

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : D03C 7/08, B65H 54/10, 57/28	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/14651 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. April 1998 (09.04.98)
--	-----------	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05232
(22) Internationales Anmeldedatum: 24. September 1997 (24.09.97)

(30) Prioritätsdaten:
 9600823 30. September 1996 (30.09.96) BE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PICANOL N.V. [BE/BE]; Polenlaan 3-7, B-8900 Ieper (BE).
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEYNS, Ignace [BE/BE]; Oostpoeselstraat 7, B-8647 Reninge (BE).

(74) Anwalt: DAUSTER, Hanjörg; Wilhelm & Dauster, Hospitalstrasse 8, D-70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

*Mit internationalem Recherchenbericht.
 Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TWISTING AT LEAST TWO RUNNING THREADS ABOUT ONE ANOTHER

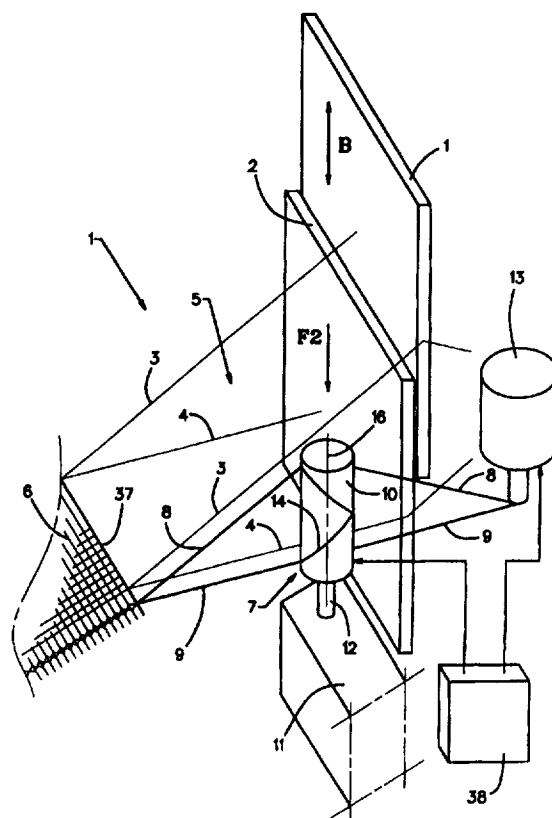
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM UMEINANDERSCHLINGEN VON WENIGSTENS ZWEI LAUFENDEN FÄDEN

(57) Abstract

The invention concerns a device for twisting at least two threads (8, 9) about one another, in particular in the selvedge-forming device (7) of a mechanical loom. According to the invention, a rotatable element (10) is provided with a helical endless thread-guide groove (14) in which the selvedge threads (8, 9) are guided and axially displaced by rotating the rotatable element such that they cross over one another.

(57) Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei Fäden (8, 9), insbesondere bei einer Kantenbildungsvorrichtung (7) einer Webmaschine wird ein rotierbares Element (10) vorgesehen, das mit einer wendelförmigen, endlosen Fadenführungsrinne (14) versehen ist, in der die Kantenfäden (8, 9) geführt und durch Drehen des rotierbaren Elementes axial verlagert und dabei miteinander gekreuzt werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei laufenden Fäden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei laufenden Fäden.

Verfahren und Vorrichtungen zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei laufenden Fäden werden auf Zwirnmaschinen zum Zwirnen von Fäden eingesetzt. Des weiteren werden Verfahren und Vorrichtungen zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei laufenden Fäden bei Webmaschinen als Mittel zum Bilden einer Kantenbindung eingesetzt, wobei wenigstens zwei Kantenfäden umeinandergeschlungen werden, zwischen die Schußfäden eingetragen werden. Damit wird eine Webkante oder ein Abfallband hergestellt.

Bei einer bekannten Bauart einer Einrichtung zur Kantenbildung für eine Webmaschine (US-Patent 4 478 256) werden Fadenführungsmittel verwendet, die hin- und herbewegt werden. Dabei wird ein erster Typ Fadenführungsmittel verwendet, der aus einer Nadel mit einem Fadenauge besteht, in welchem ein erster Kantenfaden geführt ist. Darüber hinaus wird ein zweites Fadenführungsmittel verwendet, das aus zwei Elementen besteht, in denen diagonal entgegengesetzte Schlitzte zum Führen des zweiten Kantenfadens vorgesehen sind. Die beiden Faden-

führungsmittel werden entgegengesetzt zueinander bewegt, um aus den Kantenfäden ein Webfach zu bilden. Die beiden Elemente des zweiten Fadenführungsmittels werden dabei auch über einen geringen Abstand gegenseitig bewegt, so daß eine seitliche Bewegung des durch die Schlitze geführten Kantenfadens erhalten wird. Derartige Kantenbildungsvorrichtungen mit hin- und herbewegenden Fadenführungsmitteln verursachen Geräusche und Schwingungen, die im wesentlichen durch das zusätzlich verschleißbedingte Spiel in den Antriebsmitteln der Fadenführungsmittel verursacht werden.

Bei einer anderen Bauart einer Kantenbildungsvorrichtung (US-Patent 3 880 199) ist eine rotierende Scheibe vorgesehen, die bezüglich ihrer Drehachse mit diametral gegenüberliegenden Fadenführungsäugen versehen ist, in denen jeweils ein Kantenfaden geführt ist.

Bei einer weiteren Vorrichtung (FR 2 095 367 A) zum Bilden von Webkanten oder Abfallbändern sind Fadenaugen an einer endlosen, angetriebenen Kette angebracht, die die Fadenaugen im wesentlichen in Übereinstimmung mit Fachbildungsmitteln der Webmaschine bewegt.

Um zwei oder mehr Fäden falsch zu zwirnen und in dieser Form auf eine Spule aufzuwickeln, ist es auch bekannt (GB 819 583), der Spule eine Scheibe vorzuschalten, deren Achse in Fadenlaufrichtung verläuft und die mit mehreren axialen Fadenaugen zum Hindurchführen von jeweils einem Faden versehen ist. Die Scheibe wird mit wechselnder Drehrichtung angetrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die keine Fadenführungsäugen o. dgl. aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Fäden im wesentlichen quer und wenigstens annähernd tangential zu einem ro-

rotierbaren Element laufen und in wenigstens einer Führungsrille des rotierbaren Elementes geführt sind, die die Fäden in axialer Richtung des rotierbaren Elementes zwischen zwei Endpositionen hin- und herbewegt und zwischen den Endpositionen miteinander kreuzt.

Eine derartige Vorrichtung ist einfach herzustellen und benötigt nur einen einfachen Drehantrieb. Darüber hinaus wandern die nur über ein kurzes Stück ihrer Länge in der Führungsrille laufenden Fäden entlang der Führungsrille, so daß ein Verschleiß der Vorrichtung, der praktisch nicht vermeidbar ist, nicht nur an einer einzigen Stelle entsteht, sondern sich vielmehr auf die Länge der Führungsrille oder Führungsrillen weitgehend gleichmäßig verteilt. Dadurch ist zu erwarten, daß eine höhere Lebensdauer als bei Vorrichtungen erhalten wird, bei denen die Fäden in einem Führungsauge geführt sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die wenigstens eine Fadenführungsrille die Fäden während des Kreuzens in radialem Abstand zueinander führt. Damit wird sichergestellt, daß die wenigstens zwei Fäden sich während des Kreuzens nicht gegenseitig behindern, während des weiteren sichergestellt ist, daß die Fäden sich immer in einem vorbestimmten Sinn kreuzen.

Bezüglich einer Vorrichtung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein rotierbares Element vorgesehen ist, das wenigstens eine endlose Führungsrille aufweist, die wendelförmig in axialer Richtung verläuft, wenigstens eine Kreuzungsstelle aufweist und in der die wenigstens zwei Fäden geführt sind, die im wesentlichen quer und annähernd tangential zu dem rotierbaren Element ausgerichtet sind.

Ein rotierbares Element dieser Art ist im Prinzip als sogenannte Fadenführungstrommel bekannt (DE 4 237 860 A1). Die zur Rotation angetriebene Fadenführungstrommel treibt mittels Reibschluß eine Kreuzspule an. Die Fadenführungstrommel ist

mit einer Fadenführungsnut versehen, um den auf die Kreuzspule auflaufenden einzelnen Faden kreuzweise zu verlegen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die sich kreuzenden Abschnitte der wenigstens einen Führungsrille wenigstens an der Kreuzungsstelle der Fäden eine unterschiedliche radiale Tiefe aufweisen. Dadurch wird erreicht, daß die Fäden an der Kreuzungsstelle in definierter Weise gekreuzt werden, ohne daß sie sich gegenseitig behindern und aneinander anlaufen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die wenigstens eine Führungsrille im Bereich einer der axialen Endpositionen Abschnitte aufweist, die in Umfangsrichtung des Elements verlaufen. Dadurch wird sichergestellt, daß die axialen Endpositionen über eine gewisse Zeit konstant erhalten bleiben. Es ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Vorrichtung zum Kantenbilden bei Webmaschinen angewandt wird, da auf diese Weise das von den Kantenfäden gebildete Fach länger offengehalten werden kann, um das Eintragen eines oder mehrerer Schußfäden sicher zu ermöglichen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß das rotierbare Element auf einer Achse eines elektrischen Antriebsmotors angeordnet ist. Diese Ausgestaltung eignet sich ebenfalls bevorzugt für eine Kantenbildungsvorrichtung einer Webmaschine, da sie kompakt gebaut ist und in einfacher Weise an einer Webmaschine montiert werden kann. Darüber hinaus ist es auf diese Weise einfach zu verwirklichen, daß das rotierbare Element mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben wird.

Bei einer ersten Ausführungsform besitzt das rotierbare Element eine Führungsrille, die einen Abschnitt aufweist, der über 360° des Umfangs der Zylinderfläche von der einen axialen Endposition zu der anderen axialen Endposition verläuft, sowie einen Abschnitt, der mit entgegengesetzter Steigung

ebenfalls über 360° des Umfangs der Zylinderfläche zwischen den beiden axialen Endpositionen verläuft, so daß die beiden Abschnitte etwa in der axialen Mitte der Zylinderfläche eine Kreuzungsstelle bilden. Bei dieser Ausführungsform kann das zylindrische Element einen relativ kleinen Durchmesser aufweisen, wodurch die Vorrichtung kompakt gehalten werden kann und besonders für eine Kantenbildungsvorrichtung einer Webmaschine geeignet ist.

Bei einer weiteren Ausführungsform besitzt das rotierbare Element wenigstens zwei endlose Führungsrillen, die über einen Umfangswinkel von 360° des rotierbaren Elementes wenigstens zweimal zwischen den axialen Endpositionen verlaufen und die sich pro Umdrehung des rotierbaren Elementes wenigstens zweimal kreuzen. Bei dieser Ausführungsform können die Fäden pro Umdrehung des rotierbaren Elementes zweimal umeinander geschlungen werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform wird vorgesehen, daß die wenigstens zwei Führungsrillen zwischen einer Endposition im Bereich eines axialen Endes des rotierbaren Elementes und einer Endposition im Bereich der axialen Mitte des rotierbaren Elementes verlaufen, wobei im Bereich der mittleren Endpositionen Kreuzungsstellen vorgesehen sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform.

- Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Ausschnitt einer Webmaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles F2 der Fig. 1 auf die erfindungsgemäße Vorrichtung (in schematischer Darstellung),

- Fig. 3 eine radiale Ansicht eines rotierbaren Elementes mit einer Führungsnut,
- Fig. 4 den Verlauf der Tiefe der Führungsnut nach Fig. 3 in einem Diagramm,
- Fig. 5 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 während einer anderen Fadenposition,
- Fig. 6 eine Ansicht ähnlich Fig. 2 mit einer nochmals anderen Fadenposition,
- Fig. 7 in vergrößerter Darstellung den Ausschnitt F7 der Fig. 2,
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 3,
- Fig. 9 eine Abwicklung des Mantels eines rotierbaren Elementes mit zwei Führungsrillen,
- Fig. 10 eine radiale Ansicht eines rotierbaren Elementes mit zwei jeweils nur etwa bis zur axialen Mitte reichenden Führungsrillen,
- Fig. 11 eine Abwicklung des Mantels des rotierbaren Elementes der Fig. 10,
- Fig. 12 eine Darstellung einer Kantenbindung, die mit dem rotierbaren Element nach Fig. 10 gebildet ist,
- Fig. 13 eine radiale Ansicht eines mit drei Führungsnuten versehenen rotierbaren Elementes,
- Fig. 14 eine Abwicklung des Mantels des rotierbaren Elementes nach Fig. 13,

Fig. 15 eine Darstellung einer Kantenbindung, die mit dem rotierbaren Element gemäß Fig. 13 herstellbar ist,

Fig. 16, 17 und 18 jeweils eine Abwicklung des Mantels von mit unterschiedlich gestalteten Führungsrillen versehenen rotierbaren Elementen und

Fig. 19 eine teilweise geschnittene Abwicklung eines Mantels einer weiteren Ausführungsform eines rotierbaren Elementes.

Die in Fig. 1 in einem Ausschnitt dargestellte Webmaschine ist mit Fachbildungsmitteln versehen, beispielsweise Webschäften 1, 2, die aus Kettfäden 3, 4 ein Webfach 5 bilden. In das jeweils gebildete Webfach 5 wird ein Schußfaden 37 eingetragen, der an den Warenrand eines aus Kettfäden und Schußfäden gebildeten Gewebes angeschlagen wird. Das hergestellte Gewebe 6 wird mit einer nicht dargestellten Abzugseinrichtung abgezogen.

Die Webmaschine enthält zusätzlich eine Kantenbildungsvorrichtung 7, die in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Die Kantenbildungsvorrichtung 7 arbeitet mit zwei Kantenfäden 8, 9 zusammen, die im wesentlichen mit dem jeweils gebildeten Webfach 5 übereinstimmende Webfächer bilden, in welche sich der eingetragene Schußfaden 37 erstreckt, so daß aus den Kantenfäden 8, 9 und den Schußfäden eine Webkante oder ein Abfallband gebildet wird.

Die Kantenbildungsvorrichtung 7 enthält ein rotierbares Element in Form eines Zylinders 10. Dieser Zylinder 10 rotiert auf einer am Rahmen 11 angebrachten Achse 12. Dieser Rahmen 11 ist beispielsweise mit nicht dargestellten Mitteln in der Schußrichtung verstellbar an einem nicht dargestellten Webmaschinenrahmen befestigt. Des weiteren ist für die Kantenfäden 8, 9 eine Liefereinheit 13 vorgesehen, die die Kantenfäden zwischen dem Zylinder 10 und der Liefereinheit 13 aufdrehen

soll. Dieses Aufdrehen erfolgt dadurch, daß die Liefereinheit 13 entgegen der Richtung rotiert, mit der der Zylinder 10 die Kantenfäden 8, 9 dreht. Eine derartige Liefereinheit 13 und deren Antrieb sind in den US-Patenten 3 880 199 und 3 998 247 sowie in der CS 172 136 beschrieben.

Im Mantel 15 des Zylinders 10 ist eine Führungsrille in Form einer Führungsnut 14 vorgesehen, die die beiden Kantenfäden 8, 9 so führt, daß diese umeinander geschlungen werden. Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, verlaufen die Kantenfäden 8, 9 annähernd quer und annähernd tangential zu dem Zylinder 10, jedoch mit einem bestimmten Umschlingungswinkel, so daß sie über eine definierte Länge mit der Führungsnut 14 des Zylinders 10 in Eingriff sind und in dieser Führungsnut 14 geführt werden. Die Kantenfäden 8, 9 befinden sich auf der gleichen Seite des Zylinders 10. Die Drehachse 16 des Zylinders 10 ist so ausgerichtet (Fig. 1), daß sie nahezu parallel zur Bewegungsrichtung B der Fachbildungsmittel (Webschäfte 1, 2) verläuft. Dadurch wird von den Kantenfäden 8, 9 mittels der Kantenbildungsvorrichtung ein Webfach gebildet, in das der Schußfaden 37 eingebracht werden kann und das in Schußrichtung in Verlängerung des mittels der Kettfäden 3, 4 gebildeten Webfaches 5 liegt.

Der in Fig. 3 in einer radialen Ansicht in größerem Maßstab dargestellte Zylinder 10 weist eine endlose Führungsnut 14 auf, die in zwei wendelförmigen, gegensinnigen Abschnitten 18, 19 jeweils um 360° um den Zylinder 10 herumläuft. Die wendelförmigen Abschnitte 18, 19 verlaufen jeweils über 360° zwischen axialen Endpositionen D und E, die sich in den axialen Endbereichen des Zylinders 10 befinden.

In Fig. 4 ist der Verlauf 17 der radialen Tiefe der Führungsnut 14 in Bezug auf den Außenumfang D0 des Zylinders 10 dargestellt. Diese Darstellung erfolgt durch Geraden, die zwischen den Endpositionen D, E der Führungsnut 14 eingezeichnet sind, so daß die Geraden nur bei 0° , 180° , 360° , 540° und

720° mit der tatsächlichen Position der Führungsnut 14 des Zylinders 10 in Richtung A zusammenfallen. Diese Darstellung wurde gewählt, um den Verlauf 17 der Tiefe deutlicher zu zeigen. Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, weisen die Abschnitte 18, 19 an der Kreuzungsstelle in dem Mantel 15 unterschiedliche Tiefen auf. Die sich an dieser Kreuzungsstelle kreuzenden Kantenfäden 8, 9 liegen somit in unterschiedlichem radialen Abstand zur Drehachse und in Abstand zueinander. Die Tiefe der sich kreuzenden Abschnitte 18, 19 ist mit D18 und D19 bezeichnet.

An der Kreuzungsstelle der Abschnitte 18, 19 weist der weniger tiefe Abschnitt 19 Verbreiterungen 20, 21 auf, so daß ein in diesem Abschnitt 19 geführter Kantenfaden in diesem Abschnitt 19 weiterläuft, obwohl der Abschnitt 19 im Bereich der Kreuzungsstelle unterbrochen ist. Der Punkt 22 muß in größerem radialen Abstand angeordnet sein als der Punkt 23 und/oder der Punkt 24 muß in geringerem radialen Abstand angeordnet sein als der Punkt 25. Da zwei Verbreiterungen 20, 21 vorgesehen werden, kann der Zylinder 10 in beiden Drehrichtungen rotiert werden. Wenn nur eine Verbreiterung 20 oder 21 vorgesehen ist, so darf der Zylinder 10 nur in einer Drehrichtung angetrieben werden. Bei Vorhandensein nur der Verbreiterung 20 darf der Zylinder (in der Draufsicht gesehen) nur im Uhrzeigersinn angetrieben werden, während im Falle nur der Verbreiterung 21 der Zylinder 10 (ebenfalls in der Draufsicht) nur im Gegenuhrzeigersinn angetrieben werden darf. Die Abschnitte 18, 19 kreuzen sich unter einem relativ großen Winkel (in etwa 90°), was deshalb von Vorteil ist, da dadurch verhindert wird, daß ein in dem weniger tiefen Abschnitt 19 laufender Kantenfaden in den tieferen Abschnitt 18 gelangt. Der in dem tieferen Abschnitt 28 laufende Kantenfaden kann nicht ohne weiteres in einen weniger tiefen Abschnitt gelangen. Die Realisierung von Abschnitten mit unterschiedlicher Tiefe an der Kreuzungsstelle ist nicht nur von Vorteil, um die Kantenfäden jeweils in radialer Richtung C

des Zylinders 10 zu bewegen, sondern auch um die Kantenfäden in dem jeweiligen Abschnitt zu halten.

Die Funktion der Kantenbildungsvorrichtung 7 wird nachstehend anhand der Fig. 2, 5 und 6 näher erläutert. In Fig. 2 ist der Zylinder in einer Position 0 dargestellt, d.h. in einer Position, in der sich der Kantenfaden 8 oben (oder in Fig. 4 auf 0°) befindet, während sich der Kantenfaden 9 unten (oder in Fig. 4 auf 360°) befindet. Wenn der Zylinder 10 in der dargestellten Drehrichtung P (gegen die Laufrichtung der Kantenfäden 8, 9) um 180° gedreht wird, so kreuzen sich die Kantenfäden 8, 9. Der Kantenfaden 8 befindet sich an der Kreuzungsstelle in dem tieferen Abschnitt 18, während sich der Kantenfaden 9 in dem weniger tiefen Abschnitt 19 befindet, so daß die in Fig. 5 dargestellte Position entsteht. Dabei befinden sich die Kantenfäden 8, 9 in radialer Richtung des Zylinders 10 in unterschiedlichen radialen Positionen und in gegenseitigem Abstand zueinander. Wenn der Zylinder nochmals um 180° weitergedreht wird, so befinden sich der Kantenfaden 8 unten und der Kantenfaden 9 oben. Wenn danach der Zylinder nochmals um 180° weitergedreht wird, kreuzen sich die Kantenfäden 8, 9 nochmals, wobei sich der Kantenfaden 9 in dem tieferen Abschnitt 18 und der Kantenfaden 8 in dem weniger tiefen Abschnitt 19 befinden, so daß die in Fig. 6 dargestellte Position erhalten wird. Wenn der Zylinder 10 nochmals um 180° weitergedreht wird, ergibt sich wieder die in Fig. 4 gezeigte Position. Damit wird deutlich, daß die Kantenfäden 8, 9 sich auch in radialer Richtung des Zylinders 10 kreuzen, wenn sie sich in axialer Richtung A des Zylinders kreuzen. Dadurch werden die Kantenfäden 8, 9 umeinandergeschlungen.

Die Kantenbindung, die mittels der Kantenfäden 8, 9 erreicht wird, wenn der Zylinder 10 bei jedem Schußeintrag um eine Umdrehung rotiert, ist in Fig. 7 in größerem Maßstab dargestellt. Die Kantenfäden 8, 9 sind umeinander und um die aufeinanderfolgenden Schußfäden 37 geschlungen, so daß die Kantenbildungsvorrichtung 7 mit dem Zylinder 10 gemäß Fig. 3 wie

ein sogenannter Kantenwender arbeitet, d.h. eine Vorrichtung, die die Kantenfäden 8, 9 um aufeinanderfolgende Schußfäden 37 schlingt.

Mit der den in Fig. 4 dargestellten Tiefenverlauf aufweisenden Führungsnut 14 wird die geschilderte Kantenbindung mit mindestens den beiden Kantenfäden 8, 9 erzielt, in dem die Kantenfäden 8, 9 über einen gewissen Längenabschnitt in der Führungsnut geführt und durch Verdrehen des Zylinders 10 verlagert werden. Die Kantenfäden 8, 9 werden dabei entgegengesetzt in axialer Richtung A zwischen den Endpositionen D und E verlagert und kreuzen sich in axialer Richtung A an der Kreuzungsstelle, die in etwa in der Mitte zwischen den beiden Endpositionen D und E liegt. Die Endpositionen D und E befinden sich im Bereich der Stirnenden des Zylinders 10. Der Tiefenverlauf der Führungsnut 14 ermöglicht es dabei, die Kantenfäden 8, 9 nicht nur in axialer Richtung A des Zylinders 10 zu führen und zu kreuzen, sondern auch die Kantenfäden 8, 9 in radialer Richtung des Zylinders 10 zu führen und zu kreuzen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Abschnitte 18, 19 im Bereich der Kreuzungsstelle unterschiedliche radiale Tiefen D18 und D19 aufweisen. Dies bietet auch den Vorteil, daß die Kantenfäden 8, 9 nicht aneinander scheuern, während sie sich kreuzen.

Wie in Fig. 8 dargestellt ist, ist der Zylinder 10 mittels Lagern 26 drehbar auf einer Achse 12 gelagert. In der axialen Bohrung 27 des Zylinders ist ein Antriebsmotor angeordnet. Der Antriebsmotor besteht aus einem mit dem Zylinder 10 verbundenen Rotor 28 und einem mit der nicht rotierenden Achse 12 verbundenen Stator 29, der beispielsweise Stäbe aufweist. Der Stator besitzt Wicklungen, die über nicht dargestellte elektrische Leitungen an die in Fig. 1 dargestellte Steuereinheit 38 der Webmaschine angeschlossen sind.

Zweckmäßig wird in nicht dargestellter Weise an dem Zylinder 10 ein Drehwinkelgeber angebracht, mit welchem die Winkelpo-

sitionen des Zylinders in die Steuereinheit 38 eingegeben werden kann, so daß die Steuereinheit 38 den Antriebsmotor und damit den Zylinder 10 mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit in eine vorgegebene Winkelposition fahren kann. Bei einer Abwandlung wird in den Zylinder ein Schrittmotor eingebaut, der mittels der Steuereinheit 38 gesteuert wird. Die Integration eines Antriebsmotors in den Zylinder 10 hat den Vorteil, daß die Kantenbildungsvorrichtung 7 sehr kompakt ausgeführt werden kann und aus wenigen Einzelheiten besteht. Diese Kantenbildungsvorrichtung 7 kann in Modulweise aufgebaut werden und insbesondere auch einfach an einer Webmaschine montiert bzw. in ebenso einfacher demontiert werden. Dadurch kann sie an die Breite eines Gewebes 6, beispielsweise durch einfaches Versetzen des Rahmens 11, angepaßt werden.

Wie aus Fig. 8 zu ersehen ist, haben die Abschnitte 18, 19 der Führungsnut 14 einen V-förmigen Querschnitt. Selbstverständlich sind auch andere Querschnittsformen möglich, die sich bezüglich der Steigung und der Winkel unterscheiden und die erforderlichen Abrundungen aufweisen.

Die Liefereinheit 13 enthält zweckmäßigerweise einen nicht dargestellten Antriebsmotor, der ebenfalls über die Steuereinheit 38 der Webmaschine gesteuert wird. Dieser Antriebsmotor wird dabei mit dem gleichen Drehzahlverlauf wie der Antriebsmotor des Zylinders 10 gesteuert, allerdings mit einer Drehrichtung, die die durch den Zylinder 10 gedrehten Kantenfäden 8, 9 wieder aufdreht. Im Bereich der Liefereinheit 13 können auch nicht dargestellte Ausgleichsvorrichtungen vorgesehen sein, die die Kantenfäden 8, 9 unter einer vorgegebenen Spannung und gestreckt halten.

Die in Fig. 7 dargestellte Kantenbindung kann auch mittels eines Zylinders 10 erzielt werden, der zwei Führungsnuten 32, 33 entsprechend der Fig. 9 aufweist.

Fig. 9 zeigt die Abwicklung des Mantels eines derartigen Zylinders 10 mit der Form der beiden Führungsnuten 32, 33. Die Führungsnuten 32 und 33 laufen als endlose Wendeln über 360° des Umfangs des Zylinders 10 und kreuzen sich pro Umdrehung des Zylinders 10 zweimal. An den Kreuzungsstellen weisen die Führungsnuten 32, 33 Abschnitte 39, 40 und Abschnitte 41, 42 mit unterschiedlichen Tiefen auf. Der Abschnitt 39 der Führungsnut 32 liegt tiefer als der Abschnitt 40 der Führungsnut 33. Der Abschnitt 41 der Führungsnut 32 ist weniger tief als der Abschnitt 42 der Führungsnut 33. Die weniger tiefen Abschnitte 40 und 41 sind entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 ausgebildet und weisen Verbreiterungen auf, mit Hilfe derer ein Kantenfaden jeweils in den Abschnitten 40 und 41 gehalten wird. Um die Kantenbindung nach Fig. 7 zu erreichen, wird ein Kantenfaden 8 in der Führungsnut 32 und ein Kantenfaden 9 in der Führungsnut 33 geführt. Der Zylinder wird derart angetrieben, daß er pro Schußfadeneintrag eine Drehung von 180° ausführt. Die Führungsnuten 32, 33, die spiegelsymmetrisch zur axialen Mitte des Zylinders 10 verlaufen, sind so ausgebildet, daß die axialen Endpositionen zweimal über einen Umfangswinkel von 360° erreicht werden, d.h. jeweils nach einem Umfangswinkel von 180° . Wenn die Steigung der wendelförmigen Führungsnuten 32 und 33 der Steigung der Führungsnut 14 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 gleichbleiben soll, so muß bei der Ausführungsform nach Fig. 9 ein Zylinder 10 verwendet werden, dessen Durchmesser doppelt so groß wie der Durchmesser des Zylinders 10 der Fig. 3 ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 10 und 11 ist der Zylinder mit zwei Führungsnuten 30 und 31 versehen, die jeweils einen Kantenfaden 8 oder 9 führen. Die Führungsnut 30 läuft von dem Bereich des oberen Stirnendes des Zylinders als endlose Wendel bis etwas über die axiale Mitte hinaus. Die Führungsnut 31 verläuft von dem Bereich des unteren Endes des Zylinders von unten ebenfalls etwas über die axiale Mitte hinaus. Über einen Umfangswinkel von 360° verlaufen die Führungsnuten 30, 31 zweimal zwischen ihren beiden axialen Endpositionen hin

und her, so daß sie sich pro Umdrehung des Zylinders 10 an vier Stellen kreuzen, d.h. vier Kreuzungsstellen bilden. Der Tiefenverlauf der Führungsnuten 30 und 31 ist so dargestellt, daß die tieferen Abschnitte durch ununterbrochene Linien und die weniger tiefen Abschnitte durch unterbrochene Linien dargestellt sind. Die weniger tiefen Abschnitte weisen die in Fig. 3 und 9 dargestellten Verbreiterungen auf, die in Fig. 10 und 11 nicht dargestellt sind, um den Tiefenverlauf deutlicher werden zu lassen.

Die Führungsnut 30 weist eine konstante Tiefe auf, während die Führungsnut 31 einen sich derart veränderten Tiefenverlauf aufweist, daß die Führungsnut 31 an den Kreuzungsstellen der Führungsnuten 30, 31 einmal tiefer und einmal weniger tief als die Führungsnut 30 ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, beide Führungsnuten 30, 31 mit einem sich verändernden Tiefenverlauf auszubilden. Da die Abschnitte der Führungsnuten 30, 31 an den Kreuzungsstellen eine unterschiedliche Tiefe aufweisen, kreuzen sich die Kantenfäden 8, 9 sowohl in axialer Richtung A als auch in radialer Richtung C des Zylinders 10. Dabei kreuzen sich die Kantenfäden 8, 9 an 4 Kreuzungsstellen, die paarweise um 180° des Umfangs des Zylinders 10 gegeneinander versetzt sind.

Wenn der Zylinder 10 nach Fig. 10 mit einer konstanten Geschwindigkeit gedreht wird, so daß der Zylinder 10 bei jedem Schußfadeneintrag um 180° gedreht wird, ergibt sich mittels des in der Führungsnut 30 geführten Kantenfadens 8 und des in der Führungsnut 31 geführten Kantenfadens 9 eine Kantenbildung entsprechend der Darstellung nach Fig. 12. Dabei arbeitet die aus dem Zylinder 10 nach Fig. 10 gebildete Kantenbildungsvorrichtung 7 als sogenannter halber Kantenwender, der die Kantenfäden 8, 9 gemäß der Darstellung nach Fig. 12, halb um aufeinanderfolgende Schußfäden 37 schlingt. Die Liefereinheit 13 steht dabei still.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 13 und 14 ist der Zylinder 10 mit drei Führungsnuten 30, 31, 34 zum Führen von jeweils einem Kantenfaden 8, 9, 35 versehen. Die drei Führungsnuten 30, 31, 34 weisen einen Tiefenverlauf auf, durch welchen eine Kantenbindung nach Fig. 15 mit den drei Kantenfäden 8, 9, 35 hergestellt wird. Die Führungsnuten 30, 31 der Ausführungsform nach Fig. 13 und 14 sind entsprechend den Führungsnuten 30, 31 der Ausführungsform nach Fig. 10 und 11 ausgebildet. Die Führungsnut 34 verläuft parallel zu der Führungsnut 31 in axialer Richtung des Zylinder 10 versetzt, so daß sie auf 360° des Umfangs insgesamt vier Kreuzungsstellen mit der Führungsnut 30 bildet. Wie aus Fig. 13 zu sehen ist, ist die Führungsnut 34 an der Kreuzungsstelle mit der Führungsnut 30 tiefer, wenn die nachfolgende Kreuzungsstelle der Führungsnut 30 mit der Führungsnut 31 eine größere Tiefe aufweist. Umgekehrt ist die Führungsnut 34 an der Kreuzungsstelle mit der Führungsnut 30 weniger tief, wenn an der benachbarten Kreuzungsstelle zwischen den Führungsnuten 30 und 31 die Führungsnut 31 tiefer ist. Wenn der in Fig. 13 dargestellte Zylinder 10 mit einer konstanten Geschwindigkeit bei jedem Schußeintrag um 180° gedreht wird, bilden der in der Führungsnut 30 geführte Kantenfaden 8, der in der Führungsnut 31 geführte Kantenfaden 9 und der in der Führungsnut 34 geführte Kantenfaden 35 eine Kantenbindung entsprechend der Darstellung nach Fig. 15. Die Liefereinheit 13 steht dabei still.

Obwohl die Führungsnuten 31, 34 in Fig. 13 und 14 in einem relativ großen Abstand zueinander dargestellt sind, sollten sie in der Praxis in axialer Richtung A des Zylinders 10 relativ dicht nebeneinander angeordnet sein. Bei der Ausführungsform nach Fig. 13 und 14 sind im Bereich der Kreuzungsstellen nicht dargestellte Verbreiterungen für die weniger tiefen Abschnitte der jeweiligen Führungsnuten 30, 31, 34 vorgesehen, die den Verbreiterungen der Ausführungsform nach Fig. 3 entsprechen.

Fig. 16 zeigt einen Zylinder 10 mit Führungsnuten 43, 44 zum Führen von jeweils einem Kantenfaden 8, 9, mit welchem die gleiche Kantenbindung realisiert werden kann, wie mit dem Zylinder 10 der Fig. 9, der mit Führungsnuten 32, 33 versehen ist. Die Führungsnuten 43, 44 besitzen in ihren axialen Endpositionen Abschnitte 45, 46, 47, 48, die über einen größeren Umfangswinkel, beispielsweise in der Größenordnung von 60° , in Umfangsrichtung des Zylinders 10 verlaufen. Aufgrund dieser in Umfangsrichtung verlaufenden Abschnitte 45 bis 48 kann der Zylinder um einen entsprechenden Umfangswinkel gedreht werden, ohne daß die Kantenfäden 8, 9 ihre axialen Endpositionen verlassen. Dieser Verlauf ist insbesondere bei einer Kantenbildungsvorrichtung 7 für eine Greiferwebmaschine von Vorteil, da das durch die Kantenfäden 8, 9 gebildete Webfach über einen längeren Zeitraum hinweg vollständig geöffnet gehalten wird, so daß die auf einem Greiferband montierten Greifer sicher durch das Webfach hindurchlaufen können.

Bei einer gegenüber Fig. 16 abgewandelten Ausführungsform sind die Führungsnuten nur im Bereich eines Stirnendes mit in Umfangsrichtung verlaufenden Abschnitten 45, 47 oder 46, 48 versehen, während im Bereich der gegenüberliegenden Endpositionen eine sofortige axiale Umlenkung erfolgt. Eine derartige Ausführungsform eignet sich für Greiferwebmaschinen, bei denen das Greiferband im wesentlichen im Bereich der oberen Kettfadenschar oder der unteren Kettfadenschar eines Webfaches geführt wird. In diesem Fall sind die in Umfangsrichtung verlaufenden Abschnitte 45, 47 oder 46, 48 in dem Bereich des Stirnendes des Zylinders 10 angeordnet, in welchem ein Greiferband eines Greifers geführt ist.

Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform ist der Zylinder mit mehr als drei Führungsnuten zum Führen von Kantenfäden versehen, die sich beispielsweise auch mehrmals untereinander kreuzen. Beispielsweise ist es möglich, einen Zylinder 10 mit einer Führungsnut 14 entsprechend Fig. 3 und mit einer Führungsnut 34 entsprechend Fig. 13 zu versehen, die sich

miteinander kreuzen. Dabei werden zweckmäßig die Führungsnuten 14 und 34 an jeder Kreuzungsstelle mit unterschiedlicher Tiefe ausgebildet, so daß die Kantenfäden in radialer Richtung C des Zylinders 10 relativ zueinander bewegt werden, wobei gleichzeitig auch verhindert wird, daß die Kantenfäden ungewollt von einer Führungsnut in eine andere geraten. Dabei ist es auch zweckmäßig, die sich kreuzenden Abschnitte der Führungsnuten mit geeigneten Verbreiterungen entsprechend Fig. 3 und 9 zu versehen.

Der Zylinder 10 kann so angetrieben werden, daß er immer in der gleichen Drehrichtung rotiert. Dies ist jedoch nicht zwingend vorgegeben, wenn die Abschnitte der Führungsnuten im Bereich der Kreuzungsstellen die geeigneten Verbreiterungen besitzen, die ein Verdrehen des Zylinders in beiden Drehrichtungen gestattet. Beispielsweise kann ein Zylinder 10 entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 6 eine vorgegebene Anzahl von Umdrehungen in der einen Richtung ausführen, beispielsweise fünf Umdrehungen, und danach um ebenso viele Umdrehungen in die andere Richtung gedreht werden. In diesem Fall kann eine feststehende Liefereinheit 13 eingesetzt werden.

Der Zylinder 10 muß auch nicht ständig drehen. Beispielsweise kann er über den Zeitraum von einem oder mehreren Schußfadeneinträgen in einer Position angehalten werden, in der zwischen den Kantenfäden 8 und 9 ein offenes Webfach gebildet ist. Wenn der Zylinder 10 nach erfolgten Schußeinträgen wieder gedreht wird, ergibt sich eine Kantenbindung, bei der mehrere Schußfäden gleichzeitig in die Kantenfäden eingebunden werden. Vorzugsweise wird der Zylinder 10 jedoch stetig gedreht, damit jeder Schußfaden eingebunden wird, da dadurch festere Verbindungen erzielt werden.

Durch die Form der Führungsnuten 14, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 44 des Zylinders 10 und durch die gesteuerte Drehung des Zylinders 10 können auf einfache Weise unterschiedliche Kanten-

bindungen realisiert werden. Dabei können die Führungsnuten auch von den in den dargestellten Ausführungsbeispielen erläuterten Formen abweichen und auch einen anderen Tiefenverlauf an den Kreuzungsstellen aufweisen, um eine gewünschte Kantenbildung zu erzielen.

Vorzugsweise werden die Führungsnuten relativ schmal ausgeführt, da dadurch eine genaue Führung der Kantenfäden erhalten wird. Anstelle der beschriebenen Verbreiterungen im Bereich der Kreuzungsstellen ist es auch möglich, an den jeweils anderen Seiten eine Verengung der Führungsnuten vorzusehen. Dies bedeutet, daß beispielsweise bei der Ausführungsform nach Fig. 3 anstatt der Verbreiterung 20, 21 vorgesehen wird, daß der Punkt 24 einen geringeren und der Punkt 22 einen größeren radialen Abstand aufweisen, so daß die Punkte 22 und 23 und die Punkte 24 und 25 in axialer Richtung A des Zylinders 10 entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 angeordnet sind. Da jedoch bevorzugt schmale Führungsnuten verwendet werden, ist es relativ schwierig, Verengungen zu realisieren. Die Verwendung von Verbreiterungen wird deshalb bevorzugt.

Um den Platzbedarf einer Kantenbildungsvorrichtung 7 zu beschränken, sollte vorzugsweise ein Zylinder 10 mit einem kleinen Durchmesser verwendet werden. Die Kantenfäden werden bei einer erfindungsgemäßen Kantenbildungsvorrichtung am besten geführt, wenn die Steigung der Führungsnuten nicht allzu groß ist, so daß für diesen Zweck Zylinder 10 mit einem größeren Durchmesser von Vorteil sind. Bei Webfächern mit einem Öffnungswinkel des Webfaches, wie er bei schnell laufenden, schützenlosen Webmaschinen gegeben ist, liefert ein Zylinder 10 mit einem Durchmesser in der Größenordnung von 3cm bis 6cm gute Ergebnisse.

Die Führungsnuten eines Zylinders können auch so ausgebildet werden, daß die Führungsnuten über einen Umfangswinkel von 360° mehrfach zwischen den axialen Endpositionen hin- und herlaufen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 17 sind zwei

Führungsnuten 49, 50 vorgesehen, die jeweils über einen Umfangswinkel von 90° zwischen den beiden axialen Endpositionen laufen, so daß diese Führungsnuten insgesamt bei einer Umdrehung die Kantenfäden viermal zwischen den Endpositionen hin- und herbewegen und entsprechend viermal kreuzen. Dies hat zur Folge, daß der Durchmesser des Zylinders 10 vergrößert werden muß, wenn die Steigung der wendelförmigen Führungsnuten 49, 50 nicht zu steil werden soll. Der Zylinder 10 muß jedoch dann nur mit einer geringeren Drehzahl laufen. Beispielsweise muß der Zylinder 10 nach Fig. 17 halb so schnell gedreht werden, wie der Zylinder 10 nach der Ausführungsform nach Fig. 9, um die gleiche Kantenbildung zu erhalten.

Der Zylinder 10 und die an ihm vorgesehenen Führungsnuten oder Führungsrillen müssen natürlich nicht so gestaltet sein, daß die Kantenfäden nach einer Umdrehung des Zylinders von einer axialen Endposition zur anderen axialen Endposition verlagert werden. Diese Verlagerung kann auch erst nach zwei oder mehr Umdrehungen des Zylinders 10 erfolgen, der dann entsprechend schnell angetrieben werden muß, um für einen Schußeintrag ein Webfach zu bilden. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 18 ist der Zylinder 10 mit einer Führungsnut 51 versehen, bei der die jeweiligen axialen Endpositionen erst nach zwei Umdrehungen des Zylinders 10 erreicht werden. Dadurch ist es möglich, einen Zylinder 10 mit einem kleineren Durchmesser zu verwenden oder bei gleichem Durchmesser des Zylinders 10 die Steigung der wendelförmigen Führungsnut 51 (insbesondere im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3) zu verringern. Der Schlitz 51 kreuzt sich mit sich selbst an drei Stellen, nämlich an den Kreuzungsstellen F, G und H. Die Kantenfäden 8 und 9 kreuzen sich allerdings nur an der Kreuzungsstelle H. An den Kreuzungsstellen F und G müssen jeweils nur Maßnahmen getroffen werden, damit die Kantenfäden nicht aus dem jeweiligen Abschnitt herausrutschen, in dem sie geführt werden. An der Kreuzungsstelle H sind darüber hinaus die bereits beschriebenen Maßnahmen (unterschiedlicher Tiefenverlauf) zu treffen, um die Kantenfäden gleichzeitig in

radial voneinander abweichenden Positionen zu bringen. Um eine Bindung entsprechend Fig. 7 zu realisieren, muß der Zylinder 10 entsprechend Fig. 18 doppelt so schnell wie der Zylinder 10 entsprechend Fig. 3 gedreht werden.

Die Führungsrillen für einen Zylinder 10 für eine Kantenbildungsvorrichtung 7 müssen nicht notwendigerweise aus Führungsnuten bestehen. Wie in Fig. 19 dargestellt ist, ist der Zylinder 10 mit Vorsprüngen 53, versehen, die zwischen sich Führungsrillen 54, 55 für die Fäden bilden. An der Kreuzungsstelle der von den Vorsprüngen 53 gebildeten Führungsrillen 54, 55 sind Erhöhungen 56 vorgesehen, um die sich kreuzenden Kantenfäden in einem unterschiedlichen radialen Abstand zu führen. Mit einer Kantenbildungsvorrichtung 7 mit einem Zylinder 10 entsprechend Fig. 19 kann eine Kantenbindung entsprechend Fig. 7 analog zu der Ausführungsform nach Fig. 9 erzielt werden. In Fig. 19 sind die Vorsprünge 53 und Erhöhungen 56 schraffiert dargestellt, um sie deutlich sichtbar zu machen, obwohl sie nicht geschnitten sind.

Das rotierbare Element muß nicht als Zylinder ausgeführt werden, sondern kann eine davon abweichende Form aufweisen, beispielsweise eine ovale Form, d.h. ein rotierbares Element mit ovalem Querschnitt sein. Die Abschnitte der Führungsnuten oder Führungsrillen im Bereich der Kreuzungsstellen der Fäden sollten auch dann eine unterschiedliche Tiefe aufweisen, so daß Fäden sich in einem Abstand in radialer Richtung C befinden, wenn sie sich kreuzen. Auch ein rotierbares Element mit einer von einem Zylinder abweichenden Form kann mit einem integrierten Antriebsmotor versehen sein, d.h. in entsprechender Weise wie der Zylinder 10 nach Fig. 8 angetrieben werden.

Der Zylinder 10 kann im Bereich der Führungsrillen oder Führungsnuten mit Fadenbruchdetektoren ausgerüstet sein. Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ist im Bereich der Führungsnut 14 ein Sensor 57, beispielsweise ein piezoelektrischer Sensor, angeordnet, der beispielsweise über eine Funkverbindung immer

ein Signal an die Steuereinheit 38 liefert, wenn er von einem Kantenfaden 8 oder 9 passiert wird. In diesem Fall werden pro Umdrehung des Zylinders 10 zwei Signale an die Steuereinheit 38 weitergeleitet. Wenn pro Umdrehung des Zylinders nur ein Signal oder gar kein Signal an die Steuereinheit 38 gesandt wird, so deutet dies auf einen Fadenbruch hin. Selbstverständlich können auch optische, mechanische oder auf andere Weise arbeitende Sensoren verwendet werden, um einen Fadenbruch zu erkennen. In diesem Fall können die Signale über Kabelverbindungen o.dgl. an die Steuereinheit 38 weitergeleitet werden.

Im Bereich der Kantenbildungsvorrichtung 7 können auch Schalter o.dgl. angeordnet sein, die an die Steuereinheit 38 angeschlossen sind und durch deren Betätigen der Zylinder 10 in eine bestimmte Position gefahren wird, beispielsweise um die Kantenfäden 8, 9 manuell in die Führungsrillen oder Führungsnuten einzulegen.

Bei den dargestellten Ausführungsformen besteht das rotierbare Element aus einem rohrförmigen Zylinder 10, der einen zylindrischen Mantel 15 aufweist. Das rotierbare Element kann aber auch so ausgeführt werden, daß nur in dem Bereich der Führungsrillen oder Führungsnuten Material vorhanden ist. Dies bedeutet, daß kein Zylinder 10 aus massivem Material vorhanden sein muß.

Wie in Fig. 2 mit einer gestrichelten Linie dargestellt ist, kann im Bereich des rotierbaren Elementes 10 ein Führungselement 58 vorgesehen sein, das die Kantenfäden 8, 9 in den Führungsrillen oder Führungsnuten des rotierbaren Elementes hält. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform sind mehrere rotierbare Elemente 10 entlang der Webmaschine vorgesehen, die entsprechend mit mehreren Paaren von Kantenfäden zusammenarbeiten, um jeweils ein Fadenpaar umeinander zu schlingen und spezielle Kantenbindungen mit eingebrachten Schußfäden zu bilden.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch zum Zwirnen eingesetzt werden, d.h. ein Zylinder 10 entsprechend einer der Ausführungsformen nach Fig. 1 bis 19 als eine Zwirneinrichtung für eine Zwirnmaschine. In diesem Fall kann beispielsweise eine Ausführungsform verwendet werden, bei welcher die Zwirneinrichtung das rotierbare Element 10 mit seinem Antrieb, eine Liefereinheit 13 und eine nicht dargestellte Fadenaufwickleinrichtung enthalten muß. Bei einer Zwirneinrichtung kann das rotierbare Element auch horizontal oder in einer anderen Lage angeordnet sein.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen. Der Schutzzumfang wird vielmehr durch den Inhalt der Patentansprüche bestimmt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei laufenden Fäden (8, 9, 35),
dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (8, 9, 35) im wesentlichen quer und annähernd tangential zu einem rotierbaren Element (10) verlaufen und in wenigstens einer Führungsrille (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51; 54, 55) des rotierbaren Elementes geführt sind, die die Fäden in axialer Richtung (A) des rotierbaren Elementes zwischen zwei Endpositionen hin- und herverlagert und zwischen den Endpositionen miteinander kreuzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Führungsrille (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51; 54, 55) die Fäden (8, 9, 35) während des Kreuzens in radialem Abstand zueinander führt.
3. Vorrichtung zum Umeinanderschlingen von wenigstens zwei Fäden (8, 9, 35), dadurch gekennzeichnet, daß ein rotierbares Element (10) vorgesehen ist, das wenigstens eine endlose Führungsrille (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51; 54, 55) aufweist, die wendelförmig in axialer Richtung verläuft, wenigstens eine Kreuzungsstelle aufweist und in der die wenigstens zwei Fäden (8, 9, 35) geführt sind, die im wesentlichen quer und annähernd tangential zu dem rotierbaren Element (10) ausgerichtet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die sich kreuzenden Abschnitte der wenigstens einen Führungsrille (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51; 54, 55) wenigstens an der Kreuzungsstelle der Fäden (8, 9, 35) eine unterschiedliche radiale Tiefe aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrille oder Führungsrillen (43, 44) im Bereich wenigstens einer der axialen Endpositionen Ab-

schnitte (45, 46, 47, 48) aufweisen, die in Umfangsrichtung des rotierbaren Elements (10) verlaufen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierbare Element (10) auf einer Achse (12) eines elektrischen Antriebsmotors angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Führungsrille als Führungsnut (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51) in den Mantel (15) eines rotierbaren Elementes (10) eingearbeitet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Abschnitt der Führungsnut (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51; 54, 55) einen variierenden Verlauf bezüglich der radialen Tiefe aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierbare Element (10) eine Führungsrille (14) besitzt, die einen Abschnitt aufweist, der über 360° des Umfangs der Zylinderfläche (15) von der einen axialen Endposition (D) zu der anderen axialen Endposition (E) verläuft, sowie einen Abschnitt, der mit entgegengerichteter Steigung ebenfalls über 360° des Umfangs der Zylinderfläche (15) zwischen den axialen Endpositionen (D, E) verläuft, so daß die beiden Abschnitte etwa in der axialen Mitte der Zylinderfläche eine Kreuzungsstelle bilden.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierbare Element (10) wenigstens zwei endlose Führungsrillen (30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50, 54, 55) besitzt, die über einen Umfangswinkel von 360° des rotierbaren Elementes (10) wenigstens zweimal zwischen den axialen Endpositionen verlaufen und die sich pro

Umdrehung des rotierbaren Elementes wenigstens zweimal kreuzen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens zwei Führungsrillen (30, 31) zwischen einer Endposition im Bereich eines axialen Endes des rotierbaren Elementes (10) und einer Endposition im Bereich der axialen Mitte des rotierbaren Elementes (10) verlaufen, wobei im Bereich der mittleren Endpositionen Kreuzungsstellen vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Kreuzungsstelle eine geringere radiale Tiefe aufweisende Abschnitt der wenigstens einen Führungsnut (14; 30, 31; 32, 33; 30, 31, 34; 43, 44; 49, 50; 51; 54, 55) wenigstens einseitig von der Kreuzungsstelle verbreitert ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierbare Element (10) als Mittel zum Kantenbilden in einer Webmaschine angewandt wird, das Kantenfäden (8, 9; 8, 35) umeinander schlingt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (16) des rotierbaren Elementes (10) im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung von Fachbildungsmitteln (1, 2) der Webmaschine verläuft.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierbare Element (10) als Mittel zum Verzwirnen von Fäden in einer Zwirnmaschine angewandt wird.

1/6

FIG. 1

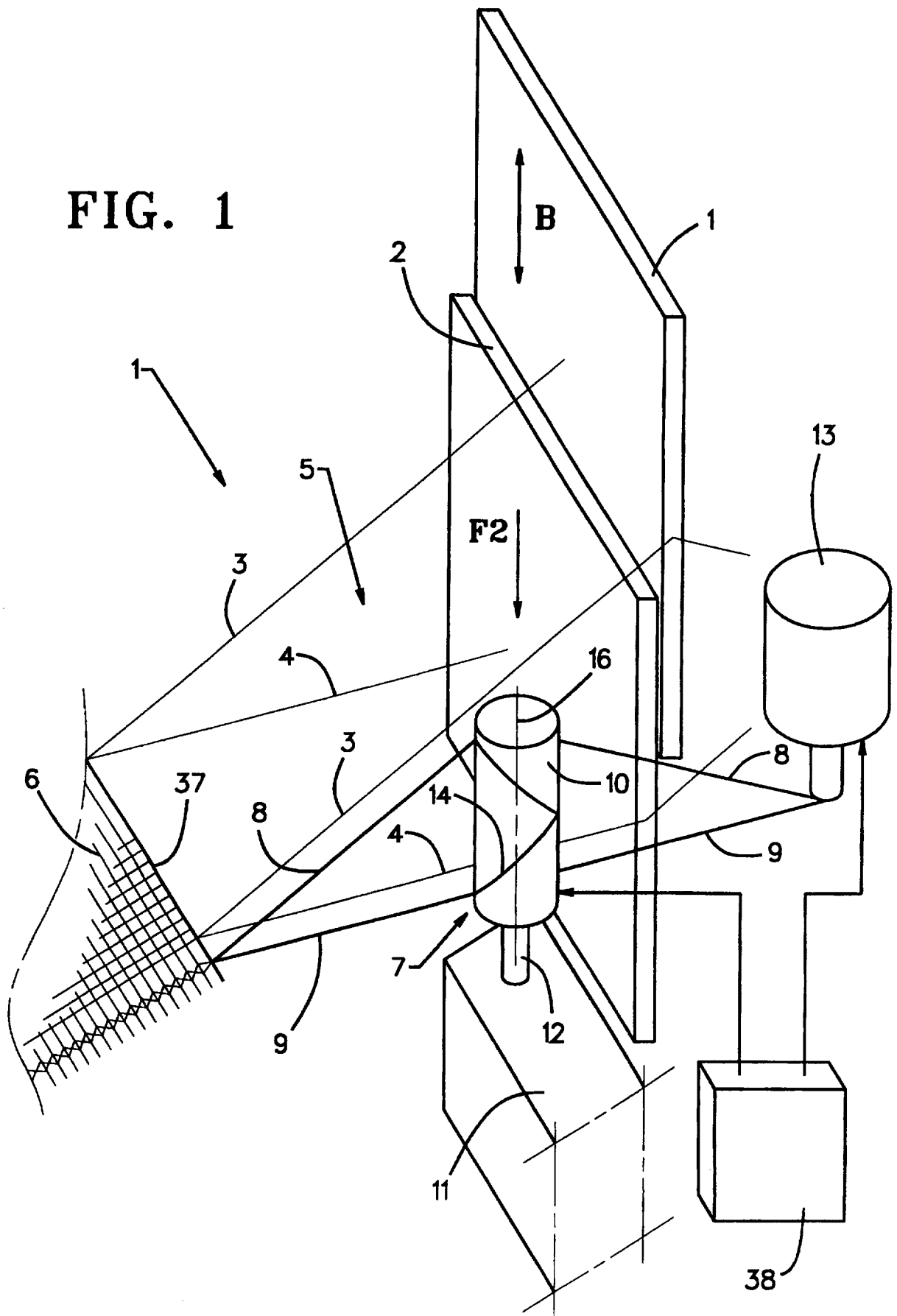
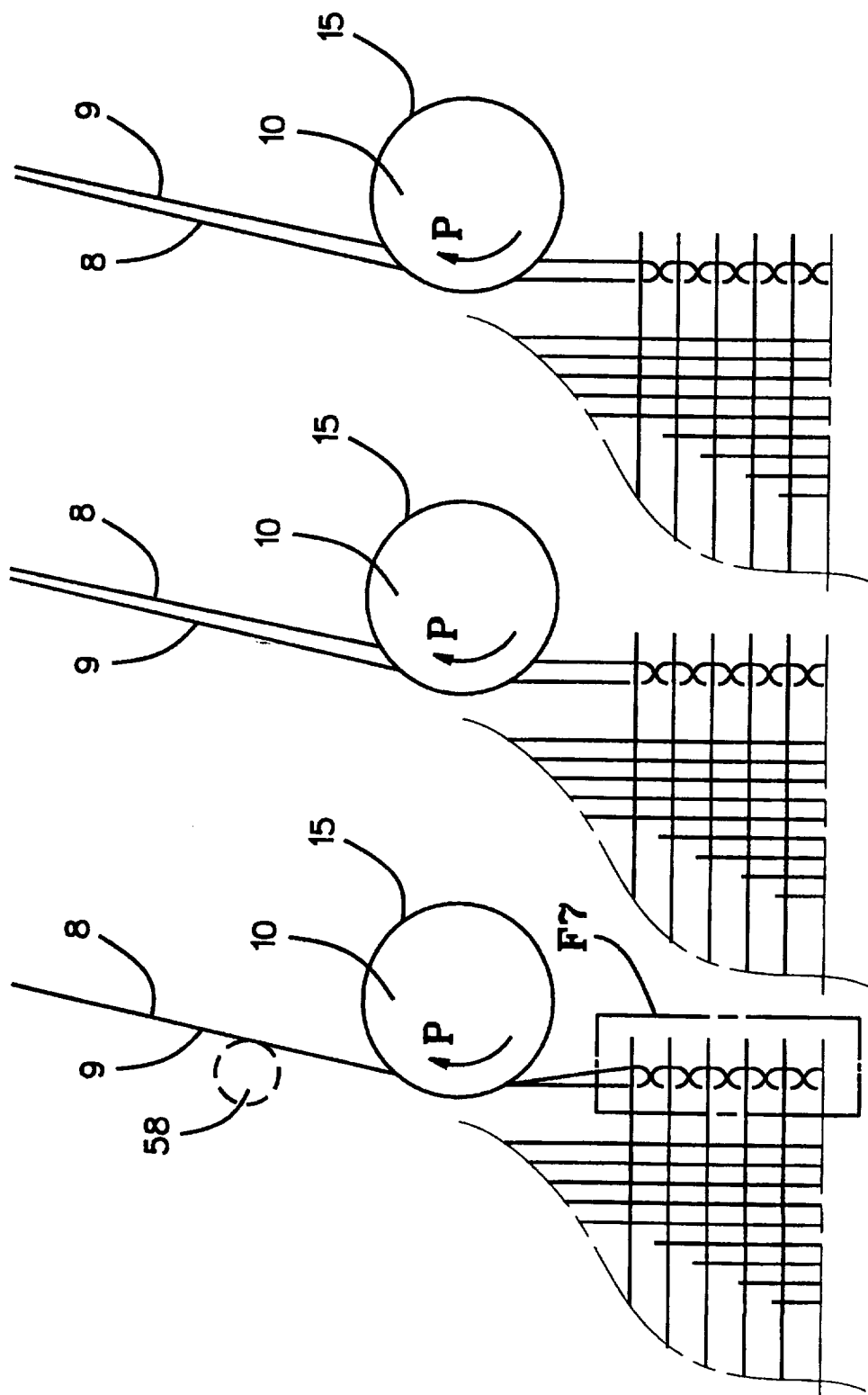


FIG. 2

FIG. 5

FIG. 6



3/6

FIG. 8

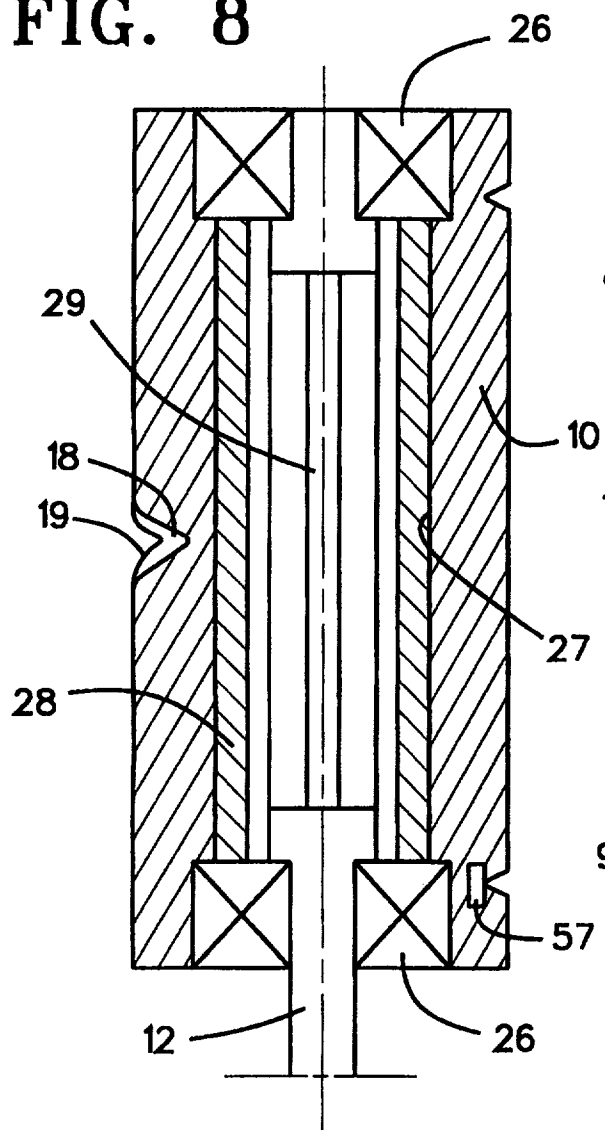


FIG. 3

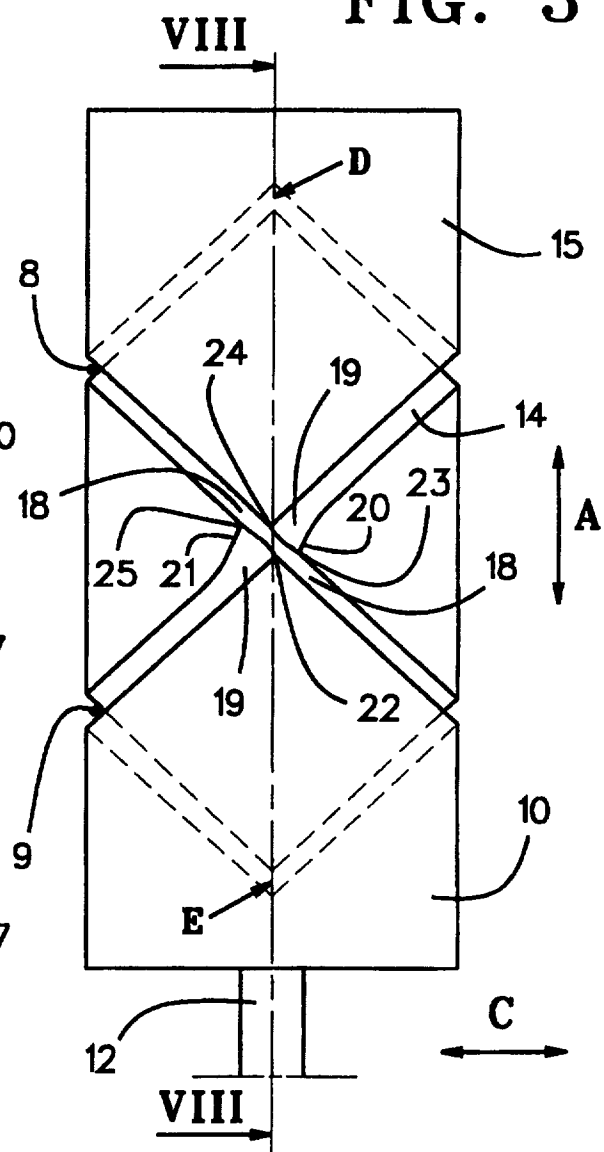


FIG. 4

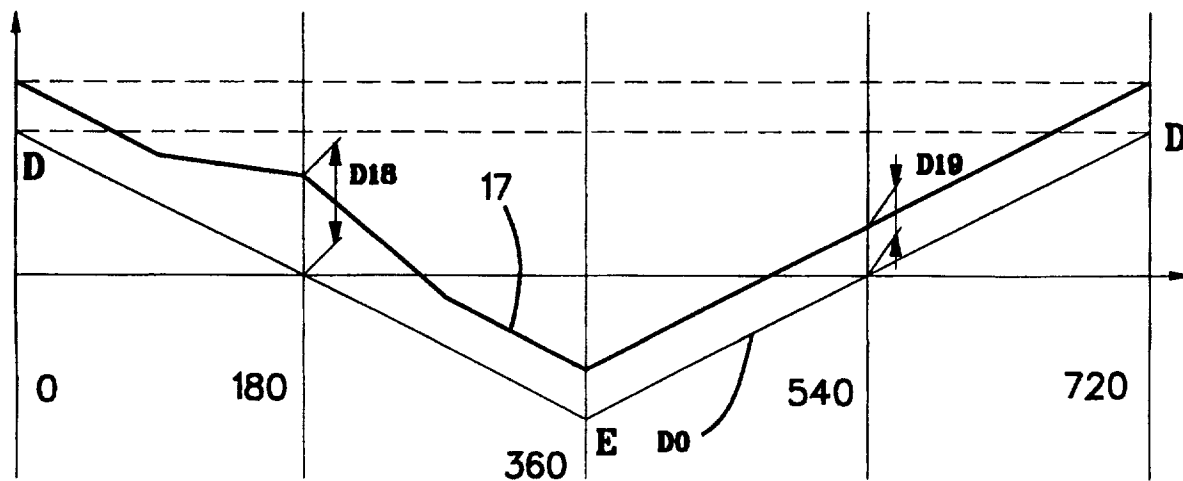


FIG. 10

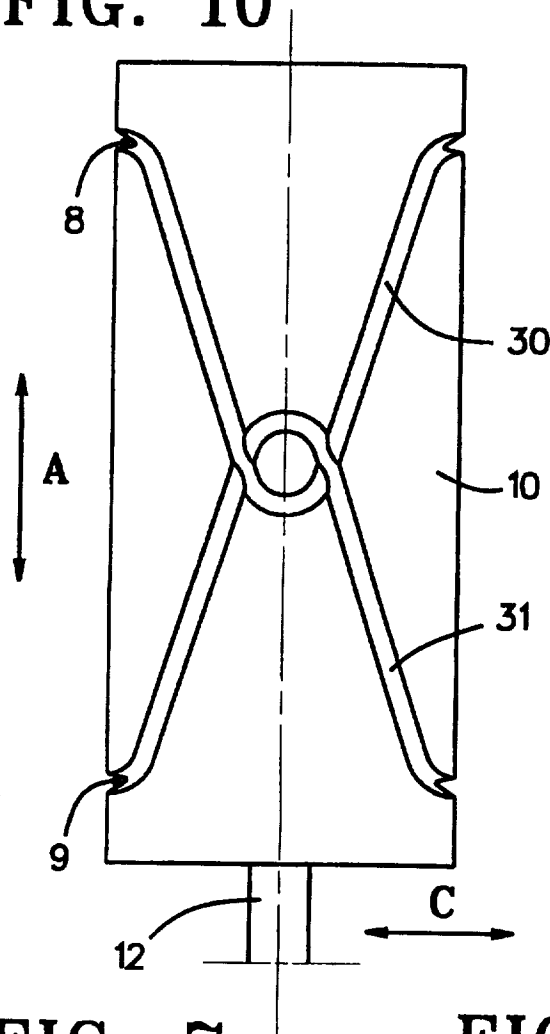


FIG. 13

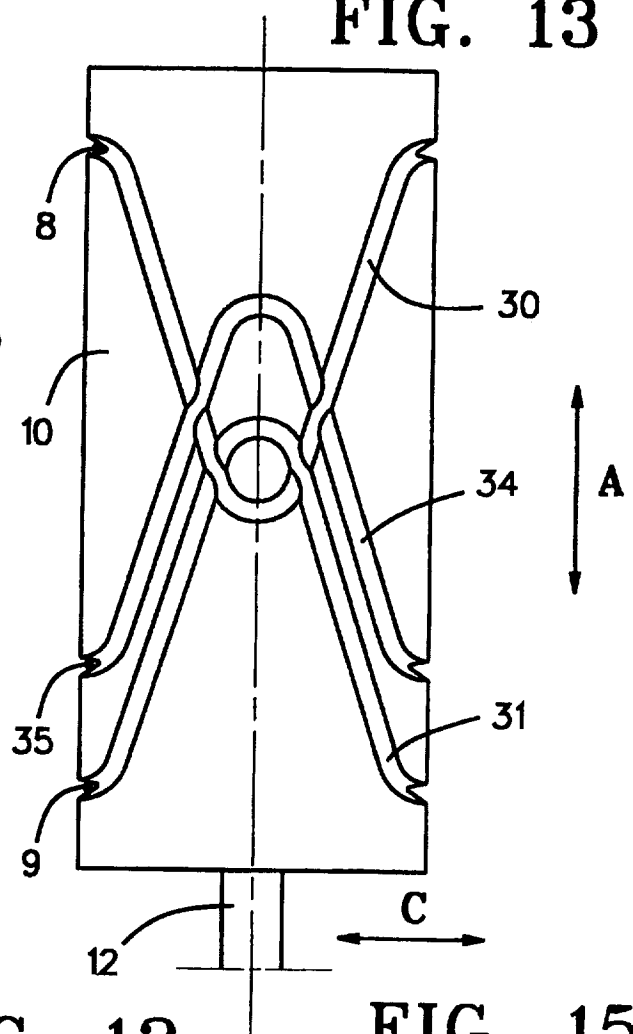


FIG. 7

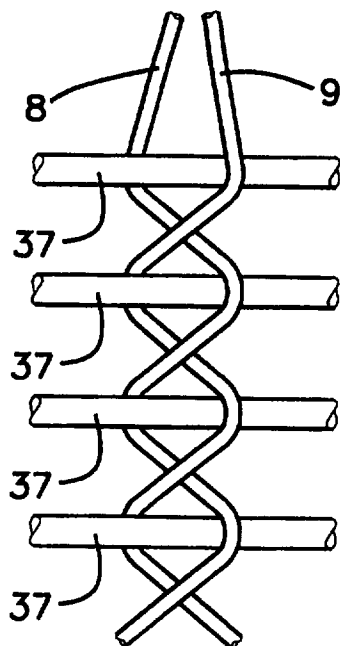


FIG. 12

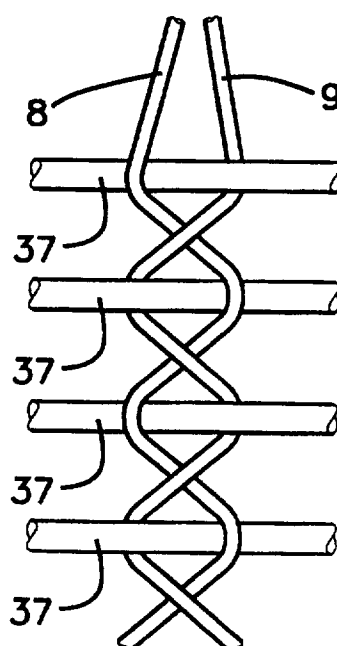
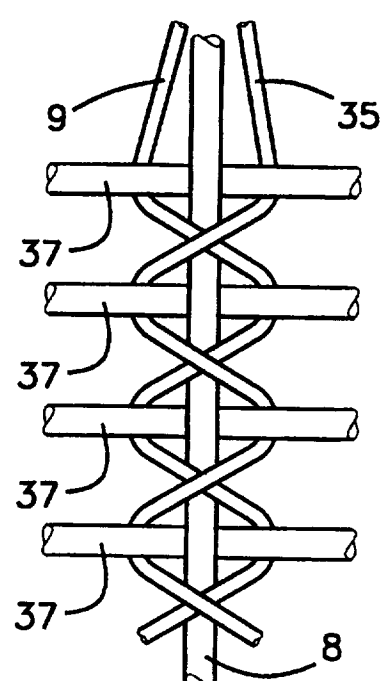


FIG. 15



5/6

FIG. 11

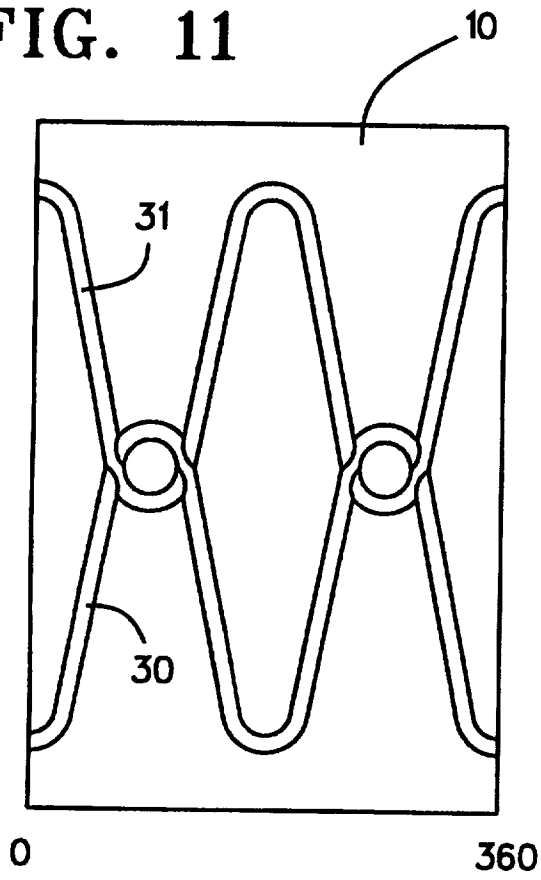


FIG. 9

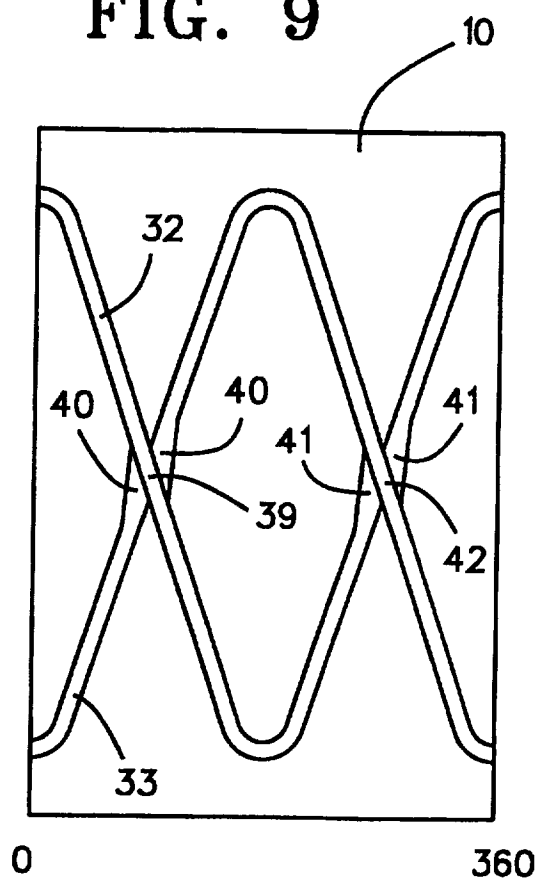


FIG. 14

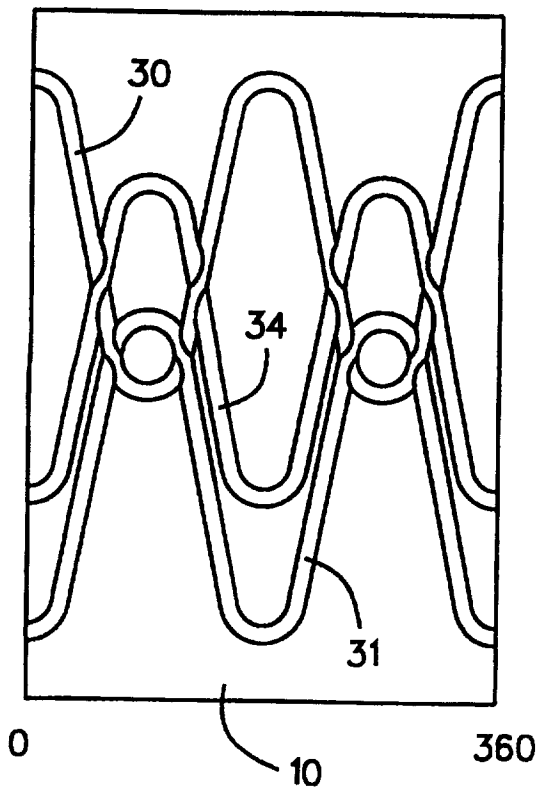
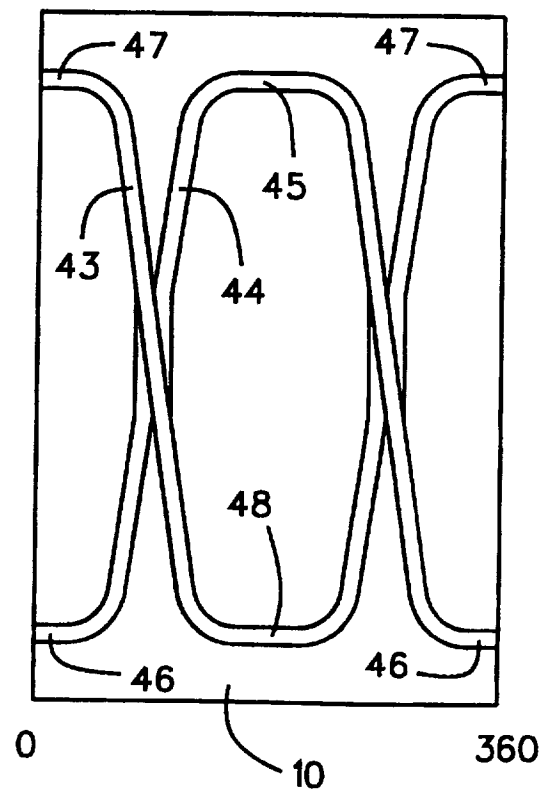


FIG. 16



6/6

FIG. 17

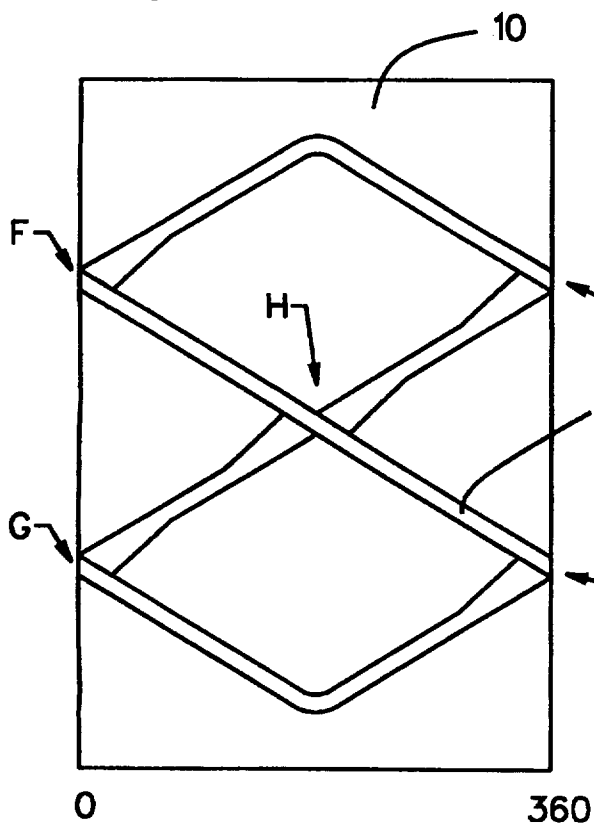
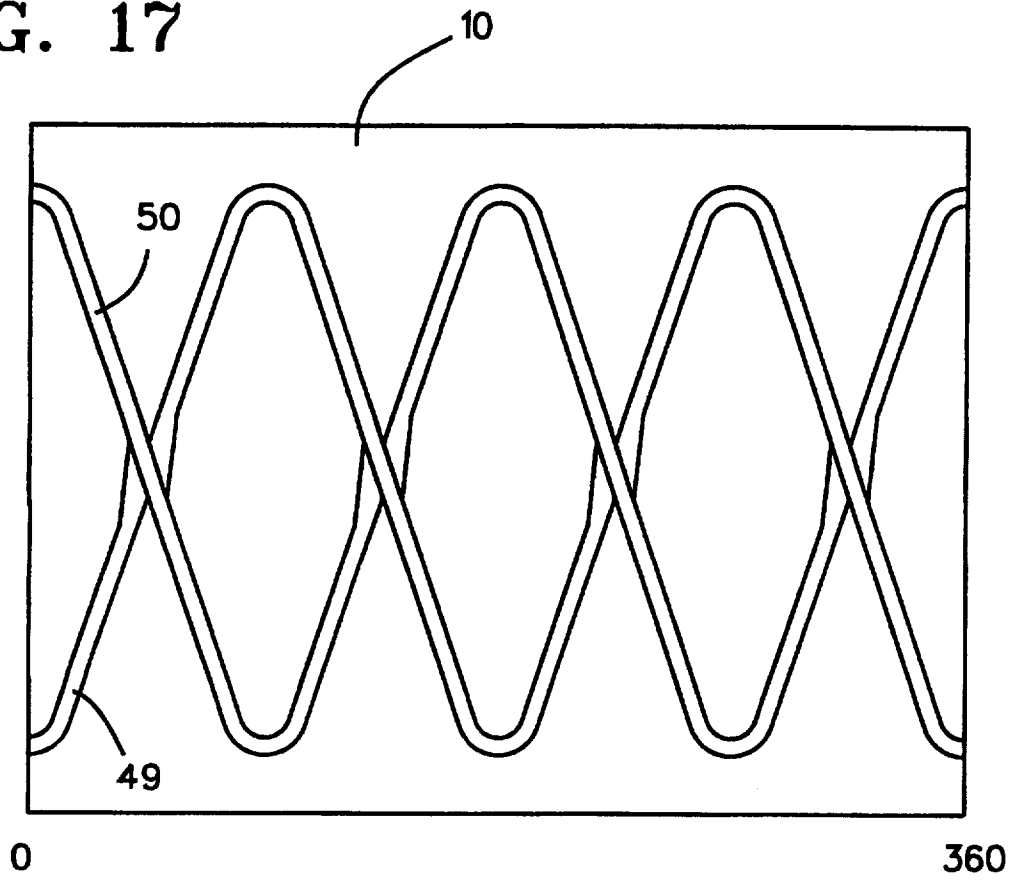
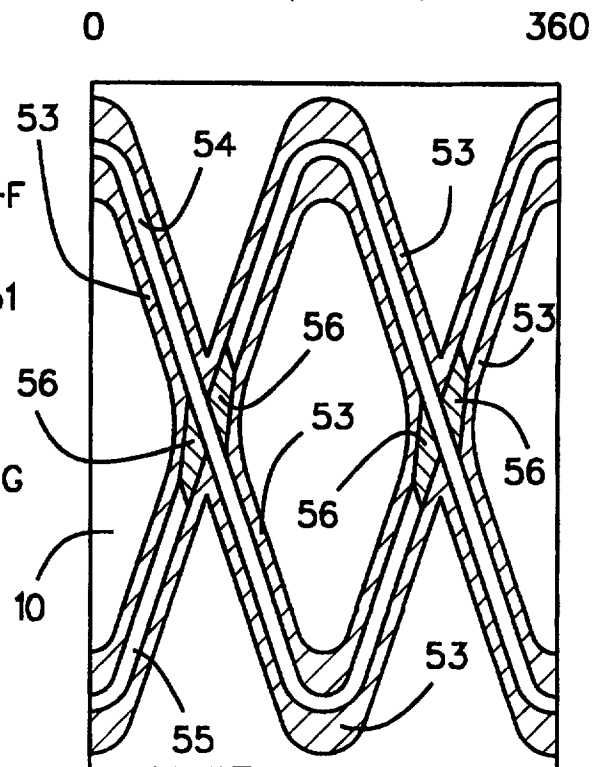


FIG. 18

FIG. 19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/05232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 D03C7/08 B65H54/10 B65H57/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D03C B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 37 860 A (SCHLAFHORST & CO W) 11 May 1994 cited in the application see the whole document ---	1, 3, 4, 7-9, 12
A	US 3 880 199 A (RIHA PETR ET AL) 29 April 1975 cited in the application see figures ---	1, 3, 13
A	FR 2 095 367 A (TE STRAKE) 11 February 1972 cited in the application see figure 1 ---	1, 3, 13
A	GB 819 583 A (BARMER) 9 September 1959 cited in the application see figures -----	1, 3, 15

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 February 1998

Date of mailing of the international search report

02/03/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rebiere, J-L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/05232

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4237860 A	11-05-94	JP 6199473 A US 5456417 A	19-07-94 10-10-95
US 3880199 A	29-04-75	CS 160168 B CH 575027 A DE 2423454 A FR 2229791 A GB 1472129 A JP 1126368 C JP 50052360 A JP 57015209 B	28-03-75 30-04-76 03-04-75 13-12-74 04-05-77 14-12-82 09-05-75 29-03-82
FR 2095367 A	11-02-72	NL 7009073 A BE 768416 A CA 929442 A CH 534752 A DE 2129817 A GB 1353996 A US 3698441 A	21-12-71 03-11-71 03-07-73 15-03-73 23-12-71 22-05-74 17-10-72
GB 819583 A		BE 544181 A CH 338743 A DE 1038958 B	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Signales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05232

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 D03C7/08 B65H54/10 B65H57/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 D03C B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 37 860 A (SCHLAFHORST & CO W) 11.Mai 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,3,4, 7-9,12
A	US 3 880 199 A (RIHA PETR ET AL) 29.April 1975 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen ---	1,3,13
A	FR 2 095 367 A (TE STRAKE) 11.Februar 1972 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 1 ---	1,3,13
A	GB 819 583 A (BARMER) 9.September 1959 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen -----	1,3,15

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20.Februar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/03/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rebiere, J-L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/05232

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4237860 A	11-05-94	JP 6199473 A US 5456417 A	19-07-94 10-10-95
US 3880199 A	29-04-75	CS 160168 B CH 575027 A DE 2423454 A FR 2229791 A GB 1472129 A JP 1126368 C JP 50052360 A JP 57015209 B	28-03-75 30-04-76 03-04-75 13-12-74 04-05-77 14-12-82 09-05-75 29-03-82
FR 2095367 A	11-02-72	NL 7009073 A BE 768416 A CA 929442 A CH 534752 A DE 2129817 A GB 1353996 A US 3698441 A	21-12-71 03-11-71 03-07-73 15-03-73 23-12-71 22-05-74 17-10-72
GB 819583 A		BE 544181 A CH 338743 A DE 1038958 B	