



Veröffentlichungsnummer: **0 528 056 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91112773.6**

Int. Cl.⁵: **D01H 7/60**

Anmeldetag: **30.07.91**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.93 Patentblatt 93/08

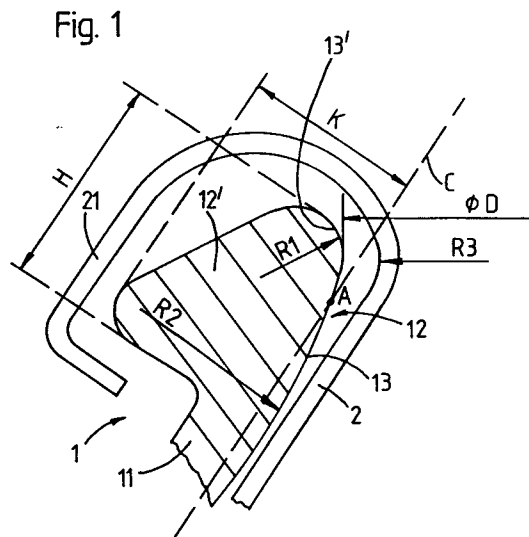
Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB GR IT LI

Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
CH-8406 Winterthur(CH)

Erfinder: **Würmli, Arthur**
Kirchackerstrasse 12
CH-8405 Winterthur(CH)
Erfinder: **Stalder, Herbert, Dr.**
vord. Bäntalstrasse 9
CH-8483 Kollbrunn(CH)

Ringspinnmaschine.

Ein Spinnring (1) einer Ringspinnmaschine mit einem Schrägflansch (11) ist so gestaltet, dass die Lauffläche (13) auf der Innenseite des Spinnringes einen Radius (R2) von ca. 25 mm aufweist, der in einen Radius (R1) übergeht, welcher an der Stelle des kleinsten Innendurchmessers (D) des Spinnringes (1) wenigstens 1 mm beträgt. Der Wulst (12') an der Laufpartie (12) des Spinnringes (1) hat eine Höhe (H), die höchstens 1/3 grösser als die Dicke (K) des Wulstes ist. Dadurch können Läufer mit geringem Aussenabmessungen verwendet werden, wodurch eine grössere Drahtdicke des Läufermaterials gewählt werden kann, wodurch die Standzeit des Läufers in der Ringspinnmaschine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich erhöht ist. Der im Vergleich zum Stand der Technik grosse Radius (R1) und der vergleichsweise kleine Radius (R2) führen zu annähernd konstanter Flächenpressung zwischen Ringläufer und Spinnring und ermöglichen einen stabilen Lauf während des Spinnprozesses.



EP 0 528 056 A1

Die Erfindung betrifft eine Ringspinnmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Schrägflanschringe sind aus der Patentliteratur, beispielsweise aus der US-PS 3 159 963, seit langem bekannt.

Schrägflanschringe werden verwendet, um die Kontaktoberflächen zwischen Spinnring und Ringläufer zu vergrössern und mit einer Reduktion der spezifischen Flächenpressung auch die Abnutzung zu verringern und gleichzeitig die Bewegungsstabilität des Ringläufers auf dem Spinnring zu erhöhen.

Bei den bekannten Spinnringen in Schrägflanschausführung beträgt die Neigung des Schrägflansches und somit der Innenlauffläche des Spinnringes 38° oder mehr gegenüber der Vertikalen. Durch diese starke Neigung der Lauffläche wird die Belastung von Ring und Läufer an der Stelle des kleinsten Innendurchmessers des Spinnringes jedoch relativ gross, wie weiter unten näher erläutert werden wird. Diese örtlich starke Belastung des Ringläufers verringert seine Standzeit besonders bei hohen Spinnengeschwindigkeiten zu stark.

Eine nur schwache Wölbung der Lauffläche des Spinnringes an der konischen Innenseite des Schrägflansches des Spinnringes kann dazu führen, dass der Ringläufer instabil wird, da er zu wenig in seine stabile Lage unter Linienberührung an der Lauffläche des Spinnringes gezwungen wird. Dies kann ebenfalls zu höherem Verschleiss am Ringläufer und somit auch am Spinnring führen. Wenn der Radius des Spinnringes an der Stelle des kleinsten Innendurchmessers zu klein gewählt wird, ist die Flächenpressung zwischen Spinnring und Ringläufer an dieser Stelle wesentlich höher als in den übrigen Bereichen des Läufers. Dies führt ebenfalls zu stärkerem Verschleiss an den betreffenden Stellen, wodurch die Standzeit des Läufers auf der Ringspinnmaschine weiter verringert wird. Dies ist bei den bekannten Lösungen nach dem Stand der Technik der Fall. Weiterhin weisen Spinnringe nach dem Stand der Technik den Nachteil auf, dass die Höhe des Wulstes in der Laufpartie des Spinnringes unnötig gross gewählt wird. Die Höhe in Richtung der Flanschneigung gemessen kann mehr als das Doppelte der Dicke des Wulstes betragen, wodurch die Dimensionen des Läufers und damit seine Masse wachsen. Dies führt dazu, dass bei gegebenem Drahtdurchmesser des Läufers die Flächenpressung aufgrund der Fliehkraft des Läufers vergleichsweise gross ist. Soll eine gegebene Läufermasse eingehalten werden, dann muss der Drahtdurchmesser des Läufers so klein gewählt werden, dass die Flächenpressung zwischen Ringläufer und Spinnring, wiederum wegen der kleineren Auflagefläche, so hoch wird, dass unzulässiger Verschleiss auftritt.

Aus der britischen Patentschrift GB 1577151 ist ein Schrägflanschring bekannt, bei dem die Neigung des Schrägflansches nur ca. 30° gegenüber der Vertikalen beträgt. Auch die Dimensionen des Wulstes sind weniger ungünstig als bei anderen bekannten Schrägflanschringen, so dass die Höhe des Wulstes nur wenig mehr als seine Dicke wie oben definiert beträgt. Bei diesem Ring bleibt aber der Nachteil, dass die Wölbung der Oberfläche des Spinnringes an der Stelle des kleinsten Innendurchmessers im Vergleich zu den übrigen Dimensionen relativ klein ist, was zu einer starken Belastung des Ringes an dieser Stelle und an der entsprechenden Berührungszone des Ringläufers führt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Spinnring für eine Ringspinnmaschine zu schaffen, der die Nachteile der erwähnten Spinnringe nach dem Stand der Technik vermeidet, eine besonders hohe Standzeit aufweist und eine grosse Spinnengeschwindigkeit ermöglicht. Bei kleinerem Drahtdurchmesser ist aber die Verschleissreserve geringer, wenn ein vorgegebener Mindestquerschnitt eingehalten werden soll.

Diese Aufgabe wird durch die technische Lehre der Ansprüche gelöst.

In einer Ringspinnmaschine mit Merkmalen gemäss der Erfindung können höhere Spinnengeschwindigkeiten bei gleichzeitig verringerter Abnutzung an den Läufers und Ringen erzielt werden. Aufgrund des besseren Verhaltens der Läufer bei der Rotation auf den Ringen wird die Garnqualität gesteigert und die Neigung zu Fadenbrüchen reduziert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren im einzelnen beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teil eines Meridianschnittes durch einen Spinnring mit einem Ringläufer,
- Fig. 2 eine Teilansicht eines Spinnringes im Meridianschnitt,
- Fig. 3 eine Teilansicht eines Spinnringes mit dem Ringläufer während des Umlaufes in Schrägstellung des Ringläufers,
- Fig. 4 einen Teilschnitt durch den Spinnring nach Linie IV-IV in Fig.3 mit dem Ringläufer während des Umlaufes mit den am Läufer wirkenden Kräften, und
- Fig. 5 einen Kräfteplan der am Ringläufer wirkenden Kräfte bei einem Spinnring gemäss der Erfindung in ausgezogenen Linien und bei einem Spinnring nach dem Stand der Technik in gestrichelten Linien.

Der Spinnring 1 gemäss der Erfindung in den Fig. 1 bzw. 2 ist in einem Ringrahmen 15 der Ringspinnmaschine gelagert. Die mit dem Ringrahmen 15 verbundene Grundpartie 14 des Spinnrin-

ges 1 geht nach oben in den sogenannten Schrägflansch 11 und dieser in die Laufpartie 12 des Spinnringes über. Der Schrägflansch 11 ähnelt einem Kreiskegelstumpf mit Erzeugenden, die unter einem Winkel α gemäss Fig. 2 gegen die Vertikale geneigt sind. Oben am Ring befindet sich an der Laufpartie 12 des Spinnringes ein Wulst 12', der den auf dem Spinnring 1 aufgesteckten Ringläufer 2 zusätzlich zur Lauffläche 13 führt. Die Lauffläche 13 weist zwischen den Punkten A und B eine Krümmung auf, die einen konstanten Krümmungsradius R2 haben kann. Oberhalb des Punktes A schliesst sich in der Laufpartie 12 des Rings eine Teillauffläche 13' mit dem Krümmungsradius R1 an. Die Verbindungslinie C zwischen den Punkten A und B schliesst mit der Vertikalen einen Winkel α ein, der vorzugsweise $33^\circ + 2^\circ$ beträgt. Der Ringläufer 2 ist in den Figuren 1 und 2 nicht am Spinnring anliegend in der Meridianebene des Schnittes durch den Spinnring 11 gezeigt. Der Ringläufer 2 besteht im wesentlichen aus einem äusseren Läuferschenkel 21, der den Wulst 12' umgreift, und einem inneren Läuferschenkel 22. Die Lauffläche 13 des Spinnringes, wie oben beschrieben durch Teile von Kreistorusflächen mit den Radien R1 und R2 gebildet, wären im Idealfall Teile von Hyperboloiden mit stetig ändernden Krümmungsradien im Meridianschnitt. In der Praxis genügt jedoch die Annäherung eines Hyperboloid-Teiles durch eine gekrümmte Fläche mit konstantem Radius. Der innere Läuferschenkel 22 des Ringläufers 2 kann zwischen den Punkten A und B geradlinig verlaufen. Bei der Schrägstellung des Ringläufers 2 auf dem Spinnring 1 während des Umlaufes, wie in Fig. 3 angedeutet, liegt die dem Spinnring zugewandte Seite des Läuferschenkels 22 gleichmässig am Spinnring im Bereich zwischen den Punkten A und B auf, aber auch oberhalb des Punktes A, wenn die Innenkontur des Läuferschenkels 22 beim Punkt A entsprechend geformt ist. Beträgt der Radius R1 am Spinnring 1.0 mm, so wählt man für den entsprechenden Innenradius R3 des Ringläufers beispielsweise 1.2 mm. Die Formgebung des äusseren Läuferschenkels 21 in der Peripherie des Wulstes 12' ist für die Funktion des Ringläufers weniger von Bedeutung. Zwischen dem Wulst 12' und der Innenkontur des Läuferschenkels 21 muss so viel Abstand sein, dass der Ringläufer 2 während des Umlaufes auf dem Spinnring 1 die Aussenseite des Wulstes 12' nicht berührt. Bevorzugte Abmessungen des Spinnringes 2 im Meridianschnitt sind folgende:

$$\begin{aligned} R1 &= \underline{1.0} \dots 1.5 \text{ mm}, \\ R2 &= 20 \dots \underline{25} \dots 30 \text{ mm}, \\ \alpha &= 30 \dots \underline{33} \dots 36^\circ, \\ H &= 2,0 \dots \underline{2,5} \dots 3,0 \text{ mm}, \\ K &= 2,0 \dots \underline{2,3} \dots 2,7 \text{ mm}. \end{aligned}$$

Die unterstrichenen Werte sind bevorzugt für Ringspinnmaschinen im Garnnummernbereich 5...30tex. Der Innendurchmesser D gemäss Fig. 1 kann dabei z.B. zwischen 36 mm und 40 mm betragen.

Fig. 3 zeigt eine Teilansicht eines Spinnringes 1 mit dem Ringläufer 2 während des Umlaufes in Umfangsrichtung gemäss Pfeil L. Das Spinn Garn G oberhalb des Ringläufers 2 läuft als Fadenballon um die Spindel 3, wird oben im Ringläufer 2 umgelenkt und läuft von hier aus in Richtung des Pfeiles G' tangential am Umfang der Spindel 3 auf. Der Ringläufer 2 stellt sich während des Umlaufes am Spinnring 1 wie in Fig. 3 gezeigt schräg. Die Schrägstellung hängt von verschiedenen Faktoren wie der Spinn geschwindigkeit, der Garnnummer, dem Spindeldurchmesser, dem Garntiter, den Reibungsverhältnissen zwischen Spinnring 1 und Ringläufer 2 etc. ab. Unter idealen Verhältnissen stellt sich der Ringläufer 2 gegenüber dem Spinnring 1 so ein, dass sein innerer Läuferschenkel 22 auf der Innenseite mit der Erzeugenden eines Hyperboloides zusammenfällt, das wie erwähnt teilweise durch die Lauffläche 13 im Bereich zwischen den Punkten A und B durch die gekrümmte Fläche mit dem Krümmungsradius R2 im Meridianschnitt angenähert wird.

Fig. 4 ist ein Schnitt gemäss Schnittlinie IV - IV durch den Spinnring 1 in Fig. 3. In Fig. 4 sind die am Ringläufer wirkenden Kräfte eingezeichnet, und zwar die Fliehkraft F aufgrund der Masse des Ringläufers, die in der Schnittebene liegende Komponente der resultierenden Fadenkraft R, die Normalkraft N vom Spinnring 1 auf den Ringläufer 2, die von der Flächenpressung zwischen Ringläufer 2 und Spinnring 1 unterhalb des Punktes A herrührt, und die Stützkraft S, die in der Teillauffläche 13' des Spinnringes 1 auf die entsprechende Partie des Läufers übertragen wird. Die Berührungszone zwischen dem Spinnring 1 und dem Ringläufer 2 wird durch die gestrichelte Pfeillinie Z dargestellt.

In Fig. 5 ist mit ausgezogenen Linien der Kräfteplan für die den Ringläufer 2 im Gleichgewicht haltenden Kräfte eingezeichnet, und zwar in ausgezogenen Linien für die Verhältnisse in einer Ringspinnmaschine gemäss der Erfindung und in gestrichelten Linien für eine vergleichbare Ringspinnmaschine nach dem Stand der Technik, wie sie bei-

spielsweise durch die eingangs erwähnte US-PS 3 159 963 repräsentiert wird. Die Fliehkraft F' ist wesentlich grösser als die Fliehkraft F bei einer Ausführung gemäss der Erfindung, da der äussere Läuferschenkel 21 nach dem Stand der Technik wesentlich länger als jener gemäss der Erfindung ist. Die Komponenten R und R' der resultierenden Fadenkräfte in der Schnittebene werden als gleich gross angenommen. Die Normalkraft N bildet mit der Fliehkraft in einer bevorzugten Ausführung einen Winkel $\alpha = 33^\circ$, während der entsprechende Winkel, aus dem Kräfteplan in gestrichelten Linien zu ersehen, wesentlich grösser ist, beispielsweise 38° gemäss der Neigung der inneren Lauffläche des Spinnringes in der eingangs erwähnten US-Patentschrift. Der Betrag der Normalkräfte N bzw. N' ergibt sich aus der Annahme, dass die Stützkkräfte S bzw. S' für beide betrachtete Fälle unter einem gleichen bestimmten Winkel verlaufen und den Kräfteplan zum Ursprung der Fliehkraft F bzw. F' hin schliessen. Aus dem Vergleich beider Kräftepläne in Fig. 5 ist zu ersehen, dass insbesondere die Stützkraft S' nach dem Stand der Technik wesentlich grösser ausfällt als die Stützkraft S bei einem Ausführungsbeispiel gemäss der vorliegenden Erfindung. Daraus ist zu schliessen, dass insbesondere die durch die Stützkraft S gemäss der Erfindung hervorgerufene Abnutzung bei der Teil-lauffläche 13' am Ringläufer 2 und am Spinnring 1 bei der Konstellation gemäss der Erfindung wesentlich kleiner sein wird als bei herkömmlichen Ring-Läufer-Kombinationen. Dies erklärt auch die Tatsache, dass bei der Ausführung gemäss der Erfindung wesentlich höhere Spinnengeschwindigkeiten bei besserer Garnqualität und geringerem Verschleiss am Spinnring und Ringläufer erzielt werden.

Patentansprüche

1. Ringspinnmaschine mit Spinnringen in Form von sogenannten Schrägflanschringen, deren Schrägflansch zwischen einer auf dem Ringrahmen aufliegenden Grundpartie des Spinnringes und der Laufpartie des Spinnringes, auf der der Ringläufer umläuft, liegt, mit einem Wulst an der Laufpartie, der die Position des Ringläufers sichert, wobei die Dimensionen von Grundpartie und Laufpartie so gewählt sind, dass der Spinnring von der Grundpartie zur Laufpartie hin konisch verjüngt ist, so dass der Schrägflansch einem Kreiskugelstumpf ähnelt, und dass die Höhe des Wulstes im Meridianschnitt des Spinnringes die Dicke des Wulstes höchstens um die Hälfte übersteigt, wobei die Höhe des Wulstes parallel zum Erzeugenden des Kreiskegels und die Dicke quer dazu gemessen wird, dadurch gekennzeichnet,

dass die Dicke des Wulstes zwischen 2.0 und 2.6 mm und die Höhe zwischen 2.2 und 2.8 mm beträgt, und dass der Radius (R_1) der Teillauffläche beim kleinsten Durchmesser (D) des Spinnringes auf seiner Innenseite wenigstens 1 mm beträgt.

2. Ringspinnmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Radius (R_2) der Lauffläche (13) auf der Innenseite der Laufpartie (12) des Spinnringes (1) im Meridianschnitt gemessen höchstens 30 mm beträgt.
3. Ringspinnmaschine nach einem der obenstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lauffläche (13) auf der Innenseite des Spinnringes im Bereich des Radius (R_2) eine mittlere Neigung von höchstens 35° gegenüber der Vertikalen aufweist.
4. Ringspinnmaschine nach einem der obenstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Radius (R_1) zugeordnete Innenradius (R_3) am Ringläufer 2 das 1.2-fache des Wertes von R_1 beträgt.

Fig. 1

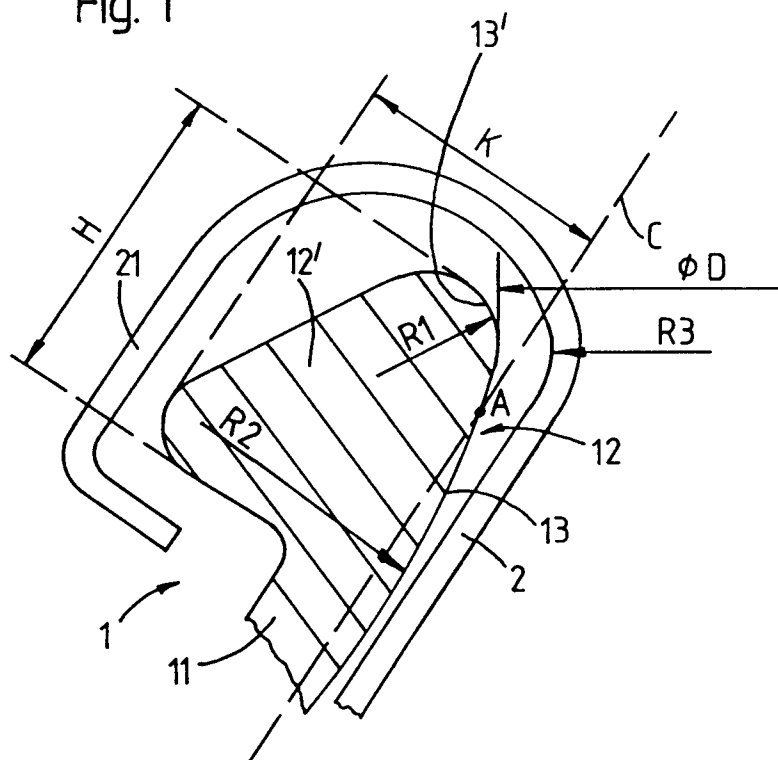


Fig. 2

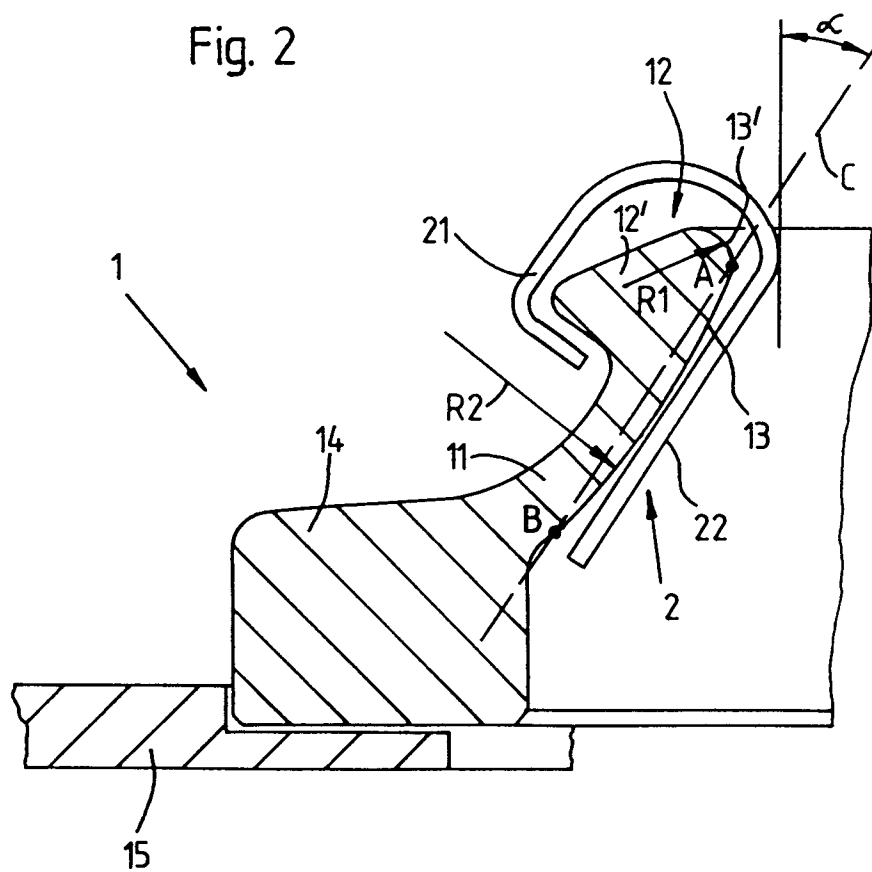


Fig. 3

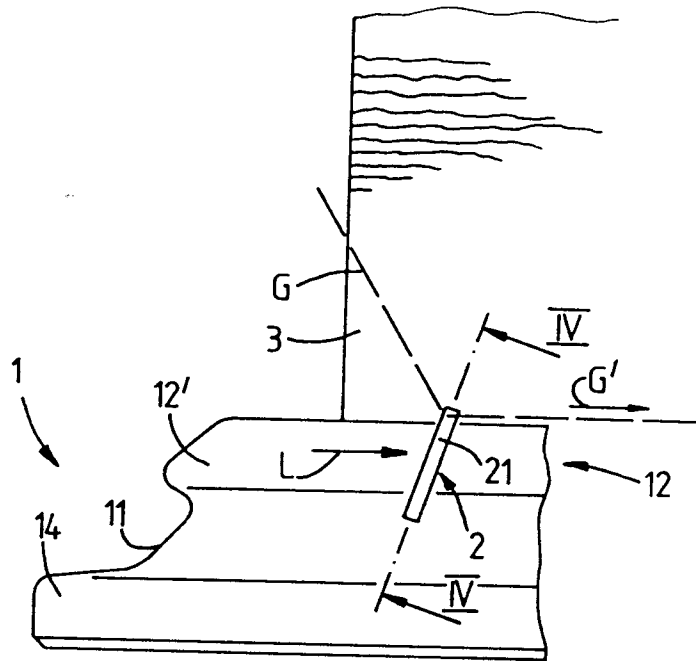


Fig. 4

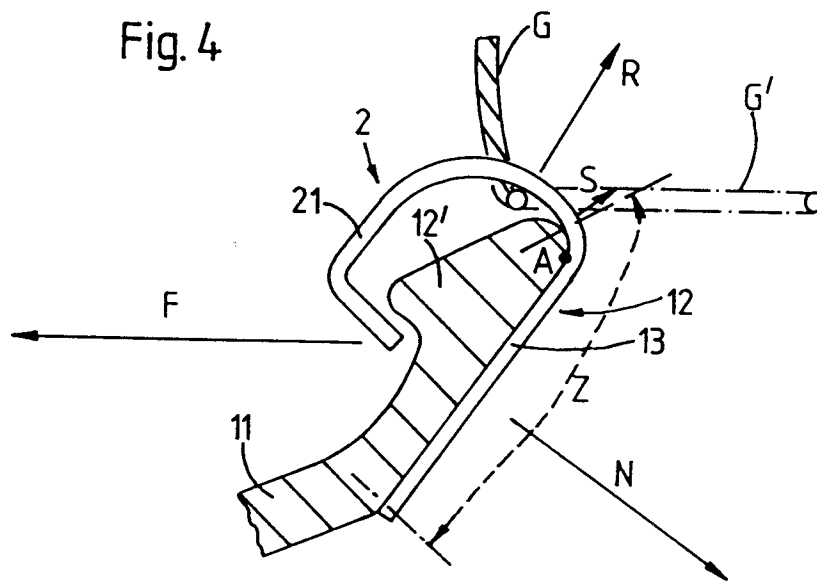
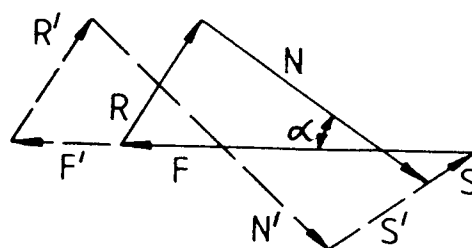


Fig. 5



EP 91 11 2773

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-490 532 (REINERS & FÜRST) * Abbildung 1 * ---	1	D01H7/60
A, D	US-A-3 159 963 (ZAKHAROV) * das ganze Dokument * ---	1	
A, D	GB-A-1 577 151 (YARN AID ENGINEERS) * Abbildungen 2, 4 * ---	1	
A	WO-A-8 000 982 (RIETER) * Abbildungen 1, 2, 4 * ---	1	
A	US-A-3 323 300 (CHILPAN) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27 MAERZ 1992	Prüfer RAYBOULD B. D. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	