

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86110839.7

Int. Cl.⁴: **D 02 G 1/08**

Anmeldetag: 05.08.86

Priorität: 07.08.85 DE 3528244
10.12.85 DE 3543526

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

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 04.03.87
Patentblatt 87/10

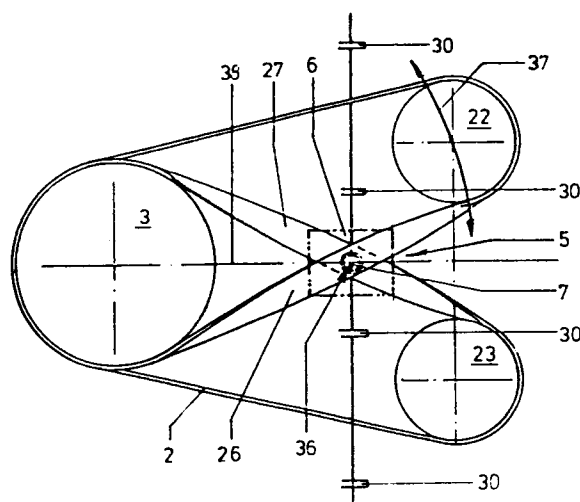
Erfinder: **Schippers, Heinz, Dr.-Ing. E.h.**,
Semmelweisstrasse 14, D-5630 Remscheid 11 (DE)
Erfinder: **Dammann, Peter**, Julius-Plücker-Strasse 68,
D-5630 Remscheid 11 (DE)

Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB IT LI

Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**, barmag Barmer
Maschinenfabrik AG Leverkusen
Strasse 65 Postfach 110240, D-5630 Remscheid 11 (DE)

Vorrichtung zum Zwirnen oder Falschzwirnen multifiler Fäden.

Eine Vorrichtung zum Falschzwirnen synthetischer Fäden weist einen endlosen, über Kreuz geführten, umlaufenden Riemen auf. In der Kreuzungsstelle wird der Faden geführt. Der Faden wird über mindestens zwei Rollen (3, 4) geführt, die senkrecht zu ihrer Drehachse schwenkbar sind. Durch Schwenkung der Rollen kann die Kreuzungsstelle geöffnet und der Faden leicht eingefädelt werden.



Vorrichtung zum Zwirnen oder Falschzwirnen multifiler
Fäden

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zwirnen oder Falschzwirnen multifiler Fäden, mit einem endlosen, über mindestens zwei Rollen, von denen wenigstens eine als Antriebsrolle dient, geführten und sich an einer Stelle überkreuzenden flachen Riemen mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt als Drallerzeuger, wobei der Faden an der Kreuzungsstelle zwischen den sich überkreuzenden und dabei den Faden verdrehenden Riemenabschnitten hindurchgeführt ist.

Es ist bekannt, zum Erreichen hoher Fadengeschwindigkeiten bei gleichzeitig ausreichender Zwirndichte den vorübergehend oder bleibend zu zwirnenden Faden unmittelbar überquer zum Fadenlauf bewegte Oberflächen so zu führen, daß der Reibkontakt zwischen Oberfläche und Faden ausreicht, um dem Faden den gewünschten Zwirn zu erteilen. Bei einer der im Stand der Technik beschriebenen Vorrichtungsgattungen wird der Faden zwischen zwei sich kreuzenden Riemen oder Riemenabschnitten, die sich im Kreuzungsbereich entgegengesetzt bewegen, hindurchgeführt. Er erhält dabei einen Zwirn, wobei ihm gleichzeitig eine in seiner Größe vom Kreuzungswinkel der Riemen oder Riemenabschnitte abhängige Förderkomponente erteilt wird.

Der Stand der Technik kennt hierzu zwei unterschiedliche Vorrichtungsformen. Bei der einen werden zwei endlose Riemen in einem meist einstellbaren Kreuzungswinkel gegeneinander bewegt, wobei der Faden im Kreuzungsbereich zwischen den beiden Riemen hindurchgeführt wird; Beispiele sind der CH-PS 278 535, der GE-PS 1,083,052, der DE-AS 27 55 808 und anderen zu entnehmen.

~~-9-~~

2

Sie zeigen verschiedene Nachteile. So kann bekanntlich ein Riemen ohne Hilfsmittel auch bei noch so großer Riemenspannung ohne Auslenkung Querkräfte nicht übertragen, weshalb das dort beschriebene einfache Übereinanderwegführen nicht ge-
nügt. Die erstgenannte Druckschrift sieht daher zu beiden
Seiten des Fadendurchlaufs auf der Rückseite Andrückrollen
vor, in der GB-PS 1,083,052 wird vorgeschlagen, eines der
beiden Bänder mit ferromagnetischen Eigenschaften zu ver-
sehen und im Bereich des Fadendurchlaufs auf der Rückseite
des Gegenbandes einen Magnet anzuordnen. Keiner der beiden
Vorschläge stellt eine brauchbare Lösung dar.

Bei einer zweiten Vorrichtungsform wird nur ein endloser Riemen benutzt, der über zwei Rollen so geführt wird, daß er sich zwischen den Rollen überkreuzt. Diese Überkreuzung, die durch das Verdrehen einer Hälfte der Schlaufe gegen die andere um ca. 180° - ggf. auch etwas mehr - entsteht, führt zum Berühren der beiden im Kreuzungsbereich sich gegeneinander bewegenden Riemenabschnitte derart, daß auf einen zwischen ihnen hindurchgeführten Faden ein Drehmoment ausgeübt werden kann. Die US-PS 2,908,133 und die DE-OS 34 28 518 haben derartige Vorrichtungen zum Gegenstand, ebenso die GB-PS 986,245.

Zwar ist es bei dieser Vorrichtungsart möglich, dem Faden ein Drehmoment zu übermitteln, da sich die einander im Kreuzungsbereich berührenden Riemen gegenseitig verformen. Die Wirkung ist jedoch gering. Insbesondere ist aber das Einlegen des Fadens zwischen die sich kreuzenden Riemenabschnitte außerordentlich umständlich und zeitraubend.

Hinzu kommt noch, daß wegen der Art der Riemenführung nur die innere Riemenseite beansprucht wird, was insbesondere zu Veränderungen im Reibungsschluß zwischen Riemen und Faden und zu unkontrolliertem Antriebsschlupf infolge Verunreini-

gung der Riemenfläche durch Fadenablagerungen führen kann. Wesentlicher Nachteil dieser bekannten Ausführungsform ist jedoch, daß eine Änderung des Kreuzungswinkels der beiden die Kreuzungsstelle bildenden Riemenabschnitte nur durch
5 Änderung des Rollenabstands oder Austausch der Rollen gegen größere oder kleinere möglich, wobei praktisch immer auch ein Austausch des Riemens erforderlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es danach, eine Vorrichtung zur
10 Verfügung zu stellen, die die Möglichkeit bietet, den Kreuzungswinkel in einem weiten Bereich ohne Austausch einzelner Rollen und/oder des endlosen Riemens zu verändern und - in Weiterbildung - auch die übrigen aufgeführten Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen oder doch wesentlich
15 zu mildern. Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art gelöst, die sich dadurch auszeichnet, daß der endlose Riemen über wenigstens drei Rollen geführt ist und von den Rollen die Lage mindestens einer Rolle relativ zu einer der anderen Rollen veränderbar ist.
20 Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der endlose Riemen in zwei länglichen Schlaufen über mindestens drei Rollen geführt, wobei die Schlaufen auf einer Seite um ein im wesentlichen gemeinsames Zentrum geführt und auf ihrer anderen Seite durch im Abstand voneinander
25 angeordnete Umlenkungen relativ zueinander W-förmig aufgespreizt sind.

In einer einfachen Ausführungsform ist der Riemen über die mittlere Rolle zweimal geführt. Dies kann entweder
30 geschehen, indem die die Riemenkreuzung bildende Riemenschlaufe auf der Rolle, die zweite Schlaufe auf der ersten Schlaufe aufliegt. Eine solche Lösung ist insbesondere bei Verwendung eines dünnen Riemens möglich. Die beiden Riemenschlaufen können auch in axialer Richtung nebeneinander auf der verlängerten mittleren Rolle laufen.
35

- 11 -

4

Um die zweimalige Führung des endlosen Riemens um die mittlere Rolle zu vermeiden, kann von der Kreuzungsstelle aus gesehen hinter der mittleren Rolle und in der Vorrichtungslängsachse eine weitere Umlenkrolle für die zweite
5 Riemenschleife vorgesehen sein.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die den Riemen in W-förmiger Aufspreizung führenden Umlenkrollen fliegend und auf einander entgegengesetzten Seiten gelagert
10 sind, wobei ihre jeweilige Lagerung auf der Seite liegt, auf welcher der die jeweilige Rolle selbst umschlingende Riemenabschnitt verläuft. Vorteilhaft sind dabei die Lager der Umlenkrollen um 180° dreh- oder schwenkbar. Der Riemen kann auch über fünf Rollen laufen, von denen vier in
15 den Ecken eines Vierecks um die mittlere Rolle angeordnet und vorzugsweise in ihrer Lage zueinander einzeln oder gemeinsam verstellbar sind. Eine weitere Rolle kann als Spannrolle dienen. Zum Öffnen der Kreuzungsstelle sind die zwei zusammen mit der zentralen Rolle den Kreuzungsbereich einschließenden
20 Umlenkrollen um eine Achse schwenkbar, die zur Achse der jeweiligen Umlenkrolle und zu einer gedachten Verbindung zwischen der jeweiligen Umlenkrollenachse und der Achse der Zentralrolle senkrecht verläuft; vorzugsweise geht sie durch den Zwirnpunkt oder liegt von der Rolle aus eine halbe Riemenbreite vor diesem. Fadenführungen vor und hinter dem Zwirnpunkt stabilisieren den Fadenlauf und lenken ggf. den Faden
25 um vorhandene Hindernisse.

Eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art weist im
30 Bereich der Kreuzungsstelle Glätteinrichtungen auf, die die Riemenabschnitte in diesem Bereich in zwei parallelen Ebenen flachlegen. Sie können ortsfest und unbeweglich, als Stäbe beidseits der Kreuzungsstelle oder als Platte ausgebildet sein, die sich längs des Riemenlaufs über die Kreuzungs-
35 stelle erstreckt.

11 03 00 00

Bei einer weiteren Ausgestaltungsform sind im Bereich der Kreuzungsstelle außerdem, oder nur, Anpreßeinrichtungen vorgesehen, die die einander zugekehrten Flachseiten beider Riemenabschnitte mit vorzugsweise einstellbarer Kraft im Bereich des vorgesehenen Zwirnpunktes gegeneinanderdrücken. Dabei können die Glätteinrichtungen vorteilhaft vor und hinter dem Kreuzungsbereich und die Andrückeinrichtungen in dem den Fadendurchlaß bildenden Kreuzungsbereich selbst angeordnet und vorzugsweise auf den Bereich des Zwirnpunktes begrenzt sein.

Zur Verminderung der Reibung zwischen den genannten Einrichtungen und dem Riemen können bekannte Mittel wie die reibungsarme Beschichtung oder/und die Erzeugung eines dünnen Flüssigkeits- oder Luftfilms dienen. Die Anpreßeinrichtungen sind nicht starr, vielmehr sind die zusammenwirkenden Teile gegeneinander federnd beweglich; es genügt, wenn ein Teil federnd beweglich und der andere fest ist.

Die Funktionen beider Riemenseiten können erfindungsgemäß so getrennt werden, daß eine Seite Kontakt mit dem Faden die andere mit den Rollen hat. Hierzu findet ein Riemen Verwendung, der die Form eines verdoppelten Möbiusschen Bandes hat. Dieses entsteht beim Durchschneiden eines Möbiusschen Bandes entlang seiner Mittellinie. Das Möbiussche Band (s. "Meyers großes Faschenlexikon", Ausg. 1983, Band 14, S. 317/318 bzw. "THE ENCYCLOPEDIA AMERICANA", Copyright 1972, Vol. 26, p. 854; "The Mobius Strip") entsteht, wenn die gegenüberliegenden Schmalseiten eines langgestreckten Rechtecks, beispielsweise eines Bandes, so miteinander verbunden werden, daß die vorher einander diagonal gegenüberliegenden Ecken zusammenfallen; es hat nur eine - in seiner Längsrichtung endlose - Oberfläche. Das verdoppelte Möbiussche Band kann auch hergestellt werden, indem vor dem Zusammenfügen der beiden Enden eines offenen Bandabschnitts diese Enden

gegeneinander um 720° verdreht werden; zur Herstellung eines Möbiusschen Bandes genügt eine Verdrehung der Enden des offenen Bandes um 180° .

- 5 Die Erfindung wird anhand einer Reihe von in der beigegebenen Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 Vorrichtung mit mittlerer Rolle und zwei Umlenkrollen;
Fig. 2 Vorrichtung mit einer mittleren und vier Umlenkrollen;
Fig. 3 Glätt- und Andrückeinrichtung;
Fig. 4 Vorrichtung mit vier Rollen und einfachem Riemen;
15 Fig. 5 wie Fig. 4, verdoppeltes Möbiussches Band;
Fig. 6 wie Fig. 4, Möbiussches Band;
Fig. 7 vier Rollen mit Riemenführung in 8-Form;
Fig. 8 wie Fig. 7, mehrfach verdrehter Riemen;
Fig. 9 Vorrichtung mit vier Umlenkrollen und Spannrolle.

- 20 Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer mittleren Rolle 3 und zwei Umlenkrollen 22, 23. Der endlose Riemen 2 ist zweimal um die mittlere Rolle 3 geführt; hierzu folgt eine Erläuterung
25 im hinteren Teil der Zeichnungsbeschreibung.

- Zur Änderung des Kreuzungswinkels 35 ist in Fig. 1 die Umlenkrolle 22 in ihrer Lage zur Umlenkrolle 23 veränderbar, indem sie entlang dem Pfeil 37 verschoben werden kann.
30 Dies kann beispielsweise geschehen, indem die Rollenachse in einem entsprechend geformten, durch den Pfeil 37 angedeuteten Schlitz an beliebiger Stelle festsetzbar ist. In gleicher Weise ist in Fig. 8 die Rolle 33 verschiebbar. Um die Riemenlänge gleichzuhalten, verläuft der Schlitz auf
35 einem Kreisbogen die Achse der mittleren Rolle 3 als Mittel-

- 14 -

7

punkt hat.

In dem Kreuzungsbereich 5 der beiden sich überkreuzenden Riemenabschnitte 26, 27 ist strichpunktiert eine Glätteinrichtung 6 und eine Anpreßeinrichtung 7 angedeutet. Diese sorgen dafür, daß einmal die beiden Riemenabschnitte 26, 27 im Kreuzungsbereich 5 zueinander parallel verlaufen und zum anderen ein zur Übermittlung des Falschzwirns erforderlicher Kraftschluß zwischen den Riemenoberflächen und dem Faden 1 vorhanden ist.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform der Erfindung wiedergegeben, bei der der Riemen 2 in W-förmiger Aufspreizung über vier Umlenkrollen 22, 23, 40, 41 geführt ist. Die vier Umlenkrollen sind als Eckpunkte eines Vierecks um die mittlere Rolle 3 angeordnet und sitzen auf einem rahmenförmigen Schlitten 39. Auf der Grundplatte 43 ist nur die mittlere Rolle 3 gelagert. Wie durch den Richtungspfeil 45 angedeutet, ist der rahmenförmige Schlitten 39 entlang der Vorrichtungslängsachse 38 gegenüber der Grundplatte 43 verschiebbar, wodurch der Kreuzungswinkel 35 in einem relativen Bereich verändert werden kann. Die den Faden 1 über oder unter den äußeren Riementrumen vorbeiführenden Fadenführer 30 sind in der dargestellten Ausführungsform auf der Grundplatte 43 befestigt und haben im Hinblick auf den bei Änderung des Kreuzungswinkels 35 sich verschiebenden Kreuzungsbereich 5 eine entsprechende Längenausdehnung. Die Fadenführer 30 können auch auf dem Schlitten 39 befestigt sein. Durch die ebenfalls vorgesehene durch die Feder 52 belastete Anpreßrolle 42, die in Richtung des Pfeils 44 elastisch bewegbar ist, können beim Verschieben der Umlenkrollen 22, 23, 40, 41 sich einstellende Riemenwegänderungen ausgeglichen werden.

- Die Fig. 3 zeigt einen Blick von der Seite in den Kreuzungsbereich 5, wobei die Glätteinrichtung in Form der Platte 17 und die Andrückeinrichtung 7, die aus den gegeneinander wirkenden Kolben 12 und 19 besteht, teilweise geschnitten sind. Die die Glätteinrichtung 6 darstellende Platte 17 erstreckt sich über den ganzen Kreuzungsbereich 5. Sie weist konzentrisch zum Zwirnpunkt 36 eine Bohrung 18 auf, durch die der Kolben 12 hindurchreicht und auf dem Riemenabschnitt 26 aufsitzt.
- Der Durchmesser der Bohrung 18 ist so bemessen, daß eine Berührung zwischen ihrem Rand und dem Kolben 12 mit Sicherheit vermieden wird. Der Kolben 12 läuft in einer Führung 11, die in der Zeichnung als Zylinder dargestellt ist und senkrecht zur Riemenoberfläche bewegbar ist. Auf der anderen Seite, d.h. auf der Rückseite des unteren Riemenabschnitts 27 liegt ein fest montierter Gegenkolben 19 gegen die Riemenoberfläche an.
- Der Kolben 12 wird durch eine Druckfeder 13 gegen die gekreuzten Riemenabschnitte 26, 27 gedrückt und durch den Gegenkolben 19 abgestützt. Statt der Druckfeder 13 kann beispielsweise auch eine Zylinder-Kolben-Einheit, insbesondere eine pneumatische Zylinder-Kolben-Einheit als Belastungselement Verwendung finden. In diesem Fall wird der Kolben 12 dann statt durch die Druckfeder 13 mit Druckluft beaufschlagt, wozu ein Anschluß 14 am Zylinder 11 vorgesehen sein kann.
- Im Kolben 12 ist ein zentraler Kanal 15 vorgesehen, der in einer Erweiterung 16 am auf dem Riemen 26 aufsitzenden Kolbenende mündet. Beim federbelasteten Kolben 12 dient er dem Aufbau einer Fluid-Gleitschicht, vorzugsweise einem durch über Anschluß 14 eingeleitete Druckluft erzeugten Luftgleitfilm, zwischen Kolben 12 und Riemenoberfläche. Auch wenn

dies nicht dargestellt ist, versteht es sich, daß auch der Kolben 19 entsprechend ausgerüstet sein kann. Bei Verwendung einer Zylinder-Kolbeneinheit dient der Anschluß 14 ebenfalls der Luftversorgung; im Kanal 15 ist dann jedoch eine Drossel vorgesehen, die so bemessen ist, daß der Aufbau des Luftgleitfilms die Funktion der Zylinder-Kolbeneinheit nicht gefährdet.

Glätteinrichtung 6 und Andrückeinrichtung 7 können auch räumlich weiter, als in Fig. 3 dargestellt, getrennt sein, so daß sich nur die beiden Kolben 12, 19 im unmittelbaren Bereich des Zwirnpunktes 36 befinden. Die Glätteinrichtungen sind dann jeweils vor und hinter der Kreuzungsstelle 5 im Riemenlauf vorgesehen. Dabei kann es erforderlich oder zweckmäßig sein, für jeden Riemenabschnitt 26, 27 je eine Glätteinrichtung 6 vor und hinter dem unmittelbaren Kreuzungsbereich 5 vorzusehn. Dies können beispielsweise quer zur Laufrichtung des zugehörigen Riemenabschnitts 26 oder 27 ausgerichtete in zueinander und zum angestrebten Verlauf der Riemeninnenflächen im Kreuzungsbereich parallelen Ebenen verlaufende zylindrische Stifte sein.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen die gleiche Anordnung der Rollen und die gleiche Riemenführung, sind aber mit unterschiedlichen Riemenarten ausgerüstet. Der Riemen 2 bzw. 21 oder 24 ist in zwei länglichen Schlaufen geführt. Eine davon läuft von Rolle 4 über Rolle 22 zu Rolle 3, die andere von Rolle 3 über Rolle 23 zu Rolle 4. Auf der Seite der Rollen 3 und 4 sind beide Schlaufen 22-3-23 und 23-4-22 um das gemeinsame Zentrum 3 geführt, während die erstgenannten Schlaufenabschnitte W-förmig aufgespreizt sind. Der Riemen 2 der Fig. 4 läuft von der Umlenkrolle 22 über die Rolle 1 zur Umlenkrolle 23 ohne Verdrehung und ist vor dem Auflegen auf die Rolle 3, hier entgegen dem Uhrzeigersinn, um 180° verdreht, so daß sich die vorhergehend beschriebenen

Schlaufen und durch deren W-förmiges Aufspreizen die Kreuzungsstelle 5 bilden. Glätt- und Andrückeinrichtungen sind nur angedeutet. Es ergibt sich dabei eine gleichmäßige Beanspruchung beider Riemenoberflächen, bei der eine Seite die Hauptrolle 3 und den Faden berührt und die andere Riemen-
5 seite über die Rollen 22, 4 und 23 läuft. Beim Verdrehen der um Rolle 3 geführten Riemenschlaufe zur Änderung der Zwirnrichtung ändert sich dies nicht.

10 Die Vorrichtung der Fig. 5 ist mit einem Riemen in Form eines verdoppelten Möbiusschen Bands 21 (s. weiter oben) ausgestattet. Anders als beim Riemen nach Fig. 4 hat der Riemen 21 mit einer Oberfläche nur Kontakt mit der die Antriebsrolle bildenden Hauptrolle 3, die andere Oberfläche mit dem
15 Faden 1 und den mitlaufenden Rollen 22, 4 und 23 so daß hier die Trennung zwischen der Antriebsseite und der am Faden angreifenden Seite eine Beeinflussung der Eigenschaften der Antriebsseite durch Fadenantrieb, Präparationsablagerungen und dergl. verhindert.

20 In Fig. 6 schließlich hat der Riemen 24 die Form eines echten Möbiusschen Bandes. Zwar ist hier im Kreuzungsbereich gegenüber Fig. 5 kein Unterschied zu erkennen, außerdem ist es für die erforderliche Führung im Kreuzungsbereich 5 notwendig, eine zusätzliche Verdrehung 25 zwischen
25 zwei Umlenkrollen 22 und 4 oder (wie dargestellt) die Rollen 4 und 23 zu legen; da aber seiner Definition nach das Möbiussche Band nur eine Oberfläche hat, ergibt sich hier eine vollständig gleichmäßige Beanspruchung dieser Riemen-
30 oberfläche. Die besondere Eigenschaft des Möbiusschen Bandes 24 gibt auch die Möglichkeit, bei Bedarf durch Anordnung nur einer Reinigungsvorrichtung die Bandoberfläche sauber zu halten.

35 Die Ausführungsformen der Figuren - bis 6 sind mit drei Um-

lenkrollen 4, 22 und 23 dargestellt. Bei einer vereinfachten Form kann die Umlenkrolle 4 wegfallen und der Riemen 2, 21 oder 24 über die Hauptrolle 3 doppelt geführt werden. Dies führt zu einer erheblichen Verkürzung der Anordnung. Dabei
5 hängt es von der Dicke und dem Material des verwendeten Riemens ab, ob die durch den unterschiedlichen Abstand der beiden aufeinanderliegenden Riemenabschnitte von der Achse der Hauptrolle 3 verursachten Unterschiede in der Antriebsgeschwindigkeit zu einer spürbaren Funktionsbeeinträchtigung
10 führt oder vernachlässigt werden kann. Diese Schwierigkeit kann durch Führung beider Riementrume nebeneinander über eine entsprechend verlängerte Rolle 3 umgangen werden.

Bei einer weiteren u. U. kürzer bauenden Abwandlung der Anordnung nach den Figuren 4 bis 6 wird die Umlenkrolle 4 durch
15 zwei Umlenkrollen ähnlich Rollen 40 und 41 in Fig. 9 ersetzt, die so angeordnet sind, daß sie mit den Rollen 22, 23 die Ecken eines Vierecks bilden.

Bei den in Verbindung mit den Figuren 4 bis 6 beschriebenen Ausführungsformen kann das Fadeneinlegen durch fliegende Lagerung der Rollen 22 und 23 erheblich vereinfacht werden. Dabei wird das jeweilige Rollenlager auf der Seite des Fadendurchgangs 5 vorgesehen, auf der auch der Riemenabschnitt 26 oder 27 verläuft, der die betreffende Rolle 22
25 oder 27 umschlingt. In allen drei Figuren liegt danach das Lager der Rolle 22 verdeckt hinter dieser, das der Rolle 23 wie angedeutet davor. Um zu verhindern, daß der Faden 1 auf seinem Weg zum und vom Kreuzungsbereich 5 die zwischen der Rolle 4 und den Rollen 22 und 23 verlaufenden, nach beiden
30 Seiten über die Ebene des Zwirnpunktes 36 hinausragenden Riemenabschnitte berührt, sind gleichzeitig den Faden 1 im Zwirnpunkt 36 stabilisierende Fadenführungen 30 vorgesehen. Für die Änderung der Drallrichtung im Faden 1 durch Verdrehen der um Rolle 3 geführten Riemenschlaufe sind die
35

Lagerung der Umlenkrollen 22 und 23 um 180° drehbar,
um dabei das erleichterte Fadeneinlegen zu erreichen.

Beim Behandeln von Fäden mit unterschiedlichem Gesamt- und
5 oder Filamenttiter und/oder Material kann es zweckmäßig
sein, den Kreuzungswinkel 35 der Riemenabschnitte 26, 27
jeweils entsprechend anzupassen. Dies wird auf einfache
Weise möglich, wenn bei Wahrung gleicher Riemenlänge die
Lage der Umlenkrollen zueinander und/oder zur Rolle 3
10 verändert werden kann. Des weiteren kann es vorteilhaft
sein, eine der Umlenkrollen, beispielsweise die Rolle 4,
dadurch als Riemenspannrolle zu benutzen, daß sie sich
- wie in den Figuren 2 und 9 für die durch die Feder 52
belastete Rolle 42 dargestellt - gegen eine möglichst
15 einstellbare Feder ähnlich Feder 52 oder eine pneumatische
Zylinder-Kolben-Einheit abstützt.

Durch die Verschwenkbarkeit der Rollen 22, 23 um eine
Achse, die jeweils etwa senkrecht zur Drehachse der Umlenk-
20 rolle und zu einer gedachten Verbindung zwischen ihrer
Achse und der Achse der Rolle 3 verläuft, kann der
Kreuzungsbereich 5 zum Einfädeln geöffnet werden; ebenso
kann aber auch die gegenseitige Umschlingung der
Riemenabschnitte 26, 27 vergrößert werden, so daß sich
25 die Anordnung von Glätt- und/oder Andrückeinrichtungen
6, 7 ganz oder doch auf einer Seite erübrigenläßt. Die
benötigte Riemenlänge bzw. die Länge des Riemenwegs soll
sich dabei möglichst nicht ändern; eine federnde Riemenspann-
vorrichtung kann jedoch u.U. kleine Längenänderungen des
30 Riemenwegs kompensieren.

Bei Vorrichtungen, bei denen der Riemen in Form einer
Acht geführt ist, kann eine Änderung des Kreuzungswinkels
35 ebenfalls durch Maßnahmen ähnlich den vorhergehend be-
schriebenen erreicht werden. Gegenüber der bekannten



Führung um nur zwei Rollen ist jede Einzelrolle jeweils durch ein Rollenpaar 31, 32 bzw. 33, 34 ersetzt. Wie durch die Schwenkpeile 37 angedeutet, sind alle Rollen 31 bis 34 in einem rel. weiten Bereich gegeneinander so bewegbar, daß
5 die Änderung des Kreuzungswinkels 35 unter Aufrechterhaltung der Riemen Spannung in einem ziemlich großen Bereich möglich wird.

Die Wahl von vier statt zwei Rollen ergibt noch den weiteren
10 Vorteil, durch Führung des Riemens 2 wie in Fig. 8 gezeigt beide Riemen-seiten gleichermaßen zu benutzen. Dies wird erreicht, indem der Riemen 2 außer im Kreuzungsbereich 5 auch zwischen den Umlenkrollen 31, 32 und 33, 34 um jeweils 180° in sich verdreht wird. Für eine Ausführungsform ist die je-
15 weilige Drehrichtung der Fig. 8 zu entnehmen. Jeweils in Riemenlaufrichtung betrachtet zeigen die beiden Abschnitte 25 zwischen den Rollen 31, 32 sowie 33, 34 dieselbe Verdrehungsrichtung wie der Riemenabschnitt 26, während der Riemenabschnitt 27 entgegengesetzt verdreht ist. Es kann
20 aber auch so vorgegangen werden, daß die Bandabschnitte in Riemenlaufrichtung der Reihenfolge nach abwechselnd im Uhrzeigersinn ("rechts") und entgegen dem Uhrzeigersinn ("links") um jeweils 180° verdreht werden. Bei einer angenommenen Laufrichtung von der Rolle 31 zu der Rolle 34 soll
25 der Riemen 2 in diesem Bereich links gedreht sein; dann folgt zwischen den Rollen 34 und 33 eine Rechtsdrehung, zwischen den Rollen 33 und 32 wieder eine Linksdrehung und schließlich zwischen den Rollen 32 und 31 eine Rechtsdrehung. Desweiteren kann der Riemen derart zwischen den Rollen in
30 sich verdreht werden, daß die beiden den Kreuzungsbereich bildenden Riemenabschnitte 26 und 27 sowie einer der beiden Abschnitte 25 die gleiche und nur der andere Abschnitt 25 eine entgegengesetzte Verdrehung aufweist. In allen drei Fällen werden beide Riemen-seiten benutzt, wenn
35 auch jedesmal in etwas anderer Weise.

Schließlich bietet sich auch bei den Ausführungsformen nach den Figuren 4 bis 6 eine Möglichkeit, ohne Änderung der Antriebsrichtung die Zwirnrichtung zu verändern, indem die Rolle 4 als Antriebsrolle dient und die Rolle 3 um
5 360° um eine Achse schwenkbar ist, die senkrecht zu ihrer Achse liegt und im wesentlichen in der Mittelsenkrechten auf die Verbindung zwischen den Mittelpunkten der beiden Rollen 22 und 23, in der Zeichnung gesehen, verläuft; beispielsweise kann die Schwenkachse mit der Längsachse 38
10 der Vorrichtung zusammenfallen.

Fig. 9 hat eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zum Gegenstand. Auf einer Grundplatte 43 sind die zentrale Rolle 3 und die beiden mit ihr den Kreuzungsbereich 5 bildenden
15 Umlenkrollen 22 und 23 montiert. Die Rolle 3, die vorzugsweise zugleich Antriebsrolle ist, ist ortsfest angeordnet, während die Lage der Umlenkrollen 22, 23 entsprechend den Pfeilen 37 veränderbar ist; bevorzugt erfolgt diese Veränderung für beide Rollen 22, 23 symmetrisch mit der Vor-
20 richtungslängsachse 38 als Symmetrieachse. Die beiden auf der anderen Seite der zentralen Rolle liegenden Umlenkrollen 40 und 41 sind auf einem Schlitten 39 montiert und gegenüber der Grundplatte 43 so, wie dies Pfeil 45 anzeigt, verschiebbar; mögliche Riemenwegänderungen bei Veränderung
25 des Kreuzungswinkels 35 können so durch Versetzen der Umlenkrollen 22 und 23 mittels Verschiebung des Schlittens 39 kompensiert werden.

Ebenfalls auf dem Schlitten 39 montiert ist eine hier von
30 außen am Riemenabschnitt 48 zwischen den Rollen 40 und 41 anliegende Spannrolle 42. Sie kann in der einfachsten Form in ihrer Lage, die die gewünschte Riemenspannung gewährleistet, festgelegt werden; bevorzugt ist sie gegen eine Feder 52 oder eine pneumatische Zylinder-Kolbeneinheit
35 elastisch in Richtung des Pfeils 44 beweglich. Die Spann-



rolle 42 kann auch bei Ausführungsformen gem. Figuren 4 bis 6, bei denen die Umlenkrolle 4 durch zwei Umlenkrollen 40, 41 entsprechend Fig. 9 ersetzt ist, mit Erfolg angewandt werden.

5

Schließlich können auch die beiden Umlenkrollen 22, 23 entweder gemeinsam oder jede für sich auf einem beispielsweise etwa parallel zur Längsachse 38 verschiebbaren Schlitten montiert sein. Die Schlitten können auch derart ausgeführt sein, daß die Verschiebung symmetrisch zur

10

Längsachse 38 und in einem spitzen Winkel zu dieser erfolgt.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- 1 Faden
- 2 Riemen
- 3 Rolle, Hauptrolle
- 4 Rolle, Umlenkrolle
- 5 Kreuzungsbereich
- 6 Glätteinrichtung
- 7 Andrückeinrichtung
- 8 Schwenkarm, Gabel
- 9 Zapfen, Drehzapfen
- 10 Schwenklager
- 11 Führung, Zylinder
- 12 Kolben
- 13 Feder, Druckfeder
- 14 Fluidanschluß, Druckluftanschluß
- 15 Kanal
- 16 Erweiterung
- 17 Platte
- 18 Bohrung, Plattenbohrung
- 19 Kolben, Stempel
- 20 Achse, Rollenzapfen
- 21 verdoppeltes Möbiussches Band
- 22 Rolle, Umlenkrolle
- 23 Rolle, Umlenkrolle
- 24 Möbiussches Band
- 25 Verdrehung, Verdrehungsabschnitt
- 26 Riemenabschnitt, Kreuzungsabschnitt
- 27 Riemenabschnitt, Kreuzungsabschnitt
- 28 Mittelachse
- 29 Schwenkachse
- 30 Fadenführer
- 31 Rolle

0212436

- 24 -
17

- 32 Rolle
- 33 Rolle
- 34 Rolle
- 35 Kreuzungswinkel
- 36 Zwirnort, Zwirnpunkt
- 37 Schwenkpfeil
- 38 Vorrichtungslängsachse
- 39 Schlitten
- 40 Umlenkrolle
- 41 Umlenkrolle
- 42 Spannrolle
- 43 Grundplatte
- 44 Richtungspfeil
- 45 Richtungspfeil
- 46 Riemenabschnitt
- 47 Riemenabschnitt
- 48 Riemenabschnitt
- 49 Achse
- 50 Achse
- 51 Achse
- 52 Feder

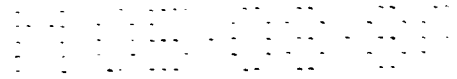
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Zwirnen oder Falschzwirnen multifiler
Fäden, mit einem endlosen, über mindestens zwei Rollen,
von denen wenigstens eine als Antriebsrolle dient,
geführten und sich an einer Stelle überkreuzenden flachen
5 Riemen mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt
als Drallerzeuger, wobei der Faden an der Kreuzungs-
stelle zwischen den sich überkreuzenden und dabei den
Faden verdrehenden Riemenabschnitten hindurchgeführt ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 der endlose Riemen (2; 21; 24) über wenigstens drei
Rollen (3, 22, 23) geführt ist und
von den Rollen (3, 22, 23) die Lage mindestens einer
Rolle (3; 22; 23) relativ zu einer der anderen Rollen
veränderbar ist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der endlose Riemen (2, 21, 24) in zwei länglichen
Schlaufen über mindestens drei Rollen (3, 22, 23)
20 geführt ist, wobei
die Schlaufen auf einer Seite, von der Kreuzungsstelle
(5) aus gesehen, um das durch eine mittlere Rolle (3)
gebildete gemeinsame Zentrum (3) geführt und
auf der anderen Seite durch Umlenkungen (22, 23), die
25 im Abstand voneinander angeordnet sind, relativ
zueinander W-förmig aufgespreizt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Riemen (2; 21; 24) über die mittlere Rolle (3)
zweimal geführt ist, wobei
5 die die beiden sich kreuzenden Riementrume (26, 27)
bildende Schlaufe unmittelbar auf der mittleren Rolle (3)
aufliegt und
die zweite Schlaufe auf der inneren Schlaufe liegt.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Riemen (2; 21; 24) über die mittlere Rolle (3)
zweimal geführt ist, wobei
die beiden vom Riemen gebildeten, um die mittlere Rolle
15 (3) geführten Schlaufen in axialer Richtung nebeneinander
auf der mittleren Rolle (3) aufliegen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
20 von der Kreuzungsstelle (5) aus gesehen hinter der
mittleren Rolle (3) und in der Vorrichtungslängsachse (38)
eine weitere Umlenkrolle (4) angeordnet ist.
- 25 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
der in zwei länglichen Schlaufen (26, 46; 27, 47) in
W-förmiger Aufspreizung geführte Riemen (2, 21, 24)
über fünf Rollen (3, 22, 23, 40, 41) geführt ist, wobei
vier Rollen (22, 23, 40, 41) in den Ecken eines Vierecks
30 um die zentrale Rolle (3) angeordnet sind.



7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die vier außenliegenden Umlenkrollen (22, 23, 40, 41)
zur Veränderung des Kreuzungswinkels (35) unter Beibe-
5 haltung eines vorzugsweise im wesentlichen gleich-
bleibenden Riemenwegs in ihrem Abstand zueinander und/oder
zur mittleren Rolle (3) veränderbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
die Verschiebung der äußeren Umlenkrollen (22, 23; 40, 41),
mindestens jedoch der zusammen mit der mittleren Rolle (3)
den Kreuzungsbereich (5) einschließenden Umlenkrollen (22,
23), bezogen auf die Vorrichtungslängsachse (38) als
15 Symmetrieachse, symmetrisch durchführbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
zusätzlich eine von außen gegen den Riemenabschnitt (48)
20 zwischen den vom Kreuzungsbereich (5) weg angeordneten
Umlenkrollen (40, 41) anliegende, vorzugsweise elastisch
nachgiebig belastete und etwa in der Längsachse (38) der
Vorrichtung liegende Spannrolle (42) für den Riemen
(2; 21; 24) vorgesehen ist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die zusammen mit der mittleren Rolle (3) den Kreuzungs-
bereich (5) einschließenden Umlenkrollen (22, 23) zur
30 Veränderung des gegenseitigen Umschlingungswinkels der
beiden sich kreuzenden Riemenabschnitte (26, 27) und zum
Öffnen des Kreuzungsbereichs (5) zum Fadeneinlegen
jeweils um eine Achse schwenkbar sind, die zur Achse
(49; 50) der jeweiligen Umlenkrolle (22; 23) und zu einer
35 gedachten Verbindung zwischen der jeweiligen Umlenkrollen-
achse (49 oder 50) und der Mittelrollenachse (51)



senkrecht verläuft und vorzugsweise etwa durch den
Zwirnpunkt (36) geht oder ca. eine halbe Riemenbreite
vor diesem (5) verläuft.

- 5 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die beiden vom Kreuzungsbereich (5) weg angeordneten
Umlenkrollen (40, 41), ggf. zusammen mit der Spannrolle
(42), auf einem Schlitten (39) montiert sind, der gegen-
10 über der die mittlere Rolle (3) und die beiden mit dieser
den Kreuzungsbereich (5) einschließenden Umlenkrollen
(22, 23) tragenden Grundplatte (43) in Richtung des Pfeils
(45) verschiebbar ist.
- 15 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
die mittlere Rolle (3) auf der Grundplatte (43) gelagert
ist, während
die Umlenkrollen (4, 22, 23 bzw. 22, 23, 40, 41) auf einem
20 gemeinsamen rahmenförmigen Schlitten (39; Fig. 2) ange-
ordnet sind, der entlang der Vorrichtungslängsachse (38)
verschiebbar ist (Richtungspfeil 45).
- 25 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
die beiden zusammen mit der mittleren Rolle (3) den
Kreuzungsbereich (5) bildenden Umlenkrollen (22, 23)
einzeln oder gemeinsam gegenüber der Grundplatte (43)
parallel zur Mittelachse (38) verschiebbar sind.
- 30 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Lagerung der zusammen mit der mittleren Rolle (3)
den Kreuzungsbereich bildenden Umlenkrollen (22, 23)
35 um 180° drehbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, daß
die den Riemen (2; 21; 24) in W-förmiger Aufspreizung
führenden Umlenkrollen (22, 23) fliegend und auf einander
5 entgegengesetzten Seiten gelagert sind und ihre jeweilige
Lagerung auf der Seite, auf welcher der die jeweilige
Rolle (22; 23) selbst umschlingende Riemenabschnitt
(26; 27) verläuft, angeordnet ist.
- 10 16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Achsabstand der Umlenkrollen (22, 23) in Bezug auf
ihren Abstand zueinander und/oder zum im wesentlichen
gemeinsamen Zentrum (3) veränderbar ist.
- 15 17. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Riemen (2; 21; 24) in Form einer Acht um mindestens
drei, vorzugsweise vier im Viereck angeordnete Rollen
20 (31-24) geführt ist, von denen mindestens eine Rolle (33)
zur Verstellung des Kreuzungswinkels (35) der beiden
Riemenabschnitte (26, 27) in ihrer Lage zu den anderen
Rollen (31, 32, 34) veränderbar ist (Fig. 8).
- 25 18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
wenigstens eines der Rollenpaare (31, 32; 33, 34) um eine
Achse schwenkbar ist, die im wesentlichen senkrecht zu
der den Achsen beider Rollen eines Rollenpaares (31, 32;
30 33, 34) gemeinsamen Ebene verläuft und
etwa mit der Vorrichtungslängsachse (38) zusammenfällt.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, daß
wenigstens ein Kollenpaar (31, 32; 33, 34) um eine Achse
schwenkbar ist, die im wesentlichen senkrecht zu ihren
5 zueinander parallelen Rollachsen verläuft und
etwa mit dem Verlauf des in Schwenkrichtung gesehen
untenliegenden Riemenabschnitts (27) zusammenfällt.
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
der endlose Riemen (21; 24) ein Möbiussches Band (24)
oder ein verdoppeltes Möbiussches Band (21) ist.
21. Vorrichtung zum Zwirnen oder Falschzwirnen multifiler
15 Fäden, mit einem endlosen, über mindestens zwei Rollen,
von denen wenigstens eine als Antriebsrolle dient,
geführten und sich an einer Stelle überkreuzenden
flachen Riemen mit im wesentlichen rechteckigem
Querschnitt als Drallerzeuger,
20 wobei der Faden in der Kreuzungsstelle zwischen
den sich überkreuzenden und dabei den Faden
verdrehenden Riemenabschnitten hindurchgeführt ist,
insbesondere nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
25 im Bereich der Kreuzungsstelle (5) Glätteinrichtungen
(6) vorgesehen sind,
durch welche die Riemenabschnitte (26, 27)
vor ihrem Einlauf in die Kreuzungsstelle (5)
in zwei parallelen Ebenen flachgelegt werden.

30

35



22. Vorrichtung nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Glätteinrichtungen (6) ortsfest und unbeweglich
sind.
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Glätteinrichtung (6) aus mindestens einer
Platte (17 oder 18) besteht, die sich längs des
Riemenlaufs über die Kreuzungsstelle (5) erstreckt.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23,
dadurch gekennzeichnet, daß
im Bereich der Kreuzungsstelle (5) außer den
Glätteinrichtungen (6) Anpreßeinrichtungen (7)
vorgesehen sind, die
die einander zugekehrten Flachseiten beider Riemenab-
schnitte (26, 27) im Bereich des vorgesehenen
Zwirnpunktes (36) mit vorzugsweise einstellbarer
Kraft gegeneinanderdrücken.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Glätteinrichtung (6) eine Platte (17; 18) ist,
die die Riemenabschnitte (26, 27) auf einer Seite in
einem den Kreuzungsbereich (5) umfassenden Bereich
unterstützt und daß
auf der anderen Seite des Riemen (26, 27) eine
federnd bewegliche Andrückeinrichtung (7) aufliegt,
die auf den Bereich des vorgesehenen Zwirnpunktes (36)
begrenzt ist.

1/4

FIG. 1

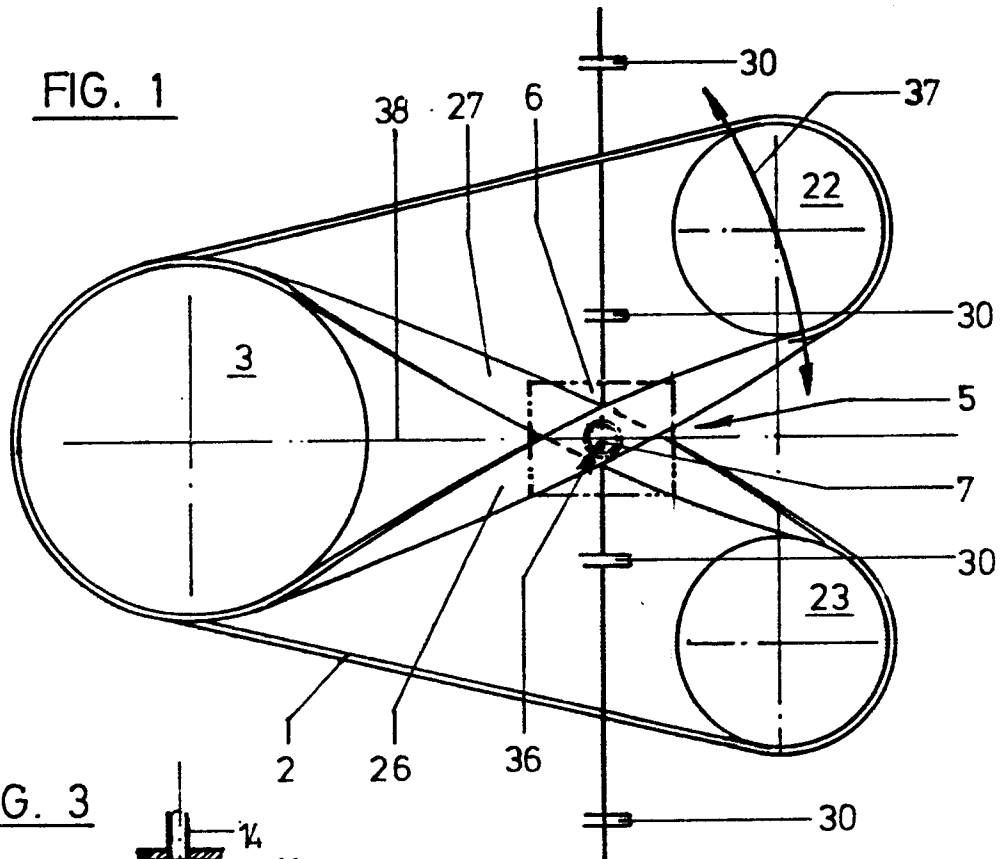


FIG. 3

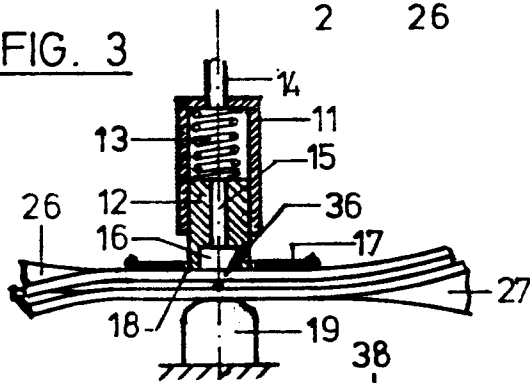


FIG. 2

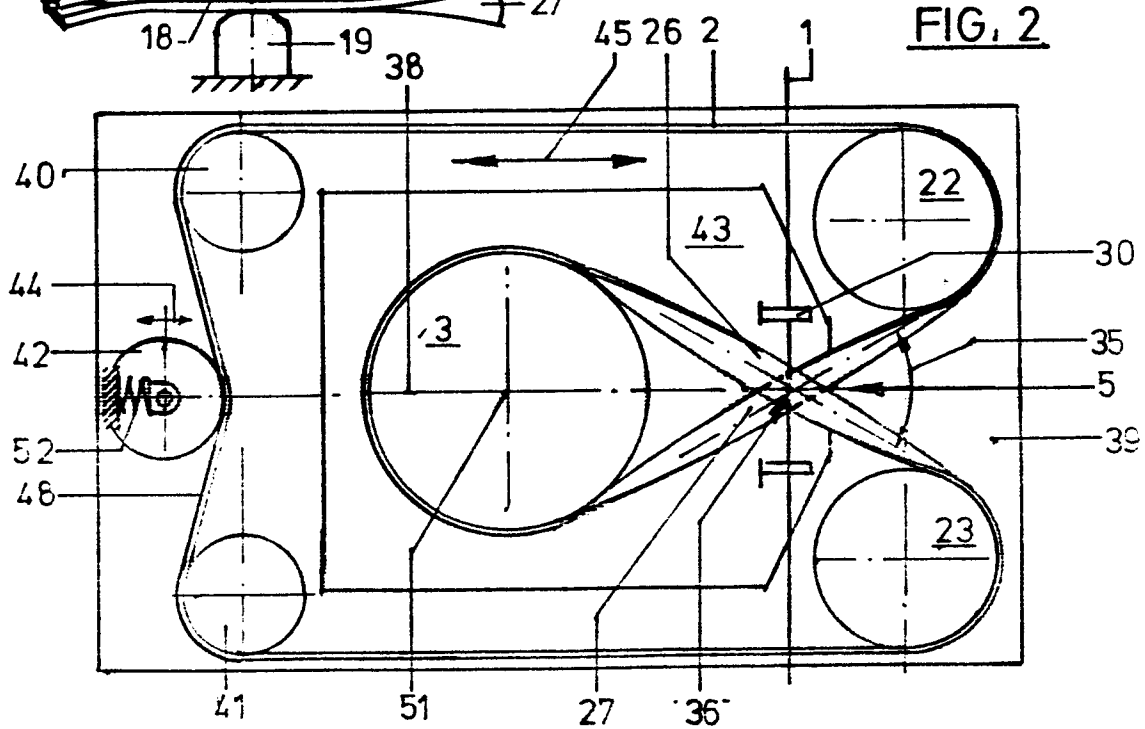


FIG. 4

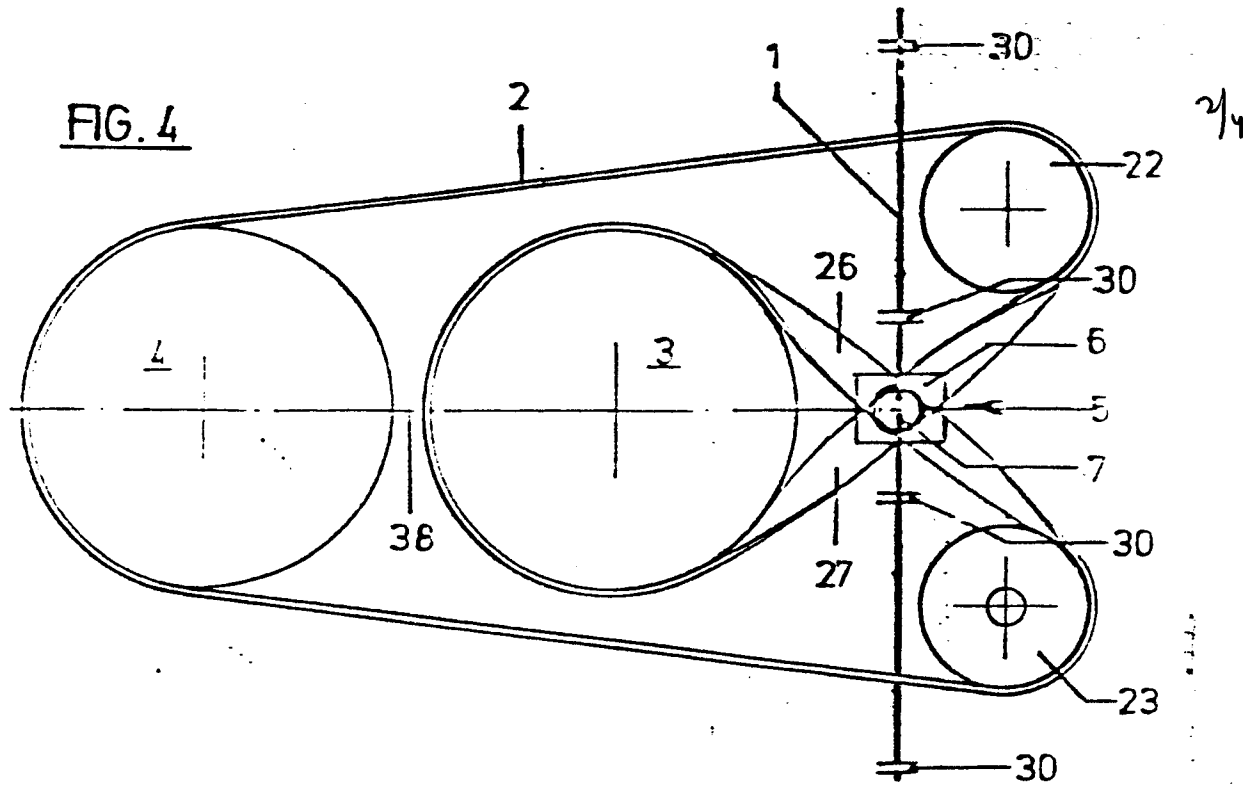


FIG. 5

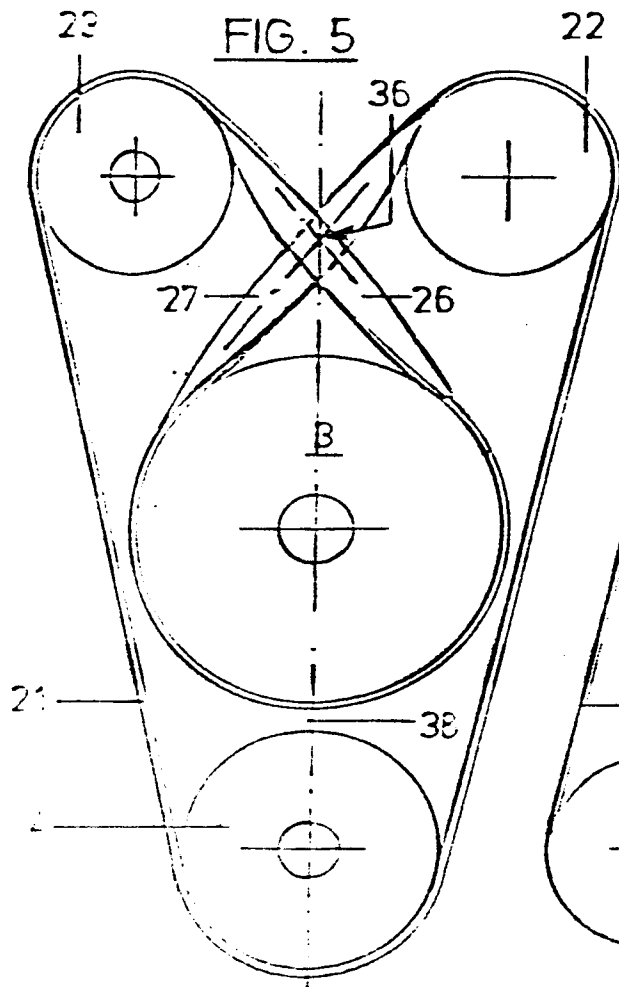


FIG. 6

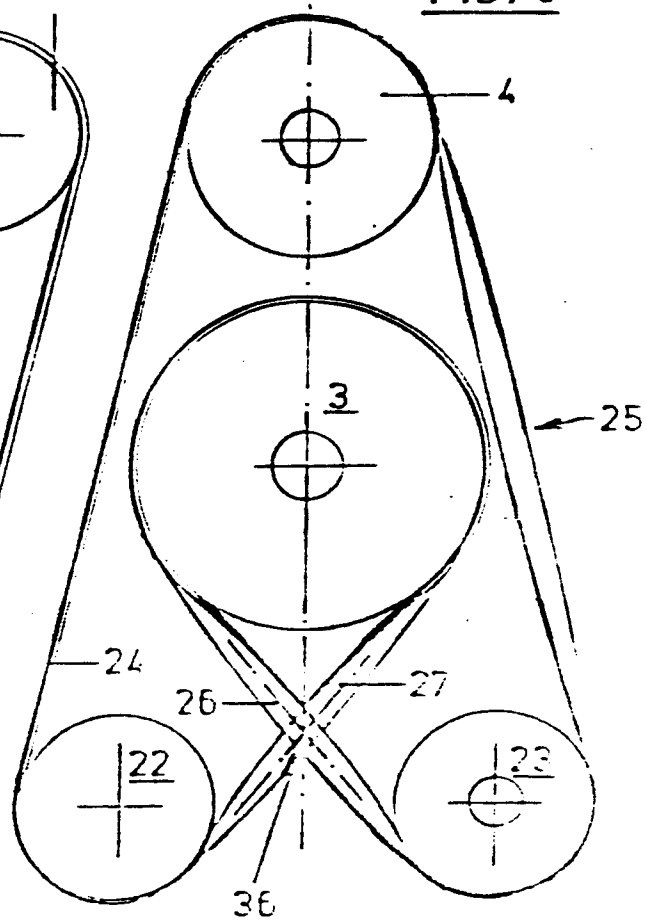


FIG. 7

3/4

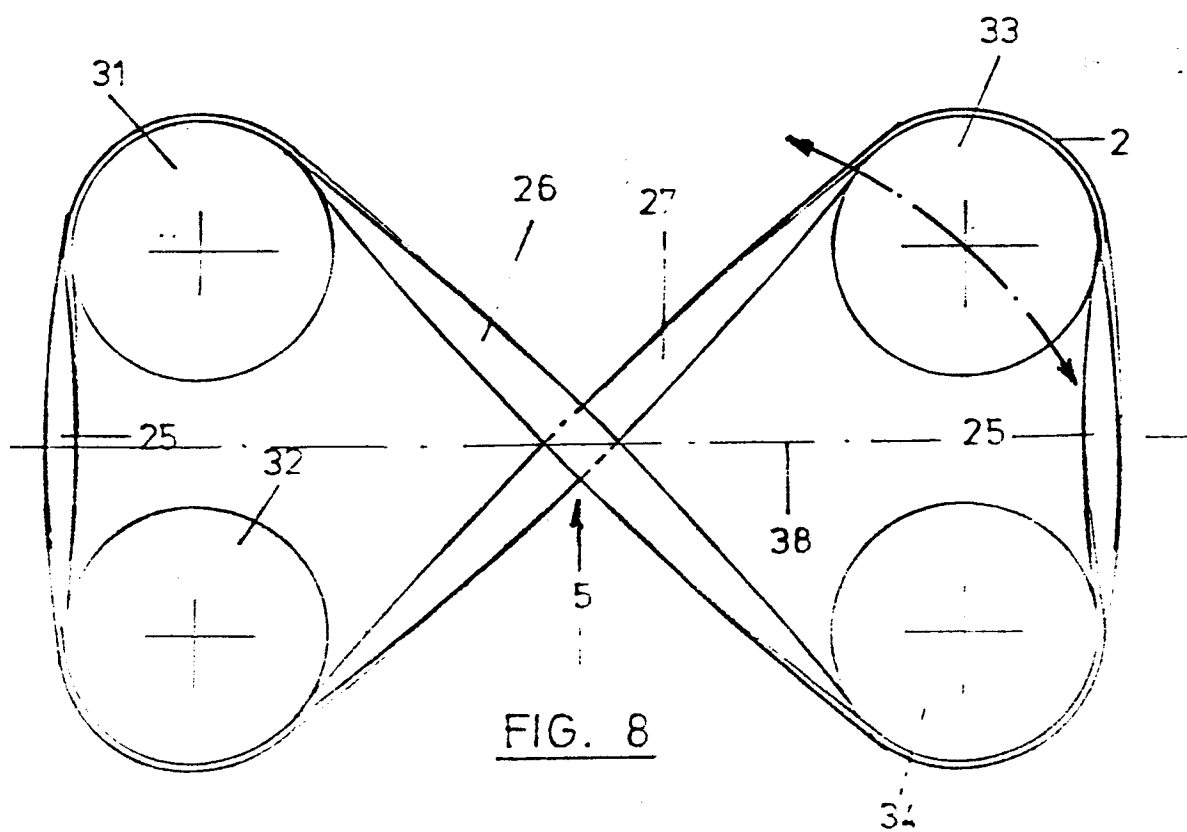
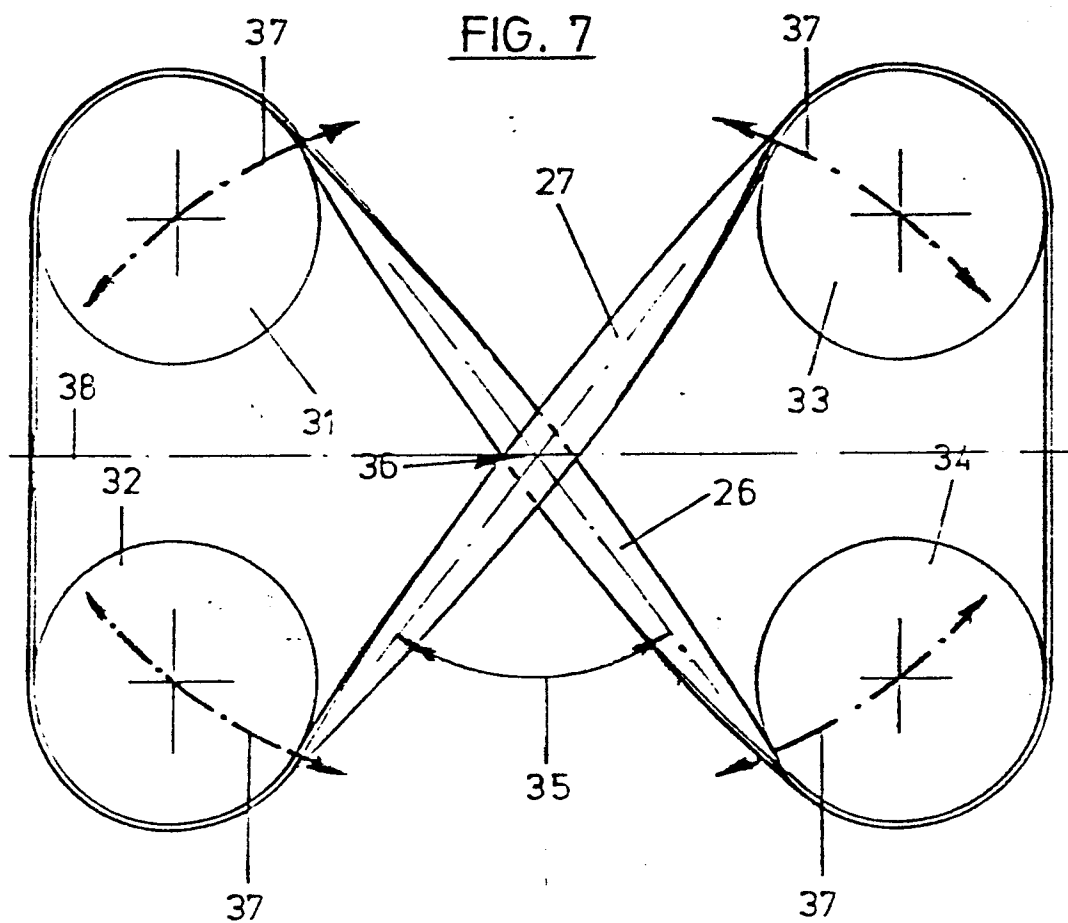


FIG. 9

