

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 377 888
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89123852.9

(51)

Int. Cl.⁵: **D01H 15/013**

(22)

Anmeldetag: 22.12.89

(30)

Priorität: 31.12.88 CH 4852/88
22.03.89 CH 1055/88
28.03.89 CH 1122/88
28.03.89 CH 1121/89

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.90 Patentblatt 90/29

(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**
Stadacherstrasse 41,
CH-8320 Fehraltorf,(CH)
Erfinder: **Gärtner, Günter**
Untergütschstrasse 23
CH-6000 Luzern(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)

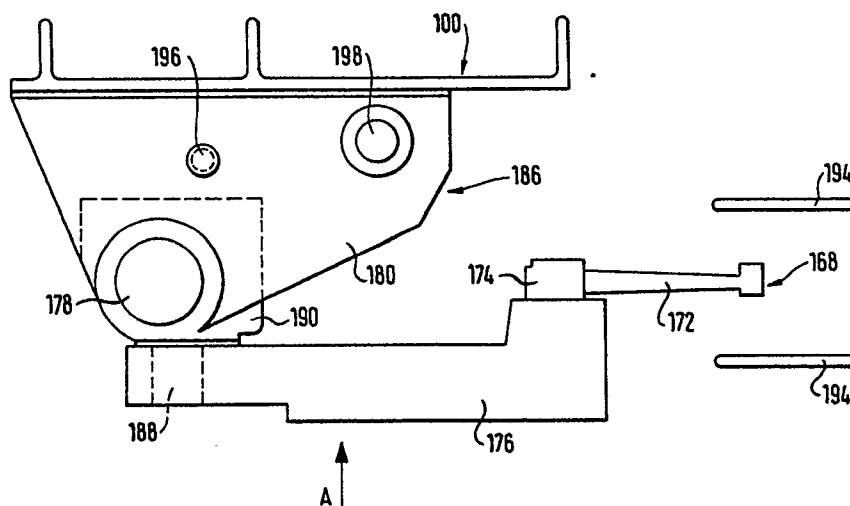
(54)

Handhabungsgerät zum Garnansetzen.

(57)

Beim Fadenbruchbeheben in einer Ringspinnmaschine wird der anzusetzende Faden von der Spindel hoch, einem vorbestimmten Pfad entlang zum Streckwerk geführt, wobei der Faden in eine Führungsröhre und allenfalls einen Antiballonring eingefädelt wird. Die vorprogrammierten Bewegungen des Fadens werden durch ein mit Servoachsen (174, 178, 188) ausgestattetes Handhabungsgerät geführt.

Fig. 9



EP 0 377 888 A1

Handhabungsgerät zum Garnansetzen

Die Erfindung bezieht sich auf verschiedene Aspekte einer Vorrichtung zur Bedienung einer Garnverarbeitungsposition einer Textilmaschine, insbesondere zum Erstellen einer kontinuierlichen Verbindung (in der Form einer Garnlänge) zwischen einem Garnaufwindeaggregat und einem Vorgarnlieferaggregat. In allen Aspekten ist ein steuerbares Handhabungsgerät zum Bewegen eines Fadenstückes vorgesehen.

Das Aufwindeaggregat kann zur Erteilung einer Garndrehung gebildet sein, z.B. eine Ring/Läufer/Spindel-Kombination. Das Lieferaggregat kann als ein Streckwerk vorgesehen werden.

Stand der Technik

DAS 2501338 zeigt einen Bedienungsroboter für eine Ringspinnmaschine mit einem Führungsrohr zur Führung eines Fadens von einem Hilfsfadenvorrat zu einem bewegbaren Bedienungskopf. Dieser Kopf zusammen mit seiner Halterung ist aber nur zur Ausführung einfacher linearen Bewegungen konzipiert und kann deswegen weder eine sichere Verbindung zwischen dem Hilfsfaden und einer Garnspule erzeugen noch einen von der Maschinengeometrie vorgegebenen Garnlaufpfad (threadline) wieder erstellen.

EP 192014 sowie EP 259622 zeigen Bedienungsroboter für Textilmaschinen mit mehreren Freiheitsgraden für die Bewegungen der Bedienungselemente. In beiden Fällen ist aber der Roboter zur Ausführung von Reinigungsarbeiten konzipiert und daher auch nicht zur Wiederherstellung eines Garnlaufweges imstande.

Die Erfindung - Aspekt 1

In einem ersten Aspekt arbeitet das Handhabungsgerät mit einer derartigen Steuerung zusammen, dass das Gerät im Betrieb ein Fadenstück einem von der Geometrie der Verarbeitungsposition vorgegebenen Bewegungspfad entlang vom Aufwindeaggregat zum Lieferaggregat führt.

Das Fadenstück kann ein Hilfsfaden sein, welcher sowohl mit dem Aufwindeaggregat als auch mit einem vom Lieferaggregat gelieferten Vorgarn verbunden werden muss. Der Hilfsfaden kann dann von vorgegebener Länge sein.

Die Erfindung - Aspekt 2

In einem zweiten Aspekt ist das Handhabungs-

gerät zur Aufnahme eines Fadenstückes vorgegebener Länge ausgelegt und mit einer Steuerung versehen, welche das Gerät zum Anwickeln des einen Endteils dieses Fadenstückes an einer vom Aufwindeaggregat getragenen Hülse, zum Einfädeln des Fadenstückes in Führungselemente zwischen den gesagten Aggregaten und zum Ansetzen des anderen Endteils an einer vom Lieferaggregat gelieferten Faserstrom bewegt.

Die Länge dieses Fadenstückes kann derart kurz sein, dass das Fadenstück bei einer nachfolgenden Garnreinigungsoperation vollständig ausgeschlossen wird.

Das Ablängen des Fadenstückes kann vor der Durchführung der notwendigen Bewegungen zum Anwickeln, Einfädeln und Ansetzen bewerkstelligt werden, z.B. kann das Fadenstück von einem Fadenvorrat getrennt werden, welcher dann nicht mit dem Handhabungsgerät bewegt werden muss. Das Handhabungsgerät kann dann einen Fadenspeicher enthalten, welcher zur Aufnahme des abgelängten Fadenstückes ausgelegt wird. Es kann ein Mittel zur Ueberwachung des Aufnehmens von Faden derart vorgesehen werden, dass ein Signal abgegeben wird, wenn ein Fadenstück einer vorgegebenen Länge aufgenommen worden ist. Das Signal kann zur Unterbrechung der Lieferung bzw. des Aufnehmens benutzt werden.

Wenn der Fadenspeicher als ausgedehntes Element vorgesehen ist, z.B. von ungefähr gleicher Länge wie das Fadenstück selber, ist er vorteilhafterweise als flexibles Element gebildet, um die Bewegungen des Handhabungsgerätes nachfolgen zu können.

Der Fadenspeicher kann als Saugsystem vorgesehen werden. Das Saugsystem enthält vorteilhafterweise ein flexibles Rohr.

Die Erfindung - Aspekt 3

In einem dritten Aspekt weist das Handhabungsgerät einen Fadenführungsteil und ein Gelenksystem auf, welches diesen Teil vom Aufwindeaggregat zum Lieferwerk führen kann. Dabei kann der Teil einem derartigen komplexen Pfad entlang bewegt werden, dass der Faden auch mit mindestens einem konventionellen Führungselement in der Maschine eingefädelt werden kann. Das Handhabungsgerät kann mit einem flexiblen Fadenspeicher versehen werden, welcher einen nicht-flexiblen Mündungsteil aufweist, wobei im Betrieb das Gerät die Bewegungen des Mündungsteils bestimmt und den flexiblen Teil freilässt, sich durch seine Flexibilität an diese Bewegungen anzupassen.

sen. Der Mündungsteil kann eine kleinere Öffnung aufweisen, so dass er auch als Fadenführungsteil dient.

Das Gerät kann einen Fadenführungsteil und ein derartig steuerbar einstellbares Gelenksystem aufweisen, dass der Führungsteil in jede beliebige Stelle innerhalb eines vorbestimmten Raumes geführt werden kann, welches die zu bedienenden Teile sowohl vom Aufwindeaggregat wie auch vom Lieferaggregat enthält.

Das Gelenksystem weist vorteilhafterweise mindestens eine im wesentlichen senkrechte Schwenkachse und mindestens zwei im wesentlichen horizontale Schwenkachsen auf.

Die Erfindung - Aspekt 4

In einem vierten Aspekt hat das Handhabungsgerät ein Speicherrohr zur Aufnahme von einem Fadenstück vorgegebener Länge und eine Unterdruckquelle zur Erzeugung einer Saugwirkung im Speicherrohr, wobei das eine Ende des Rohrs an der Unterdruckquelle angeschlossen ist und das freie Ende in einem definierten Raum zur Führung des Fadenstückes gesteuert bewegbar ist.

Das Fadenstück kann ein Hilfsfaden oder ein Endstück eines auf einem Kops aufgewundenen Fadens sein.

Das Speicherrohr kann bewegbar auf einen Trägerteil montiert sein. Der Trägerteil kann mit Mitteln zum Tragen eines Fadenvorrates und zum Liefern von Faden aus diesem Vorrat an einer vorbestimmten Stelle versehen werden, wobei das Speicherrohr derart steuerbar ist, dass das freie Ende an die genannte Stelle bewegt werden kann, um Faden aus dem Vorrat aufzunehmen.

Das Handhabungsgerät ist vorteilhafterweise als Ganzes gegenüber dem Trägerteil einer Führung entlang bewegbar und enthält ausserdem ein steuerbares Gelenksystem zur Bewegung vom Saugrohr gegenüber der genannten Führung.

Der Trägerteil kann als Wagen gebildet werden zur Bewegung an Garnverarbeitungspositionen vorbei.

Die verschiedenen Aspekte der Erfindung werden nun anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Fadenansetzroboters für eine Ringspinnmaschine gemäss unserer schweizerischen Patentanmeldung Nr. 4852/88 vom 31. Dezember 1988,

Figur 2: eine schematische Darstellung gewisser Teile des Roboters der Figur 1 in einem ersten Betriebszustand,

Figur 3: eine schematische Darstellung der

gleichen Teile in einem zweiten Betriebszustand,

Figur 4: eine schematische Darstellung der gleichen Teile in einem dritten Betriebszustand,

Figur 5: eine schematische Darstellung einer Spinnposition in einer Ringspinnmaschine,

Figur 6 und Figur 6A: eine vergrösserte Darstellung von einem Fadenführungselement aus der Spinnposition gemäss Figur 5,

Figur 7: eine vereinfachte Darstellung von Teilen eines zweiten Fadenführungselementes aus der Spinnposition gemäss Figur 5,

Figur 8: einen Teil von einem Handhabungsgerät gemäss dieser Erfindung,

Figur 9: eine Aufsicht vom Handhabungsgerät zusammen mit Teilen von einem Träger für das Gerät, und

Figur 10: eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils A in Figur 9.

Die Figuren 1 bis 4 sind rein schematische Darstellungen zur Erläuterung des allgemeinen Prinzips ohne Beziehung zu einer praktischen Ausführung. Die Dimensionen und die Formen der verschiedenen Teile stimmen unter den Figuren nicht miteinander überein.

In Figur 1 deutet das Bezugszeichen 100 auf das Fahrgestell eines Fadenansetzroboters zur Bedienung der Spinnpositionen einer Ringspinnmaschine. Jede solche Spinnposition enthält ein Aggregat 101 zur Erteilung von Drehungen und zur Aufwindung des Garns; dieses Aggregat 101 umfasst hier eine Spindel 102, einen von der Ringbank 104 getragenen Ring 106 und einen auf den Ring 106 montierten Läufer 108. Jede Spinnposition enthält auch ein Aggregat 110 zur Lieferung von Vorgarn (in der Form eines Faserstromes); dieses Aggregat besteht in diesem Beispiel aus einem Dreizylinder-Streckwerk 110. Im Betrieb trägt die Spindel 102 eine Hülse 112 (Figur 5) und wird durch einen Riemen 114 in Rotation um die eigene Längsachse versetzt, um die Garndrehung zu erzeugen und das fertig gesponnene Garn aufzuwinden. Die Ringbank 104 wird dabei auf und ab (in axialer Richtung der Spindel) bewegt, um eine Garnpackung oder Spule 116 der erwünschten Form zu bilden. Figur 5 zeigt eine Garnspule in der Form von einem sogenannten Kops und dieser Spulenaufbau wird in der nachfolgenden Beschreibung angenommen werden.

Die Erzeugung der Garndrehung und die Aufwindung des Garnes mittels der Spindel 102, Ring 106 und Läufer 108 wird hier nicht beschrieben werden, da diese Funktionen dem Fachmann bestens bekannt sind und für diese Erfindung keine besondere Rolle spielen. Es ist ein Merkmal dieses Verfahrens, dass sich das Garn G vom Lieferwalzenpaar 111 (Figur 5) des Streckwerkes 110 durch den Läufer 108 zum Kops 116 entlang einem vorgegebenen Laufweg oder Pfad erstreckt. Bedingt

durch die Bewegung des Läufers 108 bildet das Garn G auf diesem Laufweg einen sogenannten Ballon, welcher in Figur 5 mit einer voll ausgezogenen Linie und einer gestrichelten Linie angedeutet wird. Die Spitze des Ballons B wird von einem Fadenführer oder einer Fadenöse 118 definiert und sein maximaler Durchmesser mag durch einen sogenannten Antiballonring 120 begrenzt sein. Die Form dieses Garnlaufweges ist durch die sogenannte Geometrie der Spinnposition bestimmt, d.h. durch die Stellen der Elemente der Aufwindeaggregate und Lieferwerke relativ zueinander in Raum sowie durch die Stellen der Führungselemente dazwischen.

Das Streckwerk 110 liefert vom Ausgang des Lieferwalzenpaares 111 einen Strom von einander unabhängigen Fasern. Im sogenannten Spinn dreieck (nicht gezeigt) unmittelbar nach dem Lieferwalzenpaar 111 werden diese losen Fasern durch die Garndrehung erfasst und kontinuierlich in das bildende Garn eingebunden.

Um eine solche Spinnposition neu in Betrieb zu setzen (sei es nach einem Maschinenstillstand oder sei es nach einem Fadenbruch in der betreffenden Spinnposition) muss auf jeden Fall ein Garnstück von einem Aggregat (101 oder 110) zum anderen geführt werden und dabei in die Fadenführungselemente (Oese 118, Läufer 108 und Ring 120) eingefädelt werden. In Abhängigkeit vom Ansetzprinzip des Roboters kann es auch notwendig sein, entweder dieses Garnstück mit dem gelieferten Vorgarn wieder zu verbinden oder mit dem Aggregat 101 wieder zu verbinden oder beide solche Verbindungen zu verwirklichen. Die nachfolgende Beschreibung geht von einem derartigen System aus, dass der Roboter beide dieser Verbindungen bewerkstelligen muss. Es werden vorerst die Anforderungen an ein solches System anhand der Figuren 2, 3 und 4 beschrieben, als Einleitung zur Erklärung einer praktischen Ausführung anhand der Figuren 8, 9 und 10.

Das Funktionsprinzip des in Figur 1 angedeuteten Roboters beruht auf den folgenden Prinzipien:

- Die neue Verbindung (in Form eines Garnstückes) zwischen dem Aggregat 101 und dem Aggregat 110 wird mittels eines Hilfsfadens gebildet. Der Hilfsfaden wird von einem Fadenvorrat 122 abgezogen, welcher auf dem Fahrgestell 100 des Roboters getragen wird.
- Ein abgelängtes Fadenstück (vorgegebener Länge) wird von einem Handhabungsgerät 124 aufgenommen und durch dieses Gerät bewegt, um (a) ein Endteil des Fadenstückes mit dem Aggregat 101 zu verbinden, (b) ein Zwischenteil in dem Läufer 108, Ring 120 und Oese 118 einzufädeln und (c) den anderen Endteil des Fadenstückes mit dem Vorgarn (Faserstrom) am Lieferwalzenpaar 111 des Streckwerkes 110 zu verbinden.

Die Verbindung des Fadens mit dem Aggregat 101 (durch Anwickeln an eine Hülse 112 und/oder einen Kops 116, Figur 5) ist anderswo schon beschrieben worden, nämlich in unserer schweizerischen Patentanmeldung Nr. 4852/88 und auch in einer weiteren schweizerischen Anmeldung (der "ersten Schwesteranmeldung"), die am gleichen Tag wie diese Anmeldung eingereicht werden wird und den Titel "Anwickelgerät" trägt. Die entsprechende Beschreibung wird hier nicht wiederholt werden. Das anschliessende Einfädeln des Fadens mit dem Läufer 108 ist in der ersten Schwesteranmeldung ebenfalls beschrieben worden und wird auch hier nicht wiederholt werden. Das Ansetzen des Hilfsfadens mit einem vom Streckwerk 110 gelieferten Faserstrom wird in einer weiteren schweizerischen Patentanmeldung beschrieben werden und die Einzelheiten eines solchen Verfahrens gehören nicht zu dieser Erfindung. Es sind auf jeden Fall verschiedene Möglichkeiten zum Ansetzen eines Fadens an einem Streckwerk bekannt und diese Erfindung ist nicht auf ein spezifisches Verfahren eingeschränkt. Vielmehr bezieht sich diese Erfindung auf das Handhabungsgerät zur Ausföhrung der verschiedenen erwähnten Operationen. Die entsprechenden Anforderungen werden nun mit Bezug auf die Figuren 2 bis 4 erläutert werden.

Figur 2 zeigt nochmals das Fahrgestell 100 mit dem Fadenvorrat 122. Der Hilfsfaden wird vom Vorrat 122 über einem Lieferwerk 126 abgezogen und an eine vorbestimmte Stelle 128 zur Aufnahme durch das Handhabungsgerätes 124 geliefert.

Das Gerät 124 umfasst ein Saugsystem bestehend aus einem Fadenspeicher 130 und einer vom Gestell 100 mitgetragenen Unterdruckquelle 132. Der Speicher 130 besteht aus einem flexiblen Rohr 134 mit einem freien Mündungsteil 136 und einem Anschluss 138 an die Unterdruckquelle 132. Das Handhabungsgerät 124 umfasst weiterhin ein Schwenksystem 140, welches von einer programmierbaren Steuerung 142 (Figur 2) gesteuert wird, um den Mündungsteil 136 vom Saugrohr 134 gegenüber dem Fahrgestell 100 gemäss einem Steuerprogramm zu bewegen.

In einem ersten Schritt muss der Mündungsteil 136 an die Stelle 128 (Figur 2) gebracht werden, um den vom Lieferwerk 126 gelieferten Hilfsfaden 144 aufzunehmen. Die Stelle 128 bleibt gegenüber dem Fahrgestell 100 stationär. Durch den von der Quelle 132 erzeugten Unterdruck wird der vom Lieferwerk abgegebene Faden 144 in die eigene Längsrichtung in das Saugrohr 134 hineingezogen bis das freie Ende des Fadens 144 eine vorbestimmten Stelle 146 im Saugrohr erreicht hat, was durch ein geeignetes Ueberwachungsgerät 148 (z.B. einen Lichtschrank) an die Steuerung 142 gemeldet wird. Das Lieferwerk 126 wird somit von der Steuerung 142 abgeschaltet.

Das Schwenksystem 140 führt nun eine bestimmte von der Steuerung 142 gesteuerte Reihenfolge von Bewegungsschritten aus, um der noch mit dem Vorrat 122 verbundenen Faden 144 mit einem Anwickelgerät 150 (Figur 1) zu verbinden. Diese Bewegungen finden alle in der unmittelbaren Nähe der Lieferstelle 128 statt und sind ausführlich in unserer schweizerischen Patentanmeldung Nr. 4852/88 beschrieben worden, so dass sie hier nicht wiederholt werden müssen. Am Schluss dieser Reihenfolge von Bewegungen ist der Hilfsfaden mit einer Klemmvorrichtung 152 auf dem Anwickelgerät 150 verbunden und zwischen dieser Klemmstellung 152 und dem Lieferwerk 126 durch ein geeignetes nichtgezeigtes Trennmittel abgelängt, so dass das vom Speicher 130 gehaltene Fadenstück vom Handhabungsgerät 124 unabhängig vom Fahrgestell 100 bewegt werden kann.

Figur 3 zeigt nochmals das Fahrgestell 100 mit der Unterdruckquelle 132 und dem Handhabungsgerät 124. Der Mündungsteil 136 des Speicherrohrs 134 wird hier im Verhältnis zum Aufwindeaggregat 101 angedeutet wie dies für das Anwickelverfahren notwendig ist. Da aber das Anwickelverfahren selber nicht beschrieben werden soll, wurde übersichtshalber auf die Darstellung des Anwickelgerätes 150 (Figur 1) verzichtet. Die vorher erwähnte Lieferstelle 128 wird in Figur 3 auch angedeutet, aber der Fadenvorrat 122 und das Lieferwerk 126 (Figur 1) sind in Figur 3 und 4 nicht gezeigt, da sie für die in diesen Figuren dargestellten Operationen keine Rolle mehr spielen.

Es ist zu bemerken, dass der Mündungsteil 136 des Speicherrohrs 134 zum Anwickeln des Hilfsfadens an eine von der Spindel 102 (Figur 1) getragenen Hülse 112 (Figur 3) oder Kops 116 (Figur 5) eine Reihenfolge von Bewegungsschritten in der Nähe der Spindel 102 ausführen muss. Zum Beheben eines Fadenbruches müssen diese Bewegungen auch während der kontinuierlichen Auf- und Abwärtsbewegungen der Ringbank 104 stattfinden können.

Figur 4 zeigt nochmals die in Figur 3 dargestellten Teile, diesmal aber in einer zum Ansetzen geeigneten Einstellung. Der Mündungsteil 136 des Speicherrohrs 134 muss nun an das Lieferwalzenpaar 111 des Streckwerkes 110 herangeführt werden, was eine entsprechende Anpassung sowohl des Schwenksystems 140 als auch des Saugrohrs 134 verlangt.

Im Bewegungsablauf zwischen dem in Figur 3 dargestellten Zustand und dem völlig geänderten in Figur 4 dargestellten Zustand muss der Mündungsteil 136 eine Reihenfolge von Bewegungen ausführen, um den Hilfsfaden sowohl mit dem Läufer 108 (Figur 1 - siehe die erste Schwesteranmeldung) als auch mit dem Antiballonring 120 und der Oese 118 einzufädeln.

Das Einfädeln mit der Oese 118 wird aus der Figur 6 ersichtlich werden, welche die Oese 118 zusammen mit einem Endstück ihre Halterung 154 zeigt. Die Oese 118 besteht lediglich aus einem Stück Draht mit einem von der Halterung 154 getragenen Glied 156, einem spiralförmigen Teil 158 und einem freien Endteil 160. Der Mündungsteil 136 muss an der Oese 118 in der Aufwärtsrichtung vorbeibewegt werden, um den Hilfsfaden am Glied 156 zu legen.

Der Mündungsteil 136 wird dann

- "nach vorn" (von der Halterung 154 weg) bewegt,
- nach unten verschoben, bis die Mündung unterhalb des freien Endteils 160 liegt,
- und dann wieder nach oben bewegt, um den Faden an dem Endteil 160 vorbeizubewegen.

Diese komplexen Bewegungen sind in Figur 6 mit dem krummen Pfeil B angedeutet. Wenn der Mündungsteil 136 wieder oberhalb der Oese liegt, befindet sich der Faden innerhalb des ringförmigen Teils 158 der Oese.

Figur 7 zeigt zwei "Arme" 161, 162 des Antiballonrings 120, welcher bekannterweise als "offener Ring" gebildet ist, so dass jeder Arm 161/162 des Rings ein freies, abgebogenes Ende hat. Die Darstellung ist unrealistisch zum Zweck der Erklärung, aber solche Elemente sind dem Fachmann bestens bekannt. Um den Faden in diesen Ring einzufädeln, wird der Mündungsteil 136 in der Aufwärtsrichtung an dem Ring vorbeibewegt, so dass der Faden in Berührung mit dem Arm 161 gebracht wird. Der Teil 136 wird dann nach links verschoben, so dass der Faden in den Spalt 163 zwischen den Armen bewegt wird, als er der Bewegung des Mündungsteils 136 folgt. Der Teil 136 wird dann nach unten bewegt, um den Faden in Berührung mit dem Arm 162 zu bringen und somit "das Hängen" an den abgebogenen Endteil des Armes 161 zu vermeiden. Durch eine weitere Bewegung des Teils 136 nach links wird das Einfädeln vollzogen.

Es wird somit dem Fachmann klar sein, dass für das automatische Fadenhandling keine speziellen Fadenführungselemente (Oese, Antiballonringe) notwendig sind. Das Schwenksystem 140 wird nachfolgend anhand der Figuren 8, 9 und 10 erläutert werden. Vorerst wird aber gewisse Anforderungen an das Saugsystem 130 behandelt werden.

Der Mündungsteil 136 (siehe auch Figur 8) des Saugsystems wird vorteilhafterweise durch ein starres Element z.B. durch ein Metallrohr 166 gebildet. Dieser starre Teil 166 kann in einer Halterung 168 getragen werden, so dass die Bewegungen der Mündung 170 eindeutig durch die entsprechenden Bewegungen der Halterung 168 bestimmt werden. Das Speicherrohr 134 hingegen, sollte als ein flexibles Rohr z.B. aus einem elastischen Kunststoff gebildet werden, so dass dieses Rohr sowohl mit

dem stationären Anschluss 138 als auch mit dem bewegbaren Teil 166 gekoppelt werden kann und sich an die Bewegungen des letzteren Teils anpassen kann, ohne die Genauigkeit der Bestimmung dieser Bewegungen durch das Steuerungsprogramm zu beeinträchtigen.

Die von der Quelle 132 im Speicherrohr 134 ausgeübte Saugwirkung sollte die vorbestimmte Länge des Hilfsfadens krängelfrei im Saugrohr halten und trotzdem das Herausziehen der Hilfsfaden aus dem Speicherrohr im Lauf des Ansetzablaufes ermöglichen. Dabei ist zu erwähnen, dass während gewisse Bewegungen des Mündungsteils 136 das Saugsystem den Hilfsfaden zuerst zum Herausziehen freigeben muss und anschliessend ein Teil der freigegebenen Länge wieder aufnehmen muss. Dieser Vorgang kommt insbesondere nach dem Einfädeln mit dem Läufer 108 vor, wann sich das gespeicherte Fadenstück die Bewegungen der Ringbank folgen muss. Das Saugsystem muss daher eine nachgiebige oder "elastische" Haltewirkung auf den Faden ausüben.

Der Mündungsteil 136 ist vorzugsweise derart im Verhältnis zum Faden dimensioniert, dass die Mündung am freien Ende effektiv als ein Fadenführungselement dient, was den Energieaufwand zur Erzeugung vom Unterdruck auch begrenzt. Die Unterdruckquelle ist vorzugsweise nur zum Fadenbruchbeheben bzw. zur Inbetriebnahme einer Spinnposition eingeschaltet.

Das abgelängte Fadenstück im Saugsystem 130 muss eine genügende Länge aufweisen, um alle der erwähnten Operationen zu ermöglichen. Diese Länge wird aber dadurch begrenzt, dass der Hilfsfaden beim nachfolgenden Spulen (zur Bildung einer Kreuzspule) in einer Garnreinigungsoperation ausgeschieden werden muss. Eine solche Operation ist dadurch gemäss diesem Ansetzverfahren vorprogrammiert, indem der Hilfsfaden nicht mit dem Garn eines schon gebildeten Kops 116 verbunden wird, sondern nur daran angewickelt wird. Dies bedeutet für die nachfolgende Spulmaschine einen zu behebenden Fadenbruch wobei jeweils eine Garnreinigungsoperation mit der Ausscheidung einer bestimmten Fadenlänge durchgeführt wird. Die Garnreinigungsoperation in einer Spulmaschine führt normalerweise zur Ausscheidung von ca. 2 Meter Garn, so dass ein Fadenstück im Saugrohr von ca. 1.5 Meter Länge bei der nachfolgenden Garnreinigung sicher ausgeschieden wird.

Das Schwenksystem 140 besteht vorzugsweise aus über Schwenkachse miteinander verbundenen starren Teilen. Die Halterung 168 (Figur 8) wird von einem ersten Arm 172 getragen, welcher über eine Schwenkachse 174 mit einem zweiten Arm 176 verbunden ist. Die Schwenkachse 174 ist dabei vorzugsweise im wesentlichen waagrecht angeordnet, wie insbesondere aus der Draufsicht in

Figur 9 und der Seitenansicht in Figur 10 ersichtlich wird. Der erste Schwenkarm 172 ist durch einen vom zweiten Arm 176 getragenen Motor (nicht gezeigt) um die Achse 174 drehbar, um den Mündungsteil 136 (Figur 8, in Figur 9 und 10 nicht gezeigt) gemäss dem Steuerungsprogramm zu bewegen.

Die vorerwähnten Bewegungen zum Einfädeln des Fadens in die Oese 118 und in den Ring 120 können aber durch die Bewegung um eine einzige Schwenkachse 174 nicht verwirklicht werden. Dazu ist es notwendig, die Halterung 168 um eine senkrechte Achse zu drehen. Diese senkrechte Achse 178 (Figur 9) befindet sich zwischen dem zweiten Arm 176 und zwei Trägerplatten, nämlich einer oberen Platte 180 und einer unteren Platte 182 (Figur 10). Diese zwei Trägerplatten sind mit einer weiteren Platte 184 verbunden, um einen auf- und abbewegbaren Schlitten 186 zu bilden. Der Schlitten 186 trägt auch das schematisch angedeutete Anwickelgerät 150.

Eine weitere waagerechte Schwenkachse 188 ist zwischen dem zweiten Arm 176 und der senkrechten Schwenkachse 178 vorgesehen. Diese Schwenkachse 188 wird von einem Gehäuseteil 190 (Figur 9) getragen, der zusammen mit einer der Schwenkachse 178 umgebenden Muffe 192 (Figur 10) gegossen ist. Ein Motor (nicht gezeigt) bewirkt Drehbewegungen des Arms 176 um die Schwenkachse 188 gemäss einem gespeicherten Steuerungsprogramm und noch ein Motor (auch nicht gezeigt) bewegt den Gehäuseteil 190 (mit der Achse 188) um die Achse 178 auch gemäss einem Steuerungsprogramm.

Durch geeignete Drehbewegungen des Arms 176 um die Achse 188 kann der Arm 172 mit der Halterung 168 in den fahrbaren Roboter zurückgezogen werden bzw. aus diesem Roboter in eine Spinnposition hinausgestreckt werden.

In Figur 9 ist z.B. eine Spinnposition durch zwei diese Position begrenzenden Separatoren 194 angedeutet. Die Drehbewegungen des Arms 176 um die Achse 188 ermöglichen auch die Zustellung der Mündung 136 an der Lieferstelle 128 (Figur 2) für den Hilfsfaden 144. Die Länge des Arms 176 (sein Schwenkradius) ist derart gewählt, dass beim Fahren des Roboters der Spinnmaschine entlang, das Schwenksystem 140 innerhalb vom Querschnitt des Roboters liegt, um somit Kollisionen mit Maschinenteilen zu vermeiden.

Die gesteuerten Bewegungen des Hebelsystems 172, 176 um die senkrechte Schwenkachse 178 ermöglichen die (horizontalen) Seitenverschiebungen des beschriebenen Bewegungsablaufes. Die senkrechten Komponenten werden durch das Schwenken der Arme 172, 176 um die horizontalen Achsen 174, 188 erzeugt. Die Verwendung der beiden horizontalen Schwenkachsen ermöglicht die

Zustellung des freien Endes (d.h. des Fadenführungselementes) zu jeder beliebigen Stelle innerhalb eines dreidimensionalen Raumes. Ein einfacher Hebel (ohne Zwischenachse) würde nur die Zustellung des freien Endes zu Punkten auf einer den gleichen Raum begrenzenden Oberfläche erlauben.

Dieser Raum ist natürlich durch die Länge der Arme 172, 176 begrenzt. Im Prinzip wäre es möglich, alle notwendigen Bewegungen des Fadens durch geeignete gesteuerte Arme 172, 176 zu verwirklichen. Dies würde aber längere Arme 172, 176 erfordern (was unerwünscht ist). Ausserdem reichen die Arme allein nicht aus, um alle Operationen des Fadenbruchbehebens auszuführen - für die Anwickeln- und Läuferinfädeln-Phasen müssen die Arme mit dem Anwickelgerät 150 zusammenarbeiten. Letzteres Gerät muss für diese Operationen, die in der ersten Schwesteranmeldung beschrieben worden sind, auf- und abbewegbar sein, was einen bewegbaren Schlitten und eine entsprechende Führung erfordert. Es ist dabei vorteilhaft, die Arme 172, 176 auch auf diesen Schlitten zu montieren, so dass der senkrechte Abstand zwischen Aggregat 101 und Lieferwerk 110 mindestens zum Teil durch Bewegung des Schlittens durchfahren wird. Die Schlittenbewegung wird aber vorzugsweise nicht dazu ausgenutzt, Komponenten der gesteuerten Einfädelbewegungen beizutragen. Solche Bewegungen sollten von den programmgesteuerten Armen 172, 176 samt ihren Trägern 190 ausgeführt werden. Da der Antiballonring 120 und die Oese 118 sich mit der Ringbank auf und ab bewegen, ist es vorteilhaft, die Einfädelung dieser Führungselemente in einer Arbeitsphase durchzuführen, während der Schlitten 186 sich mit der Ringbank auf bzw. ab bewegt.

Die Linearbewegung des Schlittens 186 wird durch Drehung einer Gewindespindel 196 (Figur 9) bewirkt, welche Spindel vom Fahrgestell 100 getragen wird (nicht gezeigt). Dabei wird die Bewegung des Schlittens 186 durch eine senkrechte Führungsstange 198 (Figur 9) geführt. Die Steuerung dieser Linearbewegung, ist in der ersten Schwesteranmeldung behandelt worden.

Die Bewegungen der Arme 172, 176 werden von der programmierbaren Steuerung 142 aus gesteuert, und zwar auf die folgende Art und Weise:

- Die Programmierung der Bewegungen der Arme 172, 176 wird von der Programmierung der Bewegungen des Schlittens 186 getrennt, so dass bei der Einleitung einer "Bewegungsphase" der Arme 172, 176, das Steuerungsprogramm für die Arme von einer voreingestellten Position ("Arbeitshöhe") des Schlittens 186 ausgehen kann.

- Somit kann die Programmierung der Bewegungen der Arme 172, 176 in eine Reihenfolge von vorbestimmten (vorerwähnten)

"Bewegungsphasen" aufgeteilt werden, wobei zwei aufeinanderfolgende Phasen durch Einstellung der Arbeitshöhe (Bewegung des Schlittens 186) getrennt werden können.

- D.h. die Bewegungen der Arme werden immer mit Bezug auf ihren Träger (den Schlitten 186) als Referenz programmiert.

- Mit Bezug auf den Schlitten 186 definieren die Freiheitsgrade der Achsen 178, 188, 174 und die Länge der Arme 172, 176 einen bestimmten Raum, der gemäss einem beliebigen Koordinatensystem beschrieben (definiert) werden kann.

- Jeder Antriebsmotor zum Einstellen der Position des Gehäuses 190 und der Arme 172, 176 ist ein positionsgeregelter Servomotor, d.h. der Motor ist mit einem Encoder versehen, welcher die momentane Position der Motorwelle gegenüber einem beliebigen Referenzpunkt darstellt und ein Signal an ein Ist/Soll-Vergleichsmittel liefert, so dass allfällige Abweichungen der Ist-Position von der Soll-Position durch eine Korrektur ausgemerzt werden können (die Achsen 178, 188, 174 sind dementsprechend "Servoachsen").

- Weil jede Servoachse 174, 178, 188 mit "Intelligenz" versehen ist, kann sie einen "Fahrauftrag" ausführen, d.h. sich von einem beliebigen Ausgangspunkt (einer beliebigen Winkelstellung) zu einem anderen beliebigen Ausgangspunkt nach einem vorbestimmten "Fahrprogramm" (Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung bei jeder Zwischenstelle) bewegen (ein solches Bewegungsmittel ist in unserer früheren schweizerischen Patentanmeldung Nr. 1385/88 vom 14. April 1988 beschrieben worden).

- Durch geeignete Abstimmung der Fahrprogramme aller drei Servoachsen ist es möglich, die fadenführende Mündung des Teils 136 an jede beliebige Stelle im vorerwähnten Raum anzusteuern. - Die Steuerung des ganzen Gerätes als "System" wird daher durch die Erteilung einer von der Zentralsteuerung festgelegten Reihenfolge von "Fahraufträgen" an die einzelnen Servoachsen bewirkt, wobei die Fahraufträge derart aufeinander abgestimmt werden, dass die Mündung M sich programmgemäss im Raum bewegt. - Jede Servoachse meldet die Ausführung seines vorher geltenden Fahrauftrages an die Zentralsteuerung und erhält einen neuen Auftrag, welcher einen weiteren Fahrauftrag oder einen Wartebefehl umfassen kann.

Die Zentralsteuerung ist dementsprechend als eine sequentielle Steuerung ausgelegt, die Instruktionen und Befehle ("Aufträge") an ein System mit verteilter Intelligenz erteilt, nachdem der Zentrale gemeldet wird, dass die vorher erteilten Aufträge ausgeführt worden sind (d.h. ein vorbestimmter Zustand herrscht im System). Dabei muss die Zentralsteuerung natürlich auch den Zustand der ande-

ren an den Gesamtablauf beteiligten Elemente berücksichtigen (einstellen), z.B. die Spindelbremse, das Anwickelgerät usw.

Ansprüche

1. Eine Einrichtung zur Bedienung einer Garnverarbeitungsposition einer Textilmaschine, insbesondere zum Erstellen einer kontinuierlichen Verbindung (in der Form einer Garmlänge) zwischen einem Garnaufwindeaggregat und einem Vorgarnlieferaggregat, mit einem steuerbaren Handhabungsgerät zum Bewegen eines Fadenstückes, dadurch gekennzeichnet, dass das Handhabungsgerät mit einer derartigen Steuerung zusammenarbeitet, dass das Gerät im Betrieb ein Fadenstück einem von der Geometrie der Verarbeitungsposition vorgegebenen Bewegungspfad entlang vom Aufwindeaggregat zum Lieferaggregat führt.

2. Eine Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Fadenstück ein Hilfsfaden von vorgegebener Länge ist, welcher sowohl mit dem Aufwindeaggregat als auch mit einem vom Lieferaggregat gelieferten Vorgarn verbunden werden muss.

3. Eine Einrichtung zur Bedienung einer Garnverarbeitungsposition einer Textilmaschine, insbesondere zum Erstellen einer kontinuierlichen Verbindung (in der Form einer Garmlänge) zwischen einem Garnaufwindeaggregat und einem Vorgarnlieferaggregat, mit einem steuerbaren Handhabungsgerät zum Bewegen eines Fadenstückes, dadurch gekennzeichnet, dass das Handhabungsgerät zur Aufnahme eines Fadenstückes vorgegebener Länge ausgelegt und mit einer Steuerung versehen ist, welche das Gerät zum Anwickeln des einen Endteils dieses Fadenstückes an einer vom Aufwindeaggregat getragenen Hülse, zum Einfädeln des Fadenstückes in Führungselemente zwischen den genannten Aggregaten und zum Ansetzen des anderen Endteils an einer vom Lieferaggregat gelieferten Faserstrom bewegt.

4. Eine Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Fadenstückes derart kurz ist, dass das Fadenstück bei einer nachfolgenden Garnreinigungsoperation vollständig ausgeschieden wird.

5. Eine Einrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4 dadurch gekennzeichnet, dass das Ablängen des Fadenstückes vor der Durchführung der notwendigen Bewegungen zum Anwickeln, Einfädeln und Ansetzen bewerkstelligt wird, z.B. kann das Fadenstück von einem Fadenvorrat getrennt werden, welcher dann nicht mit dem Handhabungsgerät bewegt werden muss.

6. Eine Einrichtung nach Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Handhabungsgerät mit

einem Fadenspeicher versehen ist, welcher zur Aufnahme des abgelängten Fadenstückes ausgelegt wird.

7. Eine Einrichtung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, dass ein Mittel zur Ueberwachung des Aufnehmens von Faden derart vorgesehen ist, dass ein Signal abgegeben wird, wenn ein Fadenstück der vorgegebenen Länge aufgenommen worden ist.

8. Eine Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7 dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenspeicher als flexibles Element gebildet ist, um die Bewegungen des Handhabungsgerätes nachfolgen zu können.

9. Eine Einrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8 dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenspeicher als Saugsystem gebildet ist.

10. Eine Einrichtung zur Bedienung einer Garnverarbeitungsposition einer Textilmaschine, insbesondere zum Erstellen einer kontinuierlichen Verbindung (in der Form einer Garmlänge) zwischen einem Garnaufwindeaggregat und einem Vorgarnlieferaggregat, mit einem steuerbaren Handhabungsgerät zum Bewegen eines Fadenstückes, dadurch gekennzeichnet, dass das Handhabungsgerät einen Fadenführungsteil und ein Gelenksystem aufweist, welches diesen Teil vom Aufwindeaggregat zum Lieferwerk führen kann.

11. Eine Einrichtung nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, dass das Handhabungsgerät mit einem flexiblen Fadenspeicher versehen ist, welcher einen nicht-flexiblen Mündungsteil aufweist, wobei im Betrieb das Gerät die Bewegungen des Mündungsteils bestimmt und den flexiblen Teil freilässt, sich durch seine Flexibilität an diese Bewegungen anzupassen.

12. Eine Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11 dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät einen Fadenführungsteil und ein derartig steuerbar einstellbares Gelenksystem aufweist, dass der Führungsteil in jede beliebige Stelle innerhalb eines vorbestimmten Raumes geführt werden kann, welches die zu bedienenden Teile sowohl vom Aufwindeaggregat wie auch vom Lieferaggregat enthält.

13. Eine Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12 dadurch gekennzeichnet, dass das Gelenksystem mindestens eine im wesentlichen senkrechte Schwenkachse und mindestens zwei im wesentlichen horizontale Schwenkachsen aufweist.

14. Eine Einrichtung zur Bedienung einer Garnverarbeitungsposition einer Textilmaschine, insbesondere zum Erstellen einer kontinuierlichen Verbindung (in der Form einer Garmlänge) zwischen einem Garnaufwindeaggregat und einem Vorgarnlieferaggregat, mit einem steuerbaren Handhabungsgerät zum Bewegen eines Fadenstückes, dadurch gekennzeichnet, dass das Handhabungsgerät ein Speicherrohr zur Aufnahme von einem Fa-

denstück vorgegebener Länge und eine Unterdruckquelle zur Erzeugung einer Saugwirkung im Speicherrohr hat, wobei das eine Ende des Rohrs an der unterdruckquelle angeschlossen ist und das freie Ende in einem definierten Raum zur Führung des Fadenstückes gesteuert bewegbar ist. 5

15. Eine Einrichtung nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, dass das Speicherrohr bewegbar auf einen Trägerteil montiert ist, wobei der Trägerteil mit Mitteln zum Tragen eines Fadenvorrates und zum Liefern von Faden aus diesem Vorrat an einer vorbestimmten Stelle versehen ist und das Speicherrohr derart steuerbar ist, dass das freie Ende an die genannte Stelle bewegt werden kann, um Faden aus dem Vorrat aufzunehmen. 10 15

16. Ein Verfahren zum Einfädeln eines Fadens in ein Fadenführungselement zwischen der Spindel und dem Streckwerk einer Spinnstelle in einer Ringspinnmaschine mittels eines steuerbaren Handhabungsgerätes dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät den Faden an dem Element vorbeiführt und dabei den Faden mit einem Teil des Elementes in Berührung bringt, wonach das Gerät eine weitere Bewegung ausführt, um den Faden von dieser ersten Berührung aus in eine eingefädeltelte Lage zu verlegen. 20 25

17. Ein Verfahren nach Anspruch 16 dadurch gekennzeichnet, dass das Element ein Antiballonring und die weitere Bewegung eine seitliche Verschiebung ist. 30

18. Ein Verfahren nach Anspruch 16 dadurch gekennzeichnet, dass das Element eine Oese ist, dass die erste Berührung mit einem Glied stattfindet, welches die Oese mit einer Halterung verbindet und dass die weitere Bewegung eine Kreisbewegung um das freie Ende der Oese ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

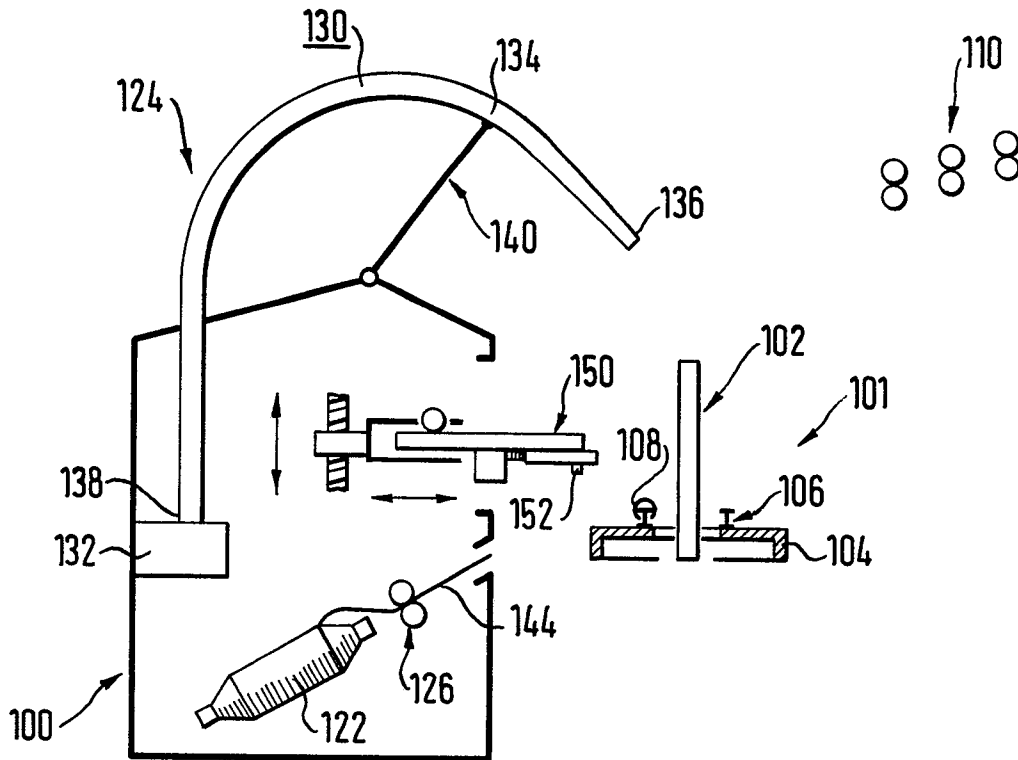
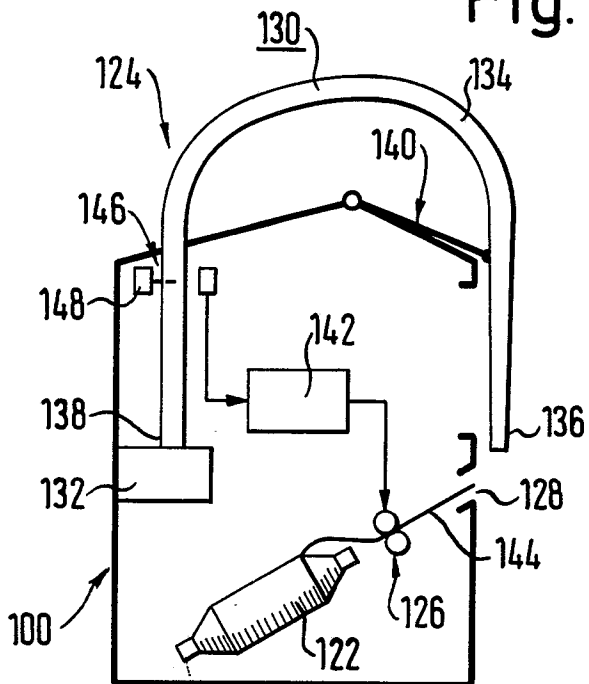


Fig. 2



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

Fig. 3

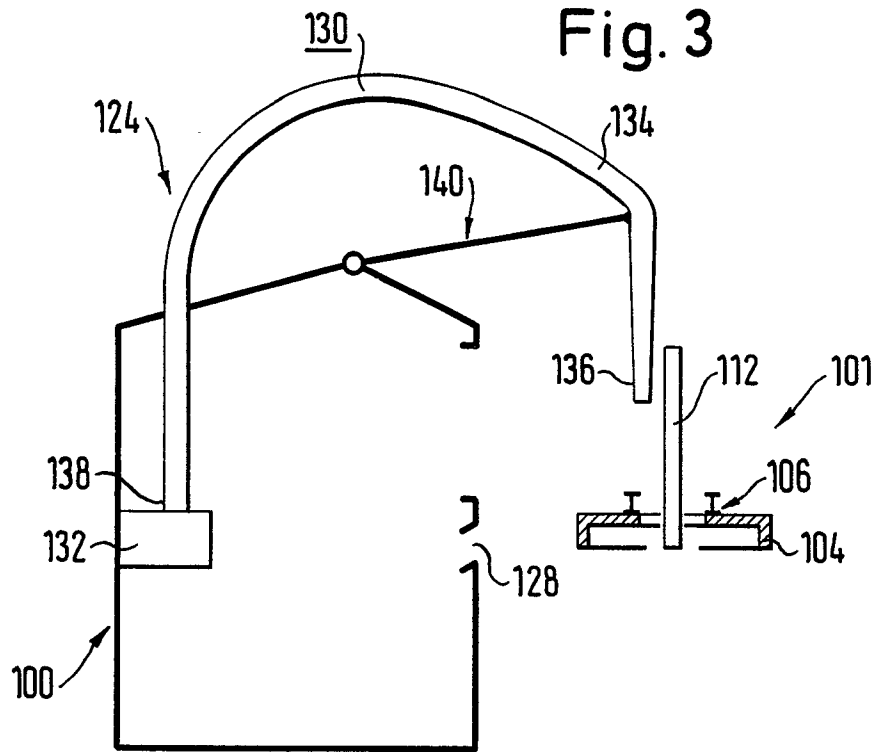
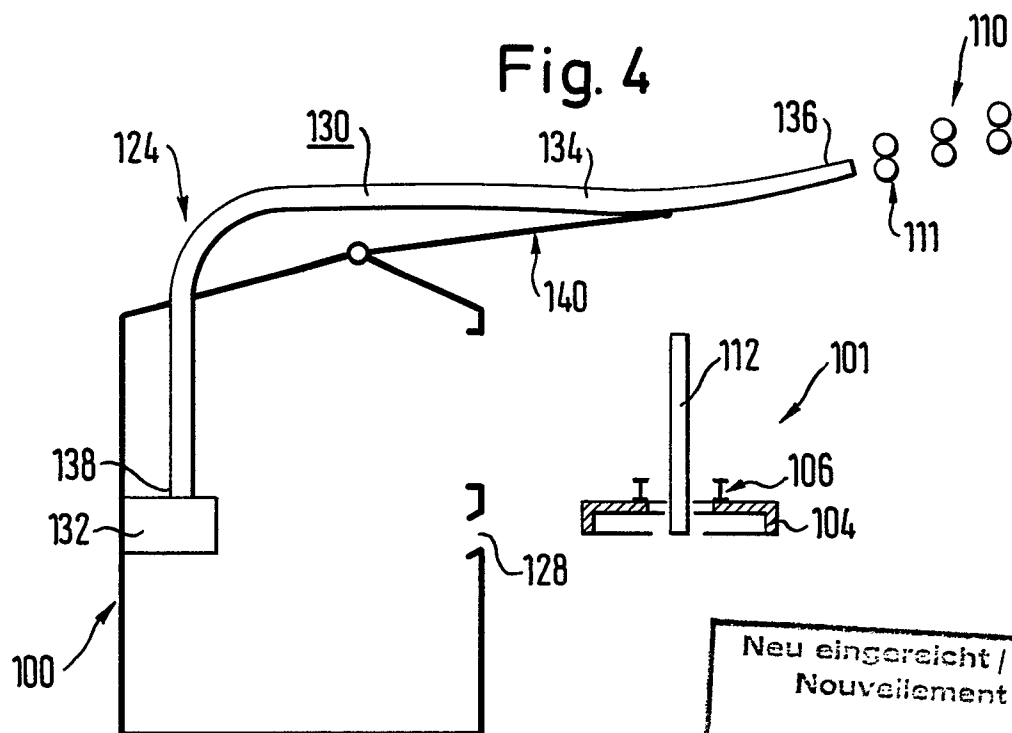


Fig. 4



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

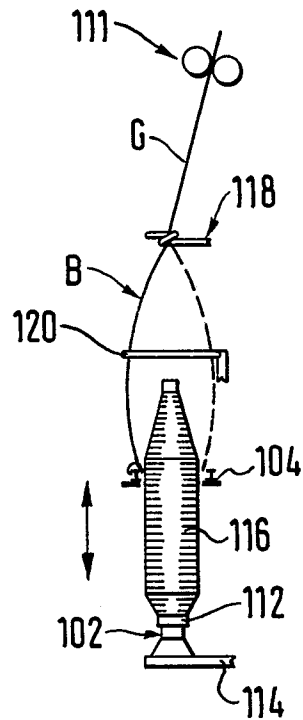


Fig. 5

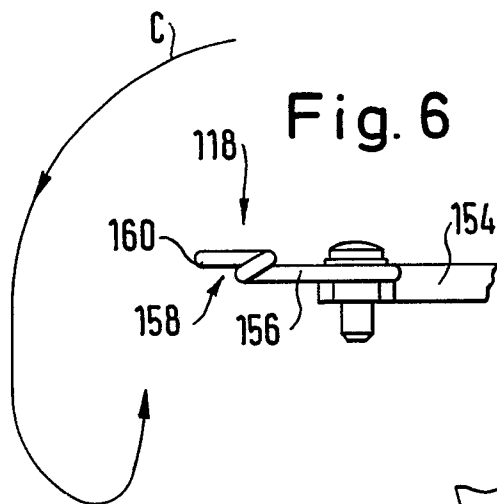


Fig. 6

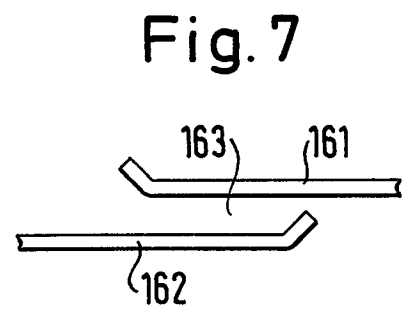


Fig. 7

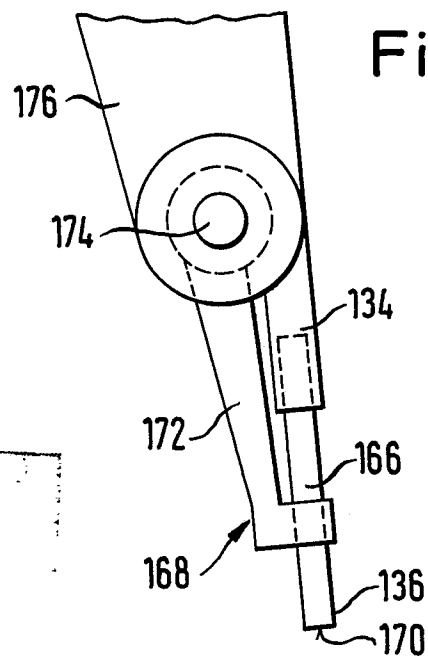
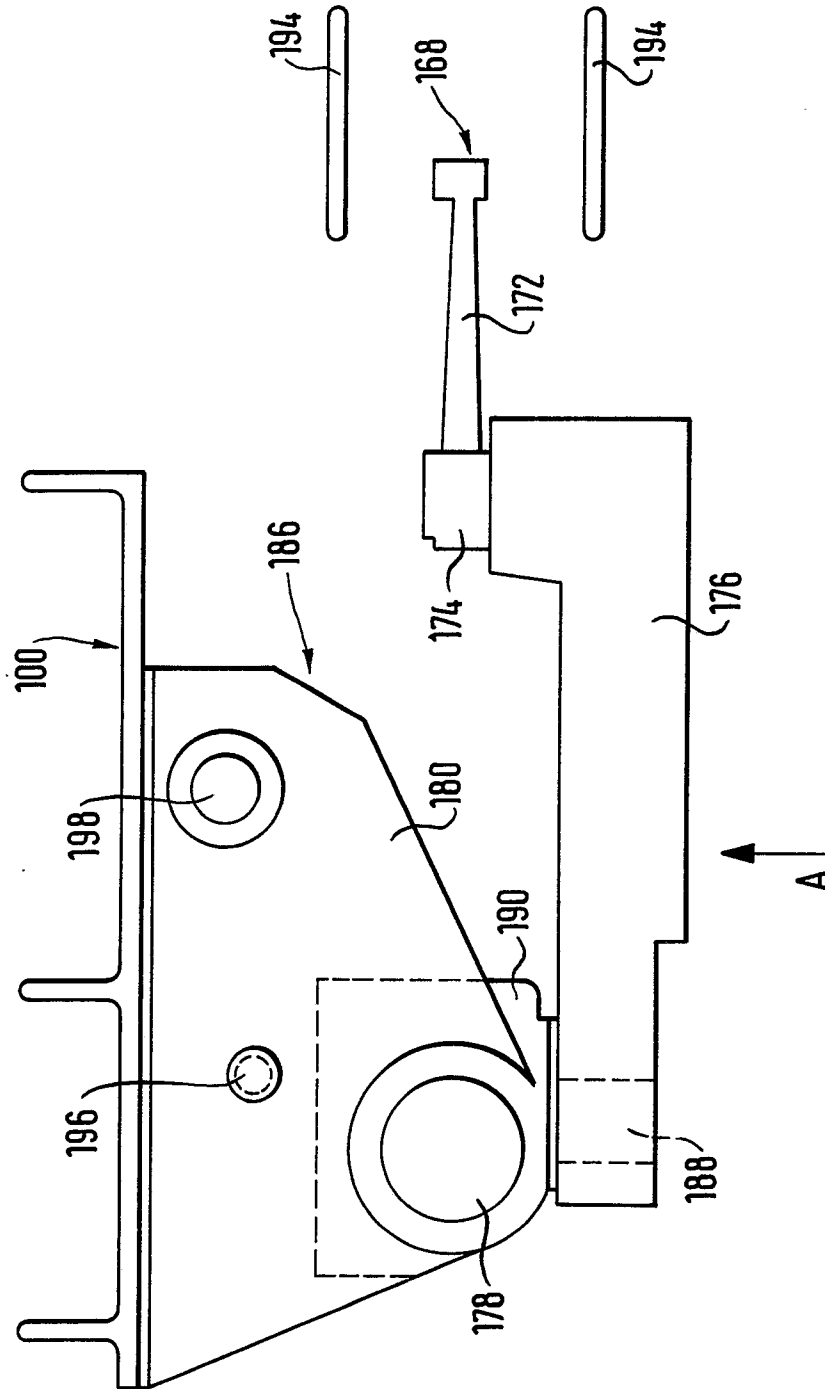


Fig. 8

zu einrichten / Neu-
Anschließen des

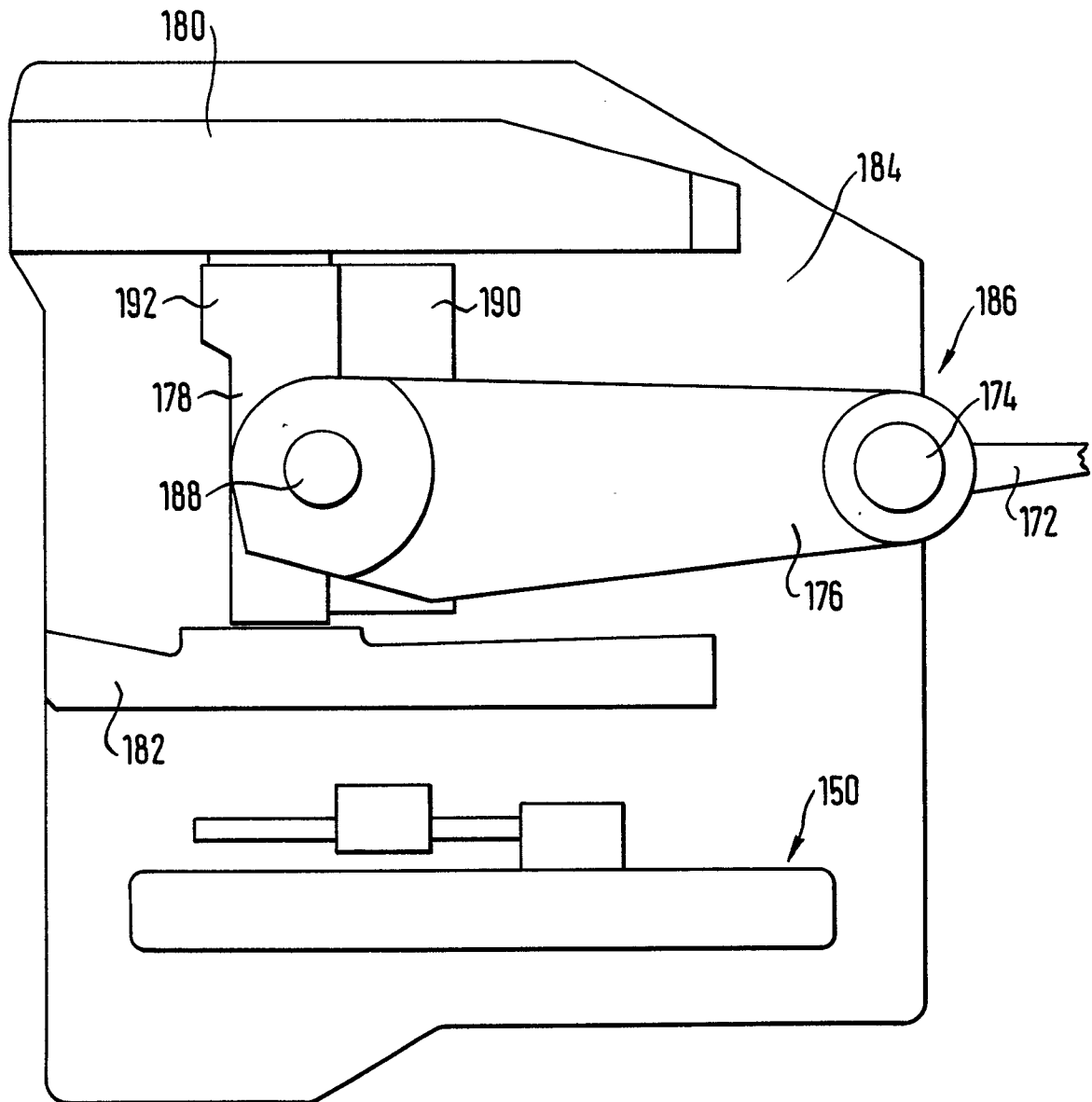
Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

உரித்
9



Neu ingesicht / Newly filed
protection only if used

Fig. 10





EP 89 12 3852

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2361969 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Seite 14, Zeile 3 - Seite 17, Zeile 24; Figuren 1, 2 * * Seite 18, Zeile 13 - Seite 21, Zeile 19; Figuren 4, 5 * -----	1, 3, 5-9, 11, 14, 16 10	D01H15/013
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 24 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			