

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90105374.4

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **D01H 15/013**

22 Anmeldetag: 21.03.90

30 Priorität: 22.03.89 CH 1056/89  
 04.04.89 CH 1223/89  
 29.09.89 DE 3932666  
 04.10.89 CH 3635/89

**Hohfurrstrasse 1**  
**CH-8172 Niederglatt ZH(CH)**  
 Erfinder: Slavik, Walter  
**Stadacherstrasse 48**  
**CH-8320 Fehraltorf(CH)**  
 Erfinder: Häusermann, Christian  
**Kreuzstrasse 51**  
**CH-8712 Stäfa(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.09.90 Patentblatt 90/39

84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI

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

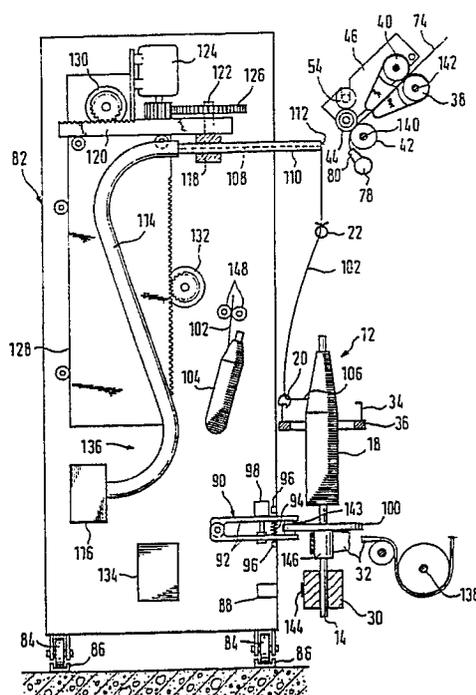
71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
Postfach 290  
CH-8406 Winterthur(CH)

72 Erfinder: Meyer, Urs

54 **Verfahren zum Betrieb einer Spinnmaschine sowie Bedienroboter zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Es wird ein Verfahren zum Betrieb einer Ringspinnmaschine sowie ein Bedienroboter (82) zur Durchführung des Verfahrens beschrieben. Zur Behebung von Fadenbrüchen weist der Bedienroboter (82) einen Fadenansetzautomaten (136) auf. Durch diesen wird bei einem Fadenbruch zunächst das eine Ende eines Fremdfadens (102) um den Spinnkops (118) gewickelt. Anschließend wird das andere Fremdfadenende (108) seitlich an der oberen Druckwalze (44) des Streckwerks vorbei in den Bereich der Garnlaufrichtung betrachtet vor dem Lieferwalzenpaar (42, 44) geführt. Anschließend wird dieses andere Fremdfadenende (108) so weit in Walzenlängsrichtung bewegt, bis es vom Walzenspalt erfaßt und die Fasern des gestreckten Vorgarns (74) in dieses Fremdfadenende eingebunden werden.

FIG. 2



EP 0 388 938 A1

## Verfahren zum Betrieb einer Spinnmaschine sowie Bedienroboter zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine, unter Verwendung eines Bedienroboters, der insbesondere zur Behebung eines Fadenbruches an einer betreffenden Spinnstelle sicherstellt, daß das von einem Streckwerk gelieferte zu spinnende Material wieder auf den der Spinnstelle zugeordneten Spinnkops gewickelt wird.

Die Erfindung betrifft ferner einen insbesondere zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Bedienroboter, eine mit einem solchen Bedienroboter ausgestattete Spinnmaschine sowie eine in besonders vorteilhafterweise in Verbindung damit verwendbare Luntentoppvorrichtung.

Bei einem bekannten manuellen Ansetzverfahren wird ein anzusetzendes Garnstück einige Millimeter bis Zentimeter vor seinem Ende vom Bediener gefaßt und in ein Absaugröhrchen eingeführt. Dort wird es durch den Luftstrom zentriert und mit dem aus dem Streckwerk austretenden Faserstrom zusammengebracht. Durch eine viel Geschicklichkeit erfordernde Bewegung von Daumen und Zeigefinger erteilt der Bediener dem Fadenende eine Drehung, so daß der fließende Faserstrom in das Garnende eingebunden wird. Wird nun das Garnende freigegeben, so setzt infolge der bereits von der sich drehenden Spindel aufgebauten Drehung der Spinnvorgang ein. Das laufende Einbinden der zuströmenden Fasern setzt sich rasch bis zur Klemmstelle am Ausgangszylinder des Streckwerkes fort, wonach der eigentliche Ansetzvorgang abgeschlossen ist.

Bei diesem manuellen Verfahren erfordert das eigentliche Zusammenbringen von Fadenende und Faserstrom zwar keine allzu hohe Aufmerksamkeit. Kritisch ist jedoch das zeitliche Zusammenspiel von Drehungserteilung und Freigabe des Garnstückes in Verbindung mit dem Sprung des Einbindepunktes aus dem Röhrchen zur Klemmstelle im Streckwerk. Der erzeugte Ansetzer ist spinn technologisch problematisch und relativ unsicher.

Bei einem anderen manuellen Ansetzverfahren wird das anzusetzende Fadenende zwischen Daumen und Zeigefinger relativ kurz gehalten. Der Bediener bringt dieses Fadenende dann unmittelbar am Auslaufzylinder des Streckwerkes in direkte Berührung mit dem auslaufenden Faserstrom. Dabei wird dieser Faserstrom kurz gestaut. Mit einer relativen Bewegung von Daumen und Zeigefinger wird dem Garnende eine erste Drehung erteilt, wodurch das Eindrehen der aufgestauten Fasern bewirkt wird. Nach Feigeben des Fadenendes setzt sich der Spinnvorgang unmittelbar fort. Diese Vorgehensweise erfordert viel Aufmerksamkeit und manuelles Geschick. Das in der Hand gehaltene

Fadenende muß mit dem austretenden Faserstrom genau zusammengebracht werden, damit der Ansetzer gelingt. Ein entscheidender Vorteil dieses Verfahrens besteht jedoch darin, daß die Ansetzstelle die Form eines Faserballens annimmt und daher auch von einfacheren mechanischen Garnreinigern zuverlässig erfaßt werden kann. Dieses entscheidende Kriterium dürfte maßgeblich dafür sein, daß dieses bekannte manuelle Ansetzverfahren praktisch in sämtlichen Spinnereibetrieben geschult und durchgeführt wird.

Zu den bekannten manuellen Ansetzverfahren zählt auch das sogenannte Hinterlegen, auch als Amerikanisches Ansetzverfahren bekannt, bei dem der Bediener das betreffende Fadenende gegebenenfalls nach Abnehmen einer vorhandenen Putzwalze seitlich an der lieferseitigen Druckrolle des Streckwerkes vorbei hochzieht. Ein voll ständiges Abnehmen der Putzrolle durch den Bediener ist erforderlich, da dieser andernfalls durch diese Putzrolle am Hinterlegen des Fadens gehindert wird. Somit muß der Bediener mit zwei Händen arbeiten (eine Hand entfernt die Putzwalze während die zweite Hand den Faden hält). Anschließend führt der Bediener den Faden manuell mit einer seitlichen Bewegung derart unter die Druckrolle, daß dieser vom Streckwerk erfaßt und angetrieben wird. Hierbei hält der Bediener das betreffende Fadenende fest, wobei er unter ständigem Nachführen dieses festgehaltenen Fadenendes den Faden anschließend quer zur Laufrichtung einlaufen läßt, so daß die Bahn des Faserstromes überstrichen und dieser eingebunden wird. Ein derartiges manuelles Ansetzen erfordert zwar etwas mehr Zeit, ist jedoch stets erfolgreich, da das erste Zusammentreffen von Garn und Faserstrom bereits an der Stelle erfolgt, wo schließlich auch der Einspinnvorgang stattfindet.

Dieses relativ einfache und sichere manuelle Ansetzverfahren wird jedoch in der Praxis so gut wie nicht angewandt und ist darüber hinaus im Spinnereibetrieb verpönt oder verboten. Ein maßgeblicher Grund dafür besteht u.a. darin, daß die entstehende, durch eine Verdopplung des Querschnitts über eine Länge von einigen Zentimetern bis Dezimetern gekennzeichnete Ansetzstelle im Faden bei der Weiterverarbeitung des Garnes stört und von einer Reihe herkömmlicher Garnreiniger, insbesondere von einfacheren mechanischen Garnreinigern nicht zuverlässig erfaßt wird. Nachteilig ist ferner, daß die Putzrolle vom Bediener abgenommen werden muß.

Es sind auch bereits automatische Ansetzgeräte bekannt, bei denen das anzusetzende Garnende auf dem Auslaufzylinder mit dem Faserstrom zu-

sammengeführt wird. Hierbei läuft das Fadenende entweder über eine Kante (vgl. z.B. US-PS 3 128 590) oder eine Hilfsrolle (vgl. z.B. DE-PS 17 85 236, DE-OS 32 09 814, DE-OS 37 28 333, DE-OS 37 30 373) am Ende eines beweglichen Armes und ist unmittelbar neben dieser Umlenkstelle festgehalten. Die durch die Kante bzw. Hilfsrolle gebildete Umlenkstelle wird mit dem Auslaufzylinder in Berührung gebracht, wobei das Garnende auf den Faserstrom trifft. Nachdem die von der Spindel her aufgebaute Drehung erste Fasern eingebunden hat, wird das angesetzte Garnende freigegeben. Anschließend springt die Einbindestelle vom Berührungspunkt des Ansetzarmes hoch in den Klemmpunkt des Streckwerkes.

Mittels dieses bekannten automatischen Verfahrens werden zwar Ansetzer erhalten, welche den im herkömmlichen Spinnereibetrieb manuell erzeugten Ansetzern relativ nahekommen. Die Erfolgswahrscheinlichkeit für das Gelingen derartiger Ansetzer ist jedoch gering. Zunächst ist am technisch äußerst schwierig, den Lauf des Faserbandes bzw. dessen Austrittspunkt aus dem Streckwerk derart genau zu erfassen, daß überhaupt ein gesteuertes Zusammenbringen von Garnende und Faserstrom möglich ist. Ferner ist das anfängliche Einbinden der Fasern auf kritische Weise mit dem zeitlichen Aufbau der Drehung durch die startende Spindel verbunden. Die manuelle Drehungseinleitung zwischen Daumen und Zeigefinger läßt sich durch eine mechanische Einrichtung praktisch nicht nachbilden.

Ein weiterer Schwachpunkt bei dem zuletzt genannten bekannten Verfahren ist der Übergang von einem provisorischen Einbindepunkt an der Umlenkstelle des Ansetzarmes zur Klemmstelle am Auslauf des Streckwerkes. Zumindest für kurzstaplige Fasern wie Baumwolle und die heutzutage üblichen hohen Liefergeschwindigkeiten im Bereich von 20 Meter pro Minute ist es bisher trotz verschiedener Verbesserungsvorschläge nicht gelungen, eine genügend hohe Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit des Ansetzens zu erreichen.

Zu diesen bekannten, insgesamt noch nicht zufriedenstellenden Verbesserungsvorschlägen zählen:

- das Zentrieren des Faserstromes mittels einer Gabel, welche gleichzeitig Ansetzfaden und Faserstrom zusammenbringt (vgl. z.B. DE-OS 17 85 236).
- das zeitlich genau überwachte Hochlaufen der Spindel in Verbindung mit dem Auslösen des Ansetzvorgangs (vgl. z.B. DE-OS 37 30 373),
- eine fest programmierte, eng begrenzte Bewegung des Ansetzarmes quer zur Laufrichtung des Fadens, zeitlich zusammenfallend mit dem eigentlichen Ansetzmoment (vgl. z.B. DE-OS 32 09 814),
- der Einsatz einer Rolle anstelle einer festen Kante

zum Umlenken des Fadens in Kontakt mit dem Lieferwerk-Zylinder (vgl. z.B. DE-PS 17 85 236), und

- das Reduzieren des Changierhubes für die Lunte und damit das Eingrenzen der Position des auslaufenden Faserstromes zur Erhöhung der Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens von Ansetzfaden und Faserstrom (vgl. z.B. DE-OS 32 09 814).

In der Praxis haben sich diese bekannten Maßnahmen im Ergebnis insgesamt als unbefriedigend erwiesen, was insbesondere auf die auftretenden Toleranzen von Spinnstelle zu Spinnstelle und im zeitlichen Ablauf des Ansetzvorganges zurückzuführen ist.

Ein Ziel der Erfindung ist es, den Betrieb von Spinnmaschinen, insbesondere Ringspinnmaschinen, im Hinblick auf eine möglichst weitgehende Automation einfach und dennoch zuverlässig zu gestalten und insbesondere das Verfahren sowie den Bedienroboter der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß ein stets zuverlässiges und eindeutig reproduzierbare Ansetzstellen erzeugendes automatisches Ansetzen des Fadens gewährleistet und gleichzeitig in jedem Falle sichergestellt ist, daß die jeweils entstehende Ansetzstelle bei der Weiterverarbeitung zweifelsfrei erkannt wird und entsprechend beseitigt werden kann. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, auch für den Fall, daß aus irgendwelchen Gründen ein Ansetzen nicht möglich sein sollte, durch insbesondere problemlos in die Spinnmaschine integrierbare Mittel auf einfache Weise für eine Unterbrechung der Fasermaterialzufuhr und damit für definierte Betriebszustände zu sorgen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist beim erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen, daß mittels des Bedienroboters automatisch zunächst das eine Ende eines Fremdfadens ohne dessen Befestigung am abgeborchenen Garnende um den Spinnkops gewickelt wird, daß anschließend das andere Fremdfadenende seitlich an zumindest einer der beiden Lieferwalzen des Streckwerkes vorbei in den Bereich in Garnlaufrichtung betrachtet vor dem Lieferwalzenpaar geführt wird, und daß dieses andere Fremdfadenende schließlich zumindest soweit allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird, daß es in den Walzenspalt zwischen den Lieferwalzen eintritt und damit von diesen erfaßt wird und ferner die Fasern des vom Lieferwalzenpaar gelieferten zu spinnenden Materials in dieses Fadenende eingebunden werden. Der erfindungsgemäße Bedienroboter zeichnet sich durch die im Patentanspruch 20 angegebenen Merkmale aus.

Erfindungsgemäß wird demnach durch ein vollautomatisches sogenanntes Amerikanisches Ansetzen trotz eines einfachen Aufbaus der verwendeten Vorrichtung ein sehr hoher Ansetzerfolg mit eindeutig reproduzierbaren Ansetzstellen erreicht, wobei

gleichzeitig sichergestellt ist, daß die entstehenden Ansetzstellen unabhängig von der jeweiligen Empfindlichkeit der eingesetzten Garnreiniger bei der Weiterverarbeitung zuverlässig erkannt und entsprechend entfernt werden können. Da stets mit einem Hilfsfaden vorzugsweise fester Länge ange-  
 5 setzt wird, welcher am um den Spinnkops gewickelten Ende nicht mit dem abgebrochenen Garnende verbunden ist, wird bei jedem anschließenden Umspulvorgang der sich ergebende Unterbruch des Fadens erkannt. Auf die jeweilige Empfindlichkeit der eingesetzten Garnreiniger kommt es hier-  
 10 bei nicht an. Dadurch, daß jeder Fadenbruch einer jeweiligen Spinnstelle weiterhin als Unterbruch des Fadens auf dem zugeordneten Spinnkops verbleibt, muß die Spulmaschine zwangsläufig spleißen.

Bei den heute üblichen Fadenbruchzahlen in der Größenordnung von etwa einem Fadenbruch auf 100 Spindelstunden und Kopslaufzeiten von drei Stunden ergibt sich beispielsweise ein einziger  
 15 derartiger Spleißvorgang infolge eines Fadenbruches auf 33 Spleißvorgänge infolge eines Kopswechsels. Durch die sich einstellenden Fadenbrüche ergibt sich demnach praktisch kaum eine Mehrbelastung der Spulmaschine. Die infolge von Fadenbrüchen erforderlichen Spleißvorgänge sind aus den genannten Gründen von völlig untergeord-  
 20 neteter Bedeutung. Wesentlich ist, daß erfindungsgemäß ein nicht reproduzierbarer manueller Ansetzer, also eine unkontrollierte Dickstelle im Garn, durch einen kontrollierten Spleiß mit genau reproduzierbaren Eigenschaften ersetzt wird. Im Ergebnis überwindet die erfindungsgemäße Lösung auch ein in Bezug auf den Einsatz des sogenannten Amerikanischen Ansetzverfahrens seit langem be-  
 25 stehendes Vorurteil in der Fachwelt. Grundsätzlich ist die Erfindung zwar auch zum Ansetzen eines insbesondere vom Spinnkops abgewickelten Fadenendes an das Faserband anwendbar. Aus den genannten Gründen wird beim erfindungsgemäßen Hinterlegen vorzugsweise jedoch ein Hilfs- oder Fremdfaden verwendet.

Das anzusetzende Fadenende wird vorzugsweise mittels eines lamellen- oder stäbchenförmigen Fadenführungselements hinterlegt, welches zu-  
 30 nächst unter eine auf der oberen Lieferwalze bzw. Druckwalze aufliegende Putzwalze gestoßen und anschließend bei angehobener Putzwalze und nachgiebig gehaltenem Fadenende allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird. Nachdem das Fadenführungselement unter der Putzwalze hin-  
 35 durchgestoßen wurde, wird das Fadenende somit anders als beim manuellen Ansetzen nicht mehr in Richtung auf die Walzen zu, sondern lediglich allgemein in Längsrichtung der Walzen geführt bzw. bewegt. Während dieser parallel zur Walzenvor-  
 40 richtung erfolgenden Bewegung wird das Fadenende in vorgebbarem Abstand zu den Walzen nach-

giebig gehalten, so daß es problemlos in den Walzenspalt eingezogen werden kann.

Dadurch, daß vorzugsweise jeweils ein Fremdfaden vorgegebener Länge verwendet wird, können  
 45 die sich ergebenden Ansetzstellen im Faden noch zuverlässiger festgestellt und beseitigt werden.

Im allgemeinen führt das vom Streckwerk gelieferte zu spinnende Material bzw. Vorgarn eine Changierbewegung aus, wodurch erreicht werden  
 50 soll, daß die Streckwerkwalzen und die im Streckwerk gegebenenfalls angetriebenen Riemchen gleichmäßig abgenutzt werden. In einem solchen Falle wird das andere Fremdfadenende vorteilhafterweise zumindest eine solche Strecke allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt, welche dem Changierhub des zu spinnenden Materials entspricht. Dadurch ist in jedem Fall sichergestellt, daß der Fremdfaden während des Ansetzvorgangs mit dem vom Streckwerk gelieferten zu spinnenden Material  
 55 zusammentrifft und die Fasern dieses Materials den Fremdfaden einbinden. Vorzugsweise wird das betreffende Fremdfadenende anschließend in entgegengesetzter Richtung bis zumindest im wesentlichen zur Mitte des Lieferwalzenpaares bewegt. Dadurch kann die maximale Breite das sich aus dem Fremdfaden und dem gestreckten Vorgarn bildenden Spinnendreiecks reduziert werden.

Zumindest bei normalen und größeren Garnen kann es zweckmäßig sein, einen Fremdfaden zu verwenden, der dünner und vorzugsweise fester als der normale gesponnene Faden ist. Die Verwendung solch dünnerer Fremdfäden fährt aufgrund der geringeren Masse insbesondere zu einem Fadenballon geringeren Durchmessers, so daß auf vorteilhafte Weise beim Ansetzvorgang die Faden-  
 60 spannung herabgesetzt ist.

Um auch bei sehr feinen Garnen ein sicheres Ansetzen zu gewährleisten, kann in diesem Falle ein Fremdfaden verwendet werden, der dicker als der normale gesponnene Faden ist.

Insbesondere bei Einzelspindeltrieb ist es zweckmäßig, das andere Fremdfadenende an das zu spinnende Material bei einer Spindeldrehzahl anzusetzen, die kleiner als die Betriebsdrehzahl ist. Infolge der reduzierten Drehzahl ist beim kritischen Ansetzvorgang die Spinnspannung herabgesetzt.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß das andere Fremdfadenende unter Einhaltung eines freien Fadenstücks geführt wird, dessen Länge zumindest gleich der Umfangsabmessung der den Fremdfaden greifenden Abzugswalze des Lieferwalzenpaares ist. Dadurch kann das seitliche Einbringen des anderen Fremdfadenendes in den zwischen den beiden Lieferwalzen gebildeten Walzenspalt relativ langsam erfolgen, so daß das gestreckte zu spinnende Material bzw. Vorgarn den Fremdfaden relativ langsam überfährt.

Bei einer alternativen erfindungsgemäßen Variante ist vorgesehen, am Bedienroboter unterhalb des Fadenführungselements eine gegen die Lieferwalze bzw. den Lieferzylinder anpreßbare Hilfsrolle anzuordnen und das Fadenführungselement relativ zur Hilfsrolle in deren Längsrichtung um zumindest den Changierhub des zu spinnenden Materials zu bewegen. Von Vorteil ist hierbei insbesondere, daß im Gegensatz zum Vorschlag gemäß der DE-OS 32 09 814 der Changierhub des zu spinnenden Materials unverändert bleiben kann.

Die in den Ansprüchen 35 - 42 angegebene Luntentrennvorrichtung ist auf besonders vorteilhafte Weise in Verbindung mit dem zuvor genannten Verfahren oder der zuvor genannten Spinnmaschine bzw. deren Bedienroboter verwendbar.

Bei dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich um eine Luntentrennvorrichtung mit einem Kipphebel, der einen Arbeitskopf zum Trennen der Lunte aufweist. Solche Vorrichtungen finden Anwendung in Spinnmaschinen zur Unterbrechung der Fasermaterialzufuhr, z.B. nach einem Fadenbruch.

Die Verwendung eines Kipphebels in einer solchen Vorrichtung ist seit langem bekannt und weist verschiedene Vorteile im Zusammenhang mit der Automatisierung von Spinnmaschinen insbesondere in Zusammenarbeit mit einem Bedienroboter zur Ausführung von vorbestimmten Bedienungsarbeiten an den verschiedenen Spinnstellen auf. Der Kipphebel ist relativ leicht zu bedienen, ohne sehr genau geführte Bewegungen eines vom Roboter ausgestreckten Bedienungselementes zu erfordern. Zu diesem Zweck kann der Kipphebel derart in der Maschine angeordnet werden, daß er zwei, durch eine Totstelle getrennte stabile Positionen hat, nämlich eine Bereitschaftsposition und eine Betriebsposition. Ein solcher Kipphebel kann so konstruiert werden, daß er aus der Totstelle unter dem Eigengewicht in die eine oder die andere seiner stabilen Positionen fällt. In einer solchen Vorrichtung ist es nicht notwendig, einstellbare wartungsbedürftige Zusatzelemente, z.B. Feder, Elektromagneten usw. vorzusehen, um eine Luntentrennoperation auszulösen bzw. auszuführen.

Trotz aller dieser im Stand der Technik wohl bekannten Vorteile, sind solche Luntentrennvorrichtungen noch nicht zu einem Durchbruch im breiten Praxiseinsatz durchgedrungen. Die Erklärung liegt wohl darin, daß das Problem der richtigen Gestaltung des Arbeitskopfes noch nicht überzeugend gelöst wurde, obwohl die verschiedensten Arbeitsprinzipien schon vorgeschlagen worden sind. Es ist z.B. bekannt, die Trennfunktion in die Trennvorrichtung selber (ohne Zusammenarbeit mit anderen Elementen) vorzusehen, z.B. mittels einer Schere (siehe US-PS 3,751,896). Es ist aber auch bekannt, die Lunte durch die Trennvorrichtung nur zurückzu-

halten, um die Lunte zwischen der Trennvorrichtung und einer Luntenfördervorrichtung (z.B. einem Streckwerk) durch die Förderwirkung auseinanderzuziehen. In diesem Zusammenhang ist es bekannt, Kämmelemente in die Lunte hineinzustecken (siehe z.B. US-PS 3,498,039), einen Stöpsel in eine Führungstromepe bzw. in einen Ring fallen zu lassen (siehe z.B. US 1,103,329; CH 619 740 und DPS 26 07 882) und die Lunte zwischen Klemmflächen zu halten (siehe z.B. DOS 29 46 031).

Eine Luntentrennvorrichtung gemäß dieser Erfindung hat einen Kipphebel mit einem Klemmkopf. Der Kipphebel ist drehbar um eine Achse aus einer Bereitschaftsposition über einer Totstelle in einer Betriebsposition und umgekehrt. Die Luntentrennvorrichtung hat ferner eine Führung zur Führung der Lunte über einer an der Führung anschließenden Klemmfläche. Die Führung und die Klemmfläche sind derart gegenüber der Achse gestellt, daß beim Kippen des Hebels aus seiner Totstelle in seine Betriebsposition sich der Klemmkopf vorerst an der Führung vorbeibewegt, ohne diesen Teil zu berühren, und streift dann über der Klemmfläche vorbei, wobei der Abstand zwischen der Klemmfläche und dem Klemmkopf abnimmt, wenn sich der Kipphebel seiner Betriebsposition annähert. Die Anordnung kann so getroffen werden, daß, wenn keine Lunte vorhanden ist, der Klemmkopf in einer vorbestimmten Winkelstellung gegenüber der Drehachse in Berührung in Klemmfläche kommt.

Die Luntentrennvorrichtung kann mit einer Trägerpartie versehen werden, die als Träger sowohl für den Kipphebel als auch für die Führung dient, so daß die Vorrichtung als Einheit in der Maschine eingebaut, bzw. von der Spinnmaschine entfernt werden kann.

Die Führung kann mit einer Einfädelöffnung versehen werden. Die Führung kann weiterhin mit einer Lauffläche versehen werden, welche in die Klemmfläche übergeht und mit zwei Seitenflächen, welche eine seitlichen Abweichung der Lunte von der Lauffläche verhindern. Die Lauffläche und die Seitenflächen können auf einem im wesentlichen U-förmigen Element vorgesehen werden, wobei das offene Ende dieses U-förmigen Elementes die Einfädelöffnung bildet. Es kann auch ein zusätzliches Führungselement vorgesehen werden, um die Bewegungsfreiheit der Lunte in die Richtung der Einfädelöffnung zu begrenzen.

In den Ansprüchen sind weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der Erfindung angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht eines Abschnitts einer mit einem Bedienroboter ausgestatteten Ringspinnmaschine,

Fig. 2 eine schematische Querschnittsdar-

stellung des in Fig. 1 gezeigten Bedienroboters,

Fig. 3 eine schematische Querschnittsdarstellung des Streckwerks sowie des Fadenführungselements des Bedienroboters in einer die zugeordnete Putzrolle abhebenden Stellung,

Fig. 4 eine Draufsicht der in Fig. 3 gezeigten Anordnung,

Fig. 5 eine Fig. 3 vergleichbare, jedoch stark vereinfachte Darstellung zur Verdeutlichung des normalen Spinnzustands,

Fig. 6 eine Fig. 5 vergleichbare Darstellung zur Verdeutlichung des Ansetzvorgangs,

Fig. 7 eine Fig. 3 vergleichbare Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsvariante, bei der als Fadenführungselement eine Lamelle mit integrierter Fadenbremse vorgesehen ist,

Fig. 8 die erste Phase des Ansetzvorgangs bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 7,

Fig. 9 eine Draufsicht der Ausführungsvariante gemäß Fig. 7 zur Darstellung der weiteren Phase des Ansetzvorgangs,

Fig. 10 eine Fig. 3 vergleichbare Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsvariante mit einer zusätzlichen Hilfsrolle,

Fig. 11 eine Fig. 3 vergleichbare Ansicht einer weiteren Ausführungsvariante mit einer Fadenklemme anstelle einer Fadenbremse,

Fig. 12 eine Fig. 3 vergleichbare Ansicht eines Ausführungsbeispiels mit einer Lamelle mit integrierter Fadenbremse bei Verwendung eines von einer Spule abgenommenen Hilfsfadens,

Fig. 13, 14 eine Fig. 3 und 4 vergleichbare Ansicht einer weiteren, eine zusätzliche Hilfsrolle aufweisenden Ausführungsform,

Fig. 15 eine schematische Darstellung einer Luntentrennvorrichtung gemäß der Erfindung in Seitenansicht,

Fig. 16 eine Ansicht von einem Teil der Luntentrennvorrichtung nach Fig. 15, gesehen in Richtung des Pfeils II, aber ohne den Kipphebel,

Fig. 17 eine Ansicht (in einem größeren Maßstab) des gleichen Teils, gesehen in Richtung des Pfeils III,

Fig. 18 eine Seitenansicht von einem anderen Teil der Luntentrennvorrichtung zu einem größeren Maßstab als Fig. 15, und

Fig. 19 eine Seitenansicht, ähnlich Fig. 15, von einer Variante mit einem zusätzlichen Führungselement, das gleichzeitig als Träger zum Einbau zur Trennvorrichtung in einer Spinnmaschine dient.

Die in Fig. 1 lediglich ausschnittsweise dargestellte Ringspinnmaschine 10 umfaßt mehrere nebeneinander angeordnete Spinnstellen 12. Jeder Spinnstelle 12 ist eine Spindel 14, ein Ringläufer 20, ein Fadenführer 22, ein Streckwerk 24, eine trichterförmige Changierführung 26 für das zu spinnende Material bzw. Vorgarn 74 sowie eine das

Vorgarn 74 liefernde Vorgarnspule 28 zugeordnet.

Die Spindeln 14 sind in einem Balken 30 drehbar gelagert. Jeder Spindel 14 ist jeweils ein mit dieser drehfester, rein schematisch dargestellter Bremsflansch 100 zugeordnet.

Zum Antrieb von jeweils zwei einander benachbarter Spindeln 14 ist jeweils ein Riemen 32 vorgesehen, welcher von einer zentralen Antriebswelle 138 angetrieben ist (vgl. auch Fig. 2).

Der Ringläufer 20 läuft auf einem Ring 34 um, welcher auf einer parallel zu den Spindelachsen verschiebbaren Ringbank 36 angeordnet ist.

Auf jede Spindel 14 ist eine Hülse 16 aufgesteckt, auf welcher sich jeweils ein Garnkörper bzw. Spinnkops 18 bildet.

Wie insbesondere auch aus den Fig. 2 bis 6 erkennbar ist, umfaßt das Streckwerk 24 ein Einzugswalzenpaar 38, 40 sowie ein Lieferwalzenpaar 42, 44. Hierbei sind der untere Einzugszylinder 38 und der untere Lieferzylinder 42 jeweils Abschnitte durchlaufender Antriebswellen 140, 142.

Die oberen Einzugszylinder 40 und oberen Druckwalzen 44 jeweils zweier benachbarter Streckwerke 24 sind jeweils in einem dazwischen angeordneten gemeinsamen Träger 46 drehbar gelagert.

Dieser Träger 46 ist zu Einricht- und Reinigungszwecken um eine Achse 48 (vgl. z.B. Fig. 3 und 4) hochschwenkbar und in der dargestellten Betriebsstellung gegen die unteren Einzugszylinder 38 und unteren Lieferzylinder 42 anpreßbar.

Die Einzugszylinder 38, 40 eines jeweiligen Streckwerks 24 sind jeweils durch ein Riemchen 50, 52 umgeben, welches jeweils über einen dreieckförmigen Keil 56, 58 geführt ist (vgl. z.B. Fig. 3).

Die Träger 46 weisen jeweils seitlich vertikale Längsschlitze 60 auf, in welche die Enden von Putzwalzen 54 tragenden Achsen 64 eintreten.

Hierbei ist zwischen jeweils zwei benachbarten Trägern 46 ein Paar von Putzwalzen 54 auf der gemeinsamen Achse 64 angeordnet, deren beide Enden in den vertikalen Schlitzen 60 geführt sind. Die Putzwalzen 54 liegen aufgrund ihres Eigengewichts auf den oberen Druckwalzen 44 auf.

Diese Druckwalzen 44 besitzen auf der vom Träger 46 abgewandten Seite jeweils eine konische Abschrägung 66 (vgl. z.B. Fig. 4). Ferner ist die untere Lieferwalze 42 durch einen durchgehenden Lieferzylinder gebildet, der die obere Druckwalze 44 auf beiden Seiten überragt. In der schematischen Darstellung gemäß Fig. 4 ist der mit der Druckwalze 44 zusammenwirkende Abschnitt des unteren Lieferzylinders 42 lediglich der Darstellung halber mit größerem Durchmesser dargestellt. Tatsächlich ergibt sich keine Vergrößerung des Durchmessers.

Gemäß Fig. 1 sind die Changierführungen 26

in einem Changierbalken 68 angeordnet. Dieser Changierbalken 68 wird regelmäßig um einen Changierhub 70 hin- und hergeschoben. Der Changierhub 70 ist kleiner als die Breite der Riemchen 52; 50 (vgl. auch Fig. 3) und der Druckwalze 44.

Die Vorgarnspulen 28 sind jeweils auf einem Halter 72 befestigt. Während des Betriebs wird das zu spinnende Material bzw. Vorgarn 74 vom Streckwerk 24 durch die betreffende Changierführung 26 hindurch abgezogen und im Streckwerk 24 auf den gewünschten Verzug verstreckt. Dies wird dadurch erreicht, daß die Umfangsgeschwindigkeit des unteren Lieferzylinders 42 größer ist als die Umfangsgeschwindigkeit des unteren Einzugszylinders 38 (vgl. z.B. Fig. 3).

Das gestreckte Vorgarn 74 wird durch die rasch rotierende Spindel 14 vom Lieferwalzenpaar 42, 44 abgezogen und durch den umlaufenden Ringläufer 20 zum Faden 76 versponnen.

Jeder Spinnstelle 12 kann ein nicht dargestellter Fadenwächter zugeordnet sein. Tritt bei einer bestimmten Spinnstelle 12 ein Bruch des Fadens 76 auf, so wird das dort ständig nachgelieferte gestreckte Vorgarn 74 von einem Saugrohr 78, welches jeder unteren Lieferwalze 42 benachbart jeweils eine Ansaugöffnung 80 aufweist, abgesogen (vgl. z.B. Fig. 3).

Die Ringspinnmaschine 10 umfaßt ferner einen Bedienroboter 82 (vgl. insbesondere Fig. 1 und 2) der über Räder 84 auf Schienen 86 längs der Ringspinnmaschine 10 durch einen nicht dargestellten Motor verfahrbar ist. Der verfahrbare Bedienroboter 82 umfaßt insbesondere einen Fadenansetzautomaten 136, welcher weiter unten im Zusammenhang mit dem allgemeinen Aufbau des Bedienroboters näher erläutert wird.

Der Bedienroboter 82 bzw. Fadenansetzautomat 136 ist mit einem Sensor 88 ausgestattet, der auf beispielsweise am Balken 30 vorgesehene Marken 144 anspricht und eine genaue Positionierung des Bedienroboters 82 bzw. des Fadenansetzautomaten 136 bezüglich der zu bedienenden Spinnstelle 12 ermöglicht.

Nachdem der Bedienautomat 82 beispielsweise nach dem Auftreten eines Fadenbruches oder zum Anspinnen gegenüber der betreffenden Spinnstelle 12 positioniert ist, wird die Spindel 14 dieser Spinnstelle 12 mittels einer Bremse 90 des Bedienroboters 82 bzw. Fadenansetzautomaten 136 gebremst.

Diese Bremse 90 umfaßt zwei relativ zueinander verschwenkbare Bremsbacken 92, welche in einer Ruhestellung durch eine Feder 94 gegen Anschläge 96 gehalten und zum Bremsen durch einen Elektromagneten 98 gegeneinander preßbar sind. In der Bremsstellung liegen innen an den Bremsbacken angeordnete Bremsbeläge 143 beidseitig am Bremsflansch 100 der betreffenden Spin-

del 14 an, so daß diese entsprechend abbremsbar ist. Dabei schleift der weiterlaufende Riemen 32 auf der drehfest mit der betreffenden Spindel 14 verbundenen Riemenscheibe 146 (vgl. insbesondere Fig. 2).

Wie insbesondere in Fig. 2 zu erkennen ist, umfaßt der Bedienroboter 82 bzw. dessen Fadenansetzautomat 136 einen Fremdfadenvorrat bzw. eine Fremdfaden-Vorratsspule 104, von der beispielsweise über ein Walzenpaar 148 Fremdfaden 102 abgezogen werden kann.

Der Fadenansetzautomat 136 weist ferner nicht gezeigte Mittel zum Aufwickeln des einen Fremdfadenendes 106 auf den Spinnkops 18 der betreffenden Spinnstelle 12 sowie zum Einfädeln des Fremdfadens in den Ringläufer 20 sowie in den Fadenführer 22 auf.

Der Fadenansetzautomat 136 umfaßt ferner ein sowohl als Fadenspeicher als auch als Fadenhalter dienendes Saugrohr 110, dessen Mündung 112 als Fadenführungselement dient.

Das Saugrohr 110 ist über einen Schlauch 114 mit einem Sauggebläse 116 verbunden und in einem Halter 118 fixiert. Das Saugrohr 100 bzw. der damit verbundene Schlauch 114 dient zur Aufnahme des anderen, vom Spinnkops 18 abgewandten Fremdfadenendes 108.

Der das Saugrohr 110 fixierende Halter 118 ist an einem Schlitten 120 um eine vertikale Achse 122 schwenkbar gelagert.

Ein Servomotor 124 steuert über ein Zahnrad 126 die Schwenkbewegung des Halters 188 und damit die Schwenkbewegung des Saugrohres 110.

Der Schlitten 120 ist an einem zweiten Schlitten 128 horizontal verschiebbar gelagert. Dabei wird der Hub des ersten Schlittens 120 durch einen zweiten Servomotor 130 gesteuert.

Der zweite Schlitten 128 ist im Gehäuse des Bedienroboters 82 bzw. Fadenansetzautomaten 136 vertikal verschiebbar geführt. Der Hub dieses zweiten Schlittens 128 wird durch einen dritten Servomotor 132 gesteuert.

Die Servomotoren 124, 130, 132 werden durch eine elektronische, insbesondere programmierbare Steuereinheit 134 angesteuert.

Durch diese Steuereinheit 134 ist demnach die Mündung 112 des Saugrohres 68 in allen drei Raumkoordinaten programmiert bewegbar.

Die Funktionsweise der beschriebenen Ringspinnmaschine 10 ist wie folgt:

Beispielsweise beim Auftreten eines Fadenbruchs an einer bestimmten Spinnstelle 12 wird der den Fadenanspinnautomaten 136 aufweisende Bedienroboter 82 gegenüber die Spinnstelle 12 gefahren. Anschließend wird eine bestimmte Länge von etwa 1,5 m Metern Fremdfaden 102 von der Fremdfaden-Vorratsspule 104 des Bedienroboters 82 bzw. dessen Bedienautomaten 136 abgezogen.

Das eine Fremdfadenende 106 wird am Spinnkops 18 der betreffenden Spindel 14 mit einigen Windungen aufgewickelt. Anschließend wird der Fremdfaden 102 in den Ringläufer 20 und den Fadenführer 22 eingefädelt. Dies kann z.B. auf die in der DE-PS 17 85 286 beschriebene Art und Weise erfolgen.

Das andere Fremdfadenende 108 des Fremdfadens 102 wird in das als Fadenhalter wirkende Saugrohr 110 eingesaugt, dessen Mündung 112 während des automatischen Ansetzens als Fadenführungselement dient.

Das Ansaugrohr 110 und der daran angeschlossene Schlauch 114 können derart ausgelegt sein, daß darin eine vorgegebene Fremdfadenlänge speicherbar ist. Hier bei kann dem dem Sauggebläse 116 zugeordneten Ende des Schlauches 114 beispielsweise ein entsprechender Sensor zugeordnet sein.

Ferner ist ein nicht gezeigtes Schneidgerät zum Ablängen des betreffenden Fremdfadenstücks gegebener Länge vom Fremdfadenvorrat vorgesehen.

Der zuvor beschriebene Vorgang wird beispielsweise durch eine Aktivierung des Walzenpaares bzw. Lieferwerkes 148 bei dieser bestimmten Positionierung des Saugrohres 110 bzw. dessen Mündung 112 in der Nähe des Walzenpaares 148 eingeleitet. Das Lieferwerk bzw. das Walzenpaar 148 wird anschließend durch die elektronische Steuereinheit 134 abgestellt, sobald die gewünschte Fremdfadenlänge im Saugrohr 110 bzw. im Schlauch 114 vorhanden ist, z.B. sobald das in das Saugrohr 110 eintretende Fremdfadenende 108 den nicht gezeigten Fadensensor im unteren bzw. hinteren Bereich des zusammen mit dem Saugrohr einen Fadenspeicher bildenden Schlauches 114 erreicht hat. Beim folgenden Ansetzvorgang wird mit dieser vorbestimmten Fremdfadenlänge gearbeitet, wodurch sich verschiedene Verfahrensschritte besser vorausplanen lassen und mit weniger Unsicherheiten bei der Abarbeitung der Steuerprogramme behaftet sind.

Zum Ansetzen des Fremdfadens 102 an das aus dem Lieferwalzenpaar 42, 44 austretende gestreckte Vorgarn 74 wird zunächst das Saugrohr 110 aus der in Fig. 2 dargestellten Stellung seitlich an der Druckrolle bzw. Druckwalze 44 vorbei in die in den Fig. 3 und 4 dargestellte erste Stellung A hochgefahren.

Dabei wird die Putzwalze 54 durch das Saugrohr 110 einseitig angehoben und nimmt somit eine leichte Schräglage ein. In dieser Stellung A ist die Mündung 112 des Saugrohres 110 derart positioniert, daß der zwischen der Mündung 112 und dem Fadenführer 22 gespannte Fremdfaden 102 den eine Abzugswalze bildenden unteren Lieferzylinder 42 knapp berührt und in der Seitenansicht gemäß

Fig. 3 hinter der durch die Achse der Druckwalze 44 verlaufenden Vertikalebene innerhalb der konischen Anschrägung 66 (vgl. insbesondere Fig. 4) liegt.

5 Für den eigentlichen Beginn des Ansetzvorgangs wird über die Steuereinheit 134 das Saugrohr 110 mittels des Servomotor 124 verschwenkt. Dabei wird der Fremdfaden 102 um die Stirnkante der oberen Druckwalze 44 bzw. die Anschrägung 66 umgelenkt und durch diese Stirnkante bzw. diese Anschrägung in den zwischen den Lieferwalzen 42, 44 gebildeten Walzenspalt geführt, und zwar aufgrund der an der Umlenkstelle entstandenen Reibung zwischen der Druckwalze und des Fremdfadens sowie die Drehung der Druckwalze.

10 In der Stellung der Mündung 112 des Saugrohres 108 unmittelbar vor einem Erfassen des Fremdfadens 102 bzw. des Fremdfadenendes 108 durch den Lieferspalt wird die Bremse 90 (vgl. Fig. 2) gelöst. Durch den dabei entstehenden Fadenzug wird der Fremdfaden 102 in den Walzenspalt eingezogen. Zu diesem Zeitpunkt kann die Spindeldrehzahl geringer als die normale Betriebsdrehzahl sein.

15 Durch die anschließende seitliche Verschiebung der Mündung 112 des Saugrohres 110 über mehr als den Changierhub 70 (vgl. Fig. 1) in die Stellung B (vgl. Fig. 4) gelangt der Fremdfaden 102 in jedem Fall einmal in den Bereich des durch die Lieferwalzen 42, 44 abgezogenen gestreckten Vorgarns 74. Dies gilt unabhängig davon, welche momentane Stellung die betreffende Changierführung 26 einnimmt. Das gestreckte Vorgarn 74 wird dann vom drehenden Fremdfaden 102 zuverlässig eingedreht und mitgenommen.

20 Wie in Fig. 4 dargestellt, kann die Mündung 112 des Saugrohres 110 anschließend in die mit C angedeutete Stellung, d.h. etwa in die Symmetrieebene der Spinnstelle geschwenkt werden. Dadurch wird die maximale Breite des sich aus dem Fremdfaden 102 und dem gestreckten Vorgarn 74 bildenden Spinddreiecks reduziert.

25 Die Länge des im Saugrohr 110 bzw. Schlauch 114 aufgenommenen Fremdfadenstückes wird zweckmäßigerweise größer als die Umfangsabmessung der oberen 44 oder unteren Lieferwalze 42 gewählt, damit die seitliche Verschiebung der Mündung 112 des Saugrohres 110 zwischen den Stellungen A und B relativ langsam erfolgen kann. Infolge dieser langsamen Bewegung kann das gestreckte Vorgarn 74 durch den Fremdfaden 102 langsam überfahren werden.

30 Wie das betreffende Fremdfadenende 108 dazu während des Ansetzvorgangs gehalten bzw. geführt wird, geht beispielsweise auch aus Fig. 6 hervor, wo die als Fadenführungselement dienende Mündung 110 des Saugrohres, die beispielsweise durch eine Klemme oder eine Fadenbremse ersetzt

Kipphebel 214 im Gegenuhrsinne nach Fig. 15 um die Schwenkachse 216 gedreht wird.

Der Vorderteil 236 vom Klemmkopf 218 hat eine abgerundete Vorderkante 250 (Fig. 18) und eine Fläche 252, welche in die Vorderseite 244 vom Klemmstab 238 übergeht. Der Vorderteil 236 ist aber in der radialen Richtung derart weit vom freien Ende des Klemmelementes 238 entfernt, daß er selber keine Klemmwirkung auf die noch laufende Lunte ausübt.

Der dem Klemmelement 238 anschließende Teil 240 trägt ausschließlich Gewicht zum Klemmkopf bei.

Der Kipphebel 214 ist mit einer Scheibe 256 (Fig. 18) versehen, welche bei der Zusammenstellung der Luntentrennvorrichtung in einen schalenförmigen Teil 258 (Fig. 16) der Trägerpartie 210 eingeschoben wird. Die Scheibe 256 hat auf ihrer vom Hebel 214 abgewandten Seite eine Auskrümmung 260 (gestrichelt, Fig. 18) mit zwei Anschlägen 262 bzw. 264. Ein im Inneren vom schalenförmigen Teil 258 hineinstreckender Bolzen 266 (Fig. 15) dient als Gegenanschlag, welcher zusammen mit den Anschlägen 262, 264 zwei Grenzstellungen des Hebels 214 gegenüber der Trägerpartie 210 definiert.

Die Trägerpartie 210 wird zum Gebrauch in einer Spinnmaschine stromaufwärts (in der Luntentrennvorrichtung gesehen) von einer Luntentrennvorrichtung, wie z.B. einem Streckwerk (nicht gezeigt), eingebaut.

Ein bevorzugtes Montageprinzip wird nun anhand der Fig. 19 näher erläutert werden. Die Trennvorrichtung der Fig. 19 hat einen Kipphebel 214 und eine Führung 212, die schon im Zusammenhang mit den anderen Figuren beschrieben worden sind und daher hier nicht nochmals erläutert werden. Die Trägerpartie 210A gleicht derjenigen der Fig. 15, ist aber mit einem Ansatz 268 versehen, welcher an der Außenfläche eines in der Spinnmaschine eingebauten Rohres 270 anliegt, so daß die Trägerpartie 210A durch eine Schraube 272 mit dem Rohr 270 verbunden werden kann. Das Rohr 270 reicht vom Ansatz 268 über die Führung 212 hinaus und (von einer Stelle stromaufwärts von der Luntentrennvorrichtung in der Luntentrennvorrichtung gesehen) schließt das offene Ende des U-förmigen Führungsschlitzes 226 (Fig. 17) ab. Die der Lauffläche 228 (Fig. 15) zugewandte Fläche 274 vom Rohr 270 bildet daher eine Begrenzungsfläche, welche eine Abwanderung der Lunte von der Lauffläche in Richtung des offenen Endes vom Schlitz 226 verhindert. Die Fläche 274 dient auch als Einfädelhilfe, indem beim Einfädeln von einer Spule (nicht gezeigt) abgewickelte Lunte vorerst an der Fläche 274 angelegt und nachher in den Schlitz 226 eingefädelt werden kann.

Der Luntentlauf durch die Luntentrennvorrichtung

beim normalen Betrieb hängt natürlich von der Stellung der Trennvorrichtung gegenüber der ihr vorangehenden und nachfolgenden Führungselemente ab (nicht gezeigt). Ein bevorzugter Luntentlauf ist durch die gestrichelte Linie L in Fig. 19 angedeutet, wobei die Lunte vorerst die

Fläche 274 streift, nachher über die Lauffläche 228 läuft und dann die Trennvorrichtung verläßt, ohne den unteren Teil der Klemmfläche 230 zu berühren. Auf diese Weise kann ein vorbestimmter Einlauf der Lunte in die Luntentrennvorrichtung durch die räumliche Beziehung zwischen der Fläche 274 und der Lauffläche 228 unabhängig von anderen Führungselementen der Spinnmaschine gewährleistet werden. Diese Anordnung ist aber für die Erfindung nicht wesentlich.

Das Rohr 270 ist vorzugsweise ein durchgehendes Rohr, das sich über eine Mehrzahl von Spinnstellen der Spinnmaschine erstreckt und als gemeinsamer Träger für eine entsprechende Mehrzahl von Trennvorrichtungen (eine Trennvorrichtung pro Spinnstelle) dient. Eine solche Anordnung ist aber auch nicht erfindungswesentlich. Es kann für jede Spinnstelle die eigne Trennvorrichtung mit einem eigenen Träger vorgesehen werden.

Die Verbindung der Luntentrennvorrichtung mit einem geeigneten Träger kann auch anders gelöst werden, als in Fig. 19 dargestellt worden ist. Eine Trägerpartie 210 (Fig. 15) könnte zum Beispiel ohne weiteres mit einem Träger in der Gegend des schalenförmigen Teils 258 (Fig. 16) verbunden werden. Es mag dann trotzdem vorteilhaft sein, einer Führungsfläche entsprechend der Fläche 274 (Fig. 19) stromaufwärts von der Lauffläche 228 vorzusehen. Es ist auch nicht notwendig, den Kipphebel 214 und den Führungsteil 212 durch eine Trägerpartie zu einer Einheit zu verbinden. Diese Verbindung hat aber den Vorteil, daß die Einheit als Ganzes in der Maschine montiert, bzw. aus der Maschine demontiert werden kann.

Wie schon erwähnt, sollte die Luntentrennvorrichtung (in der Laufrichtung der Lunte betrachtet) vor einer Luntentrennvorrichtung (einem Streckwerk) in der Maschine montiert werden. Vorzugsweise wird dabei ein ausreichender Abstand zwischen der Luntentrennvorrichtung und der Luntentrennvorrichtung vorgesehen, um den freien Zugang zu der Trennvorrichtung zu gewährleisten. Bei der Bedienung der Luntentrennvorrichtung von einem Bedienungsroboter aus (z.B. wie in US-PS 4,506,498 und in unserer DE-Patentanmeldung Nr. 390 97 46 vom 23. März 1989) können dadurch Kollisionen zwischen Bedienungselementen von Robotern und anderen Maschinenteilen sicher vermieden werden.

Das freie Endteil 220 (Fig. 15) des Kipphebels 214 dient als Bedienungsteil. Er weist einen seitlichen Ansatz 280 sowie eine gegenüber der Längs-

achse des Hebels abgeschrägte Fläche 282 auf. Der Ansatz 280 dient als Anschlag, welcher von einem nicht gezeigten Bedienungselement des Roboters im Gegenuhr Sinn (nach Fig. 15) geschoben werden kann, um den Arbeitskopf 218 aus seiner Bereitschaftsposition in seine Betriebsposition zu bewegen. Die Lunte wird dabei zwischen dem Stab 238 (Fig. 18) und der Klemmfläche 230 geklemmt. Die Klemmwirkung tritt dabei ein bevor der Klemmkopf 218 seine Grenzposition (gestrichelt, Fig. 15) erreicht hat. Die Klemmwirkung ist in keinerlei Weise vom Bedienungsroboter abhängig, sondern vorerst nur vom Eigengewicht des Klemmkopfes. Die Luntentrennvorrichtung arbeitet dabei aber weiter und versucht dabei weiteres Material durch die Trennvorrichtung zu ziehen. Die Förderwirkung übt ein Drehmoment auf den Kipphebel 214 aus, welche den Klemmkopf 218 weiter in Richtung seiner Grenzposition schwenkt bis die Weiterbewegung der Lunte wirkungsvoll abgeklemmt wird. Diese Endstellung des Klemmkopfes 218 hängt vom tex der Lunte ab, d.h. von der Anzahl Fasern im Querschnitt der Lunte.

Die Lunte wird durch die Förderwirkung zwischen der Luntentrennvorrichtung und der Fördervorrichtung auseinander gezogen. Die Trennstelle hängt vom Haftvermögen der Fasern in der Lunte ab, wird aber normalerweise in der Nähe der Klemmstelle liegen, so daß eine Ausdünnung der Lunte in der Klemmstelle stattfindet. Die Lunte bleibt aber sicher mit der Führung 222 eingefädelt und steht zum nochmaligen Einfädeln in die Luntentrennvorrichtung (in das Streckwerk) bereit, sobald der Klemmkopf 218 durch Kippen des Hebels 214 im Uhrzeigersinn (Fig. 1) von einer Bedienungsperson eingesetzt wird.

Diese Zurückstellung der Luntentrennvorrichtung wird normalerweise nicht vom Bedienungsroboter ausgeführt werden können.

Die Fläche 282 ist mit einer reflektierenden Folie (nicht besonders angedeutet) versehen und steht in der Bereitschaftsposition des Hebels 214 ungefähr senkrecht. Diese Folie dient als "Abtastfläche", wonach ein auf dem Bedienungsroboter vorgesehener optischer Sensor feststellen kann, ob die Luntentrennvorrichtung in einer bestimmten Spinnstelle in der Betriebsposition oder in der Bereitschaftsposition steht. Falls durch diesen Sensor festgestellt wird, daß die Luntentrennvorrichtung in der Betriebsposition steht, kann der Bedienungsroboter bei dieser Spinnstelle vorbeifahren, ohne eine Bedienungsoperation durchzuführen, da diese Spinnstelle eine manuelle Bedienung erfordert und für den Bedienungsroboter als "defekt" einzustufen ist.

Die Fläche 262 kann auch mit einer Folie (229 rot gefärbt) versehen werden, z.B. um den Zustand der Trennvorrichtung für das Bedienungspersonal

visuell darzustellen.

Die Erfindung ist nicht auf die Verwendung einer von der Drehachse abgewandten Fläche (abgerundete Fläche 246) als Klemmfläche eingeschränkt. Die Klemmflächen könnten im Prinzip in der Längsrichtung der Drehachse gerichtet werden. Die abgebildete Anordnung stellt aber die bevorzugte Lösung dar. Die Erfindung ist nicht auf ein stabförmiges Klemmelement eingeschränkt, aber die Klemmwirkung kann durch die Verwendung von einer Klemmfläche mit relativ kleinen Dimensionen gesteigert werden.

Die abgebildeten Teile eignen sich zur Herstellung (z.B. aus Kunststoff) durch ein Gießverfahren (d.h. ohne weitere Bearbeitung), wobei die Trägerpartie 210 und das Führungsteil 212 aus einem Stück und der Hebel 214 samt seiner Scheibe 256 aus einem zweiten Stück gegossen werden können.

Wie ersichtlich ist die Klemmfläche auf dem Kipphebel aufgerundet. Weiterhin ist der Kipphebel und die Führung durch eine Trägerpartie zu einer Einheit gebildet worden, wobei die Führung mit einer Einfädelöffnung versehen ist.

Eine Trägfläche ist vorzugsweise vor dem Führungsteil vorgesehen um den Einlauf der Lunte in die Trennvorrichtung zu beeinflussen.

## 30 Ansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine, unter Verwendung eines Bedienroboters, der insbesondere zur Behebung eines Fadenbruches an einer betreffenden Spinnstelle sicherstellt, daß das von einem Streckwerk gelieferte zu spinnende Material wieder auf den der Spinnstelle zugeordneten Spinnkops gewickelt wird,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mittels des Bedienroboters automatisch zunächst das eine Ende eines Fremdfadens vorzugsweise ohne dessen Befestigung am gebrochenen Garnende des Spinnkops um diesen gewickelt wird, daß anschließend das andere Fremdfadenende seitlich an zumindest einer der beiden Lieferwalzen des Streckwerks vorbei in den Bereich in Garnlaufrichtung betrachtet vor das Lieferwalzenpaar geführt wird, und daß dieses andere Fremdfadenende schließlich zumindest soweit allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird, daß es in den Walzenspalt zwischen den Lieferwalzen eintritt und damit von diesen erfaßt wird und ferner die Fasern des vom Lieferwalzenpaar gelieferten zu spinnenden Materials in dieses Fadenende eingebunden werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß das anzusetzende Fadenende mittels eines lamellen- oder stäbchenförmigen Fadenführungselements hinterlegt wird, welches zunächst unter eine auf der oberen Lieferwalze bzw. Druckwalze aufliegende Putzwalze gestoßen und anschließend bei angehobener Putzwalze und nachgiebig gehaltenem Fadenende all gemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird, wobei die Putzwalze vorzugsweise nicht entfernt sondern nur einseitig gehoben wird, ohne sie vollständig aus ihrer Führung zu lenken.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fadenführungselement zusammen mit dem anzusetzenden Faden während der Bewegung allgemein in Walzenlängsrichtung über die Druckwalze hinweg geführt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das freie Ende des anzusetzenden Fadens schräg zur Längsachse der Lieferwalzen in den durch den Changierhub definierten Wirkungsbereich des Walzenspalts gezogen wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils ein Fremdfaden vorgegebener Länge verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Bedienroboter ein Fremdfadenvorrat mitgeführt und davon jeweils ein entsprechendes Stück Fremdfaden abgezogen und abgetrennt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende zumindest eine solche Strecke allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird, welche dem Changierhub des zu spinnenden Materials entspricht.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende nach seiner Bewegung in Walzenlängsrichtung entlang einer zumindest dem Changierhub des zu spinnenden Materials entsprechenden Strecke anschließend in entgegengesetzter Richtung bis zumindest im wesentlichen zur Mitte des Lieferwalzenpaares bewegt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende mit einer Geschwindigkeit allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird, die größer als die Changiergeschwindigkeit des zu spinnenden Materials ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende derart seitlich an einer der beiden Lieferwalzen vorbeigeführt wird, daß es an der anderen, längeren Lieferwalze leicht anliegt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest bei normalen und gröberen Garnen ein Fremdfaden verwendet wird, der dünner und vorzugsweise fester als der gesponnene Faden ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10

**dadurch gekennzeichnet**, daß bei feineren Garnen ein Fremdfaden verwendet wird, der dicker als der gesponnene Faden ist.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende an das zu spinnende Material bei einer Spindeldrehzahl angesetzt wird, die kleiner als die Betriebsdrehzahl ist.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende unter Einhaltung eines freien Fadenstücks geführt wird, dessen Länge zumindest gleich der Umfangsabmessung der den Fremdfaden greifenden Abzugswalze des Lieferwalzenpaares ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende mittels einer Fadenbremse des Bedienroboters geführt wird, welche das Fremdfadenende beim Abzug durch das Lieferwalzenpaar bis zu dessen Freigabe gespannt hält.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das andere Fremdfadenende mittels einer bewegbaren Fadenklemme des Bedienroboters geführt wird, welche dieses Fremdfadenende zunächst gespannt hält und anschließend freigibt.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der anzusetzende Fremdfaden von einem diesen Fremdfaden elastisch zurückhaltenden Fadenspeicher, wie insbesondere einem Saugrohr, des Bedienroboters aufgenommen wird und die zum Ansetzen erforderliche Führung des Fremdfadens über diesen Fadenspeicher bzw. dessen Mündung erfolgt.

18. Verfahren zum Ansetzen eines Fadenendes

an das von der Lunte kommende Faserband im Bereich des Streckwerks einer Ringspinnmaschine, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Ende des anzusetzenden Fadens in einer ersten Phase maschinell an das Faserband im Bereich des Streckwerksausgangs herangeführt und dabei festgehalten wird, und daß in einer zweiten Phase das anzusetzende Fadenende in axialer Richtung zwischen die zum Streckwerk gehörenden Lieferwalzen bewegt oder geschwenkt wird, bis das Fadenende von den Lieferwalzen gegen den Festhalte-Widerstand erfaßt wird und sich mit dem Faserband verbindet.

19. Verfahren nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der anzusetzende Faden von einem den Faden elastisch rückhaltenden Fadenspeicher derart seitlich an die untere Lieferwalze und/oder die dieser zugeordnete Druckwalze geführt wird, daß das Fadenende mit einer geringen Spannung bleibt und an der Stirnkante der Druckwalze eine Umlenkung des Fadens entsteht, und daß in diesem Moment die zum Faden gehörende Kopsspindel in Drehung versetzt wird, wodurch eine größere Fadenzugkraft entsprechend dem Verzug zwischen dem Lieferwalzenpaar und der Kopsspindel entsteht, welche den anzusetzenden Faden in die Klemmung zwischen unterer Lieferwalze und Druckwalze zieht.

20. Bedienroboter zur Bedienung einer Spinnmaschine, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Fadenansetzautomaten, der ein Fadenführungselement für den an das vom Streckwerk der Spinnmaschine, insbesondere Ringspinnmaschine, gelieferte spinnbare Material anzusetzenden Faden aufweist, sowie mit einer elektronischen, insbesondere programmierbaren Steuereinheit,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der fahrbare Bedienroboter (82) einen Fremdfadenvorrat (104) mit sich führt und Mittel aufweist, um zum automatischen Ansetzen eines Fremdfadens (102) zunächst das eine Ende (106) des vom Fremdfadenvorrat (104) abgezogenen Fremdfadens (102) ohne dessen Befestigung am abgebrochenen Garnende um den Spinnkops (18) zu wickeln und den Fremdfaden (102) am anderen Ende (108) vom Vorrat (104) abzutrennen, und daß der Ansetzautomat (136) derart ausgelegt und durch die Steuereinheit (134) ansteuerbar ist, daß anschließend das andere Fremdfadenende (108) mittels des Fremdfadenführungselements (110) seitlich an zumindest einer der beiden Lieferwalzen (42, 44) des Streckwerks (24) vorbei in den Bereich in Garnlaufrichtung betrachtet vor dem Lieferwalzenpaar (42, 44) führbar und schließlich zumindest soweit allgemein

in Walzenlängsrichtung bewegbar ist, daß es in den Walzenspalt zwischen den Lieferwalzen (42, 44) eintritt und die Fasern des vom Lieferwalzenpaar gelieferten zu spinnenden Materials (74) in dieses andere Fremdfadenende (108) eingebunden werden.

21. Bedienroboter nach Anspruch 20,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß ein lamellen- oder stäbchenförmiges Fadenführungselement (110) vorgesehen ist, und daß der Ansetzautomat (136) derart ausgelegt und durch die Steuereinheit (134) ansteuerbar ist, daß das lamellen- bzw. stäbchenförmige Fadenführungselement (110) zunächst unter eine auf der oberen Lieferwalze bzw. Druckwalze (44) aufliegende Putzwalze (54) gestoßen und anschließend bei angehobener Putzwalze (54) und nachgiebig gehaltenem Fadenende allgemein in Walzenlängsrichtung bewegt wird.

22. Bedienroboter nach Anspruch 20 oder 21,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß Mittel vorgesehen sind, um jeweils einen Fremdfaden (102) vorgegebener Länge vom Fremdfadenvorrat (104) abziehen und abzutrennen.

23. Bedienroboter nach einem der Ansprüche 20 bis 22,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fadenführungselement (110) bzw. dessen Fadenaustrittsstrecke zumindest eine solche Strecke allgemein in Walzenlängsrichtung bewegbar ist, welche dem Changierhub des zu spinnenden Materials entspricht.

24. Bedienroboter nach Anspruch 21,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fadenführungselement (110) nach seiner Bewegung in Walzenlängsrichtung entlang einer zumindest dem Changierhub entsprechenden Strecke in umgekehrter Richtung bis zumindest im wesentlichen zur Mitte des Lieferwalzenpaares (42, 44) bewegbar ist.

25. Bedienroboter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fadenführungselement (110) mit einer Geschwindigkeit allgemein in Walzenlängsrichtung bewegbar ist, die größer als die changiergeschwindigkeit des zu spinnenden Materials ist.

26. Bedienroboter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das gesteuert bewegbare Fadenführungselement (110) eine integrierte Fadenbremse umfaßt.

27. Bedienroboter nach Anspruch 23,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß als Fadenführungselement (110) eine Lamelle vorgesehen ist, die mit einer als Klemme ausgebildeten Fadenbremse versehen ist.

28. Bedienroboter nach einem der Ansprüche

20 bis 26,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fadenführungselement als ein den Fremdfaden (102) speicherndes Saugrohr (110) ausgebildet ist, dessen den Fremdfaden (102) führende Mündung (112) in Abhängigkeit von der elektronischen Steuerung (134) bewegbar ist.

29. Bedienroboter nach Anspruch 28,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Saugrohr (110) zur Aufnahme einer definierten Fremdfadenlänge ausgelegt ist.

30. Ringspinnmaschine, umfassend mehrere nebeneinander angeordnete Spinnstellen (12) bestehend aus je einer mit einem individuell blockierbaren Antrieb (32) versehenen Spindel (14), je einem Ringläufer (20), Fadenführern (22), je einem Streckwerk (24) mit einem ersten Walzenpaar (38, 40) und einem mit größerer Umfangsgeschwindigkeit drehenden zweiten Walzenpaar (42, 44) bestehend aus einer angetriebenen Lieferwalze (42) und einer gegen diese angepreßten Druckwalze (44), je einer stromaufwärts des Streckwerkes (24) angeordneten Changierführung (26), welche parallel zu den Walzenachsen um einen Changierhub (70) regelmäßig hin und her verschiebbar ist, sowie je einem Halter (72) für eine Vorgarnspule (28), wobei die Maschine zusätzlich einen Bedienroboter (82) für eine Reihe von Spinnstellen (12) aufweist zum automatischen Ansetzen des Fadens nach einem Fadenbruch oder einem Spulenwechsel, wobei der Bedienroboter (82) ein Fadenführungselement (110) einschließlic Halter für einen Endabschnitt (108) des anzusetzenden Fadens (102) sowie ein Steuerorgan (90) zum Blockieren des Antriebs der Spindel (14) aufweist, insbesondere für einen Betrieb nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 mittels des Bedienroboters nach einem der Ansprüche 20 bis 30,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Fadenführungselement (110) gegen die Lieferwalze (42) in eine erste, seitlich gegenüber der Symmetrieebene der zu bedienenden Spinnstelle (12) versetzte Stellung (A) bewegbar ist, in welcher der anzusetzende Faden (102) von der Lieferwalze (42) noch nicht erfaßt ist, daß das Fadenführungselement (110) aus der ersten Stellung (A) um mindestens den Changierhub (70) quer zur Vorgarnvorschubrichtung in eine zweite Stellung (B) verschiebbar ist, und daß der Bedienroboter (82) eine Steuereinheit (134) enthält, um den blockierten Antrieb (32) der Spindel (14) koordiniert mit der Querverschiebung des Fadenführungselementes (110) aus der ersten Stellung (A) freizugeben.

31. Ringspinnmaschine nach Anspruch 30, wobei auf der Druckwalze (44) eine in Längsschlitz (60) frei drehbar geführte Putzrolle (54) aufliegt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das vorzugsweise lamellen- oder stäbchenför-

mige Fadenführungselement (110) während dessen Überführung in die erste Stellung (A) unter die Putzrolle (54) bewegbar ist, so daß die Putzrolle (54) durch das Fadenführungselement (110) angehoben wird.

32. Ringspinnmaschine nach Anspruch 30 oder 31,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die erste Stellung (A) des Fadenführungselementes (110) stromaufwärts des zweiten Walzenpaares (42, 44) angeordnet ist.

33. Ringspinnmaschine nach Anspruch 30,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß am Bedienroboter (82) unterhalb des Fadenführungselementes (110) eine gegen die Lieferwalze (42) anpreßbare Hilfsrolle (154) angeordnet ist, und daß das Fadenführungselement (110) relativ zur Hilfsrolle (154) um mindestens den Changierhub (70) des zu spinnenden Materials in deren Achsrichtung bewegbar ist.

33. Luntentrennvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Zusammenhang mit dem Verfahren und/oder dem Bedienroboter gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, mit einem einen Klemmkopf aufweisenden Kipphebel, der drehbar um eine Schwenkachse zwischen einer Bereitschaftsposition und einer Betriebsposition angeordnet ist,

**gekennzeichnet** durch eine Führung zur Führung der Lunte über einer an der Führung anschließenden Klemmfläche, die derart gegenüber der Achse gestellt ist, daß der Klemmkopf bei einer Bewegung gegen seine Betriebsposition sich vorerst an der Führung vorbeibewegt, ohne diesen Teil zu berühren, und nachher über die Klemmfläche streift, wobei eine zunehmende Klemmwirkung erfolgt.

35. Trennvorrichtung nach Anspruch 34,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Kipphebel mit einer seiner Drehachse abgewandten Klemmfläche versehen ist.

36. Trennvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 34 und 35,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Führung eine in die Klemmfläche übergehende Lauffläche aufweist.

37. Trennvorrichtung nach Anspruch 36,

**gekennzeichnet** durch Seitenflächen, um im Betrieb eine seitliche Abweichung der Lunte von der Lauffläche zu verhindern.

FIG. 1

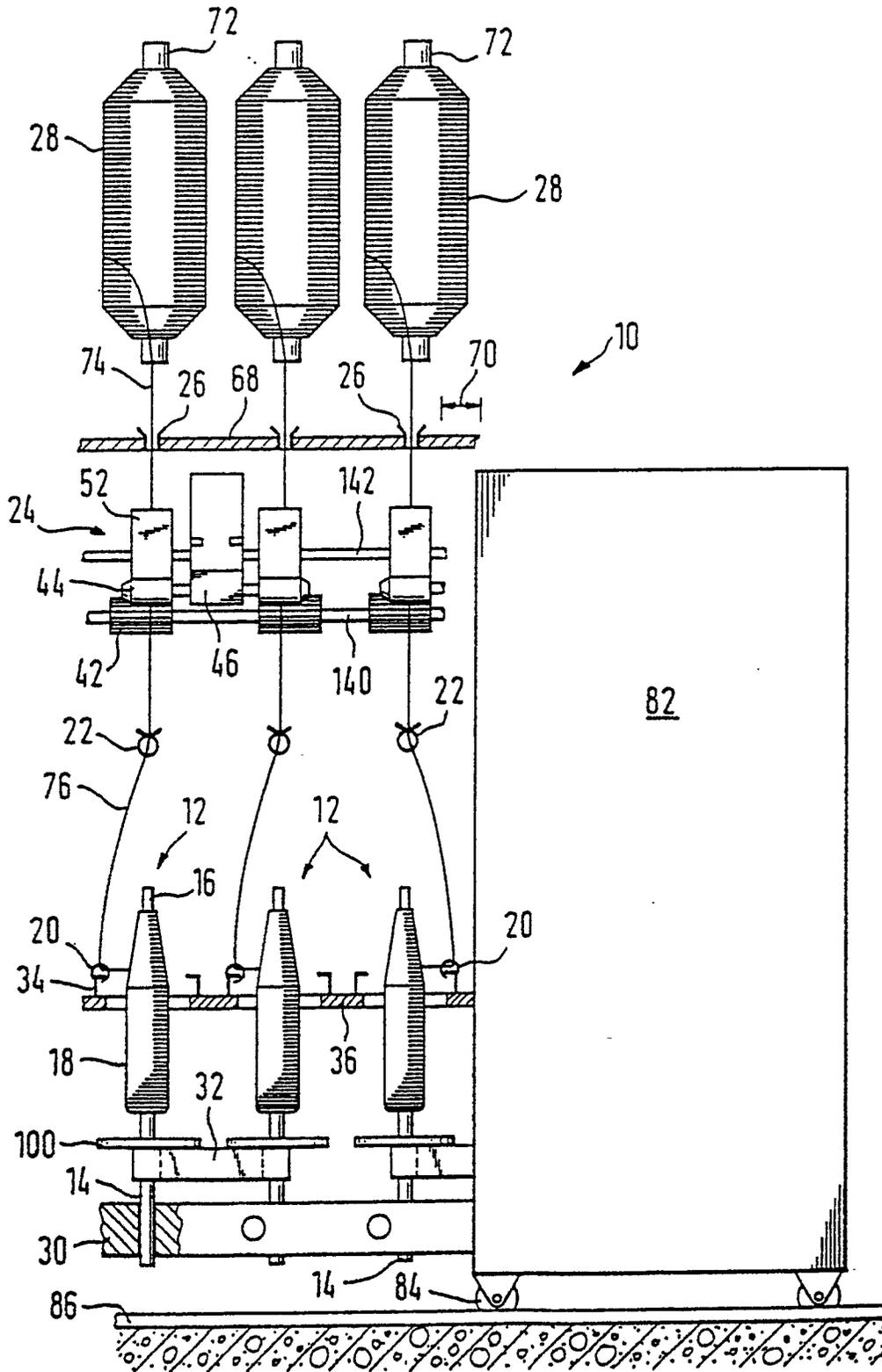


FIG. 2

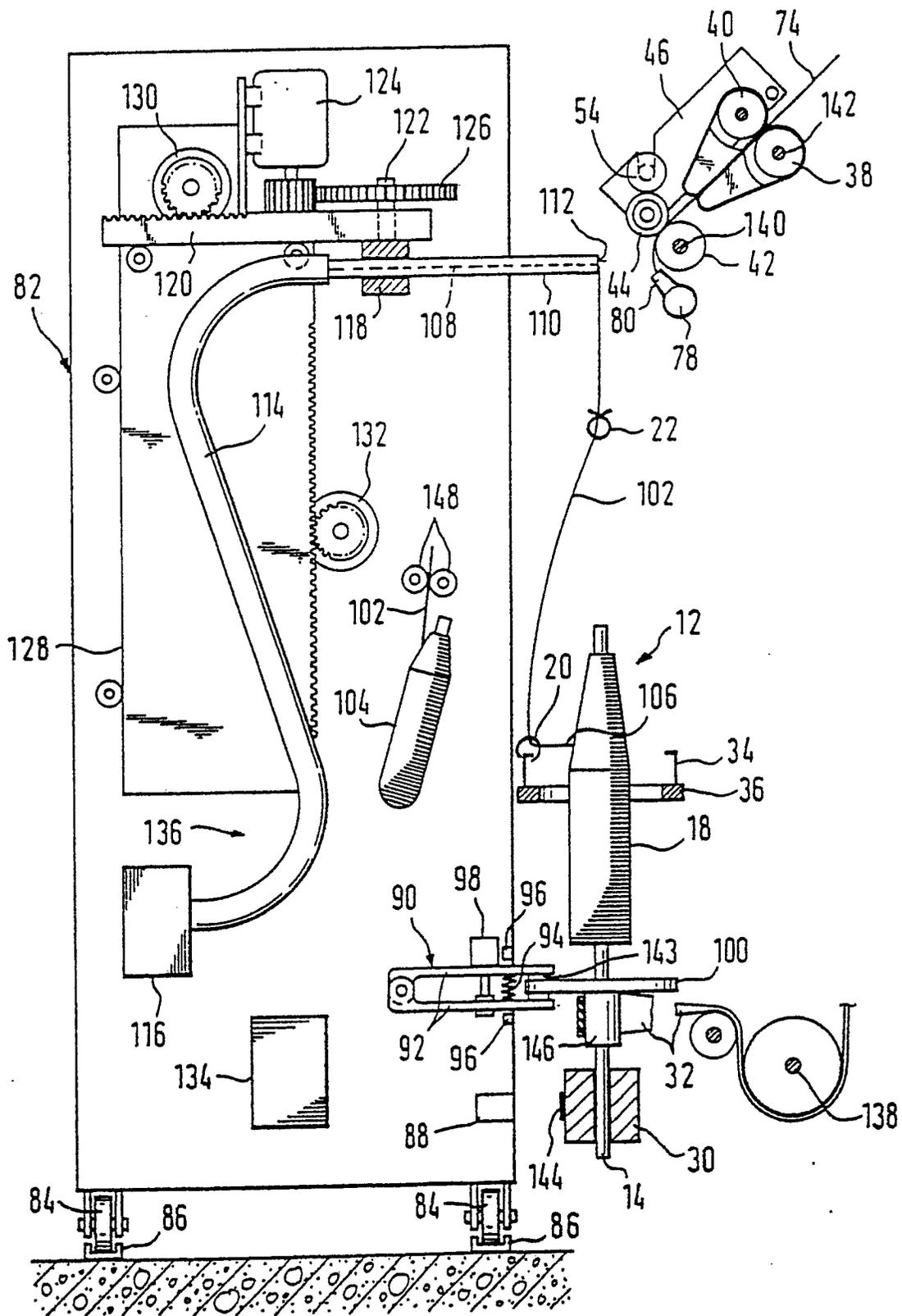


FIG. 3

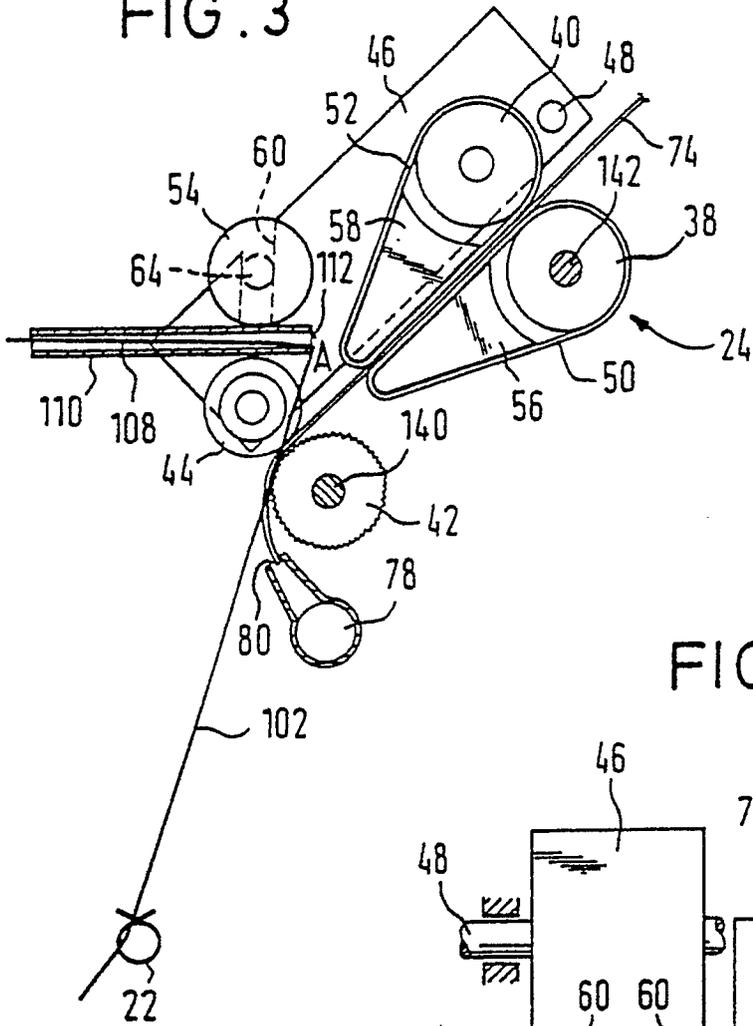


FIG. 4

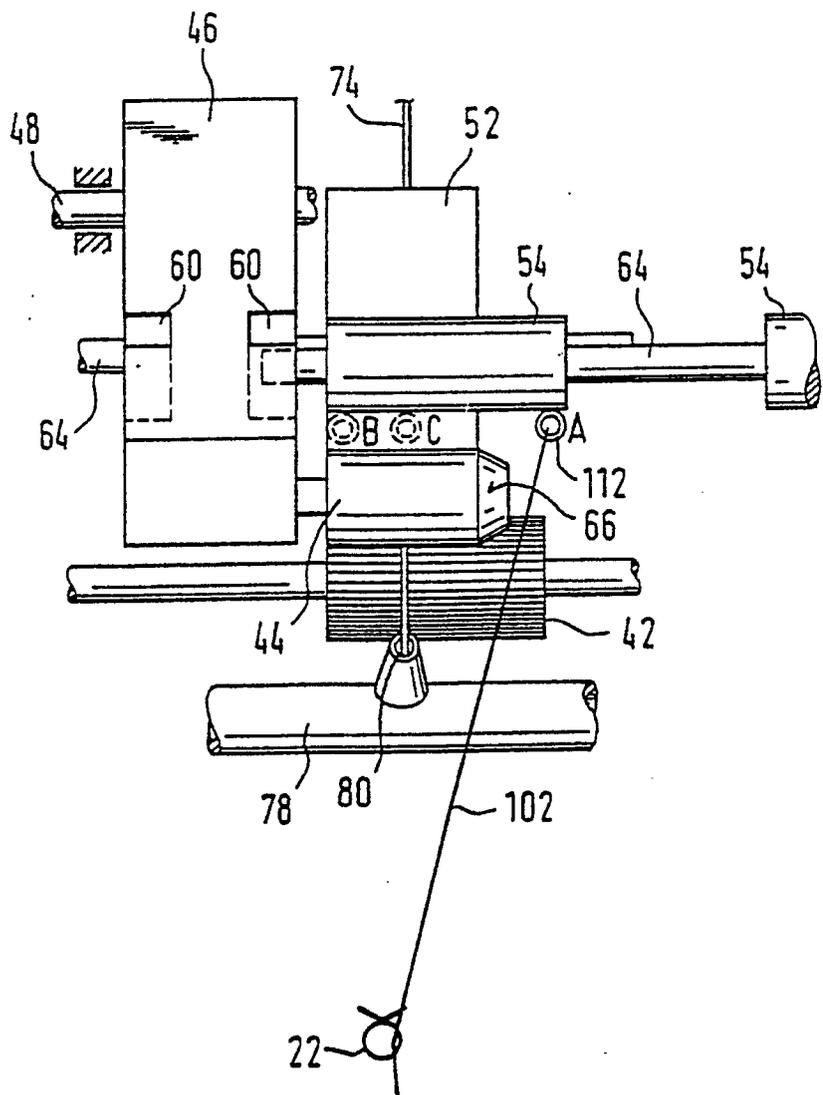


FIG. 5

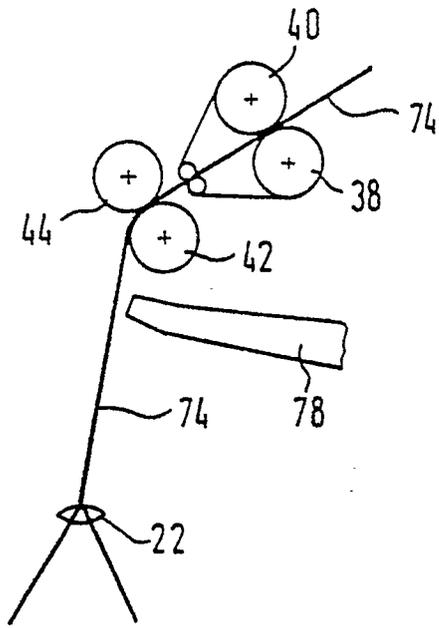
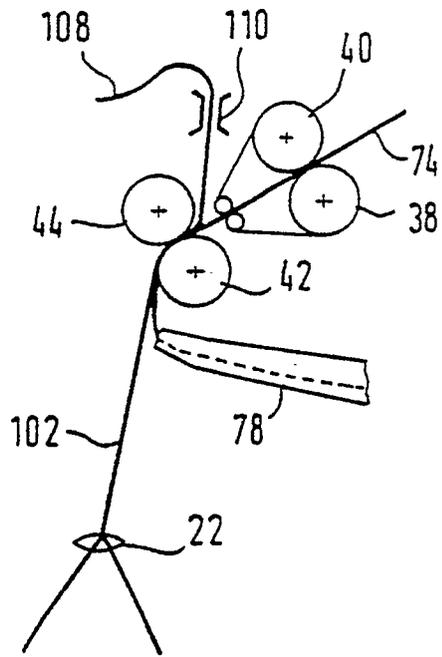
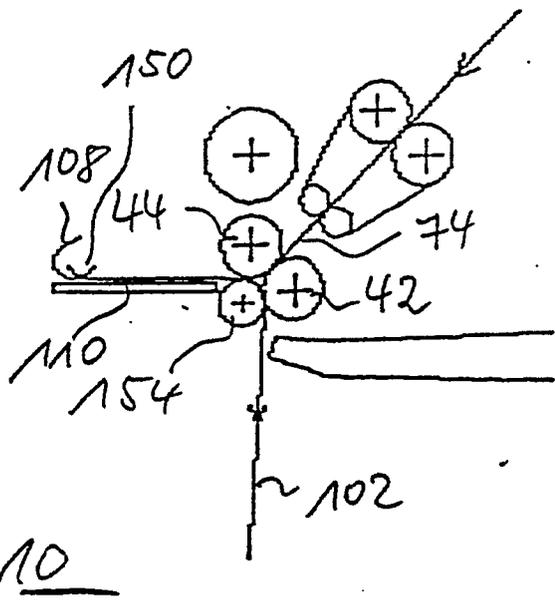
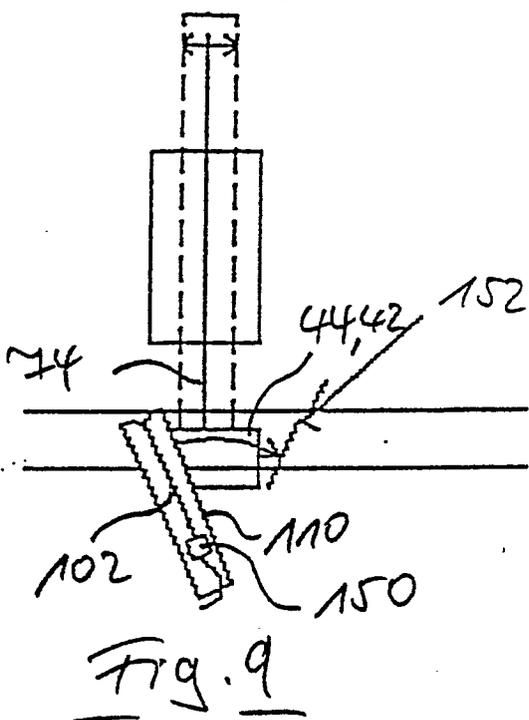
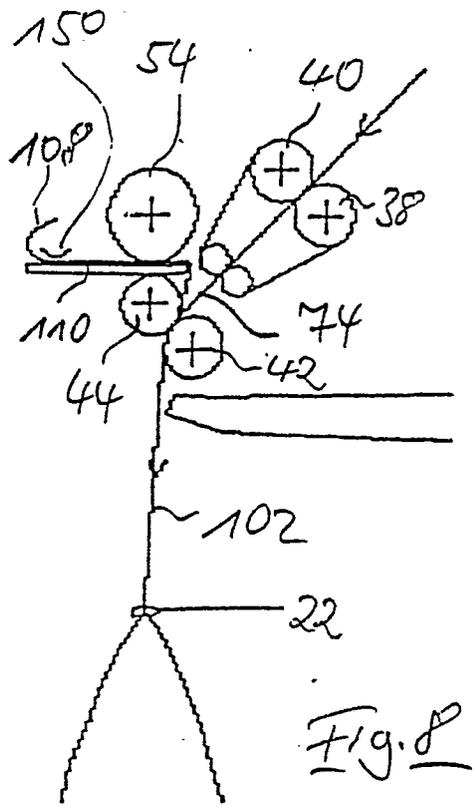
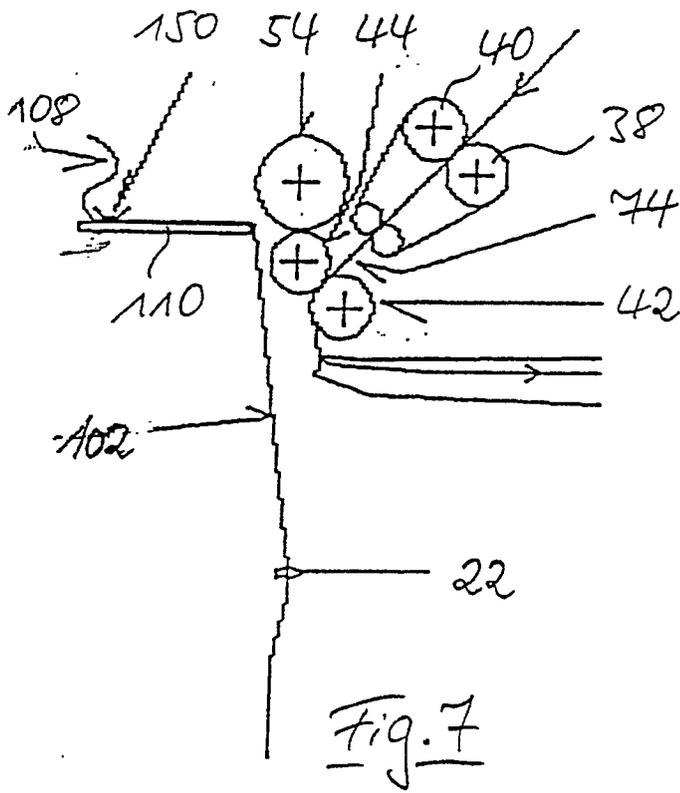
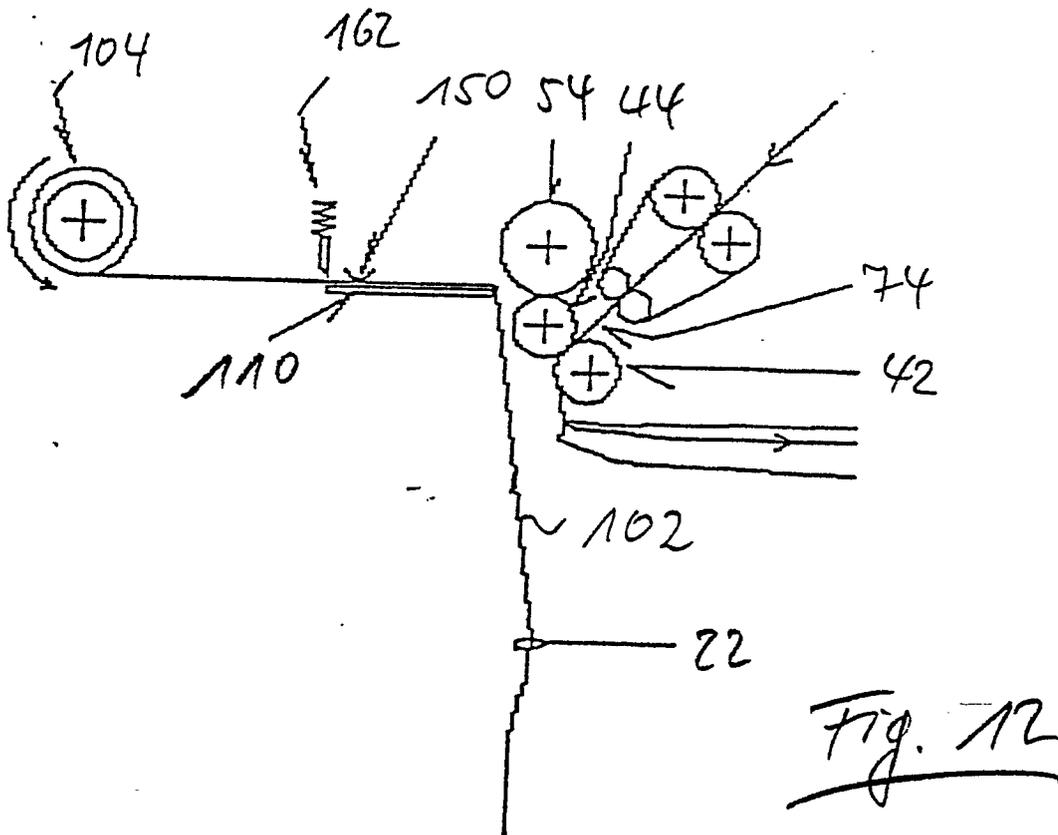
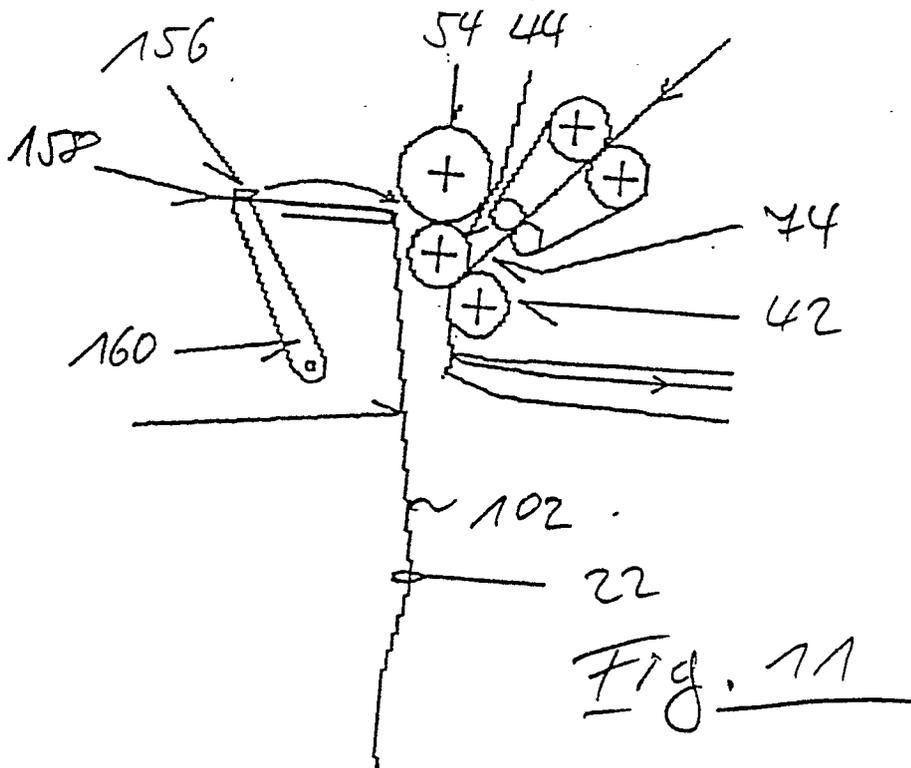
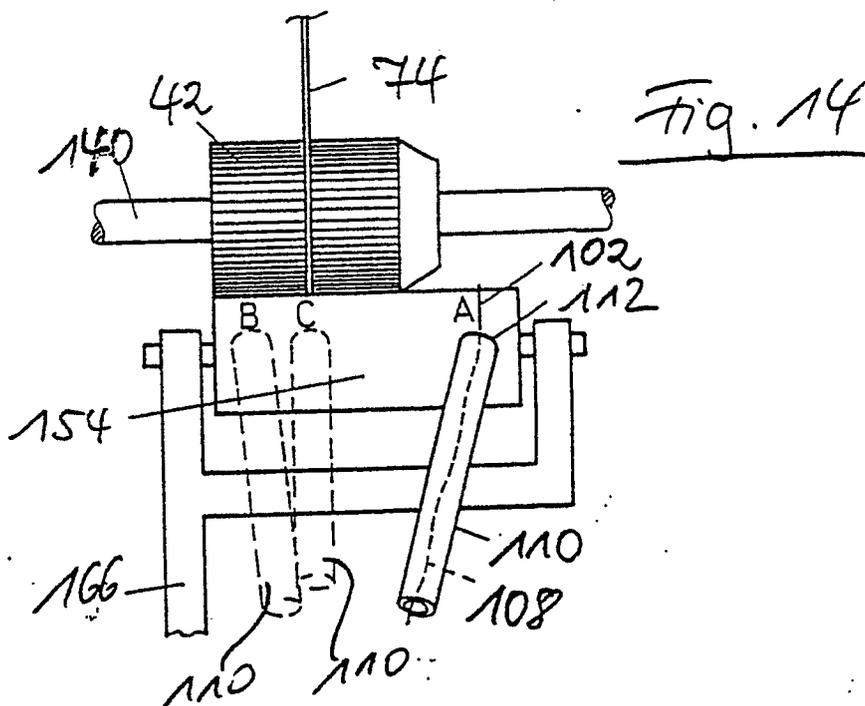
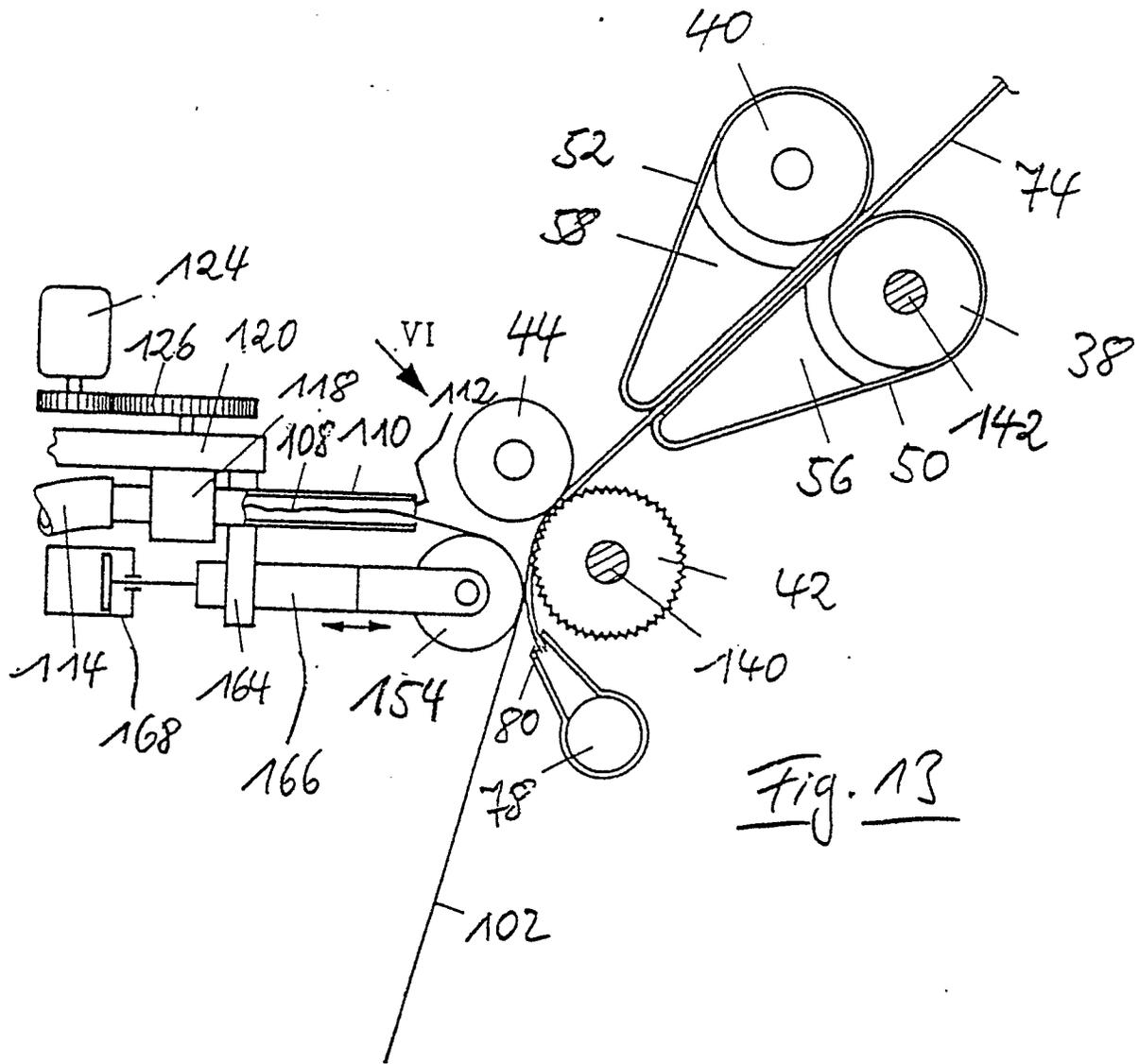


FIG. 6









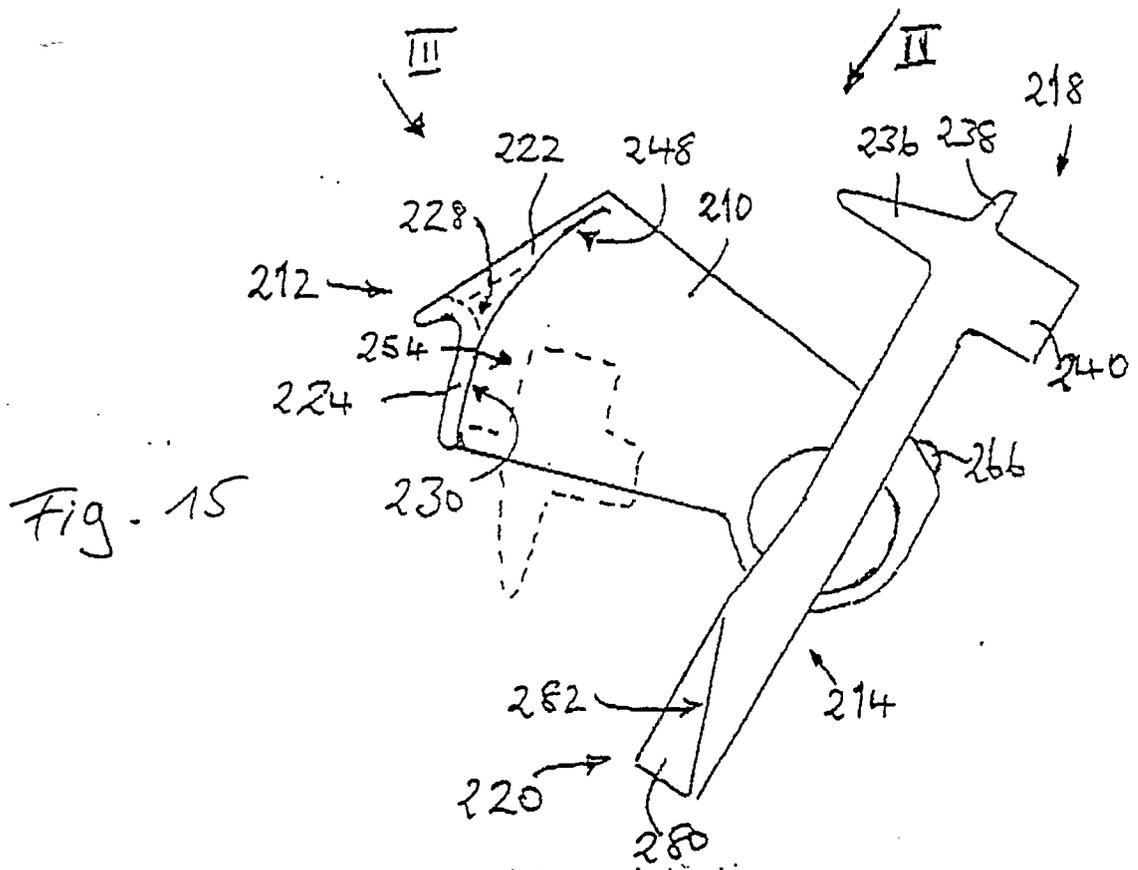


Fig. 15

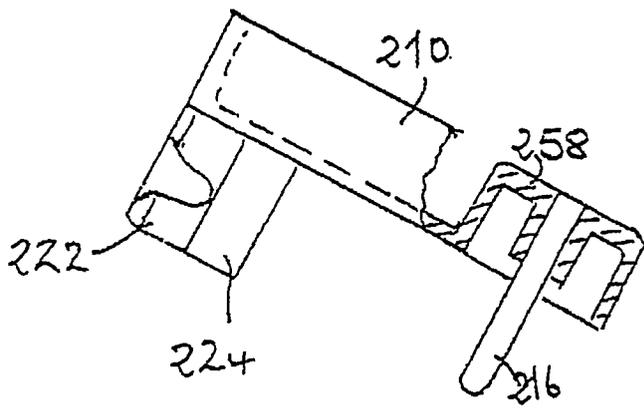
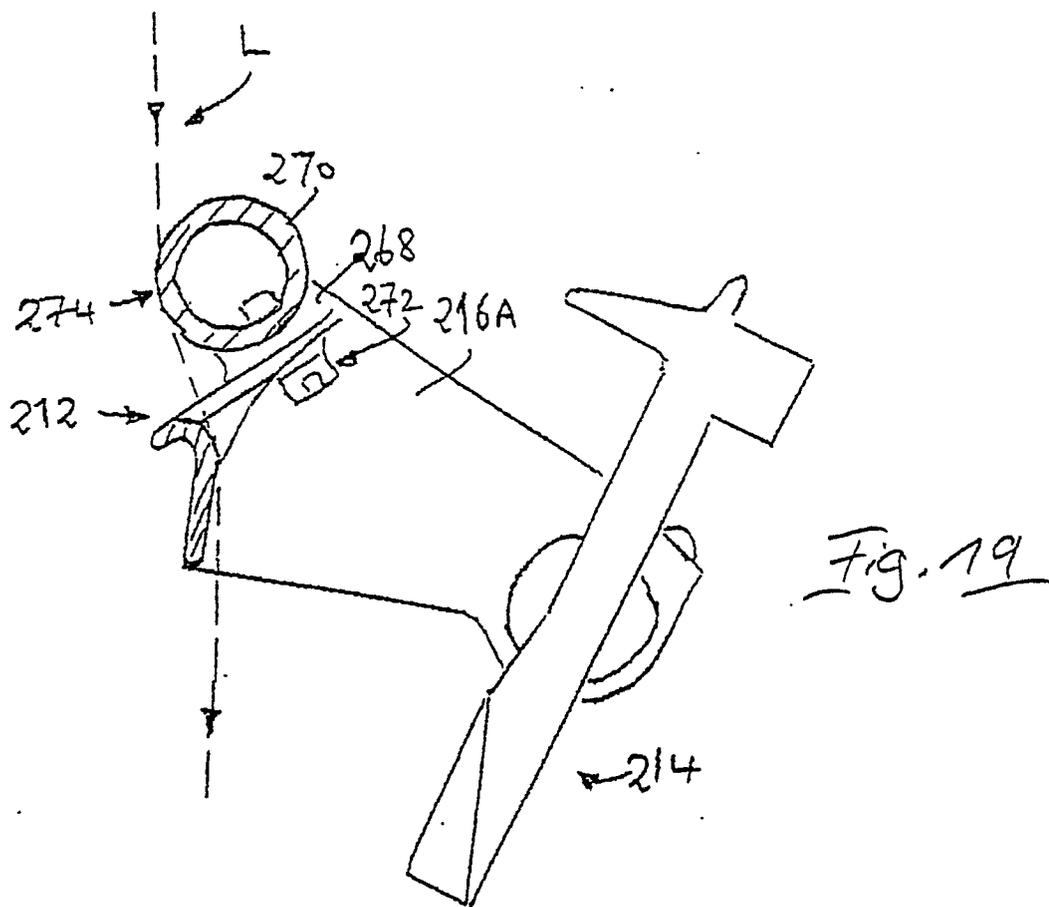
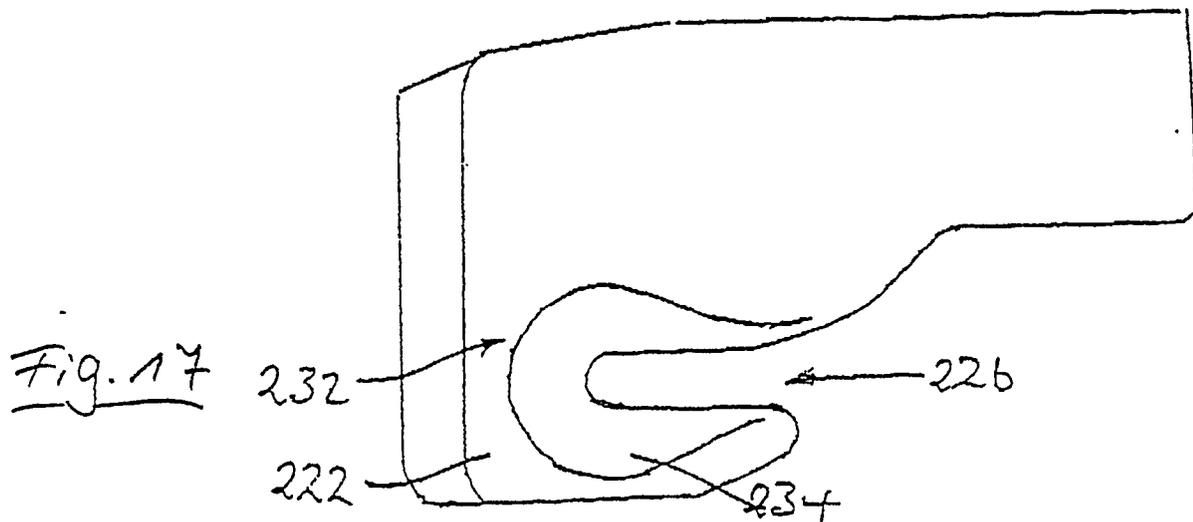


Fig. 16



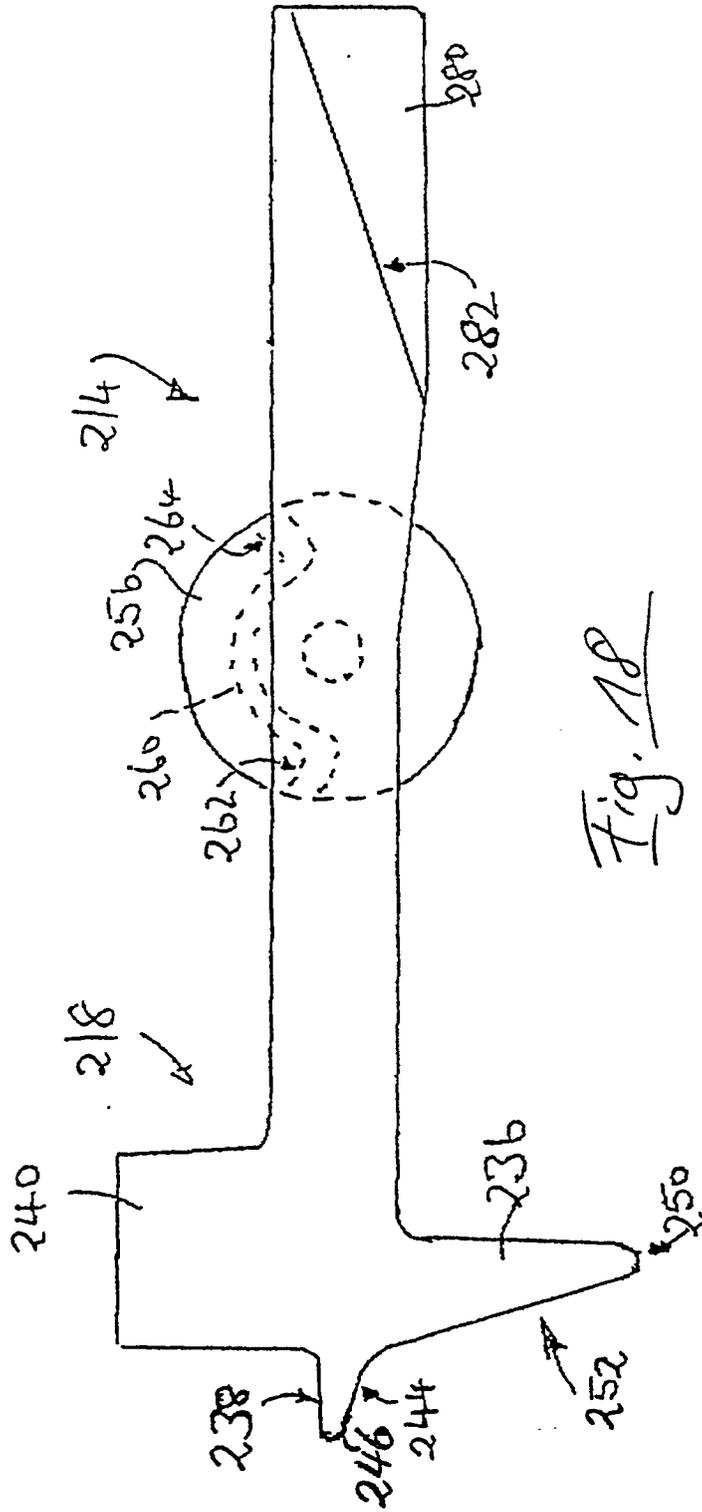


Fig. 18



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 5, Zeile 3 - Seite 6, Zeile 10 * * Seite 6, Zeilen 19 - 25; Ansprüche 1, 6 *	1, 18	D01H15/013
Y		3-7, 17, 20, 22, 23, 28-30	
A, D	FR-A-2502192 (A. PONS UBACH) & DE-A-3209814 * Seite 9, Zeilen 12 - 18 *	2, 8-10, 24, 26, 27, 30	
Y		3-7, 17, 20, 22, 23, 28-30	
Y, D	DE-A-1785236 (KANEGAFUCHI BOSEKI K. K.) * Seite 9, Zeilen 12 - 18 * * Seite 14, Zeilen 3 - 10; Anspruch 10 *	3	
A		5, 6, 22	
A	DE-A-2351312 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Anspruch 5 *	5, 22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3208683 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Ansprüche 1, 6 *	8	D01H
A	CH-A-517650 (MAREMONT CORP.) * Ansprüche 1, 2 *	1, 20, 30	
A	DE-A-3015839 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * Anspruch 1 *	1, 20, 30	
A	DE-A-2163161 (MAREMONT CORP.) * Anspruch 1 *	1, 20, 30	
A	BE-A-666642 (R. ESCURELL PRAT) * Seite 11, Zeile 13 - Seite 12, Zeile 3 *	1, 20, 30	
A	FR-A-1576278 (TOYO BOSEKI K. K.) * Seite 21, Zeile 17 - Seite 23, Zeile 29 *	1, 20, 30	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	27 JUNI 1990	HOEFER W. D.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		I : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	<p style="text-align: center;">---</p> <p>US-A-3619999 (R. ESCURELL PRAT)</p> <p>* Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 55 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1, 20, 30	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 27 JUNI 1990	Prüfer HOEFER W. D.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4

EPO FORM 1500 01/82 (P/040)