

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **89123853.7**

(51) Int. Cl.⁵: **D01H 15/00, D01H 15/013**

(22) Anmeldetag: **22.12.89**

(30) Priorität: **31.12.88 CH 4852/88**
22.03.89 CH 1055/89
28.03.89 CH 1122/89
28.03.89 CH 1121/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.90 Patentblatt 90/34

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

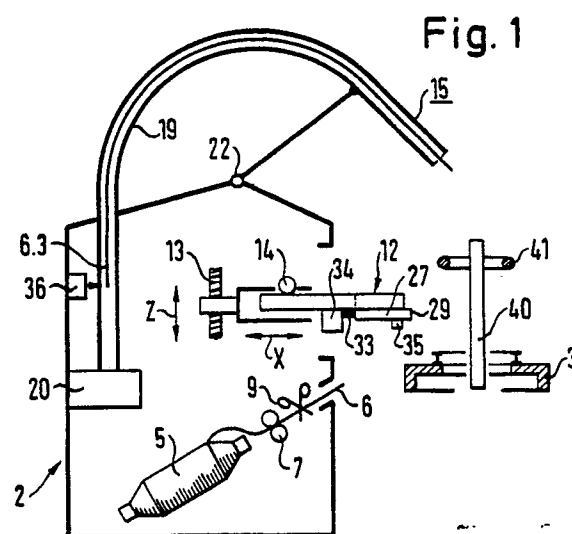
(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Postfach 290
CH-8406 Winterthur(CH)

(72) Erfinder: **Slavik, Walter**
Einsiedlerstrasse 280
CH-8810 Horgen(CH)
 Erfinder: **Stamm, Peter**
Im Lindenhof 9
CH-8307 Effretikon(CH)
 Erfinder: **Graber, Werner**
Strohwiessstrasse 18
CH-8810 Horgen(CH)

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz**
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heyn
B.Sc.(Phys.) Morgan
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Anlegen eines Hilfsfadens auf den Garträger in einer Spinnmaschine.**

(57) Zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an der Spinnstelle befindlichen Garträger einer Spinnmaschine wird ein in geführten Halterungen (35, 15) zweiseitig eingespanntes Hilfsfadenstück (6.1) an den Garträger angelegt und mit einer der Halterungen (35) um den stillstehenden, aber frei drehbar gemachten Garträger (40) geschlungen, bis das Hilfsfadenstück (6.1) den Garträger (40) durch Reibwirkung mitschleppt und der durch das Mitschleppen in Rotation versetzte Garträger (40) selbsttätig einen weiteren Teil des Hilfsfadens (6) gegen eine von der zweiten Halterung (15) ausgehende Rückhaltewirkung aufwickelt. Durch vorgegebene Begrenzung der Länge des Hilfsfadens lässt sich der Hilfsfaden im nachgeordneten Kreuzspulautomaten durch einen Reinigungsschnitt vollständig entfernen. Die Garnqualität des Hilfsfadens muss nicht mehr mit dem gesponnenen Faden identisch sein.



EP 0 382 943 A1

Verfahren und Vorrichtung zum Anlegen eines Hilfsfadens auf den Garnträger in einer Spinnmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Bedienungsgerät zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an der Spinnstelle einer Spinnmaschine befindlichen Garnträger. Unter einem Garnträger wird eine leere oder mit einem Garnkörper versehene Hülse verstanden. Das Verfahren und der Bedienroboter lassen sich zum Beheben von Fadenbrüchen während des Spinnvorganges und zum robotergestützten Anspinnen bzw. zum Anwickeln nach dem Doffen auf einer Ringspinnmaschine einsetzen.

Es sind Bedienroboter bekannt, welche zur Fadenbruchbehebung, z.B. bei Ringspinnmaschinen, das Fadenende auf der Kopsgarnpackung suchen, es durch den Läufer usw. einfädeln und am Streckwerkausgang ansetzen. Wenn das Suchen des Fadenendes nicht erfolgreich ist, stellt ein solcher Bedienroboter die betreffende Spinnstelle mittels einer entsprechenden Vorrichtung, z.B. durch das Unterbrechen der Lunte, ausser Betrieb, wobei in der Folge das Bedienungspersonal den Fadenbruch beheben muss. Um den Wirkungsgrad der Spinnmaschine zu erhöhen, wurde deshalb bereits vorgeschlagen, den Suchvorgang für das Fadenende auf dem Garnkörper zu eliminieren und statt dessen einen Hilfsfaden auf den Garnkörper anzuwerfen. Der beim Doffen abgezogene Kops weist dann beim Gelingen dieser Operation zwei oder mehrere getrennte Fadenteillängen auf.

Das Anlegen des Hilfsfadens erfolgt gemäss dem Stand der Technik z.B. durch Anblasen eines freien Hilfsfadenendes auf den Garnkörper. So ist aus der DE 25 01 338 ein Verfahren zum Anblasen eines freien Hilfsfadenendes an eine Aufwickelspule bekannt, bei dem das freie Ende des Hilfsfadens so in einer Speichervorrichtung gespeichert wird, dass es gegenüber der Hilfsfadenspule unter Spannung und damit ohne Durchhang gehalten werden kann. Das Garn des Hilfsfadens soll dadurch seinen Drall behalten, damit sich keine Schlingen bilden. Das angeblasene Hilfsfadenende soll vom rotierenden Garnkörper mitgerissen werden, bis ein genügend langes Stück des Hilfsfadens aufgewickelt ist.

Nach wie vor sind dieser und ähnliche Lösungsvorschläge mit grundsätzlichen Mängeln behaftet. Erstens wird zum Anblasen des Hilfsfadens das Vorhandensein einer Garnpackung vorausgesetzt, da der Erfolg des Anblasens von der Haftreibung zwischen dem Garnkörper und dem Hilfsfaden abhängt. Auf eine leere Garnhülse lässt sich der Hilfsfaden nicht anblasen. Zweitens gelingt dieses Anblasverfahren in der Praxis nicht mit der verlangten Zuverlässigkeit, weil der Zeitpunkt der Mitnahme des Fadens durch die Spindel nicht definiert, sondern rein zufällig ist. Damit bleibt auch die

Länge des Hilfsfadens unbestimmt. Dies hat zur Folge, daß durch Reinigungsschnitte beim Kreuzspulen nicht alle Ansetzer vollständig entfernt werden können, so daß der Hilfsfaden immer der gerade gesponnenen Garnqualität entsprechen muß. Bei Partienwechsel müssen auch sämtliche Hilfs-garnvorräte ausgewechselt werden. Ferner ist ein automatisches Anspinnen, also das Anwickeln der leeren Hülsen, bei Inbetriebnahme der Spinnmaschine, nach dem Doffen oder nach einem Partienwechsel, mit den bekannt gewordenen Vorschlägen nicht möglich.

Weitere Beispiele für Bedienungsroboter, welche zum Beheben von Fadenbrüchen an einer Ringspinnmaschine konzipiert sind, sind in US-PS 3 445 997, DAS 1 760 259, DAS 2 501 338 und US-PS 3 628 320 zu finden. Bei allen solchen Robotern ist es notwendig, gewisse Arbeiten an der Spindel der Verarbeitungsposition (Spinnstelle) auszuführen. Solche Arbeiten umfassen z.B. das Fadenende auf dem von der Spindel getragenen Kops (der Fadenspule) zu finden oder einen Hilfsfaden an dem Kops anzuwickeln, einen Faden mit dem Läufer einzufädeln usw.

In allen bekannten Lösungen wird nur von der "Vorderseite" gearbeitet, d.h. der Roboter läuft normalerweise einer Maschinenseite entlang, welche in bezug auf die entsprechende Spinnstellenreihe als die "Vorderseite" bezeichnet werden kann. Wenn der Roboter Arbeiten an einer bestimmten Stelle zu verrichten hat, positioniert er zuerst an dieser Stelle und reicht dann Arbeitselemente von dieser Vorderseite in die Spinnstelle hinein. Unter solchen Umständen ist es fast unmöglich, gesteuerte Bewegungen der Arbeitselemente um den ganzen Umfang der Spindel auszuführen. Ausgehend vom Stand der Technik gemäß DE 25 01 338 ist es daher eine wichtige Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die es ermöglichen, ein sicheres Anwickeln eines Hilfsfadens auf einer Hülse zu gewährleisten, und zwar unabhängig davon, ob die Hülse mit einem Garnkörper versehen ist oder nicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 und das Bedienungsgerät gemäß Anspruch 17. Es ist nunmehr möglich, eine mit hoher Zuverlässigkeit gelingende Verbindung des Hilfsfadens mit der Hülse herzustellen. Das anzuwickelnde Hilfsfadenstück wird dabei zweiseitig, elastisch eingespannt. Die Positionen der Einspannstellen sind jederzeit klar definiert. Ihre Bewegungsabläufe erfolgen durch entsprechende Führungen bzw. Koordinatensteuerungen absolut eindeutig und reproduzierbar. Nach dem ersten ma-

schinellen Umwickeln der Hülse mit dem Hilfsfaden im Rahmen dieses definiert gesteuerten Vorganges übernimmt die durch den greifenden Hilfsfaden in Drehung versetzte Hülse das weitere Anwickeln des Fadens selbst, wodurch der Anwickelvorgang äusserst zuverlässig und innerhalb kürzester Zeit und ohne die Unsicherheiten eines "try-and-error"-Verfahrens abläuft. Eine besonders vorteilhafte Folge dieser Massnahme ist die Möglichkeit, die Länge des verwendeten Hilfsfadens auf ein bestimmtes Mass zu begrenzen, so dass der Hilfsfaden in einem nachfolgenden Kreuzspulautomaten durch einen Reinigungsschnitt mit Sicherheit vollständig entfernt werden kann. Als Konsequenz kann nun ein beliebiger Hilfsfaden eingesetzt werden. Er muss nicht mehr mit dem gesponnenen Faden identisch sein. Damit wird auch der Bedienroboter ohne weitere Anpassungsmassnahmen bezüglich des Hilfsfadens austauschbar, z.B. für Wartungsarbeiten am Roboter während des Betriebs der Spinnmaschine. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Hilfsfadens mit rauher Oberfläche zur automatischen Reinigung des Läufers und der anderen Fadenführungselemente.

Zusätzlich können die Erstwindungen auf der Hülse oder, sofern vorhanden, auf dem Garnkörper durch weiteres Ueberwickeln mit dem Hilfsfaden derart abgeklemmt werden, dass die Anwickelverbindung des Hilfsfadens, z.B. auf besonders glatten Hülse, weiter verstärkt wird.

Wird die Position der Erstwindung in die Nähe der oberen Grenze des Ringbankhubes gelegt, wird ein eventuell vorhandener Garnkörper im Bereich seines Konus erfasst, so dass die Hilfsfadenwicklung direkt vom Garnkörper überdeckt wird. Ausserdem kann der Anwickelring einen kleineren Durchmesser aufweisen und damit besonders gut, weil mit geringerer Trägheit, beweglich sein.

Besonders vorteilhaft lässt sich die vorgeschlagene Lösung in Verbindung mit einem Verfahren einsetzen, wie es in den CH-Patentanmeldungen 4126/88 und 3545/88 beschrieben wurde, insbesondere für Kopse mit mehreren Fadenteillängen und unter Verwendung einer Kopsvorbereitungsstation.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist, in der Praxis zuverlässig durchführbar, wenn man entsprechend den Ansprüchen 13 bis 16 vorgeht.

Die Erfindung sieht weiterhin ein Bedienungsgerät zur Ausführung von Arbeiten an eine Spindel umfassende Garnverarbeitungsposition vor. Das Gerät ist gekennzeichnet durch Mittel zur Bildung einer Führung um die Spindelachse und Mittel zum Bewegen von mindestens einem Arbeitselement dieser Führung entlang.

Das Mittel zur Bildung einer Führung kann eine Trägerpartie bzw. Halterung umfassen, welche durch Bewegung in eine Richtung quer zur Spindelachse an der Spindel bzw. an einem von der

Spindel getragenen Kops zustellbar ist. Die Führung kann eine im wesentlichen ringförmige Laufbahn umfassen, welche aber eine Öffnung aufweisen kann, um die Zustellung der Führung an der Spindel zu ermöglichen, ohne daß die Führung vorerst oberhalb des obersten Endes der Spindel bzw. des Kops bewegt werden muß.

Das Mittel zum Bewegen von einem Arbeitselement kann einen im wesentlichen ringförmigen Bedienungs-läufer bzw. Anwickelring umfassen, welcher aber auch eine Öffnung zu dem schon beschriebenen Zweck aufweisen kann. In der bevorzugten Ausführung sind also sowohl die Laufbahn als auch der Bedienungs-läufer C-förmig. Vorzugsweise sind Mittel vorgesehen, um die Lage vom Bedienungs-läufer in der Umfangsrichtung gegenüber seiner Laufbahn festzustellen, so daß bei Zustellung des Gerätes an der Spindel die Öffnungen der beiden C-förmigen Teile aufeinander ausgerichtet sind.

Das vom Bedienungs-läufer getragene Arbeitselement kann z.B. eine Klemmvorrichtung zum Schleppen eines Fadens oder ein Element zum Streifen des Spinnringes umfassen. Letzteres Element könnte z.B. zur Bewegung des Ringläufers beim Einfädeln des Fadens gebraucht werden und könnte zu diesem Zweck eine Bürste umfassen.

Die Trägerpartie umfasst vorzugsweise ein Antriebsmittel zur Drehung des Bedienungs-läufers um die Achse der Laufbahn, welche bei Zustellung an die Spindel mit der Spindelachse ungefähr flüchten kann. Ein solches Antriebsmittel kann einen Zahnring und ein Uebertragungsmittel umfassen, das die Drehung des Zahnringes an den Bedienungs-läufer überträgt. Das Uebertragungsmittel kann eine formschlüssige Verbindung umfassen. Es kann dann eine Mehrzahl von Uebertragungselementen vorgesehen werden, sodass mindestens ein Element noch mit dem Ring- und dem Bedienungs-läufer in Verbindung bleibt, wenn das andere Element gegenüber der Oeffnung eines C-förmigen Bedienungs-läufers steht und die Drehung vom Antriebsring deswegen nicht mehr übertragen kann.

Die Trägerpartie kann auch ein steuerbares Betätigungselement z.B. einen Kipphebel aufweisen, um ein vom Bedienungs-läufer getragenes Arbeitselement zu betätigen (z.B. eine Klemmvorrichtung zu öffnen bzw. zu schliessen), wenn der Bedienungs-läufer in einer vorbestimmten Position gegenüber der Trägerpartie liegt.

Weitere wichtige und vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen, die oben nicht ausdrücklich gewürdigt sind.

Insgesamt ergibt sich mit den hier dargelegten Maßnahmen ein sehr hoher Ansetzerfolg beim Anwickeln, wobei die verwendeten Hilfsmittel von ein-

fachem Aufbau sind.

Einzelheiten und weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen mit Hilfe der Zeichnungen näher erläutert. Die gewählten Ausführungsbeispiele sollen dabei das Prinzip der Erfindung zeigen. Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Beispiele beschränkt. Die Figuren zeigen schematisch:

Fig. 1 einen Bedienroboter,

Fig. 2 ein vereinfachtes Anwickelgerät in Unteransicht und

Fig. 3 in teilweise geschnittener Seitenansicht,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Ende des Anwickelgerätes nach Fig. 2,

Fig. 5 eine Seitenansicht auf den Teilbereich einer Hülse,

Fig. 6 eine schematische Darstellung, welche der Fig. 1 ähnlich, jedoch nicht identisch ist zur weiteren Erläuterung der Zusammenarbeit eines Bedienungsroboters mit einem Bedienungsgerät gemäß dieser Erfindung,

Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Steuerung für das Bedienungsgerät der Fig. 6,

Fig. 8 eine Draufsicht des Bedienungsgerätes der Fig. 7 in seiner Arbeitsposition an einer Spindel,

Fig. 9 eine Ansicht in der Längsrichtung der Ringspinnmaschine gesehen mit dem Bedienungsgerät in eine erste Arbeitsstellung,

Fig. 10 eine Draufsicht in Richtung des Pfeils A der Fig. 9 mit einem Bedienungsläufer des Gerätes in einer Bereitschaftsstellung,

Fig. 11 eine ähnliche Draufsicht, nachdem der Bedienungsläufer begonnen hat, sich aus der Bereitschaftsstellung zu bewegen,

Fig. 12 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 9 mit dem Bedienungsgerät in einer zweiten Arbeitsstellung,

Fig. 13 eine Draufsicht in Richtung des Pfeils A in Fig. 12 mit dem Bedienungsläufer wieder in seiner Bereitschaftsstellung,

Fig. 14 eine Draufsicht entsprechend Fig. 13 mit dem Bedienungsgerät in einer zurückgezogenen Position und mit einem vorverschobenen Fadenumlenkorgan,

Fig. 15 eine schematische, perspektivische Darstellung eines Kops und Ringläufers zur Erklärung der Anforderungen beim Einfädeln des Fadens mit dem Ringläufer,

Fig. 16 eine Draufsicht entsprechend Fig. 14, aber nach Verschiebung von einem der Fadenführungselemente,

Fig. 17 eine Draufsicht entsprechend Fig. 14, aber mit dem Bedienungsgerät wieder in seiner zweiten Arbeitsstellung,

Fig. 18 eine Seitenansicht in Längsrichtung der Maschine mit dem Bedienungsgerät in einer

dritten Arbeitsstellung, und

Fig. 19 eine Draufsicht in Richtung des Pfeils A der Fig. 18 nach nochmaliger Verschiebung von einem der Fadenführungselemente.

Ein Bedienroboter 2 ist entlang einer Ringbank 3 einer Spinnmaschine verfahrbar und positioniert sich auf ein entsprechendes Signal hin automatisch an einer bestimmten Spinnstelle, z.B. zur Behebung eines Fadenbruches. Der Roboter 2 enthält z.B. eine Vorratsspule 5 für einen Hilfsfaden 6, ein Lieferwerk 7 zum Abziehen des Hilfsfadens 6 von der Vorratsspule 5, ein Schneidegerät 9, ein Anwickelgerät 12, welches mittels z.B. einer Gewindespindel 13 in Z-Richtung höhenverstellbar und mittels eines Zahn- oder eines Reibrades 14 in X-Richtung horizontal linear verschiebbar ist. Ferner ist ein Saugrohr 15 vorgesehen, das durch einen Schlauch 19 mit einer Unterdruckquelle 20 verbunden ist. Das Saugrohr 15 ist zur Aufnahme eines Fadenabschnitts ausgebildet; es ist unter dem Einfluss einer Steuerung dreidimensional bewegbar bzw. positionierbar.

Das Anwickelgerät 12 weist eine Halterung 26 auf, welche eine lamellenartige Form besitzt und in X-Richtung gemäss Fig. 2 verschiebbar ist. In der Halterung 26 ist ein Anwickelring 27 rotierbar gelagert. Der Anwickelring weist im Beispiel eine genügend grosse Durchführung 29 auf, so dass er sich seitlich über die Garnhülse bzw. über den Garnkörper schieben lässt, wie dies später erläutert wird. Der Anwickelring 27 kann aber auch geschlossen ausgebildet sein, so dass er gemäss einem alternativen Ausführungsbeispiel axial über die Garnhülse geschoben werden kann. Unterhalb der Halterung 26 besitzt der Anwickelring 27 einen Zahnkranz 30, der über Zwischenräder 33A und 33B mit einem Motorantrieb 34 gekuppelt ist, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist. Auf der Unterseite des Ringes 27 ist ein gesteuertes Faden-Klemmmittel, z.B. ein pneumatisch betätigbarer Klemmzapfen 35, angebracht.

Als Vorbereitungsschritt für den eigentlichen Anwickelvorgang des Bedienroboters wird ein Hilfsfadenstück 6.1 einer bestimmten Länge, im Beispiel etwa 150 cm, in das Rohr 15 eingesaugt. Dies erfolgt durch Aktivierung des Lieferwerks 7 bei einer bestimmten Positionierung des Saugrohres 15, z.B. in Position P.1 gemäss Fig. 4. Durch geeignete Steuermittel wird das Lieferwerk 7 abgestellt, sobald sich die gewünschte Hilfsfadenlänge im Rohr 15 befindet, z.B. wenn der Hilfsfadenanfang 6.3 einen Fadensensor 36 am hinteren Bereich des Saugrohres 15 erreicht.

Die Mündung des Saugrohres 15 macht nunmehr eine Pendelbewegung in den inneren Bereich des Anwickelringes 27, z.B. längs der in Fig. 4 angedeuteten Bahn 39 in die Position P.2. Dabei wird der Hilfsfaden vor den geöffneten Klemmzapfen 35 an der Unterseite des Anwickelringes 27

gelegt. Anschliessend wird das Saugrohr 15 wieder zurück, um den immer noch geöffneten Klemmzapfen 35 herum, in die Ausgangsposition P.1 geführt. Der Klemmzapfen 35 wird dabei vom Hilfsfaden wenigstens teilweise, im Beispiel um ca. 180 Grad, umschlungen. Jetzt wird der Klemmzapfen 35 z.B. durch Aktivieren der Pneumatik geschlossen, so dass er den Hilfsfaden 6 fest eingeklemmt hält. Nun trennt das Schneidegerät 9 den Hilfsfaden 6 von der Zuführung ab, so dass ein Hilfsfadenende 6.2 entsteht. Für die weiteren Verfahrensschritte wird mit der entstandenen definierten Hilfsfadenlänge gearbeitet. Der Hilfsfadenanfang 6.3 befindet sich nach wie vor im Saugrohr 15. Der Hilfsfaden wird im Saugrohr 15 durch die Saugwirkung unter leichtem Zug gegenüber dem Klemmzapfen 35 gehalten. Mit der Mündung des Saugrohres 15 erfolgt die gesteuerte Führung des elastisch im Saugrohr rückgehaltenen Hilfsfadens.

Zur Vorbereitung der nächsten Verfahrensschritte wird die Hülse 40 durch geeignete Massnahmen, z.B. durch Betätigung der in den Figuren nicht im einzelnen dargestellten Spindelbremse bis zum Stillstand abgebremst. Anschliessend wird die Bremse wieder gelöst, so dass die Hülse 40 mit ihrem Hülsenträger zwar stillsteht, aber frei drehbar wird. Nun wird die Halterung 26 durch das Zahn- bzw. Reibrad 14 in X-Richtung linear in den Bereich zwischen der Ringbank 3 und dem Fadenballonring 41 zur Hülse 40 hin bewegt, bis der Ring 27 koaxial zur Drehachse der Hülse 40 steht. Befindet sich bereits ein Garnkörper auf der Hülse, wird die Anwickelvorrichtung in einer derartigen Z-Position geführt, dass der Anwickelring 27 um einen bestimmten Betrag oberhalb des Garnkörpers zu stehen kommt. Die Linearbewegung in X-Richtung kann durch einen von einer zentralen Ablaufsteuerung des Bedienroboters gesteuerten Linearmotor oder durch einen Schrittmotor erfolgen, wie dies schematisch durch das Zahn- oder Reibrad 14 angedeutet ist.

Das Saugrohr 15 wird mit dem Hilfsfaden durch die Servosteuerung in eine untere Anwickelposition P.4, z.B. innerhalb des Bereiches der Ringbankbewegung geführt, wie dies schematisch in Fig. 5 dargestellt ist. Durch Aktivierung des Antriebes 34 wird jetzt der Ring 27 zu einer definierten Anzahl Umdrehungen veranlasst. Er windet damit das am Klemmzapfen 35 gehaltene Hilfsfadenende 6.2 um die Hülse 40 bzw. um deren Garnkörper. Bei diesem Wickelvorgang wird der Hilfsfaden 6 zunehmend aus dem rückhaltenden Saugrohr 15 elastisch nachgezogen.

Nach einer bestimmten geringen Anzahl von Windungen, bestimmt z.B. durch die Anzahl von Umdrehungen des Antriebs 34, wird die Reibung des Hilfsfadens 6 auf der Hülse 40 so gross, dass der Hilfsfaden die Hülse 40 packt, sie zum Mitdrehen zwingt und anschliessend die mitdrehende Hülse selbst das Aufwickeln eines weiteren Stück des Hilfsfadens 6 aus dem Saugrohr 15 übernimmt. Nach Uebernahme einer bestimmten Hilfsfadenlänge aus dem Saugrohr 15 wird die Hülse 40 z.B. über die maschineneigene oder eine mit dem Bedienroboter verbundene Spindelbremse zum Stillstand abgebremst, so dass einerseits das Verbleiben einer Rest-Hilfsfadenlänge im Saugrohr gewährleistet ist und andererseits der angewickelte Hilfsfaden nicht wieder vom Garnkörper abgezogen werden kann, z.B. in einem anschliessenden Einfädelvorgang.

Das beschriebene Anschleppen der Hülse 40 durch den Hilfsfaden 6 und die anschliessende Uebernahme der Anwickel-Antriebsfunktion durch die Hülse selbst stellt den entscheidenden Verfahrensschritt dar, mit welchem das Anwickeln des Hilfsfadens mit Unterstützung der beschriebenen Hilfsmittel zur Fadenführung praktisch sichergestellt wird. Es müssen keine Hilfskriterien beigezogen werden, um festzustellen, dass der Faden angewickelt ist. Vielmehr wickelt sich die Hülse im entscheidenden Moment im Verlauf eines klar definierten Anwickelvorganges den Hilfsfaden mit hoher Sicherheit selbst auf.

Anhand von Fig. 4 werden noch einmal die verschiedenen Schritte während des Anwickelvorganges für das beschriebene Beispiel gezeigt. Zu Beginn des eigentlichen Anwickelns befindet sich das Ende des Saugrohres 15 z.B. etwa 15 mm unterhalb des Klemmzapfens 35. Es liegt im Beispiel bereits innerhalb des Bereiches der Hubhöhe der Ringbank 3. Beim Anfang des Anwickelvorganges liegt das Hilfsfadenende 6.2 etwas schräg gemäss der Position P.3. Es kommt nach einigen Windungen automatisch in die etwa horizontale untere Anwickelposition p.4 und damit, sofern vorhanden, auf den Wickelkonus eines Garnkörpers 43.

In einem eventuellen zusätzlichen Verfahrensschritt können der Anwickelring 27 mit dem Klemmzapfen 35 und evtl. auch das Saugrohr 15 etwas nach oben geführt werden, so dass die Erstwindung 42 zusätzlich überwickelt und damit abgebunden wird. Durch dieses Abbinden erhält das Hilfsfadenende besonders auf einer blanken, glatten Hülse zusätzlichen Halt.

Wie aus der grundsätzlichen Darstellung des Anwickelvorganges hervorgeht, ist die Position der Anwicklung auf dem Garnträger beliebig. Nach dem Doffen kann auf der leeren Hülse unten angewickelt werden; nach einem Fadenbruch kann an den Garnkörper angewickelt werden; oder es kann sogar eine Fadenreserve ausserhalb des Garnkörperbereiches gebildet werden.

In einem nächsten Verfahrensschritt wird das Hilfsfadenende 6.2 aus dem Klemmzapfen 35 gelöst. Dies geschieht z.B. durch Lösen der pneumatischen Verbindung.

In einem nächsten Verfahrensschritt wird das Hilfsfadenende 6.2 aus dem Klemmzapfen 35 gelöst. Dies geschieht z.B. durch Lösen der pneumatischen Verbindung.

tischen Klemmvorrichtung oder bei sich noch drehendem Anwickelring 27 durch gesteuertes Betätigen der Spindelbremse, wodurch die Spindel mit der Hülse 40 angehalten wird. Die entstehende Spannung reisst das Hilfsfadeneende 6.2 aus der Klemmvorrichtung heraus. Daraufhin wird auch die Drehbewegung des Anwickelrings 27 angehalten.

Das Abtrennen des Hilfsfadeneendes kann grundsätzlich durch eine beliebige Relativbewegung zwischen dem Klemmzapfen 35 und der Hülse 40 bzw. durch zeitliche Staffelung beim Abbremsen der Hülse 40 oder des Ringes 27 erfolgen. Eine vom oben dargestellten Beispiel abweichende Lösung besteht darin, zuerst den Ring 27 und somit den Klemmzapfen 35 anzuhalten, so dass nach dem Abreißen des Hilfsfadeneendes 6.2 beim Weiterdrehen der Hülse 40 noch zusätzliche Windungen aus dem Saugrohr 15 auf die Hülse 40 angebracht werden und das restliche Stück des Hilfsfadeneendes 6.2 vollständig im Garnkörper eingebunden wird. Auch kann das Hilfsfadeneende 6.2 durch eine ruckartige lineare Bewegung des Anwickelgerätes 12 aus dem Klemmzapfen 35 gerissen werden.

Das Abtrennen des Hilfsfadens kann auch nach einem hier nicht im einzelnen dargestellten Einfädelvorgang in Fadenführungselemente vorgenommen werden. Es wird damit sichergestellt, dass das vom Klemmmittel 35 festgehaltene Hilfsfadeneende ein weiteres Drehen des Garnträgers und damit ein Abwickeln vom Garnträger verhindert.

Durch den Bedienroboter 2 kann anschliessend der Hilfsfadenanfang 6.3 aus dem Saugrohr 15 der Spinnstelle bzw. den verschiedenen Fadenführungselementen zugeführt und an den laufenden Faserstrom angesetzt werden. Diese Arbeitsgänge gehören nicht mehr zum eigentlichen Anwickelvorgang und werden hier nicht weiter beschrieben.

Der Hilfsfadenspeicher gemäss dem oben gezeigten Beispiel ist als Saugrohr 15 ausgebildet, welches ein elastisches Rückhalten des Hilfsfadens gegen die Zugkraft bewirkt, die vom Klemmzapfen 35 ausgeht. Der Hilfsfadenspeicher kann aber auch eine andere, für den beschriebenen Zweck geeignete Ausbildung aufweisen.

Die zentrale Ablaufsteuerung der beschriebenen Verfahrensschritte erfolgt im Beispiel über ein prozessorgesteuertes programmierbares Steuergerät, welches im Bedienroboter untergebracht ist und einen automatischen Betrieb gewährleistet, wobei bestimmte Abläufe, wie die Synchronisierung mit Abläufen auf der Spinnmaschine oder das Auslösen der Spindelbremsen, über Schnittstellen zur Maschinensteuerung erfolgt. Es sind aber auch andere geeignete Formen der Ablaufsteuerung mit verfügbaren Mitteln realisierbar.

Ein entscheidender Vorteil der beschriebenen Anwickelvorrichtung besteht darin, dass Hilfsfaden-

anfang und -ende durch Bauteile gehalten werden, deren Positionen eindeutig bestimmt sind. Der zwischen zwei "Greifern" elastisch eingespannte Hilfsfaden lässt sich auf diese Weise dreidimensional manipulieren, so dass der Anwickelort auf der Hülse 40, ferner die Art der Wickelbildung sowie auch die Länge des anzuwickelnden Hilfsfadens vom Bedienungsgerät aus, z.B. durch Programmvorgaben, steuerbar sind. Unter diesen Voraussetzungen lässt sich das zuvor beschriebene Anwickeln unter Ausnutzung einer Anschleppwirkung durch die Garnhülse oder den Garnkörper selbst mit hoher Zuverlässigkeit sicherstellen. Der Anwickelvorgang wird in einem klar definierten Bewegungsablauf gesteuert, der nicht mehr von Zufälligkeiten beeinflusst wird, wie dies z.B. beim Anblasen eines freien Hilfsfadeneendes an den Garnkörper gemäss dem Stand der Technik der Fall war.

Mit Hilfe des beschriebenen Anwickelverfahrens und der Anwickelvorrichtung ergeben sich ferner wesentliche Vorteile beim Anwickeln nach dem Doffen. Das Anwickeln der leeren Hülse kann robotergesteuert erfolgen, wobei eine besonders hohe Zuverlässigkeit des Anwickelvorganges erreicht wird. Ferner kann auch ein Partienwechsel vollautomatisch erfolgen, unter Vermeidung des bisher zeit- und personal-intensiven manuellen Anwickelns.

Der Bedienungsroboter der Figur 6 kann mit einem Handhabungsgerät gemäss einer weiteren schweizerischen Patentanmeldung ("Schwesteranmeldung") des gleichen Anmelders mit dem Titel "Handhabungsgerät zum Garnansetzen" versehen sein, welche Anmeldung am gleichen Tag wie diese Anmeldung eingereicht wird. Figur 1 dieser Anmeldung entspricht weitgehend Figur 6 von der genannten Schwesteranmeldung und soweit als möglich weisen die gleichen Bezugszeichen auf die gleichen Teile in beiden Anmeldungen. Die von diesen beiden Anmeldungen gezeigten und beanspruchten Vorrichtungen und Geräte dienen auch zur Ausführung des im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 5 erläuterten Verfahrens. Die Kombination der verschiedenen Aspekte sowohl des Verfahrens als auch der Vorrichtungen ist aber nicht zwingend.

Figur 6 und 7 sind rein schematische Darstellungen zur Erläuterung des allgemeinen Prinzips ohne Beziehung zu einer praktischen Ausführung.

In Figur 6 deutet das Bezugszeichen 100 auf das Fahrgestell des Bedienungsroboters zur Bedienung von Spinnstellen einer Ringspinnmaschine. Jede solche Spinnstelle enthält ein Aggregat 101 zur Erteilung von Drehung und zur Aufwindung vom Garn; dieses Aggregat 101 umfasst hier eine Spindel 102, einen von einer Ringbank 104 getragenen Spinnring 106 und einen auf den Spinnring 106 montierten Läufer 108. Das Fahrgestell 100

läuft einer Maschinenseite entlang auf von einer Führungsschiene 103 geführten Fahrräder 105. Ein Stützarm 107 trägt eine Führungsrolle 109, welche in einer weiteren von der Maschine getragenen Führungsschiene 113 läuft und das Fahrgestell 100 in einer vorbestimmten Stellung gegenüber der Maschine hält. Die Führungsschiene 113 ist durch eine geeignete Halterung 115 auf dem Maschinengestell (nicht gezeigt) montiert.

Zur Ausführung von Bedienungsarbeiten an einer Spinnstelle umfasst der Bedienungsroboter sowohl ein Anwickelgerät 150, welches nachfolgend noch näher erläutert werden sollte, als auch ein Handhabungsgerät 124, welches in der vorerwähnten Schwesteranmeldung ausführlich beschrieben und daher in dieser Anmeldung nur skizzenhaft behandelt worden ist. Das Handhabungsgerät 124 umfasst nämlich ein Saugrohr 134 zur Aufnahme einer vorbestimmten Fadenlänge (nicht gezeigt) mit einem Mündungsteil 136 und einem Anschluss 138 an einer vom Fahrgestell 100 getragenen Unterdruckquelle 132. Der Mündungsteil 136 vom Saugrohr 134 kann von einem steuerbaren Gelenksystem 140 (nur schematisch angedeutet) gegenüber dem Fahrgestell 100 bewegt werden.

Nach Positionierung des Roboters an einer Spinnstelle wird der Mündungsteil 136 an eine Lieferstelle 128 zur Aufnahme von Faden 144 aus einem vom Fahrgestell 100 getragenen Fadenvorrat 122 gebracht. Dabei wird der Faden von einem auf dem Fahrgestell 100 montierten Lieferwerk 126 über die Lieferstelle 128 in das Saugrohr 134 geliefert, bis dieses Rohr eine vorbestimmte Fadenlänge aufgenommen hat. Das Gelenksystem 140 des Handhabungsgerätes wird dann betätigt, um eine "Verbindung" mit dem Anwickelgerät 150 zu verwirklichen. Diese "Verbindung" wird nachfolgend noch näher beschrieben werden ist aber auch bereits im Zusammenhang mit den Fig. 1-5 behandelt worden. Nachdem diese Verbindung verwirklicht worden ist, wird der Faden 144 zwischen dem Lieferwerk 126 und dem Anwickelgerät 150 getrennt (Trennmittel nicht gezeigt), so dass die aufgenommene Fadenlänge nun durch das Handhabungsgerät 124 und Anwickelgerät 150 unabhängig vom Vorrat 122 gemäss einem vorbestimmten Steuerungsprogramm manipuliert werden kann.

Die schematische Darstellung in Figur 6 ist zum identifizieren der verschiedenen Teile günstig, indem diese Teile weit voneinander gezeigt worden sind. Die Darstellung ist aber unrealistisch, insofern als der Mündungsteil 136 und das Anwickelgerät 150 dicht nebeneinander geführt werden müssen, nachdem sie über die "Mantellinie" 117 der Maschine in eine einzelnen Spinnstelle eingedrungen sind. Zum Fahren hingegen können sowohl das Handhabungsgerät 124 als auch das Anwickelgerät 150 in das Fahrgestell 100 zurückgezogen werden,

so dass der Roboter beim Fahren der Maschine entlang (mit Ausnahme des Führungssystems 107, 109) einen klaren Abstand L gegenüber der Mantellinie 117 aufweist. Daraus folgt, dass das Anwickelgerät 150 in einer Richtung (die "X-Richtung") quer zur senkrechten Längsachse der Spindel 102 bewegbar sein muss. Ausserdem muss das Gerät in eine Richtung (der "Z-Richtung") der Spindelachse entlang bewegbar sein wie aus der nachfolgenden Beschreibung klar wird.

Figur 7 zeigt schematisch ein Antriebssystem zum Bewegen des Anwickelgerätes 150 sowohl in der X- wie auch in der Z-Richtung. Im System gemäss Figur 7 ist das Gerät 150 auf der Kolbenstange 200 einer Kolben-Zylinder-Einheit 202 montiert. Durch die Speisung von Druckluft aus einer geeigneten Quelle (nicht gezeigt) an den Zylinder wird der Kolben aus seiner zurückgezogenen Position nach rechts gemäss der Seitenansicht in Figur 2 gegen die Spindel 102 gedrückt. Diese Bewegung wird durch einen geeigneten Anschlag (nicht gezeigt) begrenzt, um das Anwickelgerät 150 in eine geeignete noch zu beschreibende Arbeitsstellung gegenüber der Spindel 102 zu halten. Bei Aufhebung der Druckluftspeisung an die Einheit 202 wird das Gerät 150 aus seiner Arbeitsstellung in eine zurückgezogene Position zurückkehren.

Die Einheit 202 ist auf einem Schlitten 186 montiert, welcher seinerseits über einem Träger 184 auf eine Gewindespindel 196 montiert ist. Spindel 196 ist im Fahrgestell 100 senkrecht (d.h. im wesentlichen parallel zur Längsachse der Spindel 102) montiert und an einem Ende mit einem Antriebsmotor 204 gekoppelt. Beim Drehen der Motorwelle (nicht gezeigt) wird die Spindel 196 um die eigene Längsachse gedreht, um den Schlitten 186 in der Z-Richtung (auf oder ab) zu bewegen. Der Antriebsmotor 204 wird dabei von einem Mikroprozessor mit einer geeigneten Programmierung (Software) gesteuert; um das Steuerungsverfahren aber bildlich darzustellen, wird das Steuerungsprogramm schematisch durch Regelkreise bzw. einen Steuerungskasten angedeutet. In einem ersten Zustand wird der Motor 204 von einem Sensor 206 über einen ersten Regler 208, in einem zweiten Zustand von dem gleichem Sensor 206 über einen zweiten Regler 210 und in einem dritten Zustand von einer Steuerung 212 gesteuert.

Der Sensor 206 reagiert auf die Position der Ringbank 104, um den Schlitten 186 mit dem Anwickelgerät 150 entsprechend in der Z-Richtung zu positionieren. Dabei wird das vom Sensor 206 abgegebene Signal während der Fahrt des Roboters über das Schaltmittel 214 an den ersten Regler 208 geliefert und während einer bestimmten Phase der Bedienungsarbeiten (wie nachfolgend näher erläutert wird) durch Umschaltung vom Schaltmittel 214 an den zweiten Regler 210 geliefert. Die

Steuerung 212 steuert den Antriebsmotor 204 wenn die Position des Schlittens 186 unabhängig von der Ringbankposition gesteuert werden muss, z.B. bei der Aufnahme vom Hilfsfaden an der Lieferstelle 128 (Figur 6).

Bevor auf den Arbeitsablauf und die entsprechende Steuerung eingegangen wird, sollte zuerst anhand der Figur 8 den Arbeitskopf des Anwickelgerätes 150 näher erläutert werden.

Die einzelnen Spinnstellen einer Ringspinnmaschine werden in Längsrichtung der Maschine durch sogenannte Separatoren 194 voneinander abgeschirmt. Der in Figur 8 gezeigte Arbeitskopf umfasst eine Trägerpartie 220, die ausserhalb des von den Separatoren 194 definierten Spinnstellenraumes bleibt und einen C-förmigen Teil 222, der in allen Arbeitsstellungen des Anwickelgerätes 150 in den Raum der zu bedienenden Spinnstelle hineinragt. Der C-förmige Teil 222 umzingelt (zum Teil) einen C-förmigen Bedienungsäufer 224 und bildet für den Bedienungsäufer einer Führung in der Form einer Laufbahn 226. Diese zwei C-förmigen Teile 222, 224 haben eine gemeinsame Achse P, die in allen Arbeitsstellungen des Anwickelgerätes mit der Längsachse der Spindel 102 fluchtet oder in der Nähe der Spindelachse und ungefähr parallel dazu liegt. Der Bedienungsäufer 224 ist in der Laufbahn 226 um die Achse P gegenüber dem C-förmigen Teil 222 drehbar. Zu diesem Zweck ist der Bedienungsäufer 224 mit einem Zahnkranz 228 (gestrichelt angedeutet) versehen und dieser Zahnkranz kämmt mit zwei gezähnten Rollen 230. Die Rollen 230 ihrerseits kämmen mit dem Zahnkranz eine Antriebsscheibe 232, die in der Trägerpartie 220 drehbar montiert ist und durch einen geeigneten Antriebsmotor 234 in Drehung versetzt werden kann.

Um das Gerät 150 in eine Arbeitsstellung an einer Spindel 102 durch Bewegung in der X-Richtung (Figur 7) aus einer zurückgezogenen Position zuzustellen (ohne dabei vorerst das Gerät oberhalb der Spindelspitze bewegen zu müssen) muss die Oeffnung 236 des Bedienungsäufers bzw. des Anwickelrings 224 mit der Öffnung 238 der C-förmigen Halterung 222 ausgerichtet sein. Der Bedienungsäufer 224 ist daher mit einer geeigneten Markierung (nicht gezeigt) versehen und der C-förmige Teil 222 trägt einen Sensor 240, welcher auf diese Markierung reagiert, um diese "Bereitschaftsstellung" des Bedienungsäufers 224 gegenüber seiner Halterung 222 an die Steuerung (nicht gezeigt) für den Motor 234 anzuzeigen.

Die dadurch gebildete Zugangsöffnung 240 ist weit genug, um die Spindel 102 und eine davon getragene Hülse 112 (Figur 9, in Figur 8 nicht angedeutet) aufzunehmen, nicht aber einen auf der Hülse 112 gebildeten Kops 116 (Figur 9). Die Zuströmung des Anwickelgerätes 150 an die Spindel

102 muss daher auf eine Höhe (der Spindelachse entlang) erfolgen, welche oberhalb der momentan höchsten Aufwindstellung des Spinnringes 106. (Figur 9) liegt. Der Abstand zwischen der Uebertragungsrollen 230 in der Umfangsrichtung des Bedienungsäufers 224 wird derart gewählt, dass wenn die eine Rolle 230 wegen der von der Zugangsöffnung 240 verursachten Diskontinuität nicht mehr mit dem Zahnkranz 228 kämmt, bleibt die Uebertragung der Antriebskräfte von der Scheibe 232 über die anderen Rollen an den Bedienungsäufer 224 gewährleistet.

Der Bedienungsäufer 224 trägt zwei Arbeitselemente 242, 244. Das Element 242 umfasst einen Stift, der senkrecht durch eine geeignete Bohrung im Bedienungsäufer 224 hindurchläuft und an der Unterseite des Äufers 224 mit einem Klemmkopf 246 versehen ist. Der Stift ist durch eine geeignete Federbelastung (nicht gezeigt) nach oben gedrückt, um den Klemmkopf 246 in eine der Unterseite des Bedienungsäufers berührenden Klemmposition zu halten. Wenn der Bedienungsäufer 224 in seiner Bereitschaftsstellung positioniert ist, kann diese Klemmvorrichtung durch eine auf der Trägerpartie 220 montierten Betätigungsmechanismus 248 geöffnet werden. Dieser Mechanismus umfasst einen Kipphebel 250 mit einem Kopf 252, der gerade oberhalb des Stiftes liegt, wenn der Bedienungsäufer 224 in seiner Bereitschaftsstellung steht (Figur 8 und 9). Durch Kippen des Hebels 250 (z.B. durch eine nicht gezeigte pneumatische Vorrichtung auf der Trägerpartie 20) im Uhrzeigersinn gemäss Figur 9 kann der Kopf 242 vorerst in Berührung mit dem Stift gebracht werden und nachher weiterbewegt werden, um den Stift mit dem Klemmkopf 246 gegen die Federbelastung nach unten zu drücken.

Vor der schon erwähnten Aufnahme des Hilfsfadens wird also das Gerät 150 in der Nähe der Lieferstelle 128 durch die Betätigung des Motors 204 (Figur 7) durch die Steuerung 212 gebracht, wobei der Bedienungsäufer 224 in seiner Bereitschaftsstellung gegenüber dem Teil 222 gehalten wird. Durch geeignete Bewegungen des Mündungsteils 136 wie im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 5 erläutert und die Oeffnung der Klemmvorrichtung durch den Betätigungsmechanismus 248 wird ein sich zwischen den Mündungsteil 136 und der Lieferstelle 128 erstreckender Hilfsfaden in die Klemmvorrichtung bewegt und durch Freigabe des Mechanismus 248 mit dem Bedienungsäufer 224 durch Klemmung verbunden. Nach Trennung des Hilfsfadens vom Vorrat 122 bildet nun das Anwickelgerät 150 und das Handhabungsgerät 124 zusammen ein Ansetzaggregat, welches den gespeicherten Hilfsfaden zuerst mit den Aufwindeaggregat 101 verbinden kann, nachher mit den Fadenführungselementen der Spinnstelle einfädelt und

schlussendlich mit einem von einem Streckwerk (nicht gezeigt) gelieferten Vorgarn ansetzt.

Das zweite Arbeitselement 244 ist ein flexibles Element z.B. eine Bürste zum Streifen der nach oben gerichteten Oberfläche des Ringes 106. Dieses Element wird zum Bewegen des Läufers 108 auf dem Spinnring 106 gebraucht wie nachfolgend näher beschrieben.

Nachdem an der Lieferstelle 128 eine Hilfsfadlänge vom Saugrohr 134 aufgenommen wurde und mit dem Bedienungsläufer 224 verbunden worden ist, wird der Schlitten 186 nach oben durch Betätigung des Motors 204 bewegt, um das Gerät 150 in eine vorbestimmte Stellung gegenüber den momentan obersten Windungen W (Figure 9) des Kopses zu bringen. Zu diesem Zweck wird während der Fahrt des Roboters die höchste Stellung der Ringbank 104 abgetastet und gespeichert, so dass der Regler 208 in der Lage ist, der Schlitten 186 sofort auf die geeignete Arbeitshöhe (der Gewindespindel 196 entlang) nach Verlassen der Lieferstelle 128 zu bringen. Wenn der Schlitten 186 die Arbeitshöhe erreicht hat, wird die Einheit 202 betätigt, um das Gerät 150 gegen die Spindel 102 in die erste Arbeitsstellung (Figur 9) zu bewegen.

In dieser ersten Arbeitsstellung liegt die vom Klemmkopf 246 und Bedienungsläufer 224 gebildete Klemmebene mit einem vorbestimmten Abstand (nicht gezeigt) oberhalb der obersten Windungen W des Kopses. In Figur 9 wird angenommen, der Kops sei fast fertig, so dass die obersten Windungen W in diesem Fall nahe an dem oberen Ende E der Hülse 112 liegen. Ein Fadenbruch kann aber schon in der ersten Phase der Kopsbildung geschehen, so dass die erste Arbeitsstellung dann viel weiter nach unten gegenüber der Spindel 102 und Hülse 112 liegen würde. Bei einem Fadenbruch während eines Doffvorganges kann es sogar vorkommen, dass mit der Kopsbildung in der entsprechenden Spinnstelle überhaupt nicht begonnen wird, so dass der Hilfsfaden mit der "nackten" Hülse verbunden werden muss. Die richtige erste Arbeitsstelle kann trotzdem gegenüber die oberste Stellung der Ringbank 104 während ihrer Changierbewegung bestimmt werden.

Wie aus Figur 10 ersichtlich ist, wird während dieser Zustellungsbewegung der Bedienungsläufer 224 in seiner Bereitschaftsstellung gehalten, so dass die Zugangsöffnung 240 zur Aufnahme der Spindel 102 und Hülse 112 vorhanden ist. Der Mündungsteil 136 wird dabei in einer entsprechenden Arbeitsstelle gebracht, so dass die Mündung M (Figur 9) mit einem noch zu beschreibenden Abstand unterhalb der Klemmebene liegt. Der Hilfsfaden F erstreckt sich zwischen der Mündung M und dem Klemmkopf 246 mit einer dem senkrechten Abstand zwischen der Mündung M und der Klemmebene entsprechenden Neigung (voll ausge-

zogene Linie in Figur 9).

Der Motor 234 (Figur 8) wird nun betätigt, um den Bedienungsläufer 224 in seine Laufbahn 226 (Figur 8) im Uhrzeigersinn gemäss Figur 6 um die Achse P zu drehen. Diese Drehung bewirkt vorerst eine Verkürzung der Distanz zwischen der Mündung M und dem Klemmkopf 246, wobei die "überflüssige" Länge des Fadens F durch die Saugwirkung im Rohr 134 aufgenommen wird. Durch weitere Drehungen des Bedienungsläufers 224 mit Klemmkopf 246 wird der Faden F wieder aus dem Saugrohr 134 gezogen und an die Hülse 112 bzw. die äusseren Windungen des Kopses 116 gelegt (Figur 11). Dabei läuft die erste Windung des Fadens F um die Hülse 112 und Kops 116 eine Spirale hinunter, bis der Faden F in einer die Mündung M beinhaltenden horizontalen Ebene liegt (gestrichelte Linie in Figur 9). Durch weitere Drehung des Bedienungsläufers 224 werden einige Verbindungswindungen V (Figur 9) in dieser Ebene gebildet.

Der vorerwähnte Abstand zwischen der Mündung M und der Klemmebene ist derart gewählt, dass, falls ein Kops 116 überhaupt vorhanden ist, diese ersten Verbindungswindungen V unterhalb der obersten Windung W des Kopses liegen. Die Arbeitsstelle der Mündung M liegt deswegen unterhalb der obersten Stelle der Ringbank 104 während ihrer Changierbewegung, so dass diese Arbeitsstelle ausserhalb des Bewegungsraumes der Ringbank 104 gehalten werden muss (siehe Figur 10).

Es wird offensichtlich sein, dass die ersten Windungen V durch Drehung des Bedienungsläufers 224 sowohl gegenüber der Spindel 102 bzw. Hülse 112 als auch gegenüber der C-förmigen Halterung 222 gebildet werden. Dabei wird der Faden F direkt durch die Drehung des Bedienungsläufers 224 aus dem Saugrohr 134 gezogen. Nach der Bildung von nur wenigen Windungen V wird aber die Seilwirkung zwischen dem Faden F und dem Kops 116 so gross, dass bei einer stillstehenden Spindel 102 ein schwächerer Faden F zwischen dem Klemmkopf 246 und den Windungen V reissen würde. Um dies zu vermeiden und trotzdem weitere Windungen V bilden zu können, wird während des Anwickelvorganges die Spindel 102 von ihrem Antrieb (nicht gezeigt) freigestellt, so dass sie derzeit frei drehbar ist, wie bereits im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 5 erwähnt.

Um eine sichere Verbindung zwischen dem Hilfsfaden und der Hülse 112 bzw. Kops 116 zu verwirklichen, ist es ratsam, die ersten Spiralwindungen zu überwinden. Dies erfordert eine leichte Hebung des Anwickelgerätes 150 in der Richtung des oberen Ende E der Hülse 112 in einer zweiten Arbeitsstellung (Figur 12). Da die Länge des Fadenstückes zwischen dem Klemmkopf 246 und den ersten Verbindungswindungen V nicht mehr geän-

dert werden kann, muss dabei die Spiralform der ersten Windung dieses Fadenstückes um die Hülse 112 und Kops 116 aufgehoben werden.

Der Mündungsteil 136 wird auch nach oben bewegt, um weitere Bindungswindungen B (Figur 12) auf der Hülse 112 zu wickeln, wobei diese Windungen B das vorerwähnte Fadenstück an die Hülse 112 sicher binden. Die Windungen B dienen auch einem anderen Zweck, der aber erst bei Erklärung einer späteren Phase des Ablaufes klar wird und daher erst später in dieser Beschreibung behandelt wird. Zur Bildung dieser letzten Bindungen B muss die Spindel 102 weiterhin frei drehen können und der Faden F muss zwischen die auf der Hülse gebildeten Bindungen und dem Klemmkopf 246 intakt bleiben. Nachdem aber diese zweite Anwickelphase vollzogen worden ist, wird die Spindel 102 durch geeignetes Mittel (nicht gezeigt) gebremst, während sich der Bedienungsläufer 224 weiterläuft. Der Faden F wird dadurch aus dem Klemmkopf 246 gezogen und bildet ein freies Ende FA (Figur 13).

Der Bedienungsläufer 224 wird nun wieder in seine Bereitschaftsstellung gebracht, so dass die Zugangsöffnung 240 wieder hergestellt wird (Figur 13). Die Beaufschlagung der Einheit 202 (Figur 7) mit Druckluft wird nun aufgehoben, so dass das Anwickelgerät 150 zurückgezogen wird (Figur 14). Es gilt nun das Ansetzaggregat zum Einfädeln des Hilfsfadens F mit dem Ringläufer 108 (Figur 15) vorzubereiten. Es werden vorerst die verschiedenen Schritte dieses Vorbereitungsablaufes beschrieben werden, bevor die Gründe für diese Schritte näher erläutert werden. Während des Einfädelns wird die Winkelstellung der Spindel durch Bremsen festgehalten.

Als erster Schritt nachdem das Gerät 150 zurückgezogen wurde, wird der Mündungsteil 136 aus seiner zweiten Arbeitsstellung (Figur 12 und Figur 14, voll ausgezogene Linien) in eine dritte Arbeitsstelle auf der anderen Seite der Spindel 102 und Anwickelgerät gebracht (gestrichelte Linien in Figur 14). Ein vom Schlitten 186 getragener Schieber 260 wird nun aus einer zurückgezogenen Position (Figur 9 und 12) in eine vorgeschobene Position (Figur 14 und Figuren 16 bis 19) durch ein geeignetes Betätigungsmittel bewegt (z.B. durch eine pneumatische Kolben- und Zylindereinheit, nicht gezeigt). Dabei greift ein V-förmiger Führungsteil 262 (Figur 9, 12 und 18) in die freie Fadenlänge zwischen der Hülse 112 und dem Mündungsteil 136. Schieber 260 wird soweit vorgeschoben, dass die erwähnte Fadenlänge durch Führungsteil 262 umgelenkt und schliesslich in einer vorbestimmten Stellung gehalten wird. Diese Stellung wird von einem geeigneten Endanschlag (nicht gezeigt) für den Schieber 260 bestimmt.

Der Mündungsteil 136 wird nun nach oben

bewegt und dann wieder auf die erste Seite der Spindel 102 und Anwickelgerät 150 gebracht (Figur 16). Dabei wird die Mündung M nach unten verlegt, so dass der Faden F sich unterhalb des Anwickelgerätes 150 verläuft und zwischen der Mündung M und der Kante einer Führungsfläche FF (Figur 14) auf der obersten Oberfläche des Schiebers 260 eine vorbestimmte Neigung nach oben (in Figur 11 nicht sichtbar) aufweist. Der Schieber 260 ist mit einer Einschnürung 261 (Figur 14) versehen, um den Faden auf der Fläche FF zu führen. Die Stellung des Mündungsteils 136 ist nun derart weit weg von der Ringbank 104 gewählt, dass der Faden F ausserhalb des Bewegungsraumes vom Ring 106 liegt (Figur 16). Das Anwickelgerät 150 wird nun wieder in seine zweite Arbeitsstellung verschoben (Figur 17), wonach die Einfädelvorbereitungsphase abgeschlossen ist.

Die Gründe für diesen Ablauf wird aus den Figuren 14, 16 und 17 zusammen mit Figur 15 ersichtlich sein. Figur 15 zeigt schematisch der Kops 116, das Garn G beim normalen Spinnen und der Läufer 108, wobei die Drehrichtung des Kopses durch den Pfeil R angedeutet ist. Diese Drehrichtung wird auch durch einen Pfeil auf der Spindel 102 in Figur 14 angedeutet, obwohl die Spindel während der Vorbereitungsphase eigentlich nicht drehen darf. Um die in Figur 15 angedeuteten Betriebsverhältnisse wiederherzustellen, muss beim Einfädeln des Hilfsfadens F mit dem Läufer 108 bestimmte geometrische Verhältnisse herrschen.

Wenn man die betreffende Spinnstelle in Richtung des Pfeils L (Figur 14, 16 und 17) betrachtet, muss die einzufädelnde Fadenlänge sich von links nach rechts vom Schieber 260 zum Mündungsteil 136 erstrecken. Dazu muss diese Fadenlänge eine leichte Neigung von oben am Schieber 260 nach unten an der Mündung 136 aufweisen. Diese Neigung α ist in Figur 18 angedeutet (in dieser Figur ist ein Teil des Kops 116 "weggeschnitten" worden, um den Führungskopf des Schiebers 260 zu zeigen). Weiter muss der Läufer 108 durch eine Bewegung den Spinring 106 entlang im Uhrzeigersinn gemäss Figur 16 auf den Faden F aufgeschoben werden. Die zwischen dem Läufer 108 und Mündungsteil 136 erstreckende Hilfsfadenlänge kann dann nach oben hochgezogen werden, um die Lage der Garnlänge G (Figur 15) zu entsprechen.

Die vorher beschriebenen Verhältnisse sind von der Drehrichtung der Spindel 102 abhängig, was wiederum von der Garndrehung (S- oder Z-Drehung) abhängig ist. Die beschriebenen Verhältnisse sind für ein Garn mit S-Drehung angepasst, was den Produkten der meisten Spinnereibetriebe entspricht. Bei der Herstellung von Garn mit Z-Drehung müsste der Schieber 260 auf der anderen

Seite der Spindel 102 (nochmals in Richtung des Pfeils L, in Figur 9, 11 und 12 betrachtet) verlegt werden und die einzufädelnde Fadenlänge müsste von rechts nach links vom Schieber 260 zum Mündungsteil 136 erstrecken.

Um die schon beschriebenen Verhältnisse zu erzeugen, muss auf jeden Fall das Gerät 150 in seine zurückgezogene Position bewegt werden, mindestens um die Verlegung des Mündungsteils 136 zu ermöglichen, nachdem der Faden F mit dem Führungsteil 262 des Schiebers 260 in Berührung gebracht worden ist. Für das Anwickeln spielt es keine Rolle, ob der Mündungsteil 136 nach links oder nach rechts (in Richtung des Pfeils L betrachtet) gegenüber dem Anwickelgerät 150 gestellt wird. Die Lage der Klemmstelle 242 in der Umfangsrichtung des Bedienungsläufers 224 spielt in dieser Hinsicht auch keine grosse Rolle. Vorzugsweise ist aber die Klemmstelle 242 möglichst nah am Trennmittel (nicht gezeigt) zum Trennen des Fadens zwischen der Klemmstelle und dem Lieferwerk 126 (Figur 6) heranführbar, um ein langes von der Klemmstelle abhängendes Fadenende zu vermeiden.

Nachdem die Vorbereitungsphase abgeschlossen ist (Figur 17), wird das Schaltmittel 214 auf den Regler 210 umgeschaltet (Figur 8) und der Motor 204 aktiviert, um den Schlitten 186 der Gewindespindel 196 entlang nach unten zu bewegen, bis der Sensor 206 die Ringbank 104 "findet". Der Mündungsteil 136 wird dabei entsprechend bewegt, so dass die schon vorbereiteten Verhältnisse aufrecht erhalten werden. Der Sensor 206 tastet dabei berührungslos nach der Ringbank 104 ab.

Nachdem der Sensor 206 die Ringbank 104 "gefunden" hat, liefert der Sensor ein Signal an den Regler 210, um den Motor kontinuierlich in Betrieb zu halten, so dass der Schlitten 186 zusammen mit dem Anwickelgerät 150 die Bewegungen der Ringbank 104 folgt. Dabei wird die Klemmebene des Bedienungsläufers 224 in einem vorbestimmten Abstand S (Figur 18) oberhalb der nach oben gerichteten Oberfläche der Ringbank 104 erhalten. In dieser dritten Arbeitsstellung des Anwickelgerätes (an der Ringbank 104) wird das zweite Arbeitselement (die Bürste) 244 in Berührung mit der nach oben gerichteten Oberfläche des Ringes 106 gehalten.

Das Nachfolgen der vertikalen Bewegungen der Ringbank 104 erfolgt berührungslos wie schon vorher angedeutet und daher ohne Belastung des Ringbankantriebes (nicht gezeigt). Die Positionierung des Anwickelgerätes 150 in der X-Richtung (Figur 6) um sicherzustellen, dass die Bürste 244 mit dem Spinnring 106 in Berührung steht, wird aber durch eine am Gerät 150 montierten Tastrolle 264 bewirkt. Diese Berührung belastet den Ringbankantrieb nicht.

Figur 19 zeigt die letzte Bewegung des Einfädelvorgangs, wobei der Bedienungsläufer 224 nochmals im Uhrzeigersinn um die Achse P gedreht wird, um dabei den Läufer 108 (in Figur 19 nicht sichtbar) auch im Uhrzeigersinn dem Spinnring 106 entlang auf der Fadenlänge zwischen dem Mündungsteil 136 und dem Schieber 260 zu verschieben. Wie aus einem Vergleich der Figuren 18 und 19 ersichtlich wird, ist vorher der Mündungsteil 136 in Richtung der Ringbank 104 in die in Figur 19 gezeigten Stellung zu bringen und dabei das einzufädelnde Fadenstück dicht am Spinnring 106 zu legen, wobei die Neigung α (Figur 19) aufrechterhalten wird.

Vor der in Figur 19 angedeuteten letzten Bewegung muss auch sichergestellt werden, dass der Läufer 108 an einer geeigneten Stelle gegenüber dem Spinnring 106 steht, um von der Bürste 244 in der erwünschten Richtung geschoben werden zu können. Dies stellt eigentlich vorzugsweise den ersten Arbeitsschritt des ganzen Ablaufes dar und wird sogar vor dem Holen der Hilfsfadenlänge ausgeführt. Wie schon vorher erwähnt, wird beim Patrouillieren des Roboters das Anwickelgerät durch das in Figur 8 dargestellte Steuerungssystem kontinuierlich auf seine "Arbeitshöhe" der Gewindespindel 196 entlang gehalten. Dazu wird durch den Sensor 206 der obere Umkehrpunkt der Ringbankbewegung während der Fahrt des Roboters abgetastet und zur Einstellung der Position des Schlittens 186 ausgenutzt.

Beim Feststellen eines Fadenbruches bzw. nach der Positionierung an der zu bedienenden Spinnstelle, kann das Gerät sofort an die betreffende Spindel 102 zugestellt werden (in der ersten Arbeitsstellung, Figur 9) und der Schlitten 186 kann dann nach unten bewegt werden, um das Gerät an die Ringbank 104 anzudocken (in der dritten Arbeitsstellung, Figur 18 - wie für das Einfädeln schon beschrieben wurde). Der Bedienungsläufer kann dann betätigt werden, um den Läufer in eine vorbestimmte Position (z.B. die Position X in Figur 19) zu stellen, wo er weder die Vorbereitung für das Einfädeln stören noch davon gestört werden wird.

Der Motor 204 kann dann nochmals in Gang gesetzt werden, um das Gerät von der Ringbank abzukoppeln und wieder in die erste Arbeitsstellung (Figur 9) zu bringen, so dass er in den Roboter zum Abholen vom Hilfsfaden von der Lieferstelle 28 zurückgezogen werden kann. Wie schon durch die "Steuerung" 212 (Figur 7) angedeutet, wird der Motor 204 unabhängig von der Position der Ringbank 104 gesteuert, um den Schlitten z.B. zum unteren Ende der Spindel 196 und dadurch in die Nähe der Lieferstelle 28 zu bringen. Wie auch schon erwähnt, ist die "Arbeitshöhe" (die Höhe der ersten Arbeitsstellung der Spindel 102 entlang)

aber gespeichert, so dass nach Aufnahme des Hilfsfadens das Ansetzaggregat (Anwickelgerät 150 und Handhabungsgerät 124) sofort wieder auf die Arbeitshöhe gebracht werden kann. Der schon beschriebene Ablauf kann dann durchgeführt werden.

Die in Figur 19 angedeutete Bewegung des Bedienungs Läufers 224 umfasst eine volle Umdrehung dieses Organs, so dass die Bürste 244 über die sich zwischen der Hülse 112 und dem Schieber 260 erstreckende Fadenlänge läuft. Eine Berührung zwischen der Bürste 244 und der Fadenlänge F ist aber möglichst zu vermeiden, da sonst der Fadenlauf zerstört werden könnten. Der Führungsteil 262 des Schiebers 260 ist daher mit einem Schirmstück 266 (in Figur 14 und 16 am besten gesehen) versehen, welche in der Einfädelposition (Figur 18) direkt oberhalb einer Teilstrecke vom Spinnring 106 liegt und den Faden F von der Bürste 244 während der vorerwähnten Einfädelumdrehung des Bedienungs Läufers 224 abschirmt.

Wie im Zusammenhang mit Figur 15 erwähnt wurde, kann der Faden F (nach dem Aufschieben des Läufers 108) durch das Handhabungsgerät 124 nach oben bewegt werden. Der Hilfsfaden F bleibt aber mit dem Läufer 108 eingefädelt und wird aus dem Saugrohr 134 gezogen. Es bleibt auch eine Fadenlänge zwischen dem Läufer 108 und dem Kops 116 bestehen.

Die Zugkraft, die dabei auf den Hilfsfaden F ausgeübt wird, wirkt aber in der umgekehrten Richtung gegenüber der Zugkraft die beim normalen Spinnen (vom Kops 116 ausgehend) ausgeübt wird. Wenn nun der Hilfsfaden F in einer im wesentlichen horizontalen Lage vom Läufer 108 dem Kops 116 zuläuft, könnte unter Umständen die vom Hilfsfaden F auf den Läufer 108 ausgeübten Kräfte ausreichen, um den Läufer dem Spinnring 106 entlang zu bewegen, und zwar in der für das Spinnen normalen Richtung (im Uhrzeigersinn in Figur 14). Da aber die Spindel 102 zu dieser Zeit noch still steht, würde diese Bewegung des Läufers das Abziehen von Fadenwindungen vom Kops bedeuten, was aus verschiedenen Gründen zu einem weiteren Fadenbruch beim Ansetzen führen könnte.

Um dies zu vermeiden, werden die oberen Windungen beim Anwickeln (d.h. die Bindungswindungen B, Figur 12) oberhalb der obersten Windungen W des Kops 116 gebildet. Die sich von den Windungen B an den Läufer 108 erstreckende Fadenlänge erhält dadurch immer eine Neigung nach oben vom Läufer 108 weg gesehen. Die von den Fadenlängen zu beiden Seiten des Läufers auf diesen während der weiteren Einfädelungsphasen ausgeübten Kräften gleichen einander nur zum Teil aus und geben eine Resultante, die den Läufer 108 eher nach oben gegen die Unterseite des Spinnringes 106 erhebt als den Läufer dem Spinnring ent-

lang bewegt. Eine ungünstige Abwicklung von angewickelten Bindungswindungen B wird dadurch vermieden.

Es geht aus der obigen Beschreibung hervor, daß die Verbindung des Hilfsfadenstückes mit dem Garträger schließlich aufgrund der Drehbewegung der einen Halterung in Form des Anwickelringes mit Klemmvorrichtung um den Garträger herum erfolgt. Hierdurch wird, wie oben detailliert beschrieben, durch Reibwirkung eine Verbindung zwischen dem Hilfsfadenstück und dem Garträger zu einem erwünschten Zeitpunkt erreicht. Es leuchtet ein, daß dieses Prinzip auch auf andere Art und Weise realisierbar ist. Der Kern der Erfindung liegt daher in einem Verfahren zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an der Spinnstelle befindlichen Garträger einer Spinnmaschine, wobei das Verfahren sich dadurch auszeichnet, daß ein zweiseitig in geführten Halterungen eingespanntes Hilfsfadenstück an den Garträger angelegt und mit einer der Halterungen um den Garträger geschlungen wird, bis das Hilfsfadenstück mit dem Garträger durch Reibwirkung verbunden ist.

Dieses Prinzip läßt sich nach derzeitiger Meinung am besten erreichen, wenn der Garträger während der Umschlingbewegung stillsteht, und zwar vorzugsweise auch frei drehbar ist.

Es wird aber erfindungsgemäß erkannt, daß der Stillstand des Garträgers und/oder seine freie Drehbeweglichkeit nicht unbedingt Grundvoraussetzungen darstellen, um das erfindungsgemäße Verfahren zu realisieren.

Es ist beispielsweise durchaus möglich, den Garträger gesondert anzutreiben, während oder nach der Umschlingbewegung, um eine sanfte aber sichere Verbindung zwischen dem Hilfsfadenstück und dem Garträger zu erreichen. Man kann sich dies beispielsweise so vorstellen, daß der Garträger zunächst von dem normalen Antrieb der Spinnstelle abgekoppelt wird und dann von einem gesonderten Drehantrieb angetrieben wird, bspw. von einem Antrieb, der sich auf dem Bedienungsgerät befindet und die Hülse bzw. die Spindel beispielsweise mit einem Gummirad durch Reibung zu einer Drehbewegung antreibt.

Man könnte sich weiterhin vorstellen, daß mit dem Anwickelring zunächst einige lose Umdrehungen um den Garträger herum produziert werden und daß danach die Hülse und daher der Garträger zu einer gesonderten Drehbewegung angetrieben wird, um diese losen Wicklungen festzuziehen und daher die erforderliche Reibverbindung zwischen dem Hilfsfadenstück und dem Garträger zu etablieren. Dies könnte beispielsweise dadurch erfolgen, daß am Anfang der Umschlingung der gesonderte Antrieb für den Garträger diesen mit der gleichen Drehgeschwindigkeit wie der des Anwickelringes antreibt und danach die Drehgeschwin-

digkeit des Garntägers gegenüber des Anwickelringes ändert, vorzugsweise beschleunigt, um die erfolgten Umwickelungen festzuziehen und im richtigen Moment das Ende des Hilfsfadenstückes aus der Klemmvorrichtung herauszuziehen bzw. durch Lösen der Klemmvorrichtung freizugeben. Danach konnte der gesonderte Antrieb wieder vom Garntäger gelöst werden und das Verfahren, wie vorher detailliert beschrieben, fortgesetzt bis die Spinnstelle wieder produziert.

Ansprüche

1. Verfahren zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an der Spinnstelle befindlichen Garntäger einer Spinnmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiseitig in geführten Halterungen (35, 15) eingespanntes Hilfsfadenstück (6.1) an den Garntäger angelegt und mit einer der Halterungen (35) um den stillstehenden, aber frei drehbar gemachten Garntäger (40) geschlungen wird, bis das Hilfsfadenstück (6.1) den Garntäger (40) durch Reibwirkung mitschleppt und der durch das Mitschleppen in Rotation versetzte Garntäger (40) selbsttätig einen weiteren Teil des Hilfsfadens (6) gegen eine von der zweiten Halterung (15) ausgehende Rückhaltewirkung aufwickelt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsfadenstück (6.1) zwischen einer Klemmvorrichtung (35) und einer elastisch wirkenden Rückhaltevorrichtung (15) gespannt wird, wobei ein Teil des Hilfsfadenstückes (6.1) in der Rückhaltevorrichtung (15) gespeichert wird und anschliessend durch den angeschleppten Garntäger (40) bis auf einen in der Rückhaltevorrichtung (15) verbleibenden Rest auf den Garntäger (40) abgezogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Rückhaltevorrichtung (15) eine von der Mündung nach innen gerichtete Saugwirkung ausgeübt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Position der Erstwindung mindestens in die Nähe der oberen Grenze des Ringbankhubes gelegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Position der Erstwindung ausserhalb des Garnkörperbereiches gewählt wird, um eine Fadenreserve auf dem Garnkörper zu bilden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abschluss des Anwicklungsvorganges der Hilfsfaden (6) durch eine Relativbewegung zwischen einem Klemmittel (35) für das erste eingespannte Hilfsfadenende (6.2) und dem Garntäger (40) vom Klemmittel (35) abgetrennt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmittel (35) zum Abtrennen des Hilfsfadenendes (6.2) durch Aktivieren eines steuerbaren Betätigungselementes geöffnet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsfadenende (6.2) vom Klemmittel (35) durch Zugwirkung abgerissen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennung des vom Garntäger (40) zum Klemmittel (35) führenden Hilfsfadenendes (6.2) durch zeitlich gestaffeltes Anhalten von Klemmittel (35) und Garntäger (40) erfolgt, so dass eine Ruckbelastung auf das Hilfsfadenende (6.2) entsteht.

10. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hilfsfaden (6) nach einer automatischen Einfädung in Fadenführungselemente im Bereich der Spinnstelle vom Klemmittel (35) abgetrennt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Hilfsfaden (6) eine vom versponnenen Fadengut abweichende Garnqualität mit rauher Oberfläche eingesetzt wird, welche eine laufende Reinigung der Fadenführungselemente gewährleistet.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsfadenstück (6.1) höchstens so lang gewählt wird, dass es durch einen späteren Reinigungsschnitt mit Sicherheit vollständig entfernt wird.

13. Verfahren zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an einer Spinnstelle befindlichen Garntäger einer Spinnmaschine, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zur Erstellung einer Verbindung zwischen dem Hilfsfaden und einer den Garntäger bildenden Garnspule (z.B. einem Kops) oder einer Garntäger bildenden Hülse in einem Aufwindeaggregat, welches eine changierende Ringbank aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die oberste Stellung der Ringbank zur Zeit der Erstellung der Verbindung abgetastet wird und die Verbindung im Bereich der entsprechenden obersten Aufwickelstelle auf der Hülse erstellt wird.

14. Ein Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungswindungen unterhalb der obersten Aufwickelstelle erstellt werden.

15. Ein Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß Verbindungswindungen oberhalb der obersten Aufwickelstelle erstellt werden.

16. Ein Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsfaden von den Verbindungswindungen oberhalb der obersten Aufwickelstelle zu einem von der Ringbank getragenen Läufer geführt und mit dem Läufer eingefädelt wird.

17. Bedienungsgerät bzw. Bedienroboter, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 16, mit einem Hilfsfadenlieferwerk (5) und einer Rückhaltevorrückung (15) für einen Hilfsfaden (6), dadurch gekennzeichnet, daß eine geführt bewegbare Halterung (26) mit einem rotierbar gelagerten Anwickelring (27) und mit einem am Anwickelring angebrachten Klemmmittel (35) für das Hilfsfadenstück (6.1) vorgesehen sind, wobei der Anwickelring in eine zum Garträger (40) konzentrische Position bewegbar ist und in einer zur Drehachse der Hülse (A-A) parallelen Achse (B-B) drehbar gelagert und mit einem steuerbaren Rotationsantrieb (34) verbunden ist.

18. Bedienungsgerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltevorrückung (15) für das Hilfsfadenstück (6.1) vom Anwickelring (27) unabhängig bewegbar ist.

19. Bedienungsgerät nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß als Rückhaltevorrückung (15) ein Saugrohr zur Aufnahme des Hilfsfadens (6.3) mit einem anschließenden Hilfsfadenstück (6.1) vorgesehen ist.

20. Bedienungsgerät nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein offener Anwickelring (27) vorgesehen ist, welcher eine Durchgangsöffnung (29) aufweist, die größer ist als der Durchmesser der Garnhülse (40).

21. Bedienungsgerät nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Anwickelring (27) als geschlossener Ring ausgebildet ist und von oben über den Garträger (40) in eine zu diesem konzentrische Position führbar ist.

22. Bedienungsgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens das eine Ende des Saugrohrs (15) zu gesteuerten Bewegungen antreibbar ist und insbesondere wenigstens teilweise um die Klemmmittel (35) bewegbar ist, um das Hilfsfadenstück (6.1) mit dem Klemmmittel (35) zu verbinden.

23. Ein Bedienungsgerät zur Ausführung von Arbeiten an eine Spindel umfassende Garnverarbeitungsposition, insbesondere nach einem der Ansprüche 17 bis 22, gekennzeichnet durch Mittel zur Bildung einer Führung um die Spindelachse und Mittel zum Bewegen von mindestens einem Arbeitselement dieser Führung entlang.

24. Ein Bedienungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zur Bildung einer Führung eine Trägerpartie bzw. Halterung umfaßt, welche durch Bewegung in eine Richtung quer zur Spindelachse an der Spindel bzw. an einem von der Spindel getragenen Kops zustellbar ist.

25. Ein Bedienungsgerät nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung eine im wesentlichen ringförmige Laufbahn umfaßt,

welche eine Öffnung aufweist, um die Zustellung der Führung zu ermöglichen, ohne daß die Führung vorerst oberhalb des obersten Endes der Spindel bzw. des Kops bewegt werden muß.

26. Ein Bedienungsgerät nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Bewegen von einem Arbeitselement einen im wesentlichen ringförmigen Bedienungs-läufer bzw. Anwickelring umfaßt.

27. Ein Bedienungsgerät nach Anspruch 25 und Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Laufbahn- als auch der Anwickelring C-förmig sind.

28. Ein Bedienungsgerät nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um die Lage vom Bedienungs-läufer in der Umfangsrichtung gegenüber seiner Laufbahn festzustellen, sodass bei Zustellung des Gerätes an der Spindel die Öffnungen der beiden C-förmigen Teile aufeinander ausgerichtet sind.

29. Ein Bedienungsgerät nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das vom Bedienungs-läufer getragene Arbeitselement eine Klemmvorrichtung zum Schleppen eines Fadens und/oder eine Element zum Streifen eines Spinnringes umfasst.

30. Ein Bedienungsgerät nach einem der Ansprüche 24 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerpartie ein Antriebsmittel zur Drehung des Bedienungs-läufers um die Achse der Laufbahn umfasst, welche bei Zustellung an die Spindel mit der Spindelachse ungefähr fluchten kann.

31. Ein Bedienungsgerät nach Anspruch 27 und Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel einen Zahnring und ein Übertragungsmittel umfasst, das die Drehung des Zahnringes an den Bedienungs-läufer überträgt.

32. Ein Bedienungsgerät nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Übertragungsmittel eine Mehrzahl von Übertragungselementen umfasst, sodass mindestens ein Element noch mit dem Ring- und dem Bedienungs-läufer in Verbindung bleibt, wenn ein Element gegenüber der Öffnung eines C-förmigen Bedienungs-läufers steht und die Drehung vom Antriebsring deswegen nicht mehr übertragen werden kann.

33. Ein Bedienungsgerät nach einem der Ansprüche 26 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung ein steuerbares Betätigungselement (z.B. einen Kipphebel) aufweist, um ein vom Bedienungs-läufer getragenes Arbeitselement zu betätigen (z.B. eine Klemmvorrichtung zu öffnen bzw. zu schließen), wenn der Bedienungs-läufer in einer vorbestimmten Position gegenüber der Trägerpartie liegt.

34. Ein Bedienungsgerät, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 17 bis 33,

zur Erstellung einer Verbindung zwischen einem Hilfsfaden und einer Garnspule (z.B. einem Kops) oder einer Hülse in einem Aufwindeaggregat, welches eine changierende Ringbank aufweist, gekennzeichnet durch Mittel zur Abtastung der obersten Stellung der Ringbank zur Zeit der Erstellung der Verbindung und Mittel zur Erstellung der Verbindung im Bereich der entsprechenden obersten Aufwickelstelle auf der Hülse.

5

35. Eine Einrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Abtastung der momentanen Stellung der Ringbank vorhanden und Mittel zum Führen des Fadens von der genannten Verbindung zum von der Ringbank getragenen Läufer vorgesehen sind.

10

15

36. Verfahren zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an der Spinnstelle befindlichen Garträger einer Spinnmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiseitig in geführten Halterungen (35, 15) eingespanntes Hilfsfadenstück (6.1) an den Garträger angelegt und mit einer der Halterungen (35) um den vorzugsweise stillstehenden Garträger (40) geschlungen wird, bis das Hilfsfadenstück (6.1) mit dem Garträger (40) durch Reibwirkung verbunden ist.

20

25

37. Verfahren zum Anlegen eines Hilfsfadens auf einen an der Spinnstelle befindlichen Garträger einer Spinnmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiseitig in geführten Halterungen (35, 15) eingespanntes Hilfsfadenstück (6.1) an den Garträger angelegt und mit einer der Halterungen (35) um den Garträger (40) geschlungen wird und daß der Garträger während oder nach der Umschlingung mit dem Hilfsfadenstück zu einer Drehbewegung, ggf. gegenüber der Halterung unterschiedlichen Drehbewegung angetrieben wird, um die zunächst lose Umschlingung mit dem Hilfsfaden aufzuheben und das Hilfsfadenstück auf dem Garträger festzuziehen.

30

35

40

45

50

55

15

Fig. 1

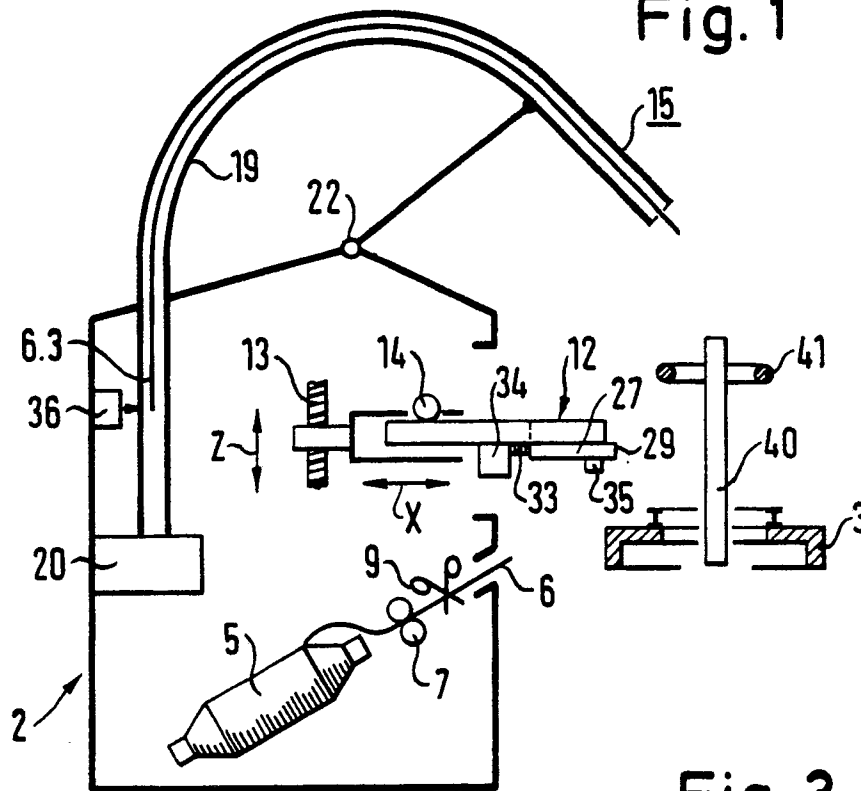


Fig. 3

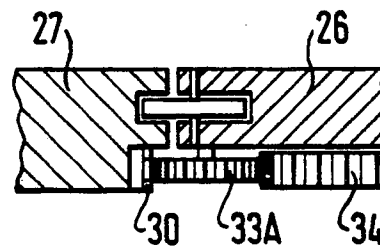


Fig. 2

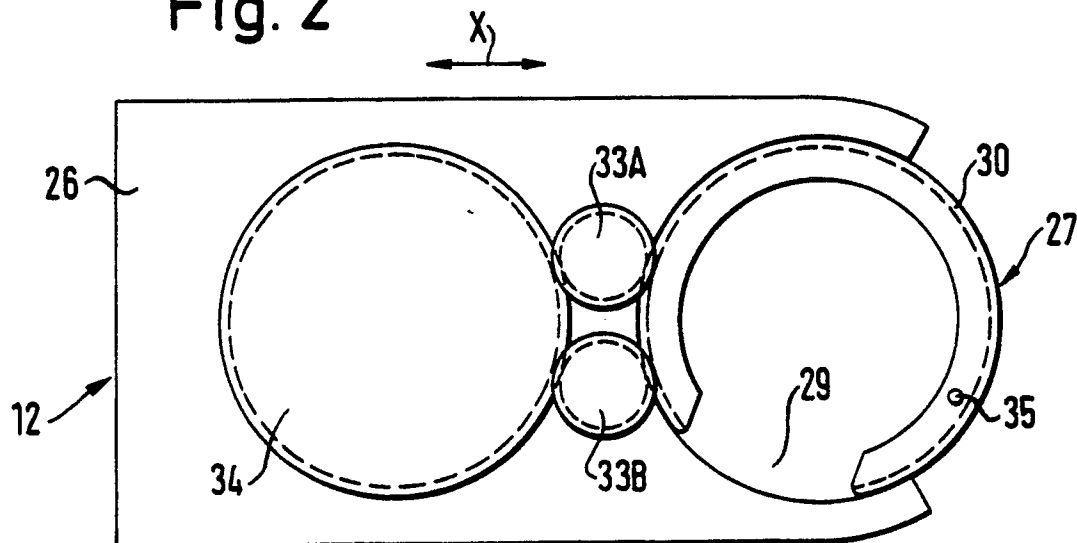


Fig. 4

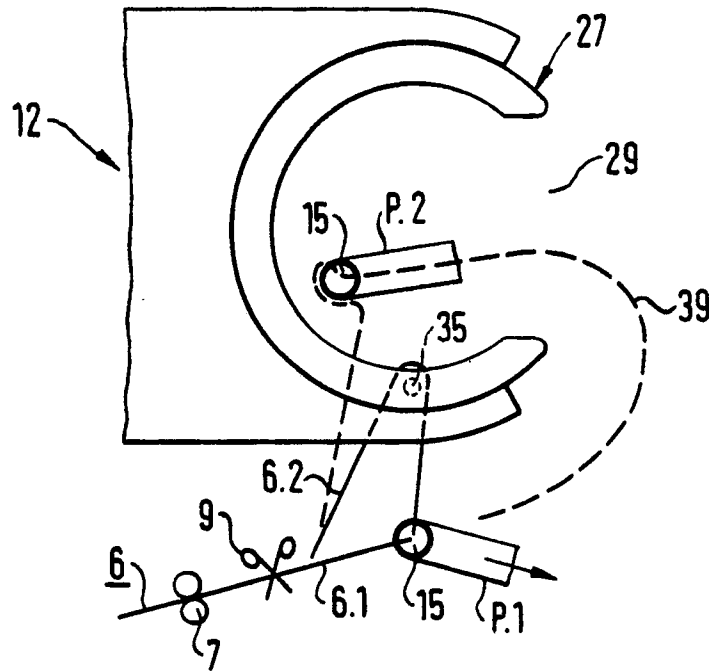


Fig. 5

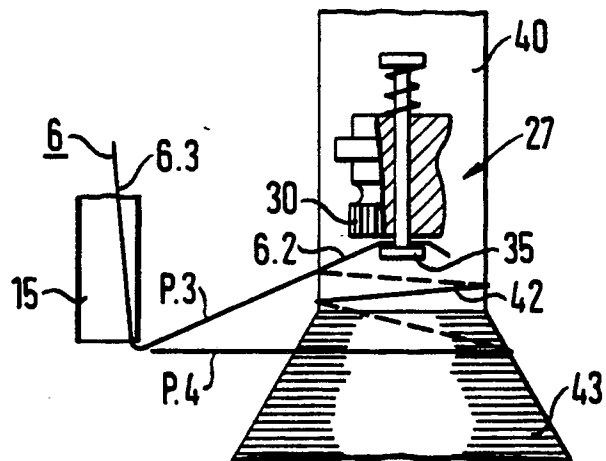


Fig. 6

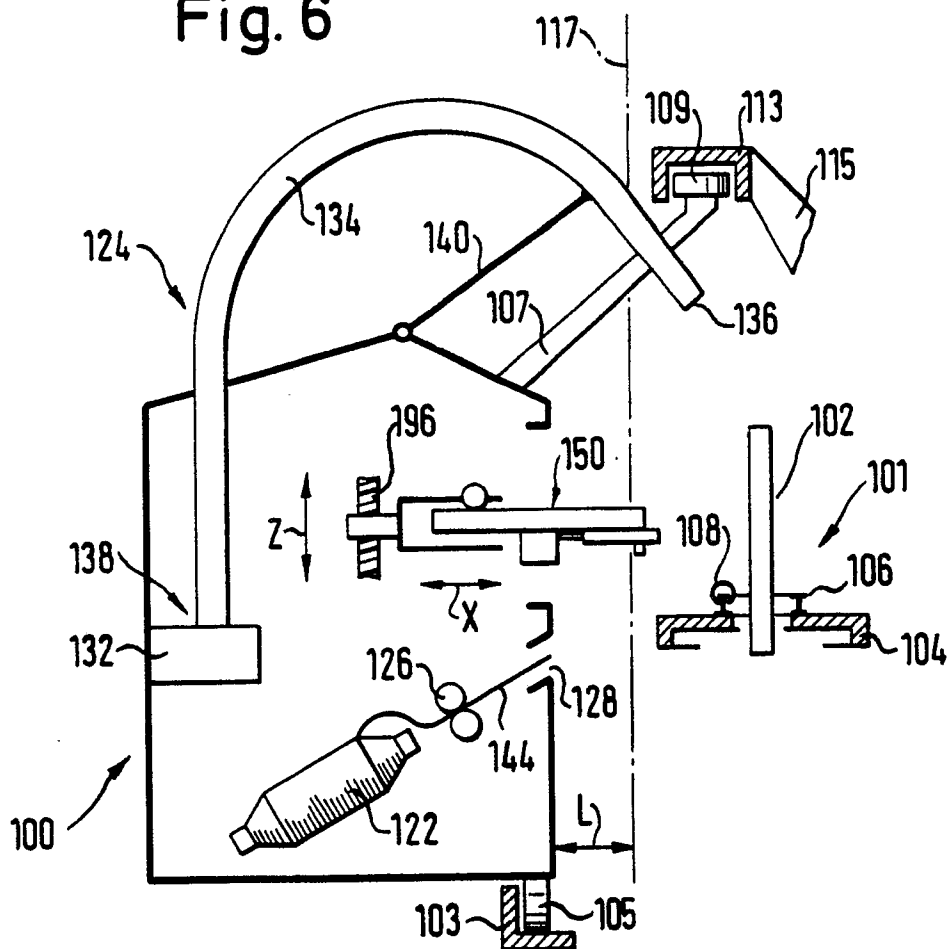


Fig. 7

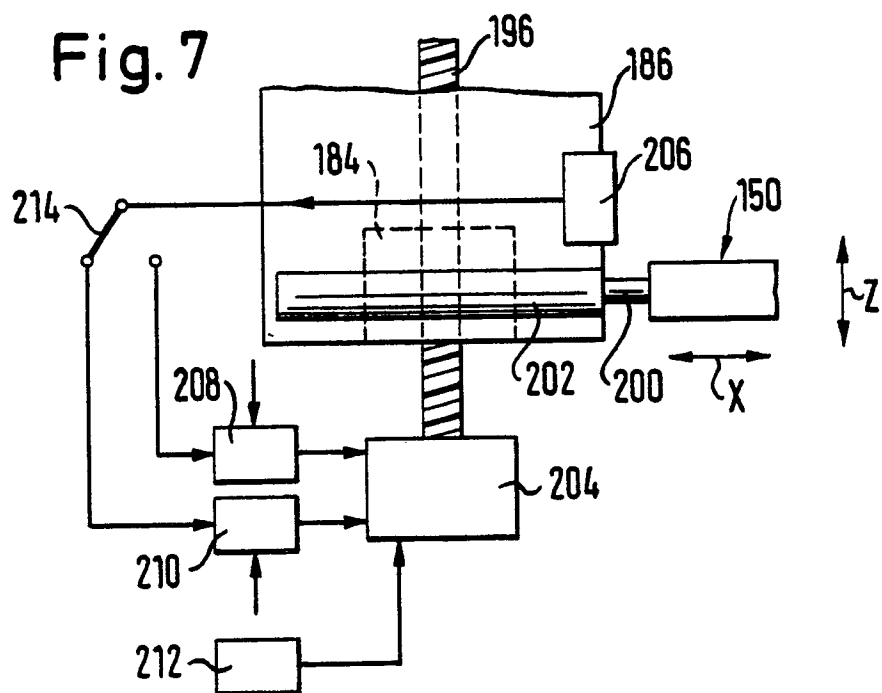
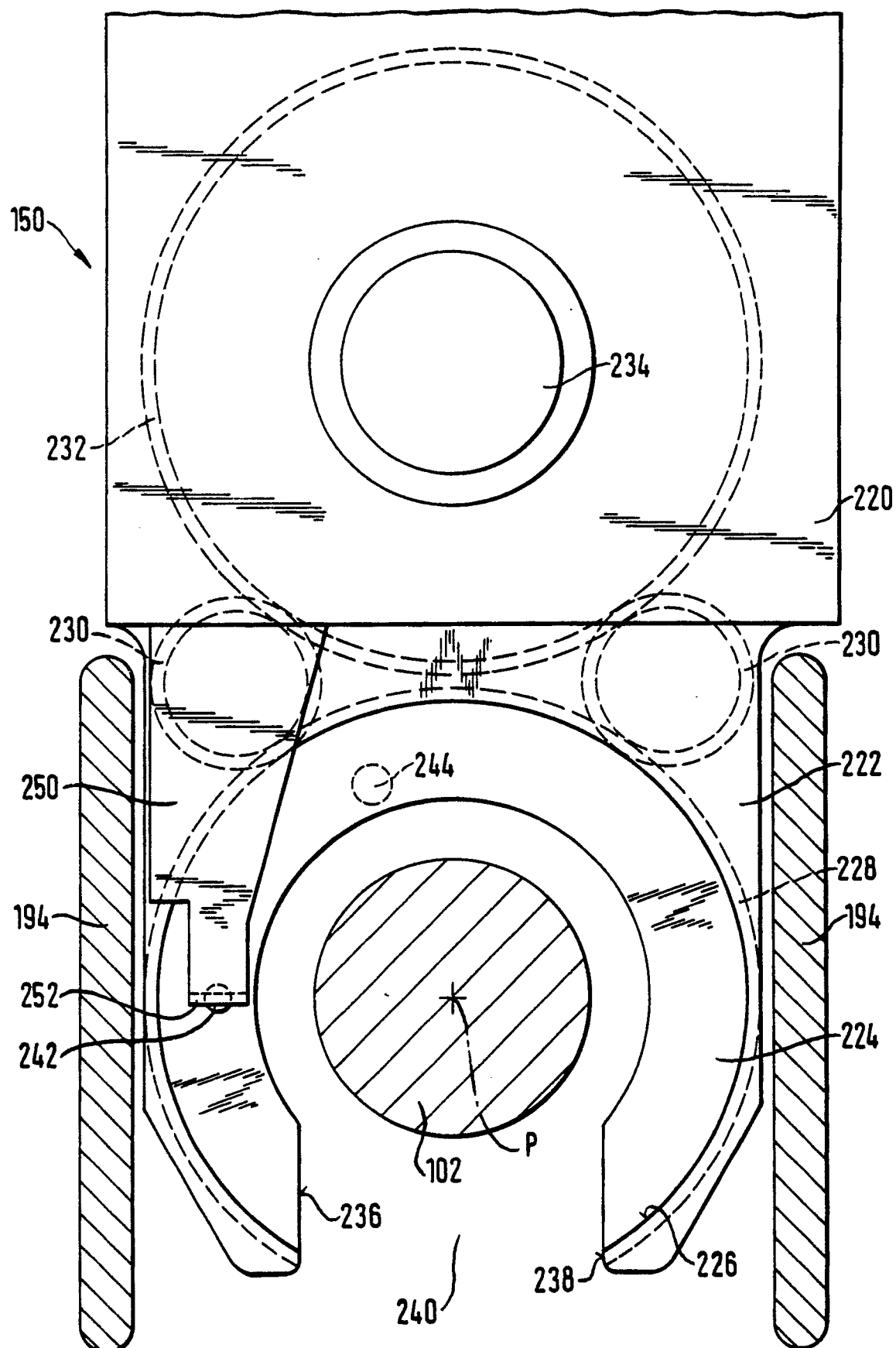


Fig. 8



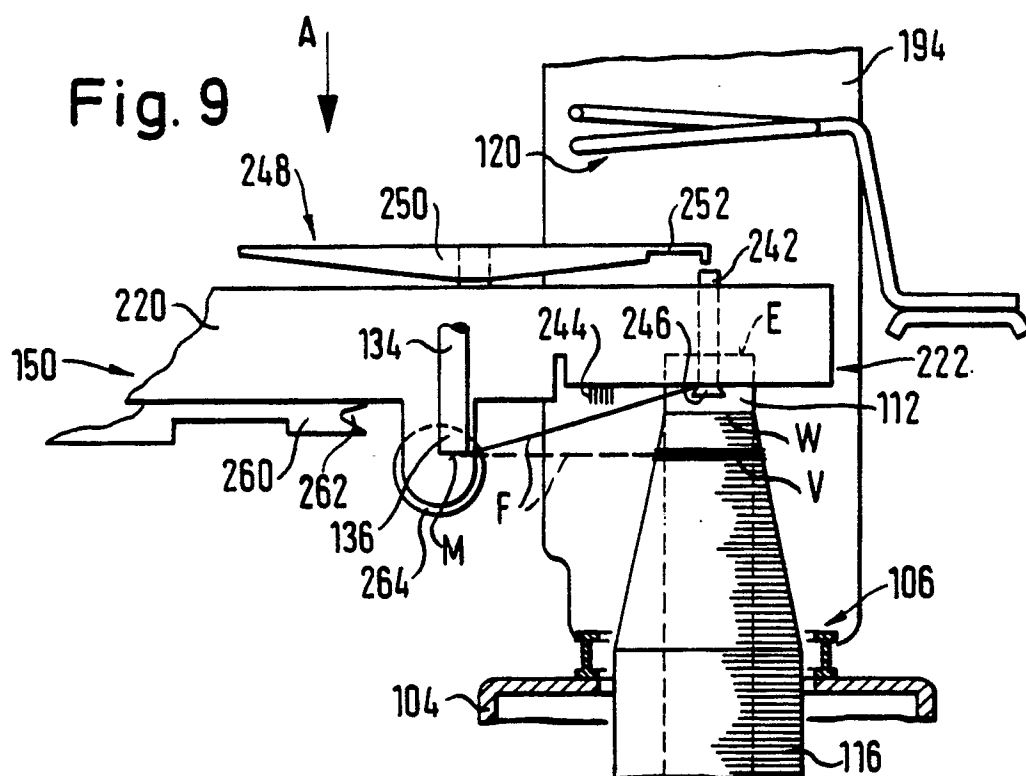


Fig. 10

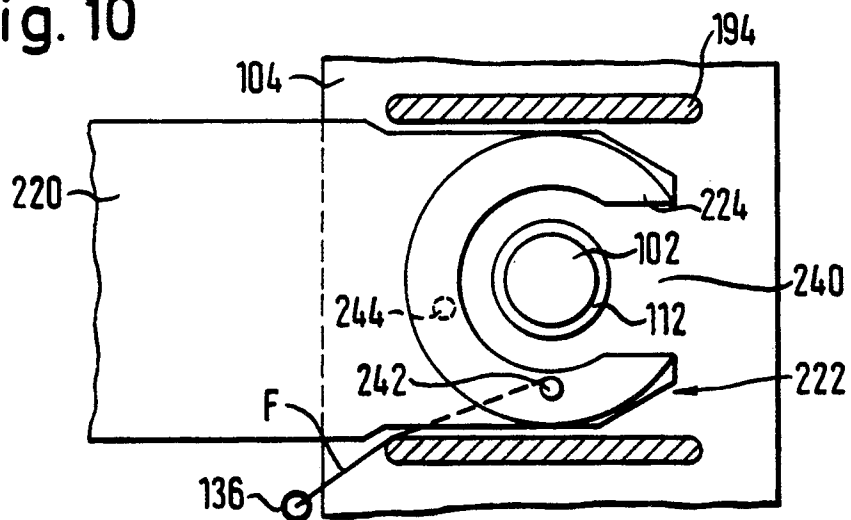


Fig. 11

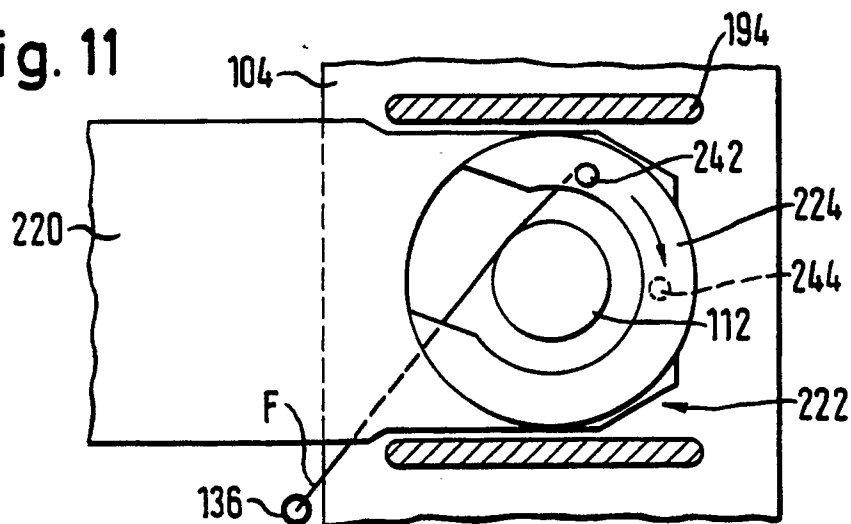


Fig. 12

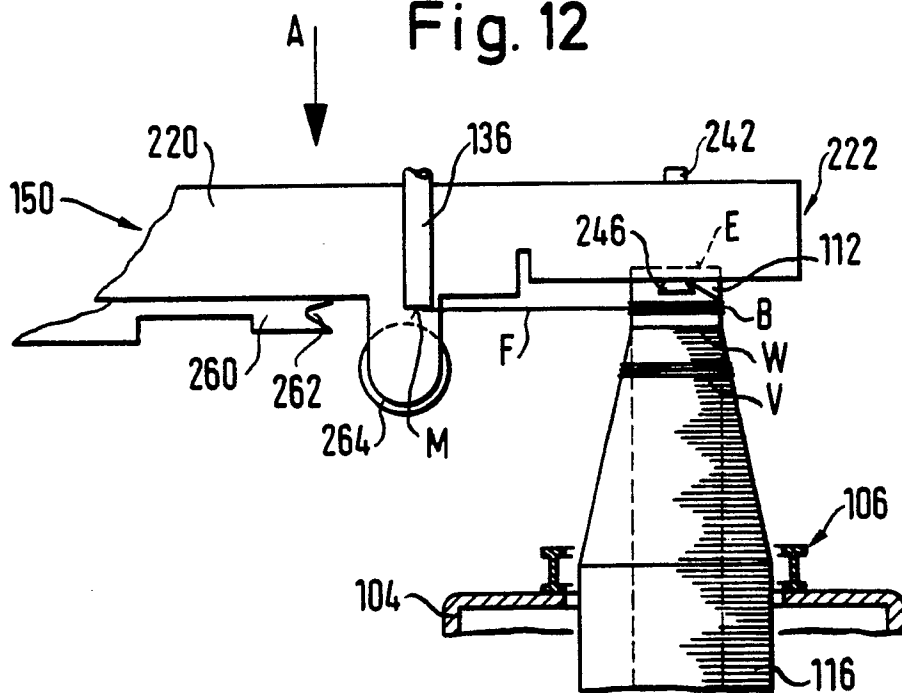


Fig. 13

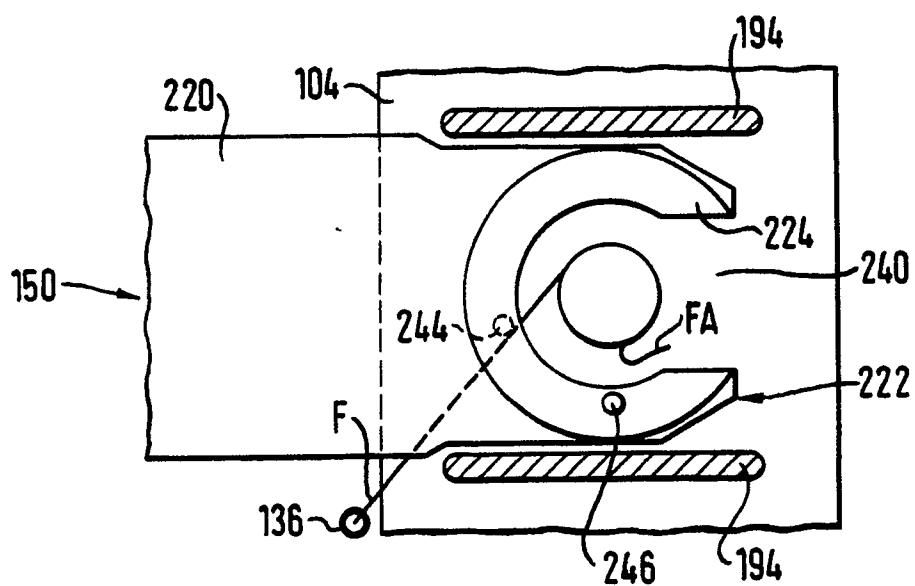


Fig. 14

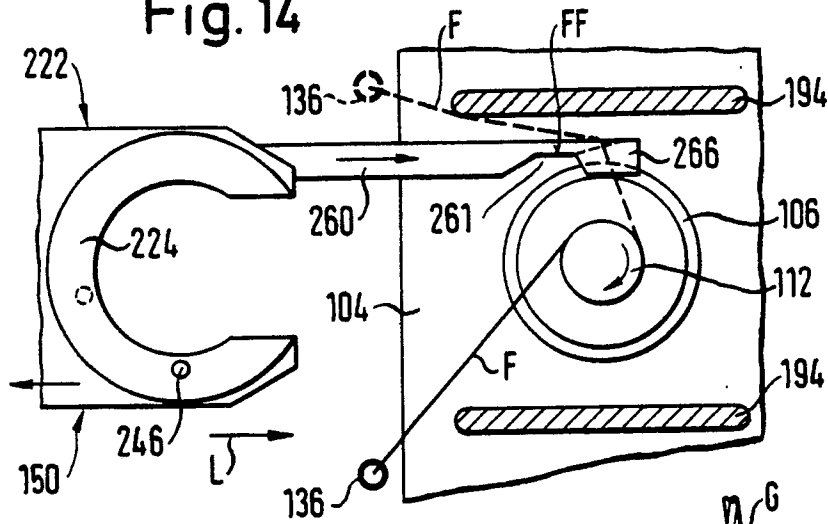


Fig. 15

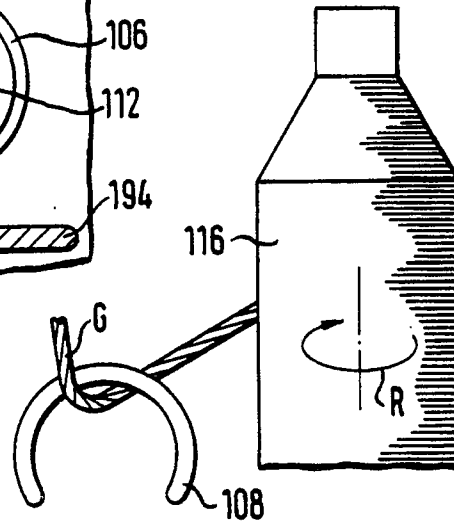


Fig. 16

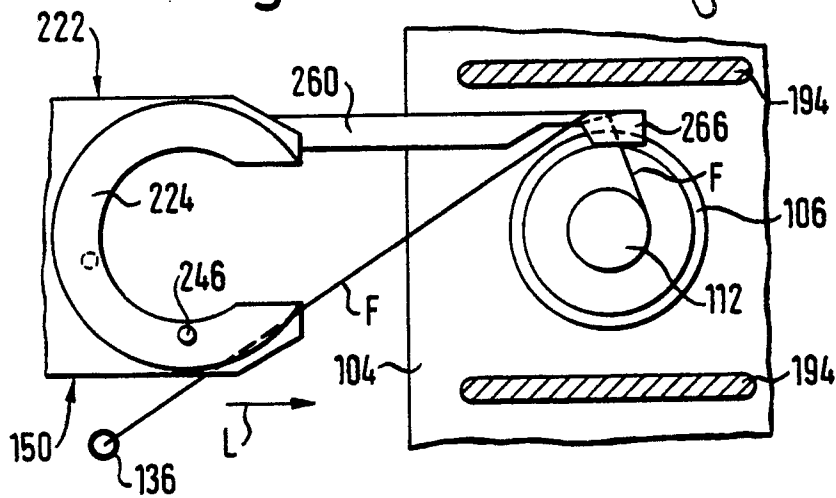


Fig. 17

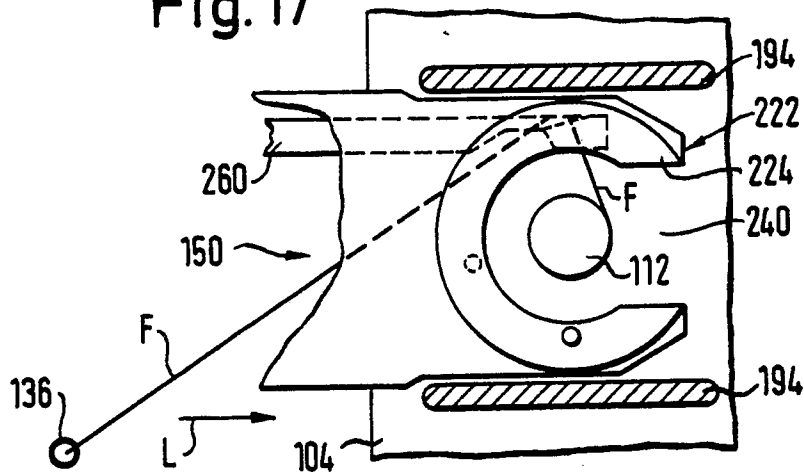


Fig. 18

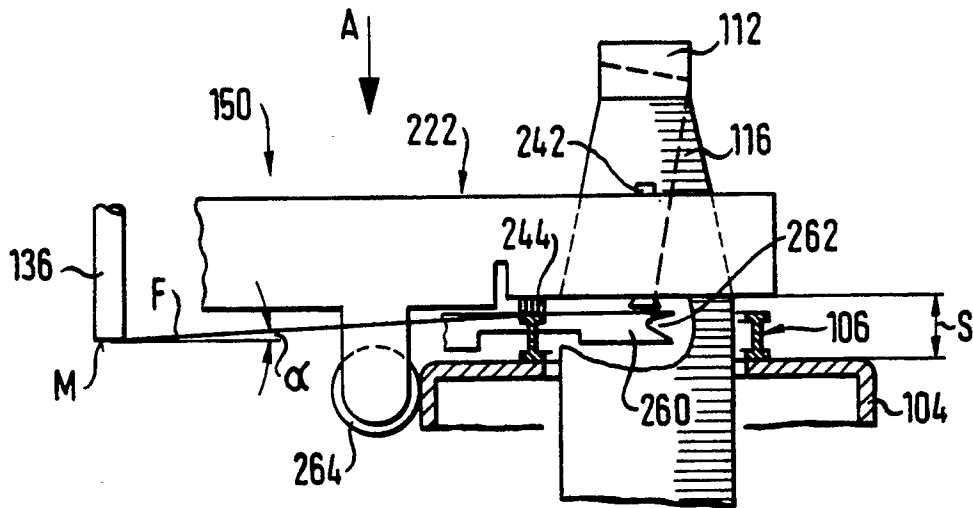
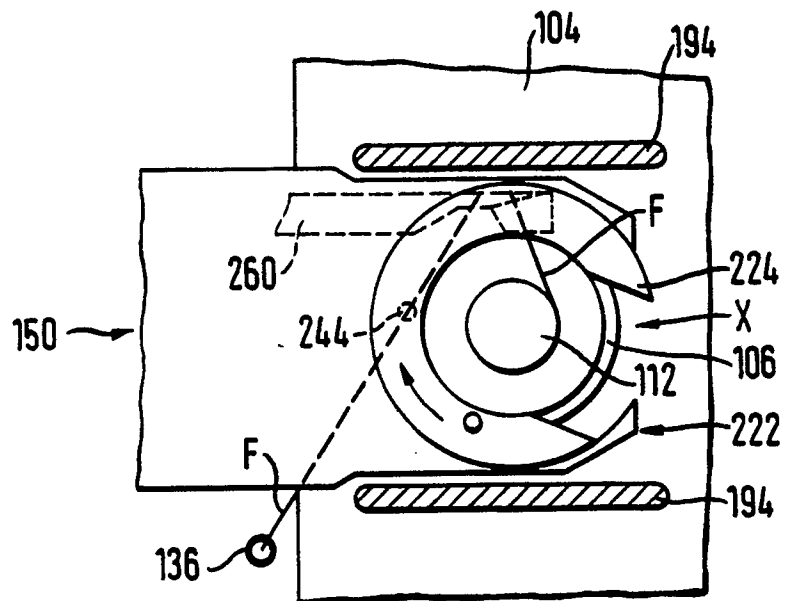


Fig. 19





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 3853

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2351312 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Seite 11, Zeile 8 - Seite 13, Zeile 5; Figuren 8, 9 *	1, 6, 7	D01H15/00 D01H15/013
A	DE-A-3042946 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26 APRIL 1990	Prüfer HOEFER W. D.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			