

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 80710017.7

⑤① Int. Cl.³: **D 02 G 1/08**

②② Anmeldetag: 09.07.80

③① Priorität: 14.07.79 DE 2928522
24.12.79 DE 2952305
04.03.80 DE 3008233
11.04.80 DE 3013948

⑦① Anmelder: **b a r m a g** Barmer Maschinenfabrik
Aktiengesellschaft, Leverkusen
Strasse 65 Postfach 110 240, D-5630 Remscheid 11 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.01.81
Patentblatt 81/3

⑦② Erfinder: **Schlippers, Heinz, Dr. Dipl.-Ing., Semmelweis**
Strasse 14, D-5630 Remscheid-Lennep (DE)
Erfinder: **Bauer, Karl, Dr. Dipl.-Ing., Höhenweg 67,**
D-5630 Remscheid-Lennep (DE)
Erfinder: **Dammann, Peter, Dipl.-Ing.,**
Julius-Piücker-Strasse 68, D-5630 Remscheid-Lennep
(DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI**

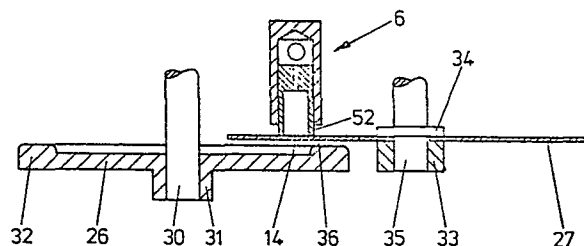
⑤④ **Vorrichtung zum Falschzwirnen synthetischer Fäden und Anwendung dieser Vorrichtung bei der Herstellung eines Garnes.**

⑤⑦ Die Vorrichtung besteht aus zwei drehend angetriebenen Scheiben (26 u. 27), Rollen oder ähnlichen Drehkörpern, die derart zueinander angeordnet sind, daß entweder zwei Stirnflächen der beiden Scheiben (26 u. 27) oder eine Stirnfläche einer Scheibe (27) und die Mantelfläche einer Rolle einen Spalt miteinander bilden, durch welchen der zu zwirnende Faden (14) unter Reibkontakt mit beiden einander zugekehrten Reibflächen hindurchläuft, so daß er falschgezwirnt wird.

In jeder Ausführungsform ist mindestens einer der beiden Drehkörper eine flexible Scheibe (27), der eine Andrückeinrichtung (6) auf ihrer dem Faden abgewandten Stirnfläche zugeordnet ist. Die Andrückeinrichtung (6) preßt die flexible Scheibe (27) örtlich derart, daß sie (27) nur im Bereich der Klemmlinie gegen den Faden (14) hin ausgebeult wird und dieser zwischen den Drehkörpern (26 u. 27) geklemmt wird.

Die flexible Scheibe (27) ist dünnwandig und besteht aus einem Material mit geringem Widerstand gegen Verbiegung, aber hoher Zugfestigkeit.

Der zweite Drehkörper (26, 27) kann eine biegesteif ausgebildete Scheibe (26), eine Rolle oder eine zweite flexible Scheibe sein. Im letzteren Fall ist der Scheibe eine weitere Andrückeinrichtung (6) zugeordnet.



EP 0 022 743 A1

TECHNISCHE
SCHRIFTEN

Bag. 1187

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Falschzwirnen eines synthetischen Fadens in Texturiermaschinen, bei der die Drehung des Fadens durch Klemmung des Fadens zwischen einer bewegten Oberfläche und der Stirnfläche einer sich
5 drehenden Scheibe erfolgt.

Es sind durch die CH-PS 278 535 u.a. Friktionsfalschdraller bekannt, welche aus ebenen, gekreuzten, endlosen umlaufenden Bändern bestehen, die den Faden zum Zwecke der
10 Falschzwirnung und Förderung zwischen sich einklemmen. Derartige gekreuzte Bänder bestehen aus einem Material, das in der Lage ist, eine beliebige Anzahl von Biege-
wechseln zu ertragen und welches dabei so biegeweich ist, daß keine nennenswerten Biegemomente aufgebracht
15 werden müssen. Andererseits ist dieses Material aber in der Lage, die durch Zentrifugalwirkung und Vorspannung auftretenden Zugkräfte zu ertragen. Es hat sich wider-
erwarten herausgestellt, daß ein derartig biegeweiches, gegen Verbiegung nur einen geringen Widerstand auf-
20 weisendes Material, das aber andererseits eine hohe Zugfestigkeit besitzt und elastisch ausgebeult werden kann, im besonderen Maße als Material für die erfindungsgemäße flexible Scheibe geeignet ist.

25 Falschdrallvorrichtungen, welche aus zwei in entgegengesetzter Richtung umlaufenden, runden Scheiben bestehen, die unter einem Winkel zueinander geneigt sind und sich an einer Stelle mit ihren Rändern berühren, sind ebenfalls

bekannt. Bei einer ähnlichen Vorrichtung dieser Art
(US-PS 3,156,084, US-PS 4,145,871) sind die Drehachsen
der Scheiben dazu noch gegeneinander versetzt und die
Scheiben durch Federdruck mechanisch aneinander ge-
5 preßt.

Schließlich wurde für eine weitere Vorrichtung dieser
Art (US-PS 3,373,554) vorgeschlagen, die Arbeits-
flächen der starren Scheiben bzw. der durch starre
10 Scheiben abgestützten bewegten Oberflächen magnetisch
zusammenzupressen, indem beispielsweise die Scheiben
als Magneten entgegengesetzter Polarität ausgebildet
sind und wenigstens teilweise aus einem Dauermagnet-
werkstoff bestehen.

15 Bei den bereits vorerwähnten, bekannten Scheibenaggre-
gaten, bei denen die Scheiben mit engem Spalt unter einem
kleinen Winkel gegeneinander angestellt sind und bei denen
die Scheiben in der Fadenbearbeitungszone gegen den Faden
20 gedrückt werden, ist schon eine geringfügige Unwucht
oder Unrundheit der Scheiben höchst nachteilig, da der-
artige Abweichungen bei der hohen Drehzahl und der Massen-
trächtigkeit der Scheiben zu Abweichungen der Drehungshöhe
im Textilfaden und damit zu Texturierfehlern führen,
25 die im Gewebe sichtbar werden. Ähnlich nachteilige Folgen
ergeben sich auch durch Temperaturunterschiede der
Scheiben während des Betriebes, durch Wärmedehnung
der Scheiben, die zur Änderung der Spaltweite führt,
oder durch Quellen der Oberflächen der Scheibenwerkstoffe
30 wenn die Reibung der Scheiben durch eine Flüssigkeits-
schmierung herabgesetzt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Verbesserung
des Texturierergebnisses und dessen Gleichförmigkeit
35 die Andrückung der den direkten Reibkontakt am Faden be-
wirkenden Reiboberflächen zu verbessern und die Andrückzone

der Vorrichtung hinsichtlich der Übertragung der
Drehung auf den Faden wirksamer zu gestalten.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe erfolgt für
5 eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1
nach den kennzeichnenden Merkmalen dieses Anspruchs.
Dabei kann die flexible Scheibe federelastisch - z.B.
aus einem Federstahlblech - oder biegeweich - z.B.
aus einer Gummifolie von ca. 0,5 bis 3 mm Dicke hergestellt
10 sein.

Aus der gefundenen Lösung ergibt sich der wesentliche
Vorteil, daß - im Gegensatz zu den bekannten starren
Scheiben - aufgrund der elastischen Deformierbarkeit
15 der von der flexiblen Scheibe gebildeten Reibober-
fläche eine an die Fadenklemmlinie gut anpaßbare, de-
finierte Andrückzone geschaffen wird. Insbesondere
ist die Andrückzone an den Kreuzungswinkel der Scheiben
durch die wählbare geometrische Formgebung der Andrück-
20 einrichtung anpaßbar. Durch einfache Steuerung der An-
drückkraft läßt sich die Kraftwirkung der Andrückein-
richtung ohne großen gerätetechnischen Aufwand an die
gewünschten Parameter des Texturierverfahrens, wie bei-
spielsweise Fadentiter, Drehungshöhe und Fadengeschwin-
25 digkeit angleichen.

Der Stempel der Andrückeinrichtung kann auf einfachste
und kostensparende Weise z.B. durch eine Druckfeder,
einen Permanentmagneten oder einen Elektromagneten auf
30 die Rückseite der flexiblen Scheibe gepreßt werden.
In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Andrück-
einrichtung gemäß der Erfindung als Zylinder-Kolben-
Einheit ausgebildet sein, deren Kolben von einem Druck-
fluid - also von einem flüssigen oder gasförmigen Druckmittel-
35 beaufschlagbar ist.

Wenn der Stempel der Andrückeinrichtung bzw. der Kolben in unmittelbarem Reibkontakt mit der Rückseite der flexiblen Scheibe steht, kann für den Stempel bzw. für eine auswechselbare, an ihm befestigte Stirnplatte
5 ein Werkstoff mit niedrigem Reibungskoeffizienten - z.B. Graphit - gewählt werden. Der Stempel bzw. seine Stirnplatte kann auch aus einem offenporigen mit Schmierstoff angereicherten oder getränktem Festkörper bestehen. In all den Fällen, bei denen der Stempel bzw.
10 seine Stirnplatte die Rückseite der flexiblen Scheibe unmittelbar berührt, wird die Andrückzone geometrisch von der Stirnfläche des Stempels definiert. Zur weiteren Herabsetzung von Reibung und Verschleiß zwischen der Stirnfläche des Stempels und der Rückseite der flexiblen
15 Scheibe, kann die poröse Stirnplatte des Stempels über eine Längsbohrung durch ein geeignetes gasförmiges oder flüssiges Druckfluid geschmiert sein.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Andrückeinrichtung wird bei direkter Beaufschlagung der Rückseite der flexiblen Scheibe mit mindestens einem Druckfluidpolster eine besonders reibungsarme Übertragung der Andrückkräfte auf die Rückseite der Scheibe und weitgehende Verschleißfreiheit zwischen Andrückeinrichtung
20 und der flexiblen Scheibe erreicht. Zu diesem Zweck kann der Stempel bzw. der Kolben eine Längsbohrung aufweisen, welche die druckluftbeaufschlagte Kolbenfläche mit der der flexiblen Scheibe zugewandten Stirnfläche verbindet. In die der flexiblen Scheibe zugewandte Stirnfläche
25 des Stempels kann eine Kammer eingearbeitet sein, in welche die Längsbohrung mündet, so daß das Druckfluid direkt auf die Rückseite der flexiblen Scheibe wirkt, um diese örtlich elastisch gegen den Faden zu drücken. Die Längsbohrung durch den Stempel bzw. den
30 Kolben kann eine Drosselstelle enthalten bzw. selbst
35

als Drosselstelle ausgebildet sein. Bei dieser Ausführungsform kommt die Druckluft zur Beaufschlagung der Kolbenfläche und für den Aufbau des Luftpolsters aus einer einzigen Druckluftquelle; sie kann aber auch aus zwei
5 getrennten Druckluftquellen geführt werden, wobei z.B. der Druckluft für das Luftpolster eine Schmierflüssigkeit in feinverteilter Form - als Schmiermittel - beigemischt sein kann.

10 Die vorbeschriebene Lösung mit einer aerostatischen Schmierung zwischen Andrückfläche des Stempels und der flexiblen Scheibe ist besonders vorteilhaft, weil die Andrückung massearm erfolgt und jegliche Art von Verschleiß durch die berührungslose Kraftübertragung vermieden wird.

15 Es sei auch erwähnt, daß die Andrückeinrichtung gegen Unebenheiten der starren oder der flexiblen Scheibe im wesentlichen unempfindlich ist und Stöße besser gedämpft werden als bei den bekannten Andrückvorrichtungen, so daß
20 an die Oberflächenbeschaffenheit der Rückseite der flexiblen Scheibe viel geringere Anforderungen gestellt werden können als beispielsweise bei mitlaufenden Stützrollen.

Die weiter oben mehrfach erwähnte flexible Scheibe wirkt
25 mit einer anderen bewegten Oberfläche vorzugsweise Reiboberfläche in der Weise zusammen, daß einander zugewandte Stirnflächen - einmal der flexiblen Scheibe und zum anderen der starren, d.h. unelastischen und unnachgiebigen Oberfläche - einander überlappen und den falschzuzwirnenden Faden
30 zwischen sich klemmen. Die starre, bewegte Oberfläche kann ebenfalls die Stirnfläche einer drehbaren Scheibe sein. Unter "Stirnfläche" der Scheiben sind hier die Flächen gemeint, die jeweils in einer Normalebene zur Drehachse der betreffenden Scheibe liegen.

- In einer alternativen Ausführungsform. kann die starre, bewegliche Oberfläche die Mantelfläche einer Rolle sein, die aus einem starren, d.h. unelastischen und unnachgiebigen Material besteht. Aufbau und Anordnung einer
- 5 solchen Rolle können weniger kostenaufwendig sein als die einer starren Scheibe. Die Rolle ist schwenkbar angeordnet, um den Kreuzungswinkel zwischen den Bewegungsrichtungen der miteinander auf den Faden einwirkenden Reiboberflächen bzw. Arbeitsflächen verstellen zu können.
- 10 Die Rolle oder Walze kann kreiszylindrisch oder kreiskegelstumpf- oder kreiskegelförmig ausgebildet sein. Sie kann zur Anpassung an eine optimale Fadenklemmlinie auch als exaktes oder angenähertes Drehhyperboloid ausgebildet sein. Die geometrische Form der Oberfläche des Drehhyper-
- 15 boloids richtet sich dabei bevorzugt nach dem beim Betrieb der Textuervorrichtung vorgesehenen Kreuzungswinkels α zwischen den Bewegungsrichtungen der zusammenwirkenden Reiboberflächen. Die Andrückfläche der Andrückeinrichtung ist zur Anpassung hieran eindimensional.
- 20 konvex gekrümmt.

- In Falschzwirntexturiermaschinen mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen ist es vorteilhaft, wenn die starr ausgebildeten Walzen, Rollen oder dergleichen mehrerer oder
- 25 aller Arbeitsstellen der Maschine coaxial zueinander angeordnet sind und durch eine sich vorzugsweise über ein Feld oder die gesamte Länge der Maschine erstreckende Welle gemeinsam angetrieben werden. Die Drehachsen der flexiblen Scheiben sind senkrecht zu der gemeinsamen
- 30 Welle der starren Rolle und parallel zueinander derart angeordnet, daß jeweils ein Faden zwischen der Stirnscheibe einer flexiblen Scheibe und der Mantelfläche einer Rolle unter Reibkontakt mit beiden hindurchläuft. Die flexiblen Scheiben sind derart schwenkbar oder verschiebbar
- 35 gelagert, daß sie individuell oder kollektiv relativ zu

den Rollen verstellt werden können, um den Kreuzungswinkel der Bewegungsrichtungen jeweils zweier zusammenwirkender Scheiben und Rollen verändern und damit den jeweiligen Texturierungsverfahrensanforderungen anpassen zu können.

Andrückeinrichtungen sind derart auf den den Fadenläufen abgewandten Stirnseiten der flexiblen Scheiben angeordnet, daß sie sich über eine Teillänge des der flexiblen Scheibe benachbarten Fadenlaufs erstrecken und die Andrückkräfte annähernd senkrecht auf die Stirnfläche der flexiblen Scheibe bringen.

Die beschriebene Anordnung bewirkt eine einfache Konstruktion und einen wenig kostenaufwendigen und kompakten Aufbau der Maschine. Durch die gedrängte Bauweise erreicht man kurze Bediengungszeiten der Maschine.

In Anspruch 24 ist eine Anwendung der erfindungsgemäßen Texturiereinrichtung mit einer fluiddynamisch betätigten Andrückeinrichtung zur Herstellung von Effektfäden beschrieben.

Es hat sich nämlich gezeigt, daß sich die vorliegende Texturiereinrichtung in besonders einfacher und vorteilhafter Weise auch zur Herstellung verschiedener Arten von Effektgarnen benutzen läßt, indem beispielsweise die Oberflächengeschwindigkeit der Arbeitsflächen bzw. Reibflächen entsprechend einem vorgebbaren Programm variiert wird. Bevorzugt wird jedoch der Fluiddruck nicht periodisch oder nach einem Programm verändert, mit dem der Stempel der Andrückeinrichtung gegen die Rückseite der flexiblen Scheibe statisch andrückbar ist. Diese Änderungen können bevorzugt auch unregelmäßig nach einer Zufallsverteilung erfolgen. Hierdurch läßt sich in vorteilhafter Weise der Schlupf zwischen dem Faden und den

flexiblen Scheiben beeinflussen und bei gleicher Arbeitsgeschwindigkeit die Fadenstärke oder die Verteilung des Kräuselgrades im Faden steuern, wodurch sich bestimmte textiltechnische Effekte gezielt herbeiführen lassen.

Es ist auch möglich durch nicht periodische Drehzahlerhöhung bei evtl. gleichzeitiger Erhöhung des Anpaßdruckes gezielt zugedrehte Stellen im Faden zu erzeugen und damit derartige textiltechnische Effekte bewußt herbeizuführen. Schließlich können auch die mit dem Faden zusammenwirkenden Reiboberflächen in ihrem Reibwert so ausgebildet werden, daß sie bei einer nicht periodischen oder nach einem bestimmten Programm ausgeführten Verringerung der Anpressung einen erhöhten Schlupf aufweisen und hierbei auf die Fadenoberfläche in der Weise aggressiv einwirken, daß gezielt Kapillarbrüche auftreten und die texturierten Multifilamentfäden einen gewissen Fasergarncharakter erhalten. Zur Erzeugung solcher Effekte bewirkender Unregelmäßigkeiten können auch die Fadenführer vor und hinter der Fadenbehandlungszone nach einem bestimmten Programm verstellt werden. Ebenso ist an eine Veränderung des Kreuzungswinkels und der damit auf den Faden einwirkenden Dreh- und Förderkräfte sowie eine Beeinflussung der Reibwerte der bewegten Oberflächen gedacht.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Zeichnungen, die lediglich bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung darstellen.

Im einzelnen zeigen:

- Fig. 1 eine aus zwei Scheiben mit unterschiedlichem Außendurchmesser bestehende Falschzwirnvorrichtung;
- Fig. 2 den Querschnitt einer Falschzwirnvorrichtung gemäß Fig. 1;

- Fig. 2a einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Querschnitt gemäß Fig. 2 mit gegenüber Fig. 2 abgewandelter Reiboberfläche;
- 5 Fig. 3 eine Falschzwirnvorrichtung gemäß Fig. 1 mit gleichen Scheibendurchmessern und geändertem Fadenlauf;
- Fig. 4 den Querschnitt einer Falschzwirnvorrichtung mit zwei pneumatisch angedrückten, flexiblen Scheiben und zugeordneten Andrückeinrichtungen;
- 10 Fig. 5 Aufsicht und Ansicht einer Falschzwirnvorrichtung mit Reiboberflächen, die aus einer flexiblen Scheibe und einer starr ausgebildeten Rolle bestehen;
- und 6
- 15 Fig. 6a ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6;
- Fig. 6b eine Anordnung mehrerer Falschzwirnaggregate gemäß Fig. 6 in einer Texturiermaschine;
- Fig. 7 den Querschnitt durch eine weitere Ausgestaltungsform der flexiblen Scheibe mit Antriebseinrichtung;
- 20
- Fig. 8a Einzelheiten von Andrückeinrichtungen im Längsschnitt gemäß Fig. 1 bis 4;
- 8b
- und 9
- 25 Fig. 10 weitere Ausgestaltungsformen der Andrückeinrichtung;
- bis 12
- Fig. 13 Ausbildungsformen der Stempelstirnfläche der Andrückeinrichtung mit Luftkissenkammer;
- bis 16
- Fig. 17 Ausgestaltungsformen der Andrückeinrichtung mit als Kolben ausgebildetem Stempel und verschiedener Ausführungen der fluiddynamisch-wirkenden Andrückfläche des Stempels;
- 30 bis 25
- Fig. 26 Querschnitte durch abgewandelte Ausführungsbeispiele der Falschzwirneinrichtung ähnlich Fig. 2.
- und 27

Die Fig. 1 bis 4 zeigen Falschzwirnvorrichtungen, bei denen die Andrückeinrichtung 6- wie die in den Fig. 2 und 4 dargestellten Querschnitte zeigen - Anwendung findet. Die Falschzwirnvorrichtung besteht dabei jeweils aus zwei drehbar gelagerten umlaufend angetriebenen Scheiben 26 und 27, 28 und 29 und 42 und 43, die zum Teil unterschiedliche und zum anderen Teil gleiche Durchmesser haben, und die entweder aus der Kombination: starre Scheibe - flexible Scheibe oder flexible Scheibe - flexible Scheibe gebildet sind.

10

Die starr ausgebildeten Scheiben 26 und 28 sind jeweils mit ihren Naben 31 auf den Antriebswellen 30 gelagert. Unter einer "starr ausgebildeten Scheibe" wird hier eine um eine Drehachse drehbare Scheibe mit biegesteifem Scheibenkörper verstanden, deren Oberfläche in dem Berührungsbereich mit dem Faden, bzw. in dem Bereich, in dem sie zusammen mit einer Gegenscheibe den laufenden Faden klemmt, dem Faden gegenüber praktisch unelastisch, unnachgiebig oder nicht eindrückbar ist. Diese Oberfläche kann - wie weiter unten noch im einzelnen zu erläutern ist - besonders bearbeitet bzw. beschichtet sein.

20

Die Nabe und die tellerartige Scheibe 26, die einen axial abgesetzten, ebenen Rand 32 als mit dem Faden in Berührung stehende Reiboberfläche aufweist, besteht aus einem Stück und ist beispielsweise aus einem Gußrohling gefertigt. Der Tellerboden ist relativ stark gehalten, um die Steifigkeit der Scheibe zu erhöhen. Die Scheiben 27 und 29 sind dagegen als ebene, dünne Scheiben aus elastisch leicht verformbarem Werkstoff hergestellt und mit einer Spannhülse 33 gegen eine Schulter 34 der Antriebswelle 35 verspannt. Die Scheiben 26 und 27, bzw. 28 und 29 sind parallel zueinander angeordnet und - wie Fig. 2 zeigt - axial um einen schmalen Spalt 36 derart versetzt, daß der vom Fadenführer 37 zu den Scheiben geneigt zulaufende Faden 14 bzw. 14a am Umfang zwischen den Scheiben 26 und 27 bzw. 28 und 29 geklemmt und durch direkten Reibkontakt um seine Achse gedreht und in seiner Laufrichtung gefördert wird.

30

35

Die Andrückeinrichtung 6 wirkt dabei örtlich auf die dünne, flexible Scheibe 27 bzw. 29 ein und drückt diese in der Fadenandrückzone 38 gegen den Faden 14, der sich gegen die starre Scheibe 26 bzw. 28 abstützt. Die Geometrie
5 der Fadenandrückzone 38 kann ebenfalls wie oben beschrieben, den Texturieverhältnissen, insbesondere der Breite des Randes 32 der Scheibe 26, dem Fadentiter, der Fadenspannung, den Reibverhältnissen an den Reiboberflächen usw. angepaßt werden.

10

Der Vorteil der gezeigten Falschzwirnvorrichtung mit jeweils einer starren und einer gegen die starre Scheibe angedrückten, flexiblen Scheibe gegenüber den bekannten Falschzwirneinrichtungen mit sich kreuzenden Riemen liegt
15 darin, weitere, insbesondere härtere und verschleißfestere Werkstoffe für die Reiboberflächen einsetzen zu können. Hierfür kommen Kunststoffe, Stahl und andere metallische sowie keramische Werkstoffe infrage. Dazu sind an sich bekannte Oberflächenbehandlungsverfahren - wie Plasmabeschichtung oder ähnliches - zur Verbesserung der Reib-
20 verhältnisse gegenüber dem Faden und zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit d.h. der Lebensdauer der Reiboberfläche anwendbar; so kann die flexible Scheibe z.B. aus Gummi bestehen bzw. eine Gummibeschichtung bzw.
25 -auflage aufweisen; sie kann auch mit einem anderen geeigneten weichen Material mit einer Reiboberfläche beschichtet sein.

Die in Fig. 2a in einem Teilquerschnitt dargestellte
30 Scheibe weist eine Beschichtung auf, bei der die die eigentliche Reiboberfläche darstellende Schicht 7 mittels einer Zwischenschicht 8 aus einem weicherem Material mit dem Scheibenkörper verbunden ist. Die ringförmige Ausbildung hat den Vorteil, daß nicht die ganze
35 Stirnfläche der Scheibe beschichtet werden muß.

Die Vorrichtungen nach den Fig. 1 bis 4 können bei entsprechender Drehrichtung (Drehpfeile) mit unterschiedlichem Fadenlauf betrieben werden. Während in Fig. 1 der Faden zwischen den Achsen der beiden Scheiben hindurch läuft, liegt der Fadenlauf bei der Vorrichtung gemäß Fig. 3 parallel zur Verbindungslinie der beiden Drehachsenmitten. Das erleichterte Anlegen des Fadens bei der Vorrichtung gemäß Fig. 3 im Vergleich zur Vorrichtung gemäß Fig. 1 wird mit dem Nachteil eines etwas instabileren Fadenlaufs erkauft, der infolge der Assymetrie der Anordnung bei bestimmten Einstellungen des Aggregates auftreten kann.

Schließlich sei noch erwähnt, daß ein ungleicher Scheibendurchmesser gemäß Fig. 1 eine assymetrische Überdeckung der Scheibenstirnflächen bedingt, mit dem Vorteil, daß der Fadeneinlauf nicht mit dem Zwickelbereich der Scheiben zusammenfällt.

Fig. 4 zeigt eine Falschzwirnvorrichtung, bei der in Abweichung von den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Vorrichtungen zwei flexible, dünne Scheiben 42 und 43 auf den Wellen 44 und 45 befestigt und in geringem axialen Abstand angeordnet sind. Die Scheiben sind in Richtung der Drehpfeile gleichsinnig angetrieben.

Die flexiblen Scheiben sind nach der Erfindung dünnwandig ausgebildet und bestehen aus einem Werkstoff, der einerseits hohe Zugbeanspruchungen aushält, andererseits jedoch einen nur sehr geringen Widerstand gegen Verbiegung aufweist, so daß senkrecht auf die Stirnfläche der Scheiben wirkende örtlich angreifende Kräfte diese Scheibe nur örtlich und nur vorübergehend ausbeulen, d.h. daß sich die Beulen nach Verschwinden der Krafteinwirkung sofort wieder glätten. Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung wirken die Kräfte der Andrückeinrichtung durch die dünnwandige flexible Scheibe auf den Faden, der sich seinerseits an der starren Scheibe oder an der zweiten dünnwandigen, flexiblen

Scheibe abstützt, die ihrerseits ebenfalls von ihrer Rückseite durch eine Andrückeinrichtung abgestützt wird. Zwischen den beiden Scheiben bleibt so ein sehr schmaler Spalt bestehen, in welchen der laufende Faden zwischen
5 den beiden Scheiben geklemmt wird.

Es hat sich für die Erfindung als besonders vorteilhaft herausgestellt, als Werkstoff für die flexiblen Scheiben einen Verbundwerkstoff zu verwenden, der aus einer elastomeren Komponente, vorzugsweise einem Chemiewerkstoff
10 auf der Basis Acrylnitril/Butadien/Mischpolymerisates oder eines Polyurethan-Kautschuks besteht und der zur Aufnahme an der Scheibe wirksamen Zentrifugalkräfte eine Kordfadeneinlage in einer zur Reiboberfläche der
15 Scheibe parallelen Ebene aufweist. Hierbei gewährleistet die elastomere Komponente des Werkstoffs der Reiboberfläche einerseits eine schlupfarme Übertragung der Drehungen in den laufenden Faden und andererseits eine günstige elastische Verformbarkeit der Scheibenwand
20 in der Andrückzone, da die Kordfadeneinlage gegenüber einer Verformung durch die von der Rückseite der Arbeitsfläche örtlich einwirkenden Quer- oder Schubkräfte keinen merklichen Widerstand leistet.

25 Die angegebene Werkstoffkombination bietet aber auch den Vorteil, daß die Stirnfläche der benachbarten und miteinander wirkenden Scheiben z.B. 26 und 27, 28 und 29 und 42 und 43 außerhalb der Andrückzone nicht aneinandergespreßt bleiben, sondern durch die zwischen den Arbeits-
30 flächen mitgeschleppten Luftschichten abgehoben und zurückgedrängt werden und somit außer Berührung kommen. Dies bedeutet, daß in dem Bereich der sich überlappenden Reiboberflächen der Scheiben kein nachweisbarer Verschleiß auftritt, auch wenn kein Faden läuft.

Die Kordfadeneinlage zur Aufnahme der in der Scheibe wirksamen Zugkräfte kann als ebenes Faserfließ aus hochfesten Fasern, vorzugsweise als Wirrfaserfließ oder als Gewebe, Gewirke, Fadengelege oder dergleichen aus-
5 gebildet sein, daß mit einer Lösung der elastomeren Komponente imprägniert ist und Deckschichten aus diesem Material aufweist. Die Kordfadeneinlage kann insbesondere aus organischen Fasern wie Natur-, Synthese- und Kohlenstofffasern, vorzugsweise jedoch aus hochfesten Polyamid-
10 oder Polyäthylenterephthalatfasern bestehen. Es ist auch möglich, anorganische Fasern wie Glasfasern oder metallische Fasern, insbesondere Stahlfasern (Stahlkord), für die Kordfadeneinlage zu verwenden.

15 Es können auch mehrere Kordgewebeeinlagen je nach Dicke der Scheibe und gegebenenfalls zueinander winkelformig übereinandergelegt werden, so daß auch die jeweiligen Kett- bzw. Schußfäden zueinander winkelformig sind und die Zugfestigkeit für alle Bereiche der Scheibe
20 im wesentlichen gleich groß ist.

Die gesamte Dicke der in Rede stehenden scheiben- oder ringförmigen Reiboberflächen beträgt zwischen 0,6 und 3 mm, vorzugsweise zwischen 0,8 und 1,4 mm, wobei die
25 äußeren Scheibendurchmesser ca. 80 mm betragen. Bei den durchgeführten Versuchen ergab sich bei Fadengeschwindigkeiten über 600 m/min eine sehr gleichmäßige, in den Faden eingebrachte Drehung, die nach einer Wärmefixierung zu einer sehr gleichmäßigen Kräuselung des Fadens führte.

30 Auch nach längerer Laufzeit der Aggregate konnte an den Reiboberflächen kein Verschleiß festgestellt werden. Selbst bei einem auftretenden Fadenbruch, nach welchem die Andrückung versehentlich eingeschaltet blieb, war an den
35 Reiboberflächen kein Verschleiß nachweisbar.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Befestigung der flexiblen Scheiben 27 und 29 bzw. der Scheiben 42 und 43 in Fig. 4 auch anders als durch ein Verspannen zwischen den Spannhülsen 33 und einer Schulter 34 an der Antriebswelle 44 bzw. 45 erfolgen kann. So ist in Fig. 7 beispielsweise ein rotationssymmetrischer Tragkörper 10 gezeigt, der eine ebene Stirnfläche aufweist, auf welcher die flexible Scheibe 11 flächig aufgeklebt ist. Auf den radial überstehenden Rand der flexiblen Scheibe 11 wirkt dabei im Bereich der Fadenandrückzone die hier nicht im einzelnen ausgeführte Andrückeinrichtung 6 ein. Die flexible Scheibe 11 besteht - wie zuvor beschrieben - aus einem Verbundwerkstoff, aus einer elastomeren Komponente und einer Kordfadeneinlage. Zur Erhöhung der Steifigkeit dieser Scheibe kann die Kordfadeneinlage auch aus sehr dünnen Metallfasern bestehen. Der Tragkörper 10 für die flexible Scheibe 11 trägt an seinem Fuß eine Zahnscheibe 12, über die der den Antrieb der Scheibe bewirkende Zahnriemen 13 geführt wird. Der Tragkörper ist mit seiner Drehachse, die in Lagern 9 drehbar gelagert ist, durch eine Spannschraube verspannt. Da die Lagerung des Aggregates nicht Gegenstand der Erfindung ist, ist sie hier nicht näher erläutert.

Die Fig. 5 und 6 zeigen in Aufsicht und Ansicht die schematische Darstellung eines Falschzwirnaggregates, bei dem eine drehend angetriebene, erfindungsgemäße, flexible Scheibe 107 verwendet wird, welche mit der radial zur Scheibe 107 angeordneten Mantelfläche einer steifausgebildeten Walze oder Rolle 103 zusammenwirkt, um dem Faden 104 eine Drehung zu erteilen. Die von der Welle 108 angetriebene flexible Scheibe 107 wird durch die - weiter unten noch im einzelnen zu erläuternde - fluiddynamisch betätigte Andrückeinrichtung 105 in der von dem Stempel

- definierten Andrückzone 106 örtlich gegen den Faden 104 und gegen die Rolle 103 gedrückt, wodurch der Faden 104 in der in Fig. 5 gezeigten Pfeilrichtung gefördert und dabei falschgedrallt wird. Hierbei sind die flexible
- 5 Scheibe 107 in Drehrichtung 109 und die steifausgebildete Rolle 103 mit kreiszylindrischem Querschnitt in Drehrichtung 110 angetrieben und der Faden 104 von unterhalb der flexiblen Scheibe 107 durch Fadenführer 150 und 151 auf einer solchen Bahn zu- bzw. weggeführt,
- 10 daß die Umfangsgeschwindigkeiten der Scheibe 107 und der Oberfläche der Rolle 103 in der Andrückzone 106 im wesentlichen gleich groß sind. Der Kreuzungswinkel zwischen den Richtungen der beiden Umfangsgeschwindigkeiten im Klemmpunkt bzw. im Mittelpunkt der Klemmlinie ist
- 15 in Fig. 5 mit α bezeichnet. Der in Fig. 5 dargestellte Kreuzungswinkel α beträgt 90° ; er kann aber in Anpassung an die geforderten textilen Eigenschaften des Fadens kleiner oder größer gewählt werden.
- 20 Fig. 6a zeigt eine Falschzwirneinrichtung gemäß den Fig. 5 und 6, bei der jedoch anstelle der zylindrischen Rolle 103 mit kreisförmigem Querschnitt eine kegelige - genauer: kegelmstumpfförmige - Rolle 203 verwendet wird. Diese Ausführungsform des Falschzwirnaggregates gestattet eine besonders gute
- 25 Abstimmung der Umfangsgeschwindigkeiten der flexiblen Scheibe 107 und der Rolle 203 in Abhängigkeit vom Abstand der Klemmlinie vom Mittelpunkt der flexiblen Scheibe 107.
- 30 In Fig. 6b sind mehrere Falschzwirnaggregate der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Art schematisch als Abschnitt eines Feldes einer Texturiermaschine gezeigt. Hierbei sind zur Vereinfachung der Antriebe sämtliche Rollen 103 axial zueinander auf einer gemeinsamen Antriebswelle 115 ange-
- 35 ordnet und angetrieben. Die einzelnen flexiblen Scheiben 107

sind in einem Abstand, der der engsten Maschinenteilung entspricht, nebeneinander und oberhalb der Rollen 103 angeordnet und durch nicht dargestellte, individuelle Andrückeinrichtungen in Richtung auf die Mantelflächen der Rollen 103 gedrückt. Der Kreuzungswinkel der Fadenläufe mit der Bewegungsrichtung der Rollen 103 wird durch Fadenführer 116 und 117 festgelegt. Diese Fadenführer können verstellbar und einstellbar am nichtdargestellten Maschinengestell befestigt sein. Zur Einstellung des weiter oben bereits definierten Kreuzungswinkels α zwischen den drallerteilenden Reiboberflächen sind die flexiblen Scheiben 107 bezüglich der Rollen 103 einzeln um die Schwenkachsen 118 schwenkbar angeordnet. Die die flexiblen Arme 107 tragenden Schwenkarme 119 aller Falschzwirneinrichtungen einer Texturiermaschine können durch eine sich längs der Maschine erstreckende Stange miteinander verbunden sein, um die Einstellung des Kreuzungswinkels α für alle Arbeitsstellen einer Texturiermaschine bzw. eines Feldes einer Texturiermaschine einstellen zu können. Anstelle der Verschwenkung der flexiblen Scheiben kann auch eine Längs- und/oder Querverschiebung der flexiblen Scheiben vorgesehen sein.

Bevor die, in den Fig. 1 bis 6 angedeutete Andrückeinrichtung 6 im einzelnen erläutert wird, soll nun zunächst die Andrückeinrichtung 5 anhand der Fig. 8a, 8b und 9 eingehend beschrieben werden. Sie besteht aus der Zylinder-Kolben-Einheit 15, die über ihren Kolben 16 den Stempel 18 fluid-betätigt im wesentlichen senkrecht auf die Rückseite der flexiblen Scheiben 42 und 43 drückt. Im Bereich der dadurch gebildeten Andrückzone läuft der Faden 14 zwischen den flexiblen Scheiben 42 und 43 hindurch, wobei sein Umfang in Reibkontakt mit den Reiboberflächen dieser Scheiben gelangt. Die Zylinder-Kolben-Einheit 15 ist über die Zuleitung 19 an eine nichtdargestellte Fluidquelle, vorzugsweise Druckluftquelle, angeschlossen. Anstelle der Druckluft kann auch Druckflüssigkeit verwendet

- werden. Der vom Druckfluid beaufschlagte Kolben 16 ist im Zylinder 17 geführt. Die Druckkraft des Kolbens 16 wird über eine Zwischenlage 20 aus elastischem und schwingungsdämpfenden Material auf die Kolbenstange 21 übertragen, so daß Schwingungen infolge von Unebenheiten der flexiblen Scheiben oder des Fadens selbst gedämpft werden. Der Kolben 16 ist durch die Kolbenstange 21 mit einer Druckplatte 22 verbunden, an welcher der Stempel 18 befestigt ist.
- 10 Bei der in den Fig. 8a und 8b dargestellten Andrückeinrichtung kann die Fadenandrückzone durch die Gestaltung des Querschnittes des Stempels 18 bzw. deren Stirnfläche geometrisch festgelegt und - entsprechend den optimalen
- 15 Verhältnissen - in Abhängigkeit von der Breite und dem Kreuzungswinkel α der Bewegungsrichtungen der flexiblen Scheiben gewählt werden. So ist beispielsweise eine schmale, längsovale Andrückzone 38 (Fig. 1 und 3) zweckmäßig, um den Verschleiß zwischen dem Stempel 18 und den flexiblen Scheiben
- 20 42 und 43 gering zu halten und gleichzeitig eine definierte Andrückkraft auf den Faden 14 zu übertragen. Ein Kippen des Stempels 18 bei zunehmender Abnutzung wird durch eine ausreichend lange Führung der Kolbenstange 21 und der Druckplatte 22 im Zylinder 17 verhindert. Außerdem kann, um den
- 25 Verschleiß zwischen dem Stempel 18 und der flexiblen Scheibe 42 bzw. 43 weiter zu mindern, die Stirnfläche des Stempels 18 ballig, d.h. konvexgewölbt gegen die flexible Scheibe ausgebildet sein. So kann die Stirnfläche z.B. aus dem Abschnitt eines Kreiszylinders oder einer Kugel gebildet sein. Diese
- 30 Ausgestaltung der Stirnfläche des Stempels 18 begünstigt das Ausbeulen und "Wieder-Glätten" der flexiblen Scheibe im Bereich der Andrückzone.
- Der Stempel 18 kann aus Graphit bestehen, um die Reib-
- 35 leistung gering zu halten. Bevorzugt kann der Stempel 18

mit einer Graphit-Stirnplatte versehen sein, die zur Verbesserung der Wärmeableitung mit metallischen Partikeln aus Bronze, Kupfer oder ähnlichem durchsetzt ist. Es kann sich andererseits aber auch um eine Stirnplatte handeln,
5 die aus offenporigem Material besteht und mit einem geeigneten Schmierstoff angereichert oder getränkt ist.

In Fig. 8b ist die Andrückeinrichtung gegenüber Fig. 8a um 90° versetzt dargestellt, um hierdurch die unterschied-
10 lichen radialen Ausdehnungen des Stempels 18 und die Möglichkeit der freien geometrischen Gestaltung der Andrückzone zu unterstreichen.

Eine weitere, in den Fig. 8a und 8b nicht dargestellte
15 Lösung zeichnet sich dadurch aus, daß durch eine axiale Längsbohrung der Kolbenstange 21 und der Druckplatte 22 dem offenporigen, gesinterten Stempel 18 ein gasförmiges oder flüssiges Schmiermittel zugeführt wird. Dieses Schmiermittel kann beispielsweise ein Teilstrom des Druckfluids
20 sein, mit dem die Zylinder-Kolben-Einheit 15 beaufschlagt wird. Dem Gasstrom kann jedoch auch ein flüssiges Schmiermittel in feiner Verteilung - eine Art Schmiermittelnebel - beigemischt sein.

25 In Fig. 9 ist alternativ zu den Fig. 8a und 8b eine Zylinder-Kolben-Einheit 15 der Andrückeinrichtung dargestellt, bei der an der Druckplatte 22 ein fester metallischer Einsatzkörper bzw. Stempel 23 in Form eines Gleitlagersegmentes befestigt ist, das zur Führung im
30 Zylinder 17 parallele Längskanten und gegenüber der flexiblen Scheibe - also stirnseitig - eine keilförmige Ausnehmung 24 aufweist. In Richtung der Scheibenbewegung gesehen, nimmt die Höhe der Ausnehmung von der Frontseite des Stempels 23 her zu seiner Rückseite hin ab, so daß sich zwischen der
35 Andrückfläche des Stempels 23 und der flexiblen Scheibe ein

aerodynamisches Polster aufbauen kann. Die Seitenwände des Stempels 23 können soweit heruntergezogen werden, daß ihre Stirnflächen parallel zur Stirnfläche der flexiblen Scheibe liegen. Der Stempel 23 kann aus einem
5 hoch-verschleißfesten Werkstoff hergestellt werden.

Um auch beim Anlaufen der flexiblen Scheibe bereits eine Klemmwirkung auf den Faden ohne erhebliche Reibung zwischen den Seitenwänden des Stempels 23 und der Stirnfläche der
10 flexiblen Scheibe ausüben zu können, kann in der Wand des Zylinders 17 in Laufrichtung der flexiblen Scheibe vor dem Stempel 23 eine Düse 25 angeordnet sein, durch die dosiert ein Schmiermittel, vorzugsweise Wasser, eine für den Faden 14 unschädliche Präparation oder eine ge-
15 eignete Ölemulsion auf die Stirnseite der flexiblen Scheibe aufgetragen werden.

Von der Andrückeinrichtung 5 unterscheidet sich die an den Falschzwirnvorrichtungen der Fig. 2, 4 und 6 verwendete
20 Andrückeinrichtung 6 dadurch, daß in Weiterbildung der Erfindung bei dieser Einrichtung die Andrückkräfte mittels eines Druckfluidpolsters aufgebracht werden, das durch zuführen von Druckflüssigkeit, vorzugsweise Druckluft aus einer Druckluftquelle mit der notwendigen bzw. gewünschten Druck-
25 höhe nach Ermessen aufgebaut wird. Hierbei liegt eine aerostatische Schmierung zwischen Andrückfläche des Stempels und der Rückseite der flexiblen Scheibe vor.

Die Andrückeinrichtung 6 - so wie sie in den Fig. 2 und 6
30 angedeutet und in Fig. 4 detailliert dargestellt ist - besteht aus einer Zylinder-Kolben-Einheit die durch ein

Druckfluid beaufschlagbar ist. Das vom Zylinder 46 durch Leitung 47 zugeführte Druckmittel, vorzugsweise Druckluft, wirkt einerseits statisch auf die Stirnfläche 48 des Kolbens 49 in die als Erweiterung ausgebildete, offene
5 Luftkissenkammer 51 in der Stirnfläche des Stempels 52. Dieser Stempel 52 kann von dem der Stirnfläche 48 abgewandten Ende des Kolbens 49 gebildet oder an diesem Ende befestigt sein. Die Stirnfläche des Stempels 52 ist im Querschnitt entsprechend der gewünschten geometrischen
10 Gestaltung der Andrückzone 38 und gegebenenfalls als Dichtfläche 53 ausgebildet.

Der Kolben 49, an dessen freiem Ende der Stempel 52 mit der zur Stirnfläche hin offenen Luftkissenkammer 51 angeordnet ist, fährt bei seiner Druckbeaufschlagung soweit
15 aus, bis der Stempel 52 mit der Dichtfläche 53 die Rückseite der Scheibe 42 bzw. 43 berührt. Hierdurch wird ein weiteres Ausströmen des Druckmittels infolge der Dichtwirkung des Stempels auf der Rückseite der flexiblen Scheibe
20 im wesentlichen unterbunden. Ist im Grenzfall der Spalt zwischen der Stempelstirnfläche 53 und der Rückseite der flexiblen Scheibe abgedichtet, so gleichen sich die Drücke von der Stirnfläche 48 des Kolbens einerseits und in der Luftkissenkammer 51 andererseits aus, wobei sich
25 im Falle gleicher Kolbenflächen auch ein Gleichgewicht der Kräfte einstellt. Da zwischen dem Stempel 52 am freien Ende des Kolbens 49 und der umlaufenden Scheibe jedoch Leckagen auftreten und durch den axialen Kanal 50 ständig Druckmittel nachströmt, ist der Druck - wegen des
30 Druckverlustes in dem engen Kanal 50 - in der Luftkissenkammer 51 geringer als an der Stirnfläche 48 des Kolbens 49. Dadurch wird der Stempel 52 etwas stärker angedrückt und die Dichtwirkung erhöht, was wiederum zu einer Ver-

ringerung der Leckage führt. Kolbenstellung, Spaltweite, Druckmittelverbrauch und Kraftwirkung des Kolbens auf die Rückseite der flexiblen Scheibe stehen somit in einem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis, wobei sich der
5 Gleichgewichtszustand selbsttätig einstellt.

Der in der Luftkissenkammer 51 aufgebaute Fluiddruck kann sich nur über einen zwischen dem Stempel 52 und der Rückseite der flexiblen Scheibe bildenden Spalt entspannen,
10 wobei durch den Spalt der Reibkontakt zwischen den beiden Flächen unterbrochen und die Andrückkraft unter Zwischenschaltung des Fluidpolsters übertragen wird.

Dieser Mechanismus der aerostatischen Schmierung an der
15 Stempelstirnfläche 53 unter gleichzeitiger Ausübung einer einstellbaren Anpreßkraft auf die flexible Scheibe in der Andrückzone liegt somit der erfindungsgemäß bevorzugten Ausbildung der Andrückeinrichtung zugrunde.

20 Die als Dichtfläche 53 ausgebildete stirnseitige Randfläche des Stempels 52 wird zweckmäßigerweise entsprechend den Fig. 13 bis 16 ausgebildet, um den Gegebenheiten der Falschzwirnvorrichtung, der Oberflächenbeschaffenheit der Rückseite der flexiblen Scheiben, der gewünschten
25 Flächenpressung in der Andrückzone oder dem Druckmittelverbrauch Rechnung tragen zu können. So dienen beispielsweise lange Spaltwege zwischen der Luftkissenkammer 51 und der äußeren Atmosphäre gemäß Fig. 13 oder eine labyrinthartige Struktur der Stempelstirnfläche 53 gemäß den Fig. 15 und 16
30 einer Verringerung des Druckluftverbrauchs, während eine schmale Randfläche des Stempels 52 gemäß Fig. 14 eine schärfere Begrenzung der Andrückzone bewirkt.

Bevorzugt weist der Stempel 52 an seinem stirnseitigen Ende
35 die Luftkissenkammer 51 auf, um nach dem vorliegenden Prinzip

die Reibung zwischen Stempel und Rückseite der flexiblen Scheibe vollständig zu vermeiden. Der Stempel 52 kann jedoch gemäß Fig. 12 derart ausgebildet sein, daß an seiner Stirnfläche anstelle der Luftkissenkammer 51
5 eine oder mehrere durch den Kolben 49 geführte axiale Luftschlitze 54 münden, durch die ständig ein Teilstrom des Druckmittels austreten kann, so daß die Andrückfläche des Stempels 52 "geschmiert" wird. Solche Schlitze sind für längliche, beispielsweise ovale Stempelstirnflächen
10 zweckmäßig.

In den Fig. 10 und 11 sind modifizierte Andrückeinrichtungen dargestellt. Die Zylinder-Kolben-Einheit 15 ist gemäß Fig. 10 über Ringkanäle 55 und 56 an zwei verschiedene
15 Druckluftquellen angeschlossen. Dabei hat das vorliegende System gemäß Fig. 10 den Vorteil, daß die Andrückkraft des Kolbens 49 bzw. des Stempels 52 unabhängig von der Mengenversorgung der Luftkissenkammer 51 ist, da sie durch eine unabhängige Druckluftversorgung über den Ring-
20 kanal 55 getrennt eingestellt werden kann, während die Druckluftversorgung der Luftkissenkammer 51 über den Ringkanal 56 erfolgt.

Gemäß Fig. 11 erfolgt eine Modifikation der Zylinder-Kolben-Einheit 15 dadurch, daß anstelle der vom Druckfluid hervorgerufenen Kraftwirkung nunmehr ein Kraftspeicher, z.B. die Druckfeder 58, ein Permanentmagnet, ein Elektromagnet, ein Gewicht oder dergleichen auf den Stempel 52 wirkt, und zwar unabhängig von der dy-
30 namischen Wirkung des ausströmenden Schmiermittels. Die Druckfeder 58 ist durch eine einstellbare Gewindekappe 59 mechanisch vorspannbar.

Die Versorgung mit Druckluft für das Luftkissen erfolgt
35 bei diesem Ausführungsbeispiel durch die Druckluftzu-
leitung 57, die mit dem Ringkanal 56 verbunden ist. Aus

dem Ringkanal 56 wird die Luft über Schrägkanäle 60, Axialbohrung 61 und die Drosselstelle 62 in die Luftkissenkammer 51 geführt.

5 Weitere Einzelheiten für die Weiterbildung der druckmittelbetätigten Andrückeinrichtung sind in den Fig. 17 bis 25 in verschiedenen Ausführungsformen schematisch dargestellt.

Die Andrückeinrichtung gemäß Fig. 17 besteht aus dem Zylinder 111, der über zwei Druckmitteleinlaßkanäle 112 und 120 an zwei nicht dargestellte Druckmittel-, vorzugsweise Druckluftquellen anschließbar ist. Es sei erwähnt, daß die Drücke der Druckmittel in den beiden Leitungen durch übliche Ventile oder Drosseleinrichtungen auf einen
10 vorbestimmten Wert konstant eingestellt werden können, bei dem die Andrückeinrichtung für einen vorgegebenen Multifilamentfaden und für bestimmte Maschineneinstellungen die besten Texturierergebnisse liefert. Diese Werte lassen sich durch einfache Versuche leicht ermitteln.

20 Der Druckmitteleinlaßkanal 112 mündet im Zylinder 111 in einen Druckraum 121 oberhalb des Kolbens 122 und drängt diesen aus dem Zylinder 111 solange hinaus, bis er eine durch einen nichtdargestellten Anschlag definierte Endstellung erreicht hat oder bis eine Gegenkraft das Kräftegleichgewicht wieder herstellt. Der zweite Druckmittel-Einlaßkanal 120 mündet in den Druckraum 123 in Kolben 122 und ist durch einen axialen Kanal 124 mit dem sich daran anschließenden Verteilerkanal 125 in dem
25 Stempel 126 verbunden. Durch die am Kolben 122 stirnseitig ausströmende Druckluft wird zwischen der Stirnfläche des Stempels 126 und der Rückseite der flexiblen Scheibe ein Druckpolster gebildet, durch welches die Kraftwirkung des Kolbens 122 zwar auf die Fadenandrückzone übertragen wird, 30 eine Berührung und damit Reibung und Verschleiß dagegen ausgeschlossen werden. Fig. 17 zeigt im Längsschnitt und
35

Fig. 18 mit einer Ansicht auf die Stirnfläche des Stempels 126, daß das zur Luftschmierung dienende Druckmittel durch einen längs der Fadenklemmlinie laufenden Verteilerkanal auf mehrere in der Stempelstirnfläche 126 angeordnete Bohrungen 127 verteilt austritt. Nach Fig. 19 wird das Druckmittel auf zwei parallel angeordnete Reihen von Bohrungen 127 verteilt, während gemäß Fig. 20 eine Zone 128 der Stirnfläche des Stempels 126, die in Richtung der Fadenklemmlinie verläuft, aus einem porösen Werkstoff besteht und in die Stempelstirnfläche eingesetzt ist, welche bei Bedarf beispielsweise auch eindimensional gekrümmt ausgebildet sein kann.

Mit Erfolg werden auch Zylinder-Kolben-Einheiten angewendet, bei denen der Kolben 129 gemäß Fig. 21 ausgebildet ist. Der axiale Kanal 124 für den Austritt des für die Luftschmierung benötigten Druckmittels mündet hierbei in einen zentralen Drosselkanal 130 (Fig. 22) in der Stirnfläche des Stempels 126 oder in einen Ringkanal, an dem sich beispielsweise umfangsverteilte Austrittsbohrungen 131 nach Fig. 23, eine poröse Kreisfläche 132 nach Fig. 24 oder eine poröse Ringfläche 133 nach Fig. 25 an der Stempelstirnfläche anschließen können.

Durch die Ausbildung der Stirnfläche des Stempels 126 entsprechend der Beschreibung zu den Fig. 17 bis 25 kann gegenüber den eine Luftkissenkammer auf der Kolbenstirnfläche aufweisenden Andrückeinrichtungen erreicht werden, daß auch bei schwierigen Betriebseinstellungen und hohen Geschwindigkeiten hochfrequente Schwingungen unterdrückt werden, welche die Laufruhe des Fadens 104 nachteilig beeinflussen und störenden Lärm erzeugen können.

Es hat sich herausgestellt, daß zum Strecken der flexiblen, biegeweichen Scheibe durch Zentrifugalkraft die

Andrückeinrichtung einen gewissen Abstand, z.B. 1 cm, vom äußeren Rand der flexiblen Scheibe haben sollte.

In Fig. 26 ist noch eine konstruktiv sehr einfache Andrück-
5 einrichtung 65 einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Falschzwirnovorrichtung dargestellt. Als Zwirnelemente sind hier die starre Scheibe 26 und die flexible Scheibe 27 (ähnlich Fig. 2) verwendet.

10 In eine mit dem Maschinengestell starr oder lösbar verbundene, mit einem Gewinde 66 versehene Halterung 67 ist ein als Gewindebolzen ausgebildeter Stempel 68 eingeschraubt. Der Stempel 68 besitzt einen handlichen
- z.B. gerändelten - Bolzenkopf 69, der eine leichte und
15 schnelle Höhenverstellung des Stempels 68 in dem Gewinde 66 relativ zu der flexiblen Scheibe 27 zuläßt.

Bei einer Andrückeinrichtung, die lediglich aus den mit den Bezugszahlen 66 bis 69 bezeichneten Elementen besteht, hängt die auf die flexible Scheibe 27, bzw.
20 den Faden 14 ausgeübte Andrückkraft von der relativen Lage des Stempels 68 zur flexiblen Scheibe 27 und natürlich der starren Scheibe 26 ab.

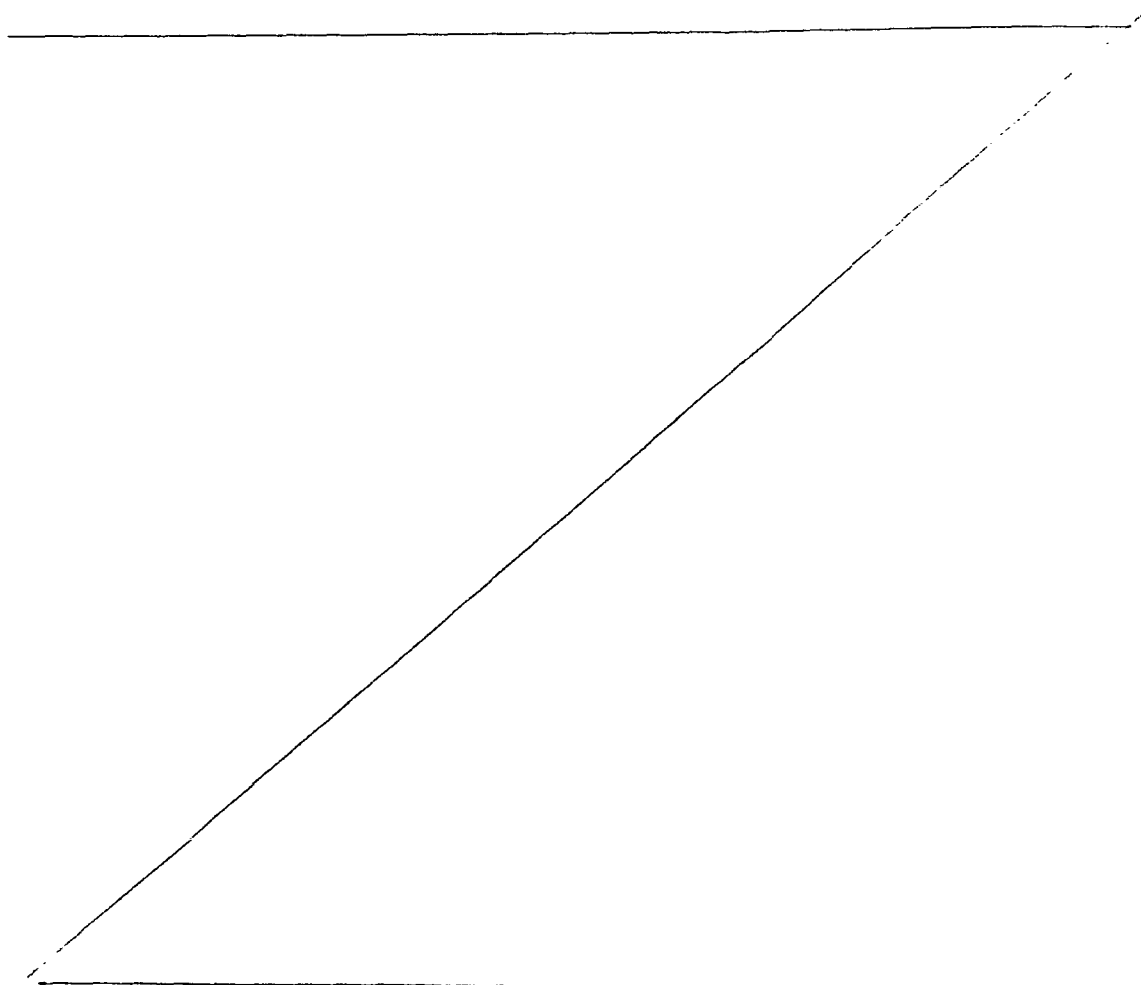
Gegen die ungewollte Verstellung des Stempels 68 kann dieser mittels einer geeigneten, handelsüblichen, jedem
25 Fachmann bekannten, hier jedoch nicht dargestellten Schraubensicherung gesichert werden.

Um eine federnde, und zwar einstellbar federnde Andrückkraft auf die flexible Scheibe 27 aufbringen zu können,
30 ist gemäß der in Fig. 26 dargestellten Falschzwirnovorrichtung der Stempel 68 mit einer axialen Bohrung 70 versehen, die über eine Anschlußleitung 71 mit einer nichtdargestellten Druckluftquelle verbunden ist. Die Höhe der Andrückkraft ist durch die gewählte Druckhöhe der Druckluft bestimmt,
35 mittels der - wie weiter oben eingehend beschrieben -

ein Druckluftpolster zwischen der Stirnfläche des Stempels 68 und der flexiblen Scheibe gebildet wird.

Fig. 27 stellt eine erfindungsgemäße Falschzwirnvorrichtung dar, bei der die flexible Scheibe 75 aus
5 einem dünnwandigen Stahlblech hergestellt ist, das im Bereich der Fadenklemmlinie einen ringförmigen Reibbelag 76 aufweist.

Zum Andrücken der Scheibe 75 gegen den auf der Scheibe 26 sich abstützenden Faden 14 kann eine der vorbe-
10 schriebenen Andrückeinrichtungen 5, 6 oder 65 verwendet werden. Die Scheibe 75 ist derart federelastisch, daß sie von der Andrückeinrichtung im Bereich der Fadenklemmlinie aus ihrer zur Antriebswelle 35 normalen Ebene heraus und gegen den Faden 14 gedrückt wird. Sie gelangt dabei
15 nicht in Berührung mit der Reiboberfläche der starren Scheibe 26.



BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

=====

- 5 Andrückeinrichtung (Festkörper) 8a, 8b, 9
- 6 Andrückeinrichtung (Luftkissen) Fig. 2, 4
- 7 Reiboberfläche (Schicht)
- 8 Zwischenschicht
- 9 Lager
- 10 rotationssymmetrischer Tragkörper
- 11 flexible Scheibe
- 12 Zahnscheibe
- 13 Zahnriemen
- 14 }
- 14a} Faden
- 15 Zylinder-Kolben-Einheit
- 16 Kolben
- 17 Zylinder
- 18 Stempel
- 19 Zuleitung
- 20 Zwischenlage aus elastischem Material
- 21 Kolbenstange
- 22 Druckplatte
- 23 Stempel
- 24 keilförmige Ausnehmung
- 25 Düse
- 26 starre Scheibe (tellerartige Scheibe)
- 27 flexible Scheibe
- 28 starre Scheibe
- 29 flexible Scheibe
- 30 Antriebswelle
- 31 Nabe
- 32 ebener Rand
- 33 Spannhülse
- 34 Schulter
- 35 Antriebswelle
- 36 Spalt

37	Fadenführer
38	Andrückzone
42}	flexible Scheibe
43}	
44	Antriebswelle
45	Antriebswelle
46	Zylinder
47	Zuleitung
48	Stirnfläche des Kolbens
49	Kolben
50	axialer Kanal
51	Luftkissenkammer
52	Stempel
53	Dichtfläche
54	axialer Luftschlitz
55}	Ringkanäle
56}	
57	Druckluftzuleitung
58	Druckfeder
59	Gewindekappe
60	Schrägkanal
61	Axialbohrung
62	Drosselstelle
65	Andrückereinrichtung
66	Gewinde
67	Halterung
68	Stempel
69	Bolzenkopf
70	axiale Bohrung
71	Anschlußleitung
75	flexible Scheibe
76	Beschichtung (ringförmig)
103	Rolle
104	Faden
105	Andrückereinrichtung
106	Fadenandrückzone

107 flexible Scheibe
 108 Welle
 109 Drehrichtung der flexiblen Scheibe 107
 110 Drehrichtung der Rolle 103
 111 Zylinder
 112 Druckmittel-Einlaßkanal

115 Antriebswelle
 116 Fadenführer
 117 Fadenführer
 118 Schwenkachsen
 119 Schwenkarme
 120 Druckmittel-Einlaßkanal
 121 Druckraum
 122 Kolben
 123 Druckraum
 124 axialer Kanal
 125 Verteilerkanal
 126 Stempel
 127 Reibungen
 128 Zone aus porösem Werkstoff
 129 Kolben
 130 Drosselkanal
 131 Austrittsbohrungen
 132 Kreisfläche
 133 Ringfläche
 150 } Fadenführer
 151 }

203 Rolle in Fig. 6a

Bag. 1187

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Falschzwirnen eines synthetischen Fadens in Texturiermaschinen,
bei der die Drehung des Fadens durch Klemmung des Fadens zwischen einer bewegten Oberfläche und der
5 Stirnfläche einer sich drehenden Scheibe erfolgt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Scheibe (27; 29; 42, 43; 107) aus einem flexiblen Material besteht,
und daß die flexible Scheibe (27; 29; 42, 43; 107)
10 im Bereich der Fadenklemmlinie von ihrer Rückseite her gegen den Faden (14, 104) durch eine Andrück-
einrichtung (5; 6) angedrückt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die bewegte Oberfläche starr, d.h. unelastisch und unnachgiebig z.B. als Stirnseite einer rotierenden Scheibe (26; 28) oder als Mantelfläche einer
rotierenden zylindrischen oder kegeligen Rolle
20 (103; 203) ausgebildet ist.

- 2 -

Anspruch ——— Nr. 5 gilt ——— als aufgegeben

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die bewegte Oberfläche die Stirnseite einer
rotierenden Scheibe (42) aus flexiblem Material
ist,
5 und daß auch diese flexible Scheibe (42) im Bereich
der Andrückeinrichtung (5; 6) der ersten flexiblen
Scheibe (43) von ihrer Rückseite her gegen den
Faden (14; 104) durch eine Andrückeinrichtung (5; 6)
angedrückt ist.
10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Achsen (44 und 45) der Scheiben (26 und 27)
im wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet
15 sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Beschichtung auf der starren, bewegten Oberfläche
20 (26; 28) mittels einer Zwischenlage aus weichem Material
befestigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß eine andere flexible Scheibe drehfest mit der
Stirnseite einer starren Scheibe derart verbunden
ist, daß sie eine Reibfläche auf der starren Scheibe
bildet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die starre, bewegte Oberfläche die Mantelfläche
einer zylindrischen oder kegeligen Rolle (103, 203)
5 ist, deren Drehachse - zur Beeinflussung des Kreuzungswinkels α zwischen der Bewegungsrichtung der Mantelfläche der Rolle (103, 203) und der Bewegungsrichtung der flexiblen Scheibe im Bereich der Klemmlinie des Fadens (104) - verschwenkbar ist.
- 10 8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die mit der bewegten Oberfläche zusammenwirkende flexible Scheibe (27; 29; 42, 43; 107) bzgl. des
15 Kreuzungswinkels α , unter dem ihre Bewegungsrichtung die Bewegungsrichtung der bewegten Oberfläche im Bereich der Klemmstelle kreuzt, einstellbar ist.
- 20 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die flexible Scheibe (27; 29; 42, 43; 107) als Gummis Scheibe mit einer Dicke von vorzugsweise 0,5 bis 3 mm ausgebildet ist.
- 25 10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die flexible Scheibe (27; 29; 42, 43; 107) aus zwei unterschiedlichen Werkstoffen besteht, von denen der eine die Reiboberfläche bildet und
30 ein elastomerer Chemiewerkstoff, wie z.B. ein synthetischer Kautschuk auf der Basis eines Acrylnitril-Butadien-Mischpolymerisates oder eines Polyurethans ist,
und daß der andere zur Verstärkung der Zugfestigkeit
25 als Faserschicht oder Kordfasereinlage in einer zur Reiboberfläche der Scheibe parallelen Ebene ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Scheibe (27) einen ringförmigen Reibbelag (76)
aufweist und derart federelastisch ist, daß sie
5 durch die Andrückeinrichtung (5; 6; 65) aus ihrer zur
Antriebswelle (35) normalen Ebene gedrückt wird,
und mit ihrem ringförmigen Reibbelag (76) den Faden (14)
gegen die andere bewegte Reiboberfläche (26) klemmt.
- 10 12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der
vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Andrückeinrichtung einen gegen die vom Faden
abgewandte Oberfläche der flexiblen Scheibe (27; 29; 42,
15 43; 107) im Bereich der Fadenklemmlinie senkrecht
auf den Fadenlauf gerichteten, nachstellbaren,
vorzugsweise federnd nachstellbaren Stempel aufweist,
an dessen Andrückfläche ein Luftstrom zum Aufbau eines
aerostatischen Luftpolsters austritt.
- 20 13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der
vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Andrückeinrichtung ein Stempel (18; 23; 52; 126)
25 ist, der durch Kraftgeber (15; 58) auf die vom Faden
(14; 104) abgewandte Oberfläche der flexiblen Scheibe
(27; 29; 42, 43; 107) in der Andrückzone (28) anpreßbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
30 dadurch gekennzeichnet,
daß die Andrückfläche des Stempels (18; 23; 52; 126)
länger als breit ist und sich über eine Teillänge
des der flexiblen Scheibe benachbarten Fadenlaufs
erstreckt und eine annähernd punktförmige Klemmungszone
35 des Fadens definiert.

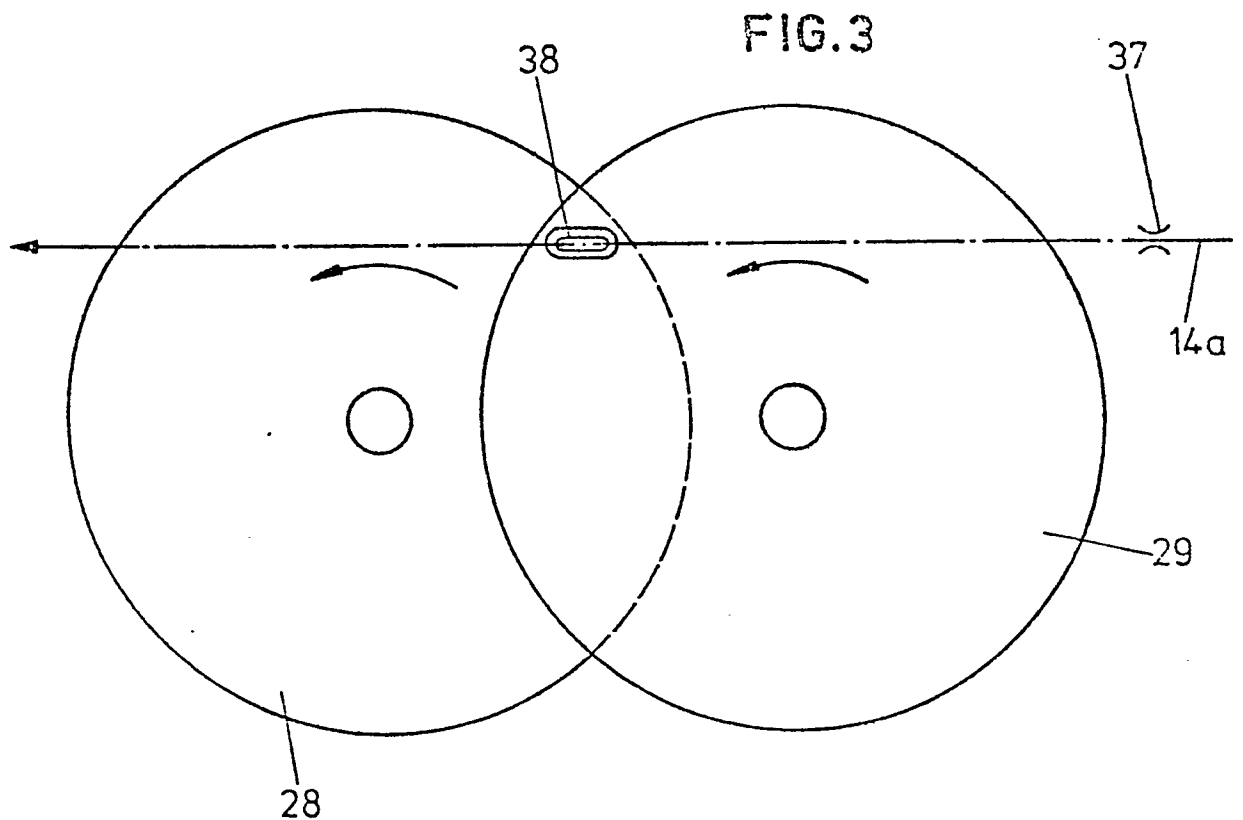
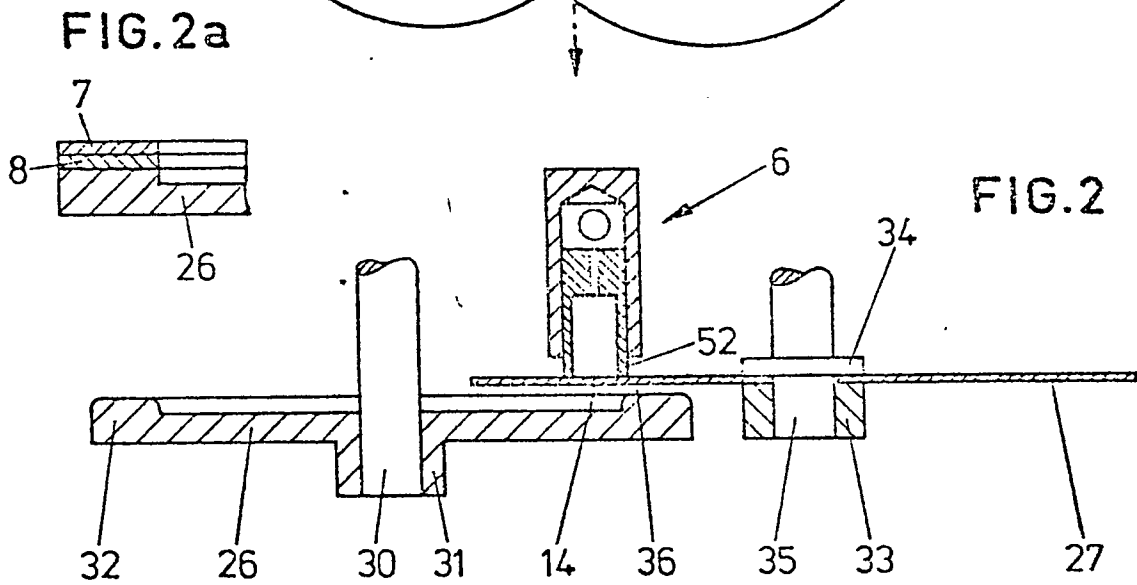
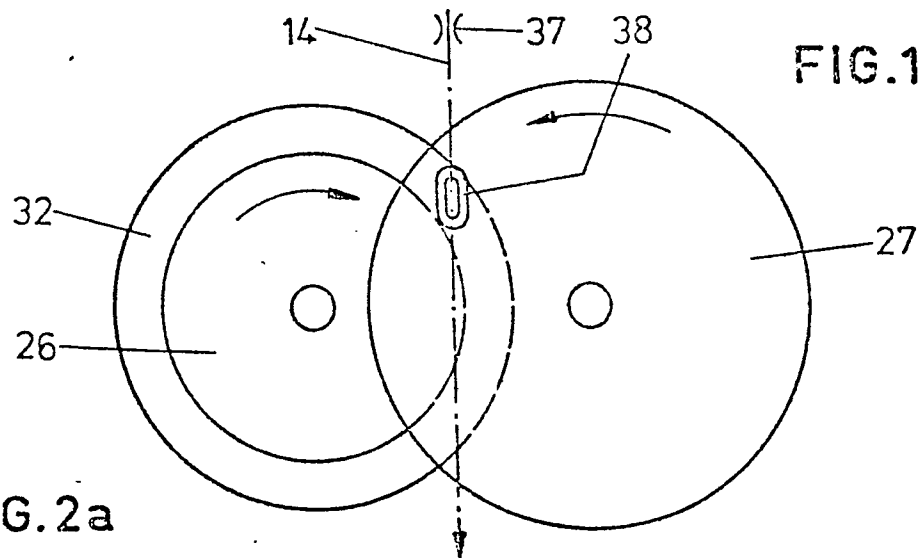
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Andrückfläche gegen den Fadenlauf konvex,
zylindrisch oder kugelförmig gewölbt ist.
- 5
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Stempel (18; 23; 52; 126) und
der Scheibe trockene Reibung herrscht, indem
10 der Stempel (18; 23; 52; 126) oder eine an dem Stempel
befestigte Stirnplatte aus einem Werkstoff mit
niedrigem Reibungskoeffizienten wie z.B.
Graphit oder aus einem offenporigen mit Schmierstoff
angereicherten oder getränkten Festkörper besteht,
15 und die Andrückfläche des Stempels bzw. der Stirnplatte
des Stempels die Andrückzone (38) definiert.
17. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Stempel (52; 126) einen in seiner länglichen,
runden oder ringförmigen Andrückfläche mündenden
axialen Kanal (50; 61) für ein unter Druck stehendes
flüssiges oder gasförmiges, evtl. schmiernebelführendes
Schmiermittel aufweist.
- 25
18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kanal (50; 61) in eine an der Andrückfläche (53)
des Stempels (52) offenen, an ihrem Umfang durch eine
Dichtfläche abgegrenzte Kammer (51) mündet.

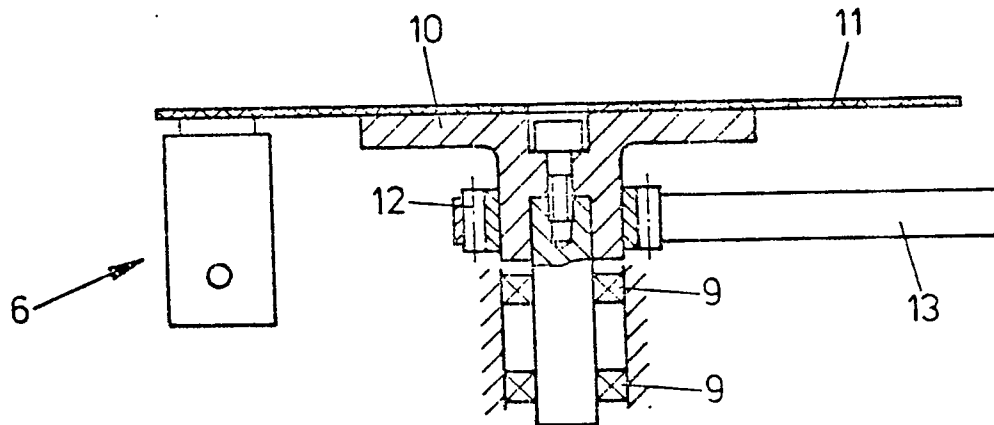
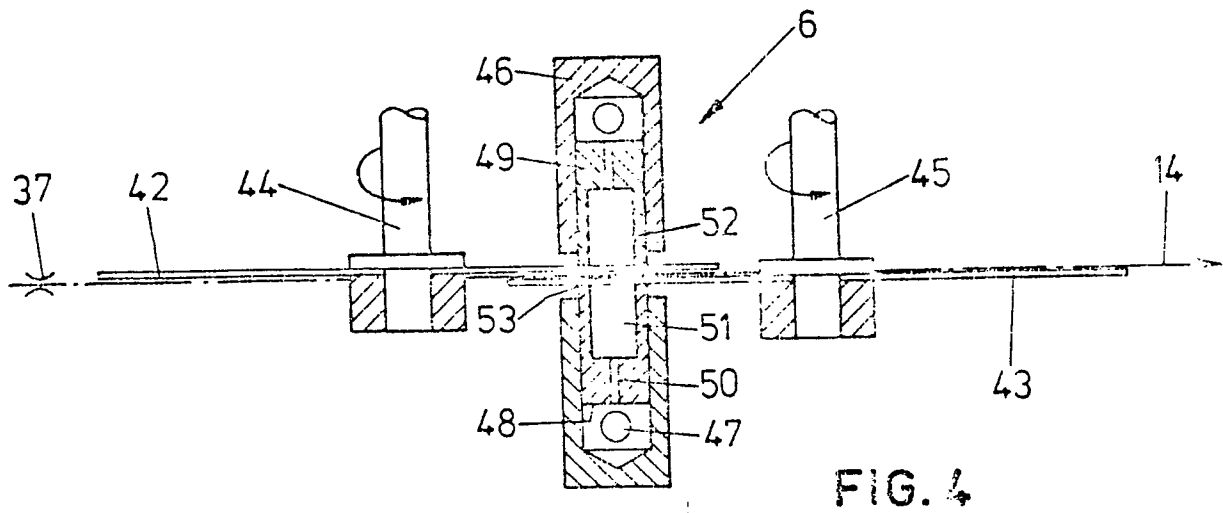
19. Vorrichtung nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mündungsfläche der Kammer (51) länger als
breit ist und mit ihrer Längserstreckung einen Teil des
5 der flexiblen Scheibe benachbarten Fadenlaufs überdeckt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kanal (50; 124) in der Andrückfläche des
10 Stempels (52; 126) in einer Vielzahl von Bohrungen (127),
Öffnungen oder in einer porösen Oberfläche mündet.
21. Vorrichtung nach einem oder mehreren
der Ansprüche 13 bis 20,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß der Kraftgeber eine druckluftbeaufschlagte
Zylinder-Kolben-Einheit (15) ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß der Kolben (16; 49; 122) an seinem freien Ende den
Stempel (52; 126) aufweist und von einem Axialkanal
(50; 124) durchdrungen ist, durch welchen die Druckluft
aus dem Zylinderraum der Andrückfläche des Stempels
25 (52; 126) als Schmierluft - gegebenenfalls über eine
Drosselstelle - zugeführt wird.
23. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Andrückeinrichtung einen gegen die vom Faden
abgewandte Oberfläche der flexiblen Scheibe (27; 29;
42, 43; 107) im Bereich der Fadenklemmlinie
senkrecht auf den Fadenlauf gerichteten, nachstellbaren,
vorzugsweise federnd nachstellbaren Stempel besitzt,
35 der an seiner Andrückfläche eine Ausnehmung (24) aufweist,

die in Laufrichtung der Scheibe (27; 29; 42, 43; 107) vorn
offen ist und deren Höhe - in Richtung der Scheiben-
bewegung gesehen - derart abnimmt, daß sich zwischen
der Andrückfläche des Stempels (23) und der flexiblen
5 Scheibe (27; 29; 42, 43; 107) ein aerodynamisches
Polster bildet.

24. Anwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 20,
zur Herstellung eines Effektgarnes mit gezielten
10 Veränderungen textiltechnischer Parameter, wie
beispielsweise Fadenstärke, Verteilung des Kräuselgrades
oder dergleichen,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der Andrückeinrichtung (5; 6) der Fluiddruck
15 nach einem vorgebbaren Programm vorzugsweise nicht
periodisch verändert wird.

25. Vorrichtung zum Falschzwirnen eines synthetischen
Fadens in Texturiermaschinen,
20 bei der die Drehung des Fadens durch Klemmung des
Fadens zwischen den Stirnflächen zweier Scheiben erfolgt,
welche um im wesentlichen parallele oder leicht ver-
schränkt angeordnete Drehachsen rotieren und federnd
aneinandergedrückt werden, insbesondere nach einem oder
25 mehreren der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Scheiben (28, 29)^{im} gleichen Drehsinn rotieren
und der Fadenlauf (Fadenführer 37) parallel zu
der gemeinsamen Axialebene der Drehachsen angeordnet
30 ist (insbedondere Fig. 3).







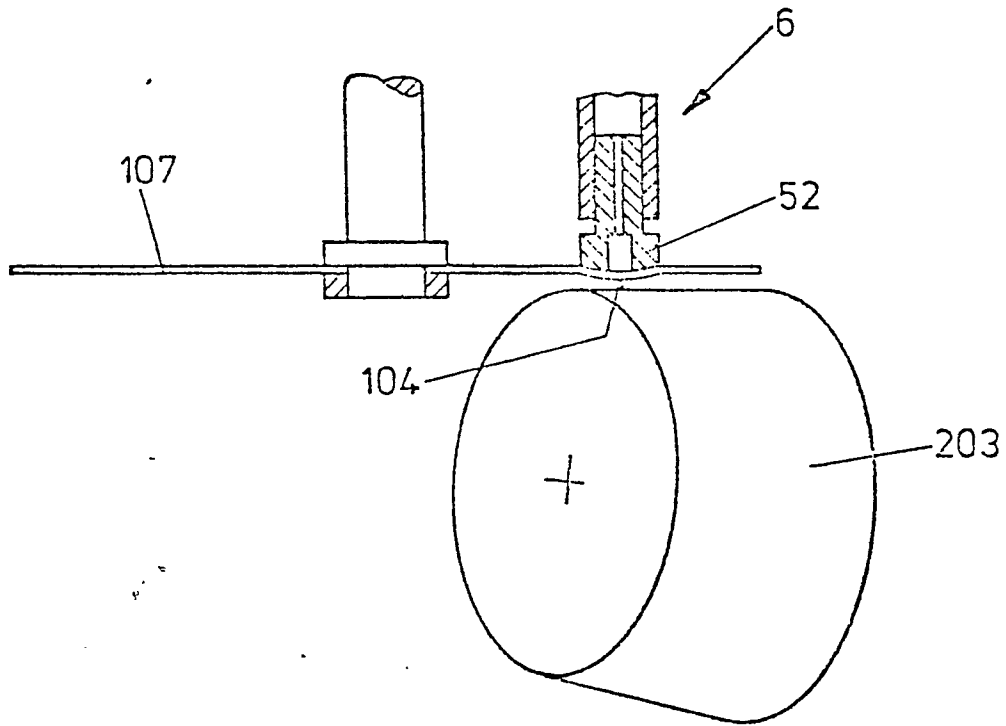


FIG. 6a

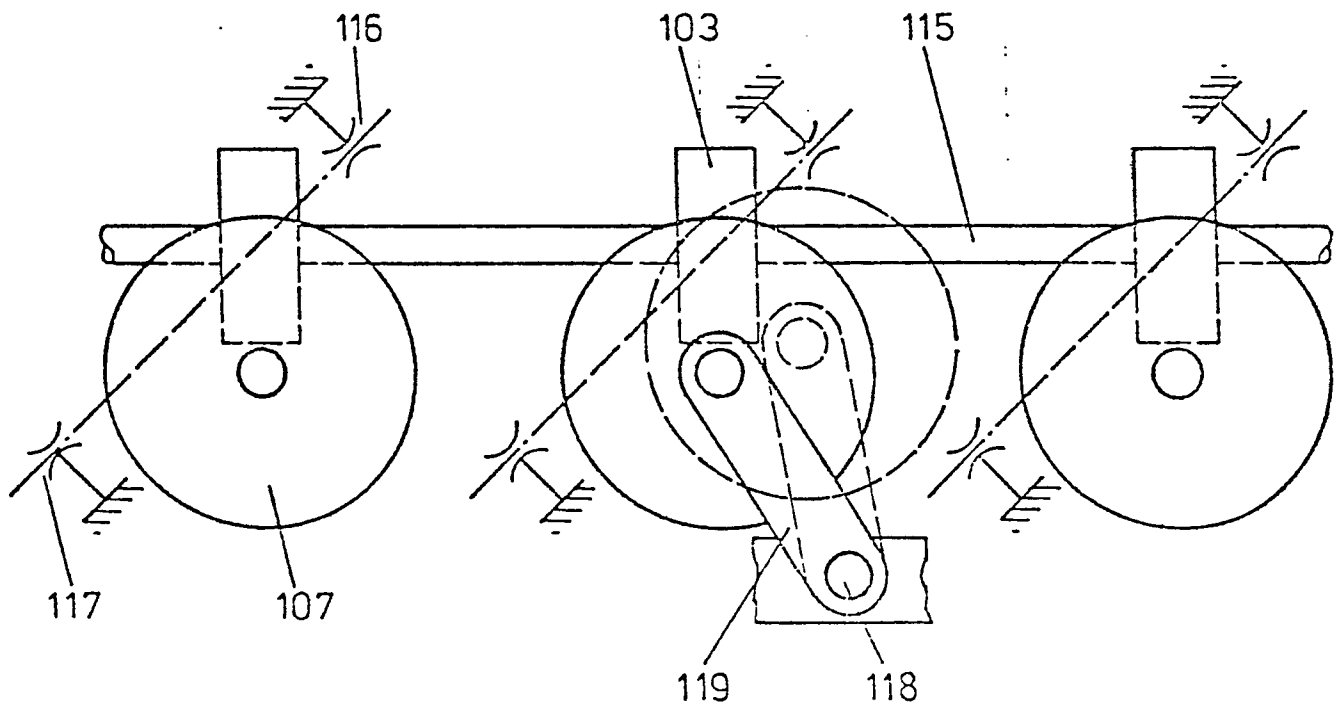


FIG. 6b

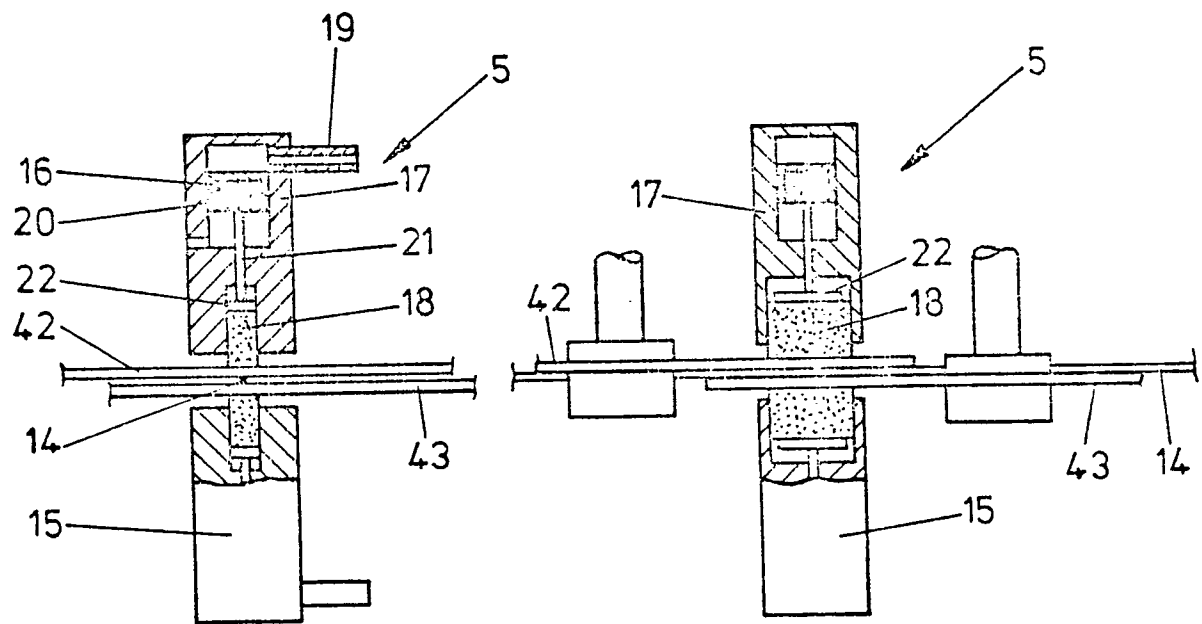


FIG. 8a

FIG. 8b

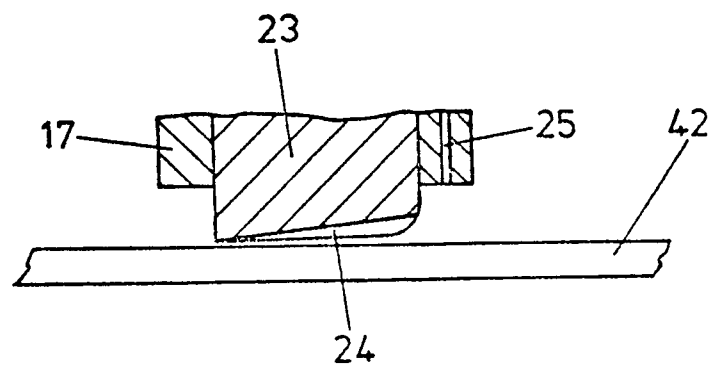


FIG. 9

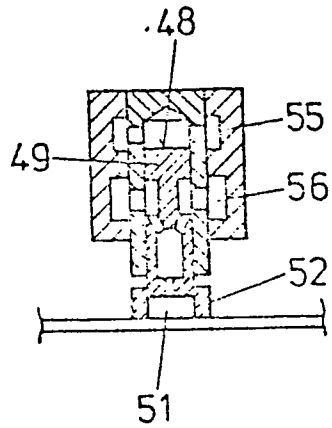


FIG. 10

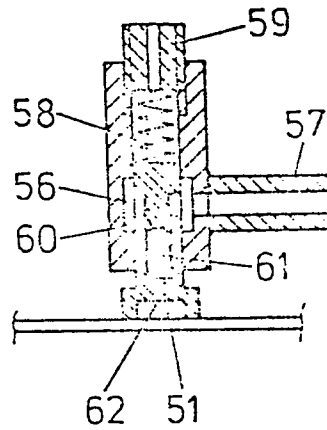


FIG. 11

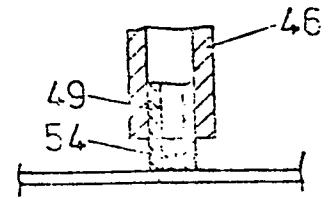


FIG. 12

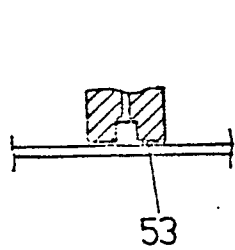


FIG. 13

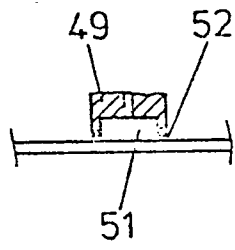


FIG. 14

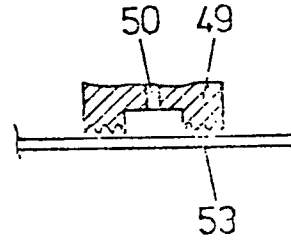


FIG. 15

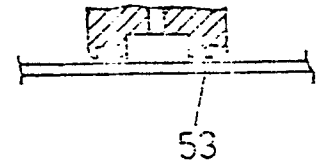


FIG. 16

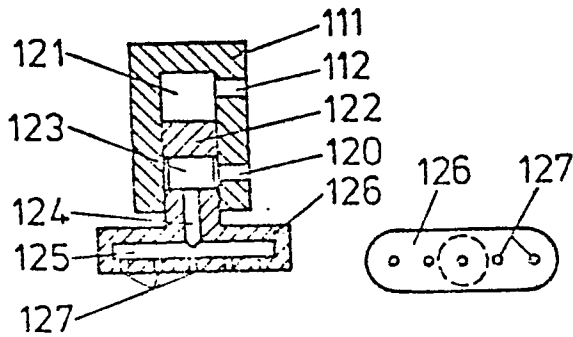


FIG. 17

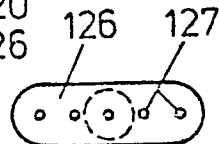


FIG. 18

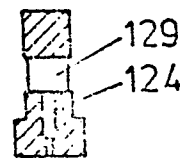


FIG. 21

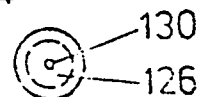


FIG. 22

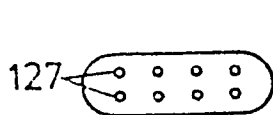


FIG. 19

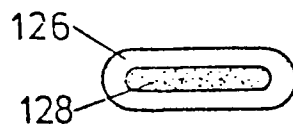


FIG. 20

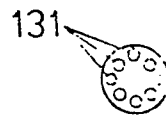


FIG. 23

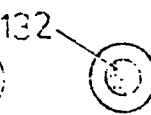


FIG. 24

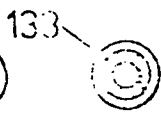


FIG. 25

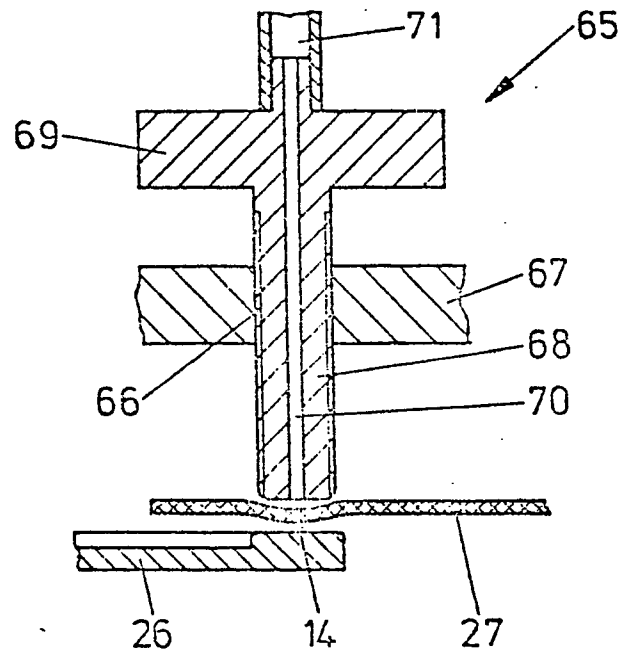


FIG. 26

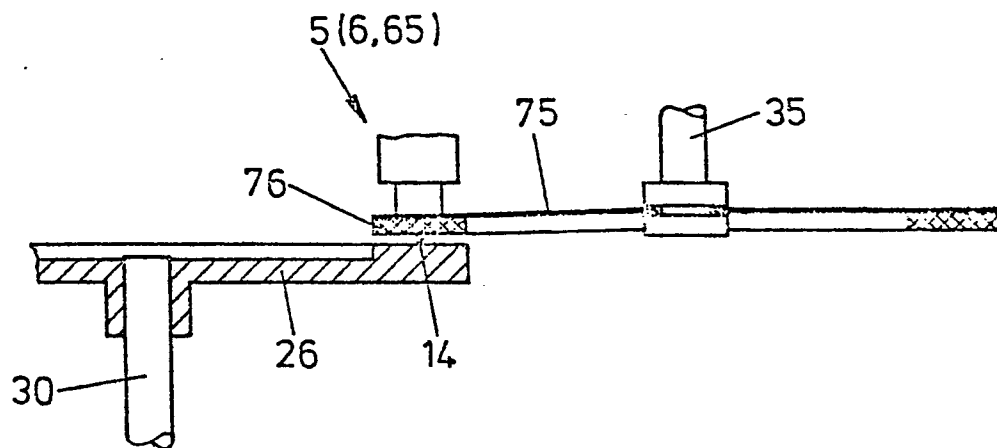


FIG. 27



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ')
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>US - A - 3 373 554</u> (HEBERLEIN) * Ansprüche 1,2,4; Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 2; Spalte 3, Zeilen 21-32; Figur 4 *	1-6, 10	D 02 G 1/08
D, A	<u>US - A - 3 156 084</u> (N.V. RESEARCH) * Anspruch 1 *	1	
D, A	<u>US - A - 4 145 871</u> (TOSHIBA) * Anspruch 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ')
A	<u>FR - A - 2 121 917</u> (INSTITUT TEXTILE DE FRANCE) * Anspruch 1 *	1	D 02 G 1/08
A	<u>FR - A - 1 551 264</u> (TEIJIN) * Zusammenfassung 1 ^o , 2 ^o *	1	
A	<u>DE - A - 2 001 120</u> (TEIJIN) * Anspruch 1 *	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenor.		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		20-10-1980	CATTOIRE