasern bei dieser Art der Zuspeisung nicht so ausgeprägt ist wie bei einem Faserüberschlag ist die Beeinflussung der Fasern untereinander geringer, wodurch insbesondere bei der Herstellung von groben Garnen, bei denen eine große Faseranzahl benötigt wird, von Vorteil ist. Die Neigung des Faserspeisekanals 3' entspricht in etwa dem Winkel α der Hauptorientierungsrichtung 11 der Sauglöcher 12. Die Fasern 31' werden bei der Landung mit dem Faserkopf 32' durch die Saugkraft der Siebwalze 1 festgehalten und das Faserende 33' wird durch die Bewegungsrichtung B der Siebwalze 1 entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 auf die Siebwalze 1 gelegt.

Fig. 3 zeigt eine vorteilhafte konstruktive Ausgestaltung eines der Fig. 2 ähnlichen Ausführungsbeispiels. Die Fasern werden entlang des Faserspeisekanals 3 auf die Siebwalze 1 im Bereich des Saugschlitzes 22 aufgespeist. Aufgrund der Anordnung der Sauglöcher 12 in der Hauptorientierungsrichtung 11 in Bezug auf die Faserzuspeiserichtung überschlagen sich die Fasern und legen sich in der Hauptorientierungsrichtung 11 an die Sauglöcher 12 an. Die Fasern 31 werden tangential zu der Oberfläche der Siebwalze 1 zugespeist, wodurch eine geordnete Faserablage in vorteilhafter Weise gewährleistet ist. Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind der Winkel α zwischen Mantellinie 14 und Hauptorientierungsrichtung 11 sowie der Winkel β zwischen Mantellinie 14 und Sammellinie 13 gleich groß, so daß eine parallele Faseransammlung 34 an der Sammellinie 13 entsteht.

Hinsichtlich der Anordnung des Drallorgans 4 zu der Siebwalze 1 ist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 hervorzuheben, daß die besaugte Friktionswalze 41 sowohl gleichen Durchmesser als auch die selbe Achse aufweisen. Es ergeben sich hierbei Vereinfachungen bei der Lagerung der Siebwalze 1 sowie des Drallorgans 4. Außerdem ergeben sich Vorteile bei der konstruktiven Ausführung der Besaugung der Friktionswalze 41 und der Siebwalze 1.

Für die Faseransammlung 34 bedeutet diese Anordnung des Drallorgans 4 in Bezug auf die Siebwalze 1 bzw. die Sammellinie 13, daß sie auf dem Weg von der Sammellinie 13 über den Zwikkel des Drallorgans 4 zu den Abzugswalzen 5 umgelenkt wird. Das dem Drallorgan 4 zugewandte Ende des Saugschlitzes 22 hat gegenüber dem Saugeinsatz 43 der Friktionswalze 41 einen seitlichen Versatz V, wodurch die Faseransammlung bis zum Ende des Saugschlitzes 22 an der Sammellinie 13 anliegt. Der Faseransammlung 34 ist es hierdurch ermöglicht, in geradliniger Fortführung den unbesaugten Weg zwischen Siebwalze 1 und Friktionswalze 41 zurückzulegen. Hierdurch ergeben sich Vorteile bei der Beibehaltung der Orientierung der Faseransammlung 34. Erst nachdem der unbesaugte Weg zwischen Siebwalze 1 und Friktionswalze 41 überbrückt ist, wird die Faseransammlung 34 in Richtung des Zwickelspaltes des Drallorganes 41 umgelenkt und auf geradlinigem Weg von den Abzugswalzen 5 abgezogen. Die Umlenkung der Faseransammlung geschieht im wesentlichen in dem Bereich des Saugeinsatzes 43.

Die dem Drallorgan 4 zugeführte Faseransammlung 34 wird durch die entgegen der Bewegungsrichtung B der Siebwalze 1 drehenden Friktionswalze 41 im Bereich des Saugeinsatzes 43 in den Zwickelspalt zwischen den beiden Friktionswalzen 41 und 42 mitgenommen. Die Saugschlitzkante des Saugeinsatzes 43 im Zwickelspalt zwischen den beiden Friktionswalzen 41 und 42 bewirkt ein Eindrehen der Fasern 31 bis zur endgültigen Drehungserteilung des entstehenden Fadens. Die Drehgeschwindigkeit der Friktionswalzen 41 und 42 ist ebenso wie bei den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ein Mehrfaches der Drehgeschwindigkeit der Siebwalze 1.

In gleicher Weise wie in Fig. 2 beschrieben, entsteht in der Faseransammlung eine Kraftkomponente in Achsrichtung der Faseransammlung. Ursache ist hierfür, daß die Abzugsrichtung der Faseransammlung nicht senkrecht zu der Bewegungsrichtung B der Sammelfläche erfolgt. In der Anordnung der Fig. 3 entsteht in der Faseransammlung 34 eine Zugkraftkomponente, die der Abzugskraft entgegenwirkt.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem die Drehrichtungen der Siebwalze 1 sowie der Friktionswalzen 41 und 42 gegenüber denen

der Fig. 3 entgegengesetzt ist. Die Zuspeisung der Fasern geschieht dementsprechend durch den Faserspeisekanal 3, der an der von der unbesaugten Friktionswalze 42 abgewandten Seite angeordnet ist. Durch diese Anordnung des Faserspeisekanals 3 findet bei der Landung der Fasern 31 auf der Siebwalze 1 kein Faserüberschlag statt, sondern eine Faserablage. Die Fasern 31 landen mit dem Faserkopf 32 zuerst im Bereich eines besaugten Sauglochs 12 und legen sich dann im wesentlichen entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 an den Sauglöchern 12 an. In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist der Winkel α zwischen Mantellinie und Faserablagerichtung, d. h. Hauptorientierungsrichtung 11 größer als der Winkel β zwischen Saugkante 23 und Mantellinie 14. Dies bewirkt ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 eine Eindrehung der Fasern 31 in Form einer Schraubenlinie in die Faseransammlung 34 an der Sammellinie 13. Die Fasern 31 werden zuerst mit dem Faserkopf 32 in die Faseransammlung 34 eingebunden. Durch die Verdrehung der Fasern 31 bei der Faseransammlung 34 entsteht eine höhere Festigkeit bereits in dem Faserbändchen der Faseransammlung 34 als in den Fällen, in denen die Fasern 31 parallel zueinander in der Faseransammlung 34 liegen. Außerdem können die Fasern 31 durch eine höhere Garnabzugsgeschwindigkeit im Vergleich zur Faserzuführgeschwindigkeit bei der Einbindung gestreckt werden, was sich vorteilhaft auf die Garnfestigkeit auswirkt.

Im Gegensatz zu der Fig. 1 entsteht in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 in der Faseransammlung 34 zusätzlich zu der Fasereindrehung eine Kraftkomponente, die in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Schub in der Faseransammlung 34 bewirkt.

Der seitliche Versatz der Saugeinsätze 2 und 43 ist in gleicher Weise zu wählen, wie in der Beschreibung zu Fig. 3 dargelegt. Anstelle der Siebwalze 1 ist bei allen Ausführungsbeispielen auch ein Siebband einsetzbar, das die Fasern in Bewegungsrichtung B von der Faseraufspeisezone bis zur Sammellinie befördert.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Siebwalze 1 im Bereich der Aufspeisung und Sammlung der Fasern 31. Die Fasern 31 werden dabei im wesentlichen tangential durch den Faserspeisekanal 3 auf die Oberfläche der Siebwalze 1 aufgespeist. Die Fasern 31 landen auf der Siebwalze 1 im Bereich des Saugschlitzes 22 des Saugeinsatzes 2. Hierdurch werden die Fasern 31 auf der Oberfläche der Siebwalze 1 festgehalten und durch die Drehung der Siebwalze 1 in Bewegungsrichtung B zur Saugkante 23 bewegt. Nach der Saugkante 23 wirkt auf die Fasern 31 keine Saugkraft mehr, wodurch sie aufgrund der Zentrifugalkraft die Oberfläche der Siebwalze 1 verlassen. Die Fasern rollen sich sodann an der Sammellinie 13 in der Faseransammlung 34 in Drehrichtung A ab. Die Faseransammlung 34 dreht in Drehrichtung A aufgrund eines Kräftespiels zwischen der Saugkraft, die durch die Sauglöcher 12 auf die Oberfläche der Siebwalze 1 wirkt und der Zentrifugalkraft, welche im Bereich der nicht besaugten Zone der Siebwalze 1 ein Ablösen der Fasern 31 bewirkt. Die Drehrichtung A der Faseransammlung 34 ist der Bewegungsrichtung B der Siebwalze 1 entgegengesetzt.

In Fig. 6 sind zur Verdeutlichung der Drehungsverhältnisse die Drehbewegungen der einzelnen Walzen sowie der Faseransammlung 34 bzw. des Garnes 35 dargestellt. Die durch den Faserspeisekanal 3 aufgespeisten Fasern 31 werden in Bewegungsrichtung B der Siebwalze 1 an die Sammellinie 13 befördert. Dort werden sie in die Faseransammlung 34 eingebunden und in Drehrichtung A entgegen der Bewegungsrichtung B vorgedreht.

Die Friktionswalzen 41 und 42 drehen in der Drehrichtung D mit wesentlich höherer Geschwindigkeit als die Drehgeschwindigkeit der Siebwalze 1. Die Faseransammlung 34 wird in dem Zwickel zwischen den beiden Friktionswalzen 41 und 42 durch die Friktionswirkung der Friktionswalzen 41 und 42 sowie durch die Saugkraft, welche durch den Saugeinsatz 43 hervorgerufen wird, gehalten. Die Faseransammlung 34 wird in dem Zwickel der Friktionswalzen 41 und 42 in einer Drehrichtung G entgegen der Drehrichtung A auf der Siebwalze 1 gedreht. Durch diese Drehungsumkehr werden die Fasern 31 in der Faseransammlung 34 nochmals gestreckt und orientiert und das hierbei entstehende Garn erhält seine endgültige und gewünschte Drehung. Das so verdrehte Garn wird durch die Abzugswalzen 5 abgezogen. Der Umschlag der Drehrichtung A in die Drehrichtung G erfolgt im allgemeinen im Bereich der Siebwalze 1, da die Drehung durch die Friktionswalzen 41, 42 die Drehung der Siebwalze 1 überlagert.

Der Unterschied in den Drehrichtungen A und G ist bei dem dargestellten Ausführungsbespiel notwendig, um das Ende der Faseransammlung 34 an der Sammellinie 13 zu fixieren. Ein Drehrichtungswechsel ist dann nicht nötig, wenn durch Maßnahmen, wie z. B. einen Luftvorhang eine Bewegung des Endes der Faseransammlung 34 in Richtung zur Mündung des Faserpseisekanals verhindert wird.

Fig. 7 zeigt ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel, bei welchem als Sammelfläche eine Siebscheibe 7 und als Drallorgan 4 eine Luftspinndüse angeordnet ist. Fasern 31 werden über den Faserspeisekanal 3 der besaugten Zone der Siebscheibe 7 zugeführt. Ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel der Siebwalze legen sich die Fasern 31 entlang der Hauptorientierungsrichtung 11 der Sauglöcher 12 auf die Siebscheibe 7. In dieser

Lage werden sie an die Sammellinie 13, welche durch die Saugkante 23 des Saugschlitzes 22 gebildet ist, gefördert. Die Lage der Hauptorientierungsrichtung 11 ist gegenüber dem Radius 15 der Siebscheibe 7 um den Winkel α geneigt. Hierdurch werden je nach Abzugsrichtung bzw. je nachdem, ob der Winkel α in oder entgegen der Bewegungsrichtung B ausgerichtet ist, eine Zug- oder Schubkraftkomponente in der Faseransammlung 34 erzeugt. Winkel α hat dieselbe Größe und Richtung wie der Winkel β zwischen der Saugkante 23 und dem Radius 15. Die Fasern 31 werden dadurch im wesentlichen parallel zu der Sammellinie 13 gefördert. Soll die Zug- oder Schubkraftkomponente analog zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 vermieden werden, so sind Winkel α und $\beta = 0^\circ$ zu wählen, d. h. die Saugkante 23 sowie die Hauptorientierungsrichtung 11 entsprechen der Lage des Radius 15.

Die Faseransammlung 34 wird auf der Siebscheibe 7 in ähnlicher Weise, wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen an der Sammellinie 13 vorgedreht. Diese vorgedrehte Faseransammlung 34 wird einem in Abzugsrichtung der Faseransammlung 34 nachgeordneten Drallorgan 4 zugeführt. Das Drallorgan 4 des Ausführungsbeispiels der Fig. 7 besteht aus der Luftdüse 44. In diesem Drallorgan 4 wird der Faseransammlung 34 die endgültige und vorbestimmte Drehung des Garnes 35 erteit. Das entstandene Garn 35 wird mittels der Abzugswalzen 5 abgezogen.

Vorteilhaft bei der Vorrichtung gemäß Fig. 7 ist, daß ein schnellaufendes Streckwerk, wie es bei Luftspinnvorrichtungen üblicherweise nötig ist, vermieden wird.

Fig. 8 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, bei welcher die Sammelfläche als ein Siebband 8 ausgestaltet ist. Die Fasern werden wiederum über den Faserspeisekanal 3 dem Siebband 8 in dem Bereich der Besaugung zugeführt. Die Fasern werden an die Sammellinie 13 bewegt, rollen sich dort in einer Faseransammlung 34 ab und werden von dem Siebband 8 abgezogen. Der Saugschlitz 21 des Saugeinsatzes 2, welcher die Faseraufspeisezone bis zur Sammellinie 13 besaugt, ist derart ausgebildet, daß verschiedene Bereiche an der Sammellinie 13 entstehen. In einem Bereich S wird auf das Ende der Faseransammlung eine Schubkraft aufgebracht. Hierdurch wird ein Aufschieben der einzelnen Fasern, die noch keinen großen Zusammenhalt am Ende der Faseransammlung 34 haben, bewirkt. In Abzugsrichtung auf diese Schubzone folgend ist eine neutrale Zone N angeordnet. Hierin wird die Faseransammlung 34 schub- und zugkräfteneutral vorgedreht. Es ist dabei eine gute Orientierung der Fasern gewährleistet. Im Anschluß daran folgt eine Zugzone Z, durch welche auf die Faseransammlung 34 eine Zugkraft wirkt und damit die Spinnspannung erhöht. An das Siebband 8 schließt sich, wie bei den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ein Drallorgan an. Die Saugkante 23 ist nicht auf die dargestellte Form beschränkt. Es sind ebenso Saugkanten möglich, welche Schub- und Nullkraftbereiche aufweisen oder Zug- und Nullkraftbereiche.

Fig. 9 zeigt eine Variante der Erfindung, bei welcher durch die Ausgestaltung des Saugeinsatzes 2 an dessen Saugkante 23 eine Veränderung der Schubkraftkomponente in der Faseransammlung 34 bewirkt. Die Fasern werden ebenso wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen mittels des Faserspeisekanals 3 auf die Siebwalze 1 gespeist und an der Saugkante 23 bzw. der Sammellinie 13 angesammelt und vorgedreht. Die Saugkante 23 ist in Bewegungsrichtung B der Siebwalze 1 gewölbt. Die Faseransammlung 34 bewegt sich entlang der Saugkante 23 in Richtung der Abzugsstelle der Faseransammlung 34, welche durch einen Druckroller 51 bestimmt ist. Die Faseransammlung 34 nimmt während der Bewegung entlang der Saugkante 23 allmählich die Umfangsgeschwindigkeit der Siebwalze 1 an. Der Druckroller 51 klemmt die Faseransammlung zwischen Druckroller 51 und Siebwalze 1 an einen Klemmpunkt. Die so gebildete Faseransammlung wird nach Verlassen des Klemmpunktes beispielsweise einer herkömmlichen Luftspinnvorrichtung mit Injektordüse 44 und Dralldüse 45 zugeführt. In dieser Luftspinnvorrichtung wird sodann das gewünschte Garn mit der entsprechenden Garnqualität hergestellt.

Neben den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen sind selbstverständlich auch analoge Mittel zur Durchführung des erfinderischen Verfahrens geschützt. So ist anstelle der Siebwalze 1, der Siebscheibe 7 oder des Siebbandes 8 auch eine nicht zylindrische Siebwalze für die Bildung der Faseransammlung einsetzbar. Der Saugeinsatz 2 ist nicht auf die gezeigten Formen beschränkt. Ebenso wie die gezeigten Formen fallen auch alle anderen Formen des Saugeinsatzes 2 unter den Schutzbereich der Erfindung, welche nach dem beschriebenen Verfahren zu einer erfindungsgemäßen Faseransammlung führen. So sind beispielsweise Schlitzkanten einsetzbar, welche am Ende der Fasersammlung 34 eine Schubkraft und im Bereich der Übergabestelle der Faseransammlung 34 an das Drallorgan 4 eine Zugkraft in die Faseransammlung einbringt.

Anstelle der gezeigten Drallorgane 4 sind alle anderen drehungserteilenden Einrichtungen einsetzbar. So fällt insbesondere auch die Verwendung konischer Friktionswalzen zur Bildung eines Garnes in den Bereich der Erfindung. Ebenso sind Drehröhrchen als Drallorgane einsetzbar. Die Bedingungen der Vorrichtung gemäß Fig. 2 hinsicht-

lich der Länge und Breite der Saugeinsätze 2, 43 bzw. 43' gelten analog für die Vorrichtungen gemäß Fig. 1 bis 4. Gleiches gilt auch für die Geschwindigkeiten der Siebwalze 1 im Verhältnis zu den Friktionswalzen 41 und 42 bzw. 41' und 42'.

Die Fig. 10 und 11 zeigen typische Lochbilder, wie sie auf den Sammelflächen verwendet werden. In Fig. 10 ist der Abstand der einzelnen Sauglöcher 12 in der Hauptorientierungsrichtung 11 am geringsten. Der Abstand zu jedem anderen Saugloch 12 abseits der Hauptorientierungsrichtung 11 ist größer. Aus diesem Lochbild ist außerdem der Winkel α zwischen Mantellinie 14 und Hauptorientierungsrichtung 11 zu erkennen.

Bei Fig. 11 zeigt die Anordnung der Sauglöcher 12 eine Hauptorientierungsrichtung 11, bei der der seitliche Abstand der Sauglöcher 12 geringer ist als der Abstand in der Hauptorientierungsrichtung 11. Ein derartiges Lochbild ist auf der Sammelfläche einsetzbar, wenn sichergestellt ist, daß die Fasern aufgrund der Faserzuspeiserichtung und der Bewegungsrichtung der Sammelfläche ausschließlich in etwa in der Richtung der Hauptorientierungsrichtung 11 anfliegen und sich ablegen können.

Zwischen der Hauptorientierungsrichtung 11 und der Saugkante 23 hat sich ein Winkel von weniger als 45° als vorteilhaft erwiesen. Besonders gute Ergebnisse hinsichtlich der Faserorientierung in der Faseransammlung 34 ergaben sich bei einem Winkel zwischen der Faserachse bzw. der Hauptorientierungsrichtung 11 und der Saugkante 23 von weniger als 20°.

Die Sammellinie 13 bzw. die Saugkante 23 schließen mit der Mantellinie 14 bzw. dem Radius 15, d. h. der Senkrechten auf der Bewegungsrichtung einen Winkel zwischen ±20° ein.

Die Erfindung betrifft nicht nur die gezeigten Varianten, sondern auch jede Kombination der gezeigten Bauelemente untereinander sowie Vorrichtungen mit zu den gezeigten Faserzuspeisungen, Faserabzügen sowie Dreh- und Bewegungsrichtungen analogen Vorrichtungen. Durch Abdeckungen des Saugschlitzes auf der Sammelfläche durch eine Gegenkontur, welche die Faseransammlung nicht berührt, ist eine Reduzierung des Luftverbrauches erzielbar.

Patentansprüche

1. Spinnverfahren zur Herstellung eines Garnes, bei dem Fasern einer perforierten und in einem Bereich besaugten Sammelfläche zugeführt, auf der Sammelfläche zu einer Faseransammlung zusammengefaßt, die Faseransammlung von der Sammelfläche abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern an einer, eine Sammellinie bildenden Saugkante angesammelt werden und diese Faseransammlung an der Sammellinie vorgedreht wird und in einem der Sammelfläche in Abzugsrichtung nachgeordneten Drallorgan zu einem Garn vorbestimmter Drehung verdreht wird.

2. Spinnverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern auf der Sammelfläche unter einem Winkel von weniger als 45° zwischen Faserachse und Sammellinie an die Sammellinie befördert werden.

3. Spinnverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern auf der Sammelfläche im wesentlichen parallel zu der Sammellinie an die Sammellinie befördert werden.

4. Spinnverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Faseransammlung langsamer vorgedreht wird, als das Garn von dem nachfolgenden Drallorgan nachgedreht wird.

5. Spinnverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern entlang einer Hauptorientierungsrichtung der Perforation der Sammelfläche auf der Sammelfläche abgelegt werden.

6. Spinnverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Faseransammlung an der Sammellinie eine Schubkraftkomponente erteilt wird.

7. Spinnverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Faseransammlung an der Sammellinie eine Zugkraftkomponente erteilt wird.

8. Spinnverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Faseransammlung durch die Sammelfläche in einer Richtung vorgedreht wird, die der Drehrichtung durch das Drallorgan entgegengesetzt ist.

9. Vorrichtung zum Herstellen eines Garnes mit einer Faserauflösevorrichtung und einer bewegbaren Sammelfläche zur Ansammlung der von der Faserauflösevorrichtung auf die Sammelfläche gespeisten Fasern, wobei die Sammelfläche in einem Bereich zwischen Faseraufspeisestelle und Abzugsstelle durch einen Saugeinsatz besaugbar ist, und mit einem Drallorgan zur Erzielung einer vorbestimmten Garndrehung, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelfläche im wesentlichen quer zu einer, die Fasern (31) ansammelnden Sammel-

linie (13) bewegbar ist und daß die Sammelfläche von dem Drallorgan (4) getrennt ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelfläche eine Siebwalze (1) ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelfläche eine Siebscheibe (7) ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelfläche ein Siebband (8) ist.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Drallorgan (4) ein Friktionswalzenpaar (42,43) ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtung der Sammelfläche der Drehrichtung des Friktionswalzenpaares (42,43) entgegengesetzt ist (wie bei anderen DO?)

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit der Sammelfläche geringer ist, als die Geschwindigkeit der Friktionswalzen (42,43) des Drallorgans.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Drallorgan eine Luftspinndüse (44, 45; 45) ist.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelfläche (13) durch eine Schlitzkante (23) des Saugeinsatzes (2) festgelegt ist.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammellinie (13) einen Winkel (β) zwischen +/- 20° mit der Senkrechten auf der Bewegungsrichtung (B) der Sammelfläche einschließt.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (α) zwischen der Hauptorientierungsrichtung (11) der Perforation der Sammelfläche und der Sammellinie (13) weniger als 45° beträgt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptorientierungsrichtung (11) der Perforation der Sammelfläche und die Sammellinie (13) bzw. die Schlitzkante (23) parallel zueinander sind.

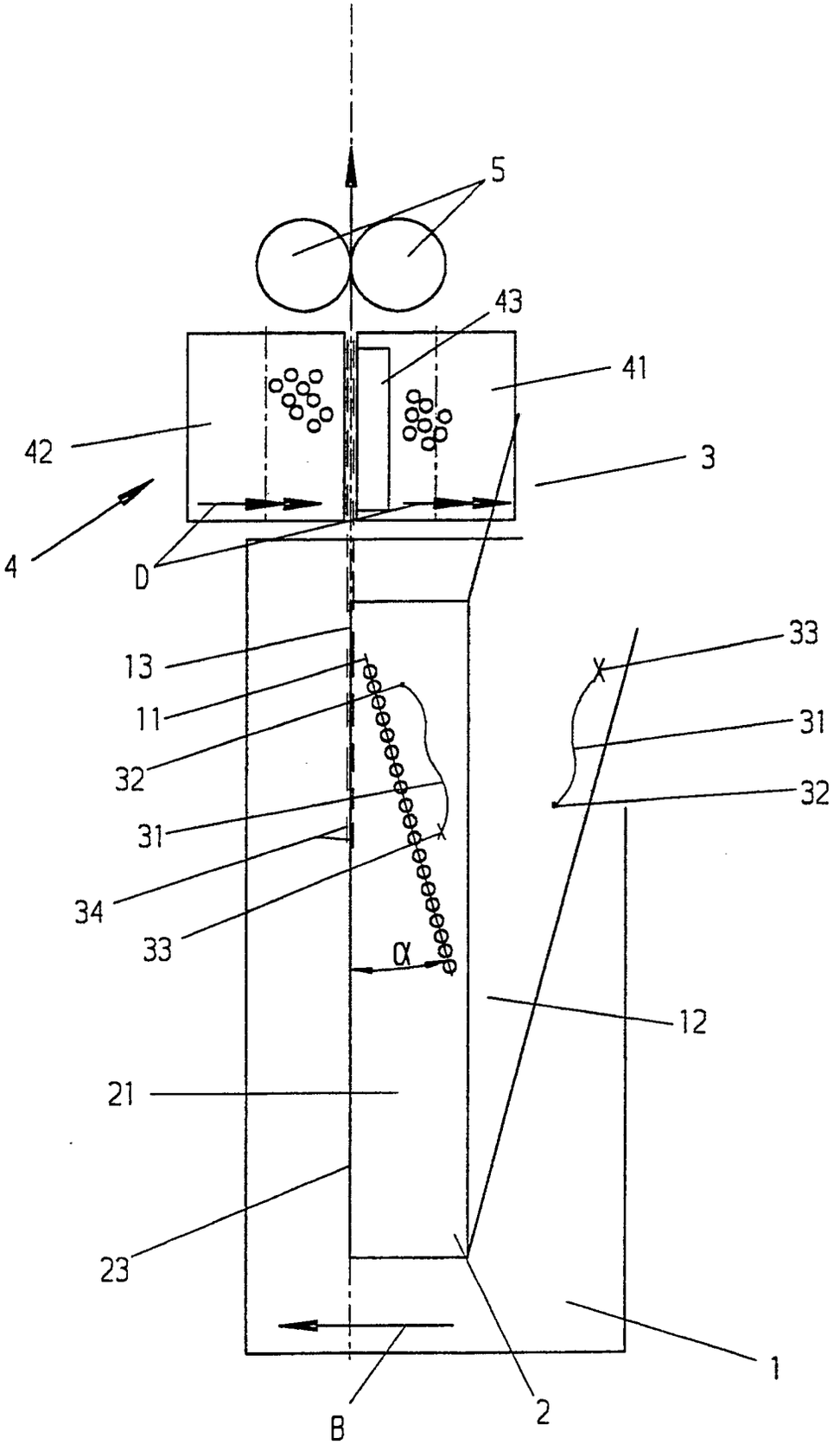

FIG.1

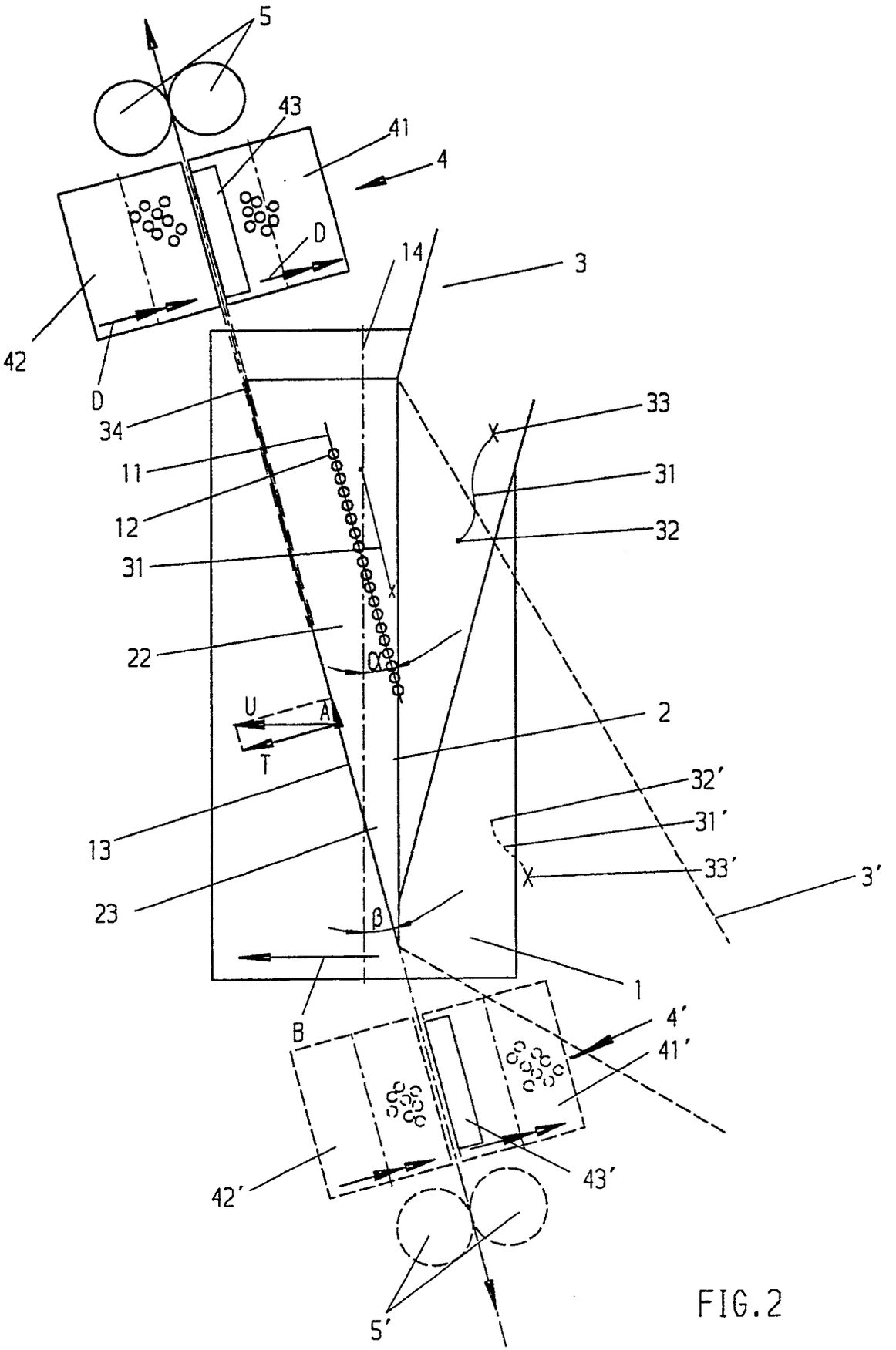
5
43
41
4
D
14
3
42
D
34
33
11
31
12
32
31
22
U
A
T
2
32'
31'
13
33'
3'
23
β
1
B
4'
41'
42'
43'
5'

FIG.2

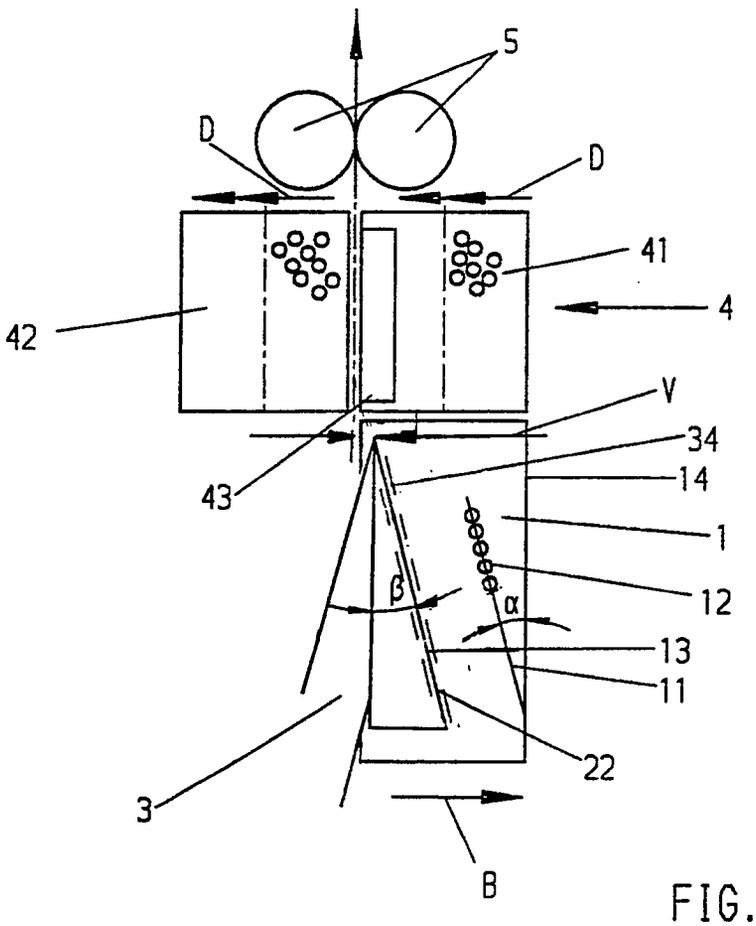
5
D
D
41
4
42
V
34
43
14
1
12
β
α
13
11
22
3
B

FIG.3

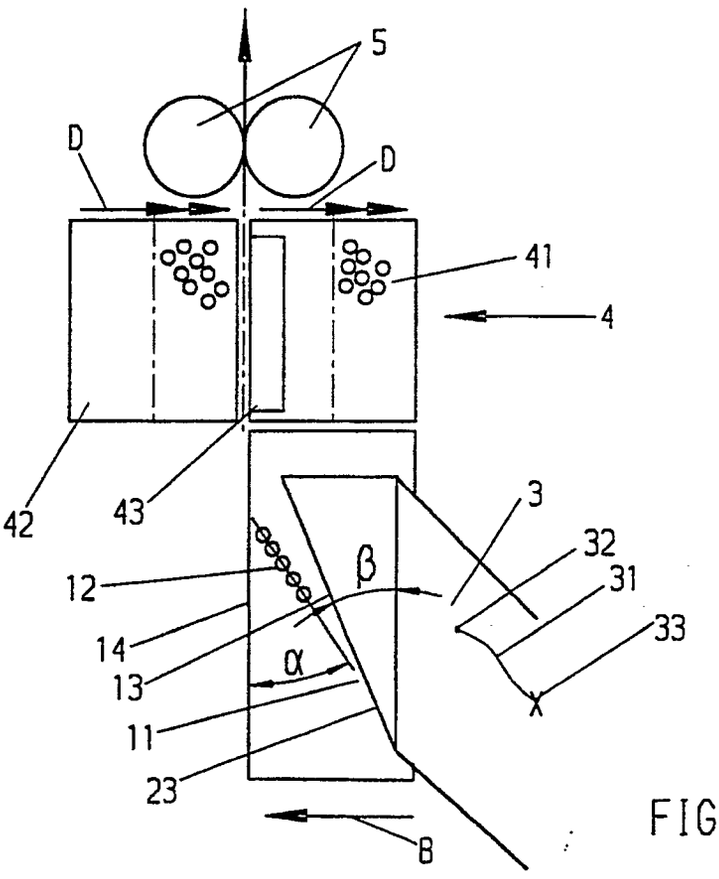
5
D
D
41
4
42
43
3
32
β
12
31
14
33
13
α
11
23
B

FIG.4

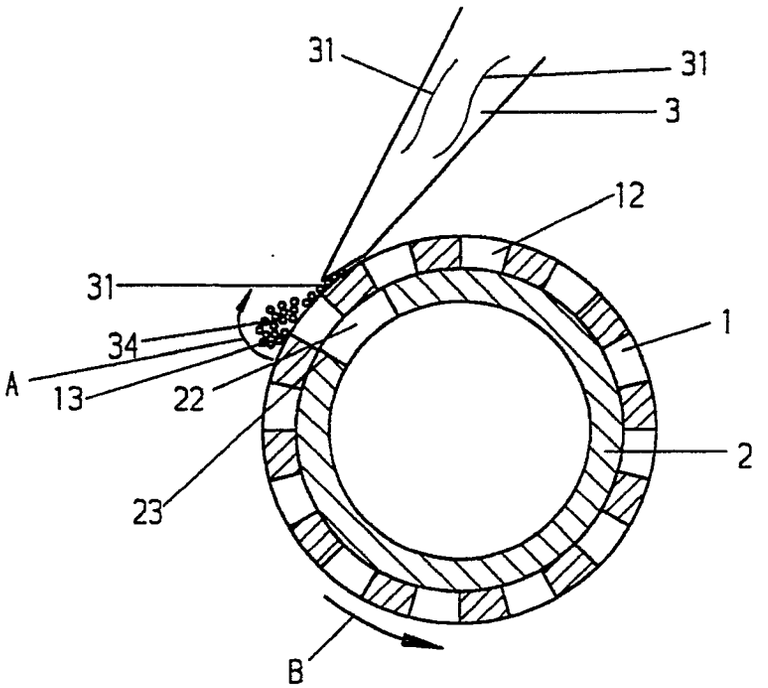

FIG.5

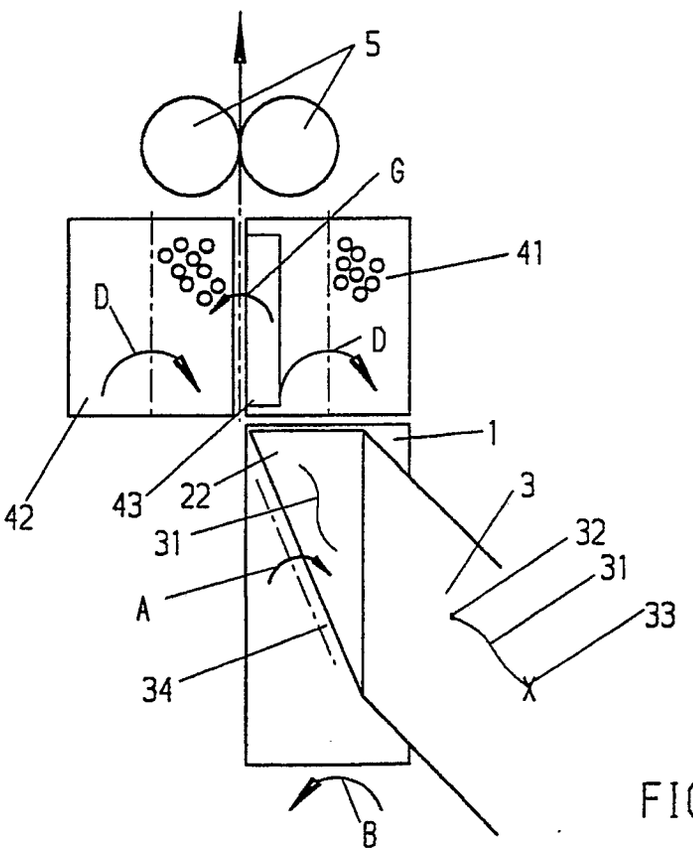

FIG.6

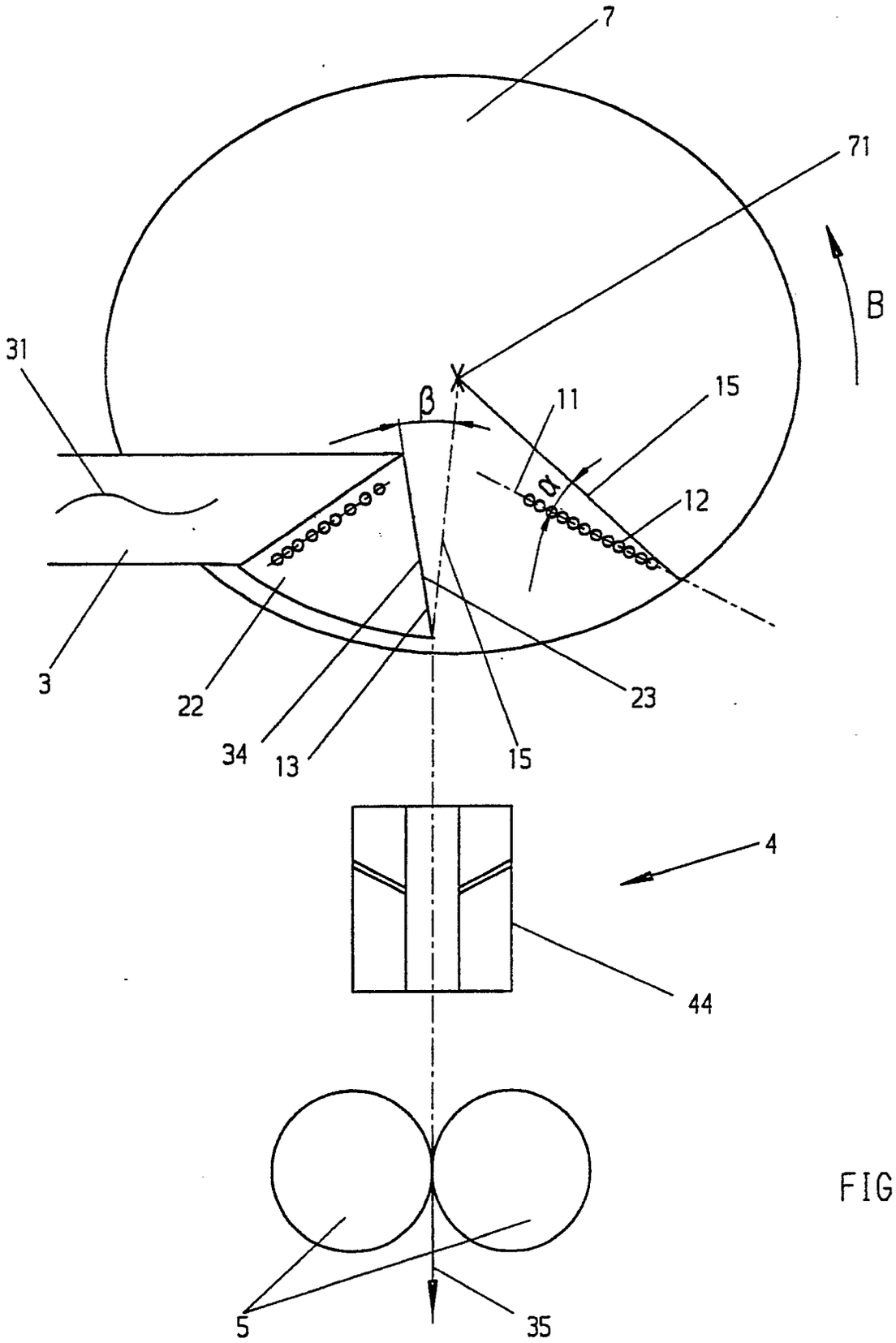

FIG.7

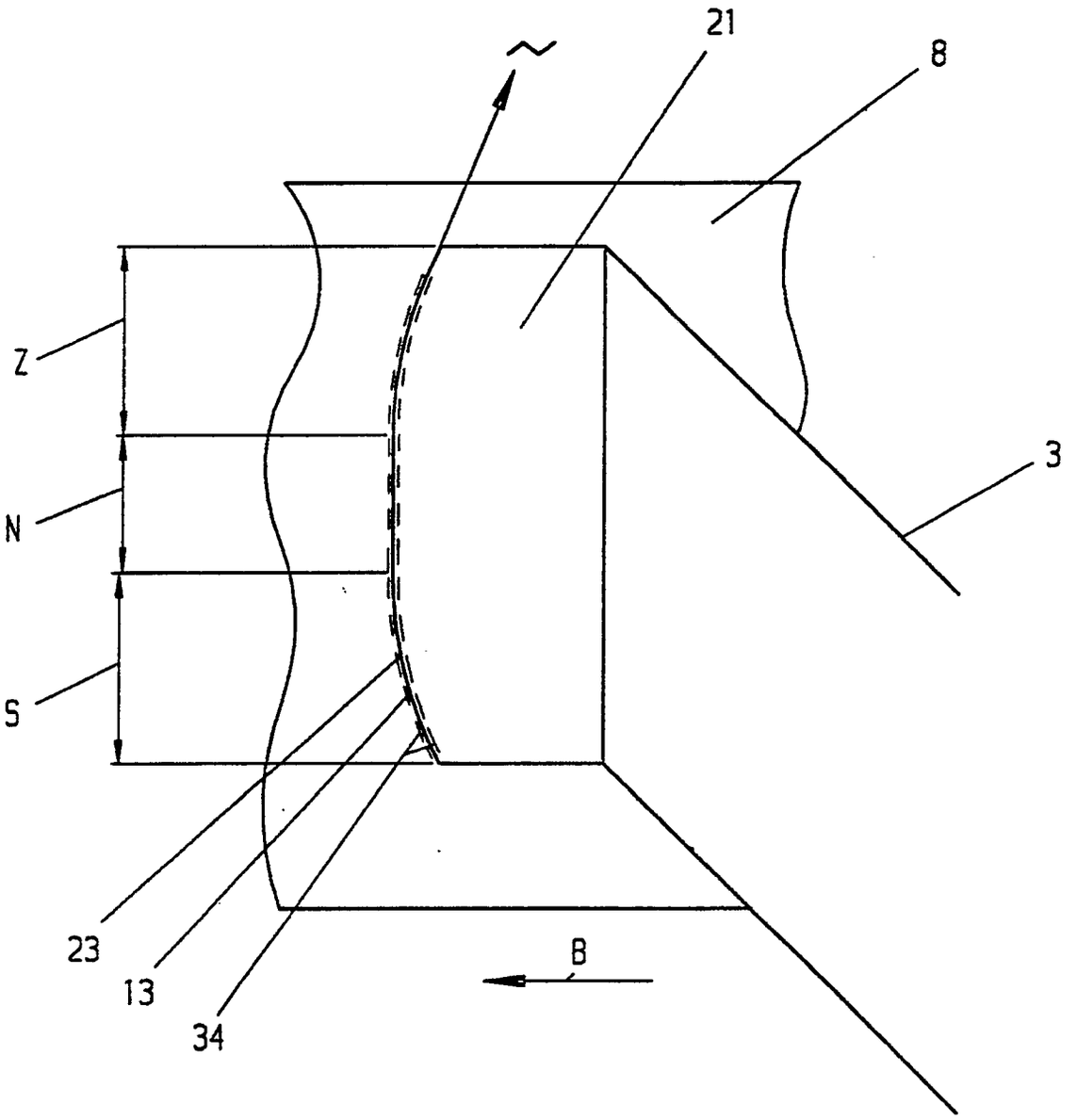

FIG.8

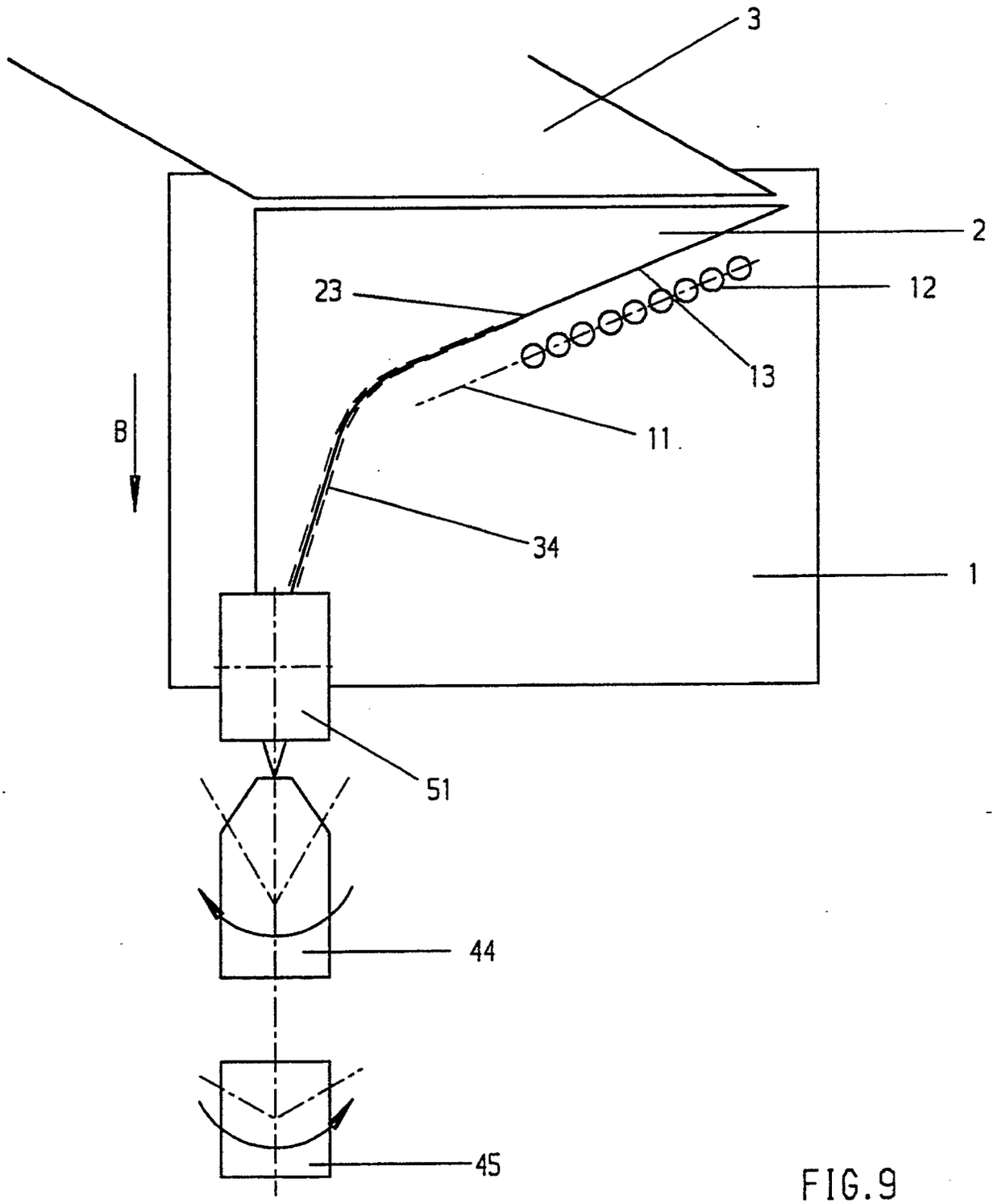

FIG.9

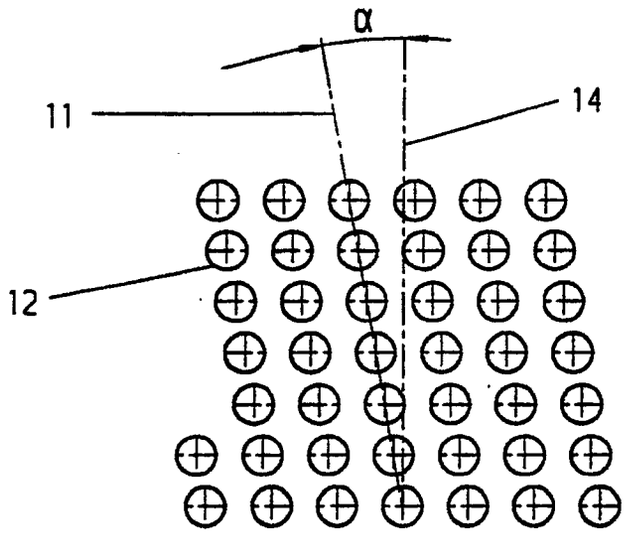

FIG.10

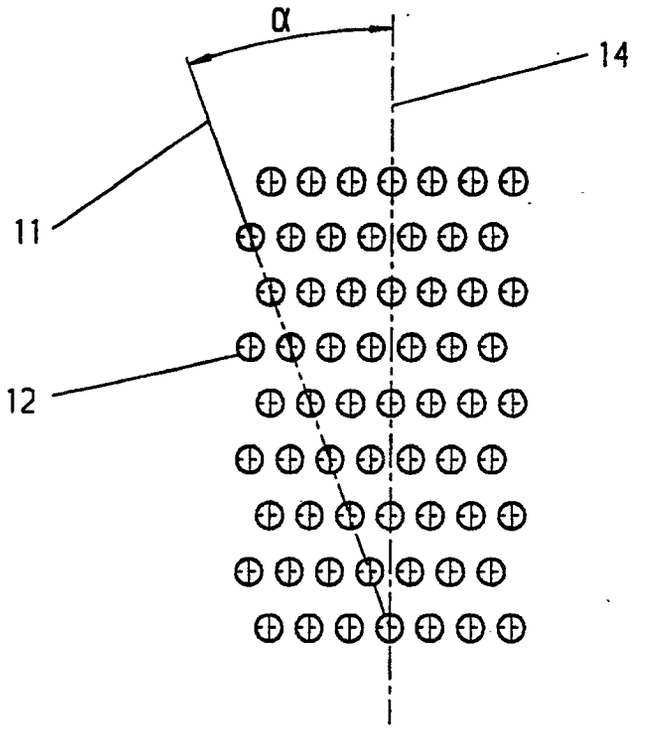

FIG.11