



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 447 367 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(51) Int Cl.7: **B65H 65/00, B65H 54/71**

(21) Anmeldenummer: **03028862.5**

(22) Anmeldetag: **16.12.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Brandl, Sebastian**
85113 Böhmfeld (DE)
• **Stephan, Adalbert**
92339 Beilngries/Paulushofen (DE)

(30) Priorität: **15.02.2003 DE 10306402**

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing.**
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt**
Spinnereimaschinenbau AG
85055 Ingolstadt (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Warten einer Arbeitsstelle einer Textilmaschine**

(57) Nach einem Spulenwechsel wird ein Faden (F) mittels eines Saugrohres (20) einer Spulvorrichtung (4) vorgelegt, mit Hilfe einer rotierenden Fangvorrichtung (47) gefangen und einer Fadenschneidvorrichtung (6) zum Durchtrennen zugeführt. In zeitlicher Abstimmung hiermit wird zumindest für die Dauer des vorzunehmenden Schneidvorganges die Rückhaltekraft auf den sich in das Saugrohr (20) erstreckenden Faden (F) dadurch erhöht, daß dieser im Saugrohr (20) geklemmt wird. Der Anpressdruck dieses durch Klemmen zurückgehaltenen Fadens (F) gegen die Fadenschneidvorrichtung (6) kann weiterhin durch eine Zusatzbewegung des Saugrohres (20) erhöht werden. Zur Feststellung einer Schneidstörung wird die Spannung des sich von der Fadenschneidvorrichtung (6) ins Saugrohr (20) erstreckenden Fadenabschnittes überwacht. Bei Erreichen einer vorgegebenen Anzahl von Schneidstörungen löst eine Auswerteeinrichtung eine vorgegebene Funktion aus, beispielsweise einen Alarm und/oder ein Stillsetzen der Spulvorrichtung (4) und/oder ein Reinigen der Fadenschneidvorrichtung (6).

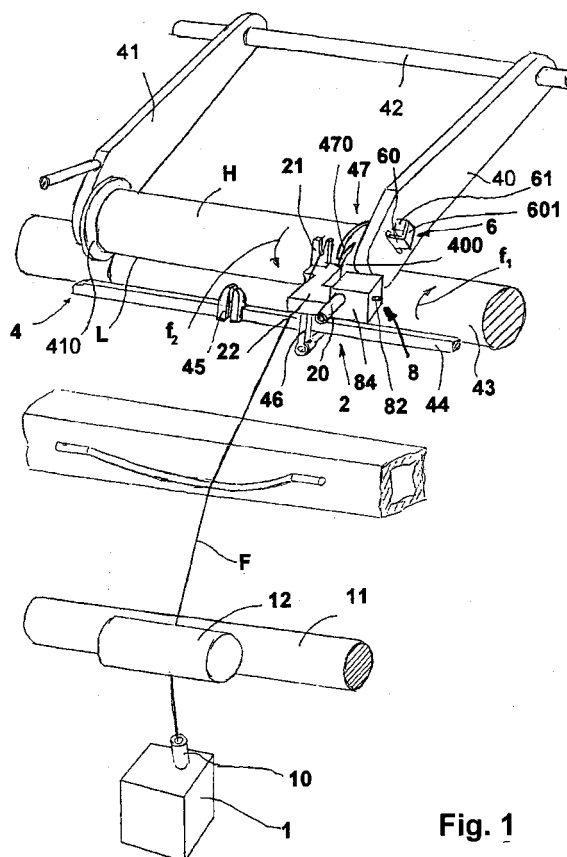


Fig. 1

EP 1 447 367 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Es ist bekannt, im Zusammenhang mit einem mit Hilfe einer verfahrbaren Wartungsvorrichtung durchgeführten Spulenwechsel nach dem Einlegen und Wiederantreiben einer Leerhülse einen Faden mit Hilfe einer Saugdüse einer mit der Leerhülse umlaufenden Fangvorrichtung zuzuführen. Nachdem diese Fangvorrichtung den Faden aufgenommen hat, führt sie diesen aufgrund ihrer Rotation einer Fadenschneidvorrichtung zu, um dem Fadenende eine definierte Länge zu erteilen. Durch Verschmutzung oder Abnutzung des Schneidelementes der Fadenschneidvorrichtung kann es jedoch zu einem Mißlingen der Schneidoperationen kommen. Wenn sich dann die Wartungsvorrichtung nach Beendigung ihrer Wartungsarbeit von der gewarteten Arbeitsstelle entfernt, so wird entsprechend dem von der Wartungsvorrichtung durchfahrenen Weg ein immer länger werdendes Fadenstück aus der Saugdüse herausgezogen. Diese Schleppfäden können sich dabei u. U. über mehrere benachbarte Arbeitsstellen erstrecken und gegebenenfalls in die Nachbarspulen mit eingewickelt werden, was spätestens bei der Weiterverarbeitung zu Störungen aufgrund des beeinträchtigten Ablaufverhaltens der Spulen führt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe die oben geschilderten Nachteile ausgeschlossen werden. Dabei sollen das Verfahren und die Vorrichtung einfach sein und sicher arbeiten.

[0004] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Erhöhung der Rückhaltekraft zumindest während des Schneidvorganges wird die Schneidsicherheit wesentlich erhöht.

[0005] Prinzipiell kann die Erhöhung der Rückhaltekraft in verschiedener Weise bewirkt werden, beispielsweise durch eine Intensivierung der in das Saugrohr eindringenden Saugluftströmung. Als eine besonders einfache und zudem äußerst wirksame Maßnahme hat sich ein Zurückhalten des Fadens gemäß Anspruch 2 und gegebenenfalls zusätzlich auch gemäß Anspruch 3 erwiesen.

[0006] Eine Erhöhung der Schneidsicherheit kann gemäß Anspruch 4 durch eine Zusatzbewegung des Saugrohres erreicht werden, welches den zu durchtrennenden Faden durch Klemmen zurückhält.

[0007] Damit möglichst rasch Abhilfe geschaffen werden kann, wenn die Schneidvorrichtung nicht mehr sicher arbeitet, kann in weiterer vorteilhafter Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 5 und gegebenenfalls Anspruch 6 eine Überwachung des sich von der Fadenschneidvorrichtung zum Saugrohr erstreckenden Fadens und bei Auftreten einer Schneidstörung das Auslösen einer vorgegebenen

Funktion vorgesehen werden. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass die notwendigen Gegenmaßnahmen ergriffen werden können, noch bevor die Fadenschneidvorrichtung völlig versagt.

[0008] Die bei Auftreten einer Schneidstörung auszulösende Funktion kann unterschiedlich sein. Um den Spinnvorgang nach dem durchgeführten Spulenwechsel trotz einer Schneidstörung weiterführen zu können, ohne dass es bei der Weiterfahrt der Wartungsvorrichtung zu einer Mitnahme eines Fadenabschnittes zu benachbarten Arbeitsstellen der Textilmaschine kommt, wird gemäß einer weiteren zweckmäßigen Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 7 vorgesehen, dass mit Hilfe einer von der Fadenschneidvorrichtung unabhängigen Vorrichtung ein Trennvorgang durchgeführt wird. Zum Auslösen eines solchen zusätzlichen Trennvorganges kann in vorteilhafter Weise gemäß Anspruch 8 die Spannung in dem sich von der Fadenschneidvorrichtung ins Saugrohr erstreckenden Fadenabschnitt herangezogen werden.

[0009] Wenn der Schneidvorgang, die mit Hilfe der in der Spulvorrichtung angeordneten Fadenschneidvorrichtung hätte durchgeführt werden sollen, mißlungen ist, kann als vorgegebene Funktion, die in einem solchen Fall ausgelöst werden soll, nach Anspruch 9 insbesondere das Auslösen eines Alarms oder sogar das Stillsetzen der betroffenen Arbeitsstelle bewirkt werden. In alternativer Weise oder zusätzlich kann gemäß Anspruch 10 auch ein Reinigen des Schneidelementes der Fadenschneidvorrichtung ausgelöst werden.

[0010] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Erhöhung der Rückhaltekraft mittels Reibungskraft ausgeübt wird. Einerseits kann es schwierig sein allein durch Unterdruck, beispielsweise in einem geraden Rohr, eine ausreichend große Rückhaltekraft auf einen Faden auszuüben. Andererseits erfordert eine mechanische Rückhaltung, beispielsweise mittels einer Klemmvorrichtung, eine entsprechende Zustellbewegung samt der dazu erforderlichen Klemmvorrichtung. Nützt man nun die zwischen dem Faden und der zur Rückhaltung verwendeten Vorrichtung auftretende Reibungskraft, so kann bei vielen Anwendungsfällen auf eine zusätzliche Vorrichtung verzichtet werden.

[0011] Ganz besonders vorteilhaft ist es dabei, daß die Reibungskraft durch Umschlingung eines oder mehrerer Körper erzeugt wird. Denkbar ist es beispielsweise den Faden durch eine Mehrzahl von Körpern umzulenken und auf diese Weise eine in der Summe ausreichend große Reiblänge zu erzeugen. Eine andere Alternative besteht darin, einen Zylinder beispielsweise einfach oder auch mehrfach zu umschlingen und den von diesen Zylinder ablaufenden Faden an seinem losen Ende mit unterschiedlichen Saug- bzw. Haltekräften zu halten. Hierbei genügt bereits eine relative kleine Haltekraft am losen Fadenende, um ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Fadens während des Schneidvorganges zu verhindern. Dabei wird das Prinzip der

Selbsthemmung angewandt, wie es beispielsweise bei Wänschen auf Segelschiffen genutzt wird.

[0012] Um mehrere Umschlingungen auszuföhren ist es besonders vorteilhaft, wenn die Umschlingungen helixförmig ausgebildet werden. Vorzugsweise wird der mittels Unterdruck eingesaugte Faden gleichzeitig durch die Saugkraft und die Reibkraft gehalten. Wird nun eine höhere Rückhaltekraft benötigt, so kann dies unter anderem durch eine Vergrößerung der umschlungenen Länge erreicht werden. Besonders einfach ist dies bei der Umschlingung eines zylindrischen Körpers möglich, wo durch hinzufügen von einzelnen Windungen die umschlungene Länge besonders einfach vergrößerbar ist.

[0013] Bei einer anderen besonders vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann zur Erhöhung der Rückhaltekraft der Volumenstrom des vom Unterdruck abgesaugten Luftvolumens erhöht und/oder der Strömungsquerschnitt verringert werden. Beides führt zu einer Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeiten und damit zu einer Erhöhung der am Faden angreifenden Haltekräfte.

[0014] Zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens dient erfindungsgemäß eine Vorrichtung nach Anspruch 17. Die vorzugsweise als Klemmvorrichtung ausgebildete Fadenrückhaltevorrichtung bewirkt, dass der zu durchtrennende Faden straff gehalten wird und nicht die Möglichkeit hat, nachzugeben und dadurch das Durchtrennen zu erschweren.

[0015] Durch eine Anordnung dieser Klemmvorrichtung in Nähe der Eintrittsmündung des Saugrohres gemäß Anspruch 18 ist deren Wirksamkeit besonders hoch, da der durch diese Klemmvorrichtung zurückgehaltene Faden keine Möglichkeit erhält, aufgrund einer evtl. Längselastizität zu erschlaffen und dadurch das Durchtrennen des Fadens zu erschweren oder gar unmöglich zu machen.

[0016] Zweckmäßigerweise ist gemäß Anspruch 19 die Klemmvorrichtung gleichzeitig als Absperrventil ausgebildet, so dass ein Flattern des Fadenabschnittes auf der in bezug auf die Klemmvorrichtung der Spulvorrichtung zugewandten Seite und damit ein unkontrolliertes Nachgeben des Fadens während des Schneidvorganges vermieden wird.

[0017] Um mit Sicherheit auszuschließen, dass es bei einem mißlungenem Durchschneiden des Fadens zu den oben erwähnten Schleppfäden kommen kann, kann nach Anspruch 20 und evtl. auch Anspruch 21 vorgesehen werden, dass der Faden bei einem derartigen Störfall durch eine dem Saugrohr zugeordnete Fadenschneidvorrichtung durchtrennt wird. Dieses Trennen kann dabei durch einen Schneidvorgang, gegebenenfalls aber auch durch ein Zerreißen des Fadens, bewirkt werden.

[0018] Um die Funktionssicherheit überwachen zu können, damit bei mißlungenem Durchschneiden des Fadens mittels der der Spulvorrichtung zugeordneten Fadenschneidvorrichtung rasch Abhilfe geschaffen

werden kann, kann gemäß Anspruch 22 oder 23 eine Fadenüberwachungsvorrichtung für den sich von der Spulvorrichtung zum Saugrohr erstreckenden Faden vorgesehen werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung des Erfindungsgegenstandes nach einem oder mehreren der Ansprüche 24 bis 26 kann vorgesehen werden, dass eine Steuervorrichtung bei Auftreten einer Funktionsstörung der Fadenschneidvorrichtung eine geeignete Funktion auslöst, damit entsprechend rasch Abhilfe geschaffen werden kann.

[0020] Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß wenigstens ein Körper den Verlauf des Fadens umlenkt. Hierzu kann wahlweise ein Körper oder auch mehrere eingesetzt werden. Denkbar ist beispielsweise die Anordnung mehrerer einzelner Körper, welche ein Labyrinth bilden, das den hindurchlaufenden Faden umlenkt. Durch die Umlenkung wird dann die zur Rückhaltung genutzte benötigte Reibungskraft erzeugt, welche den Faden fixiert.

[0021] Für eine automatisch arbeitende Vorlegevorrichtung ist es besonders vorteilhaft, daß der Körper ein Unterdruckschlauch ist. Ein Schlauch läßt sich besonders leicht verformen und damit an die benötigte Geometrie anpassen. Der hindurchtretende Faden kann an den als Reibflächen ausgebildeten Innenwänden anliegen, über die wiederum die benötigte Reibungskraft aufgebracht wird. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, den Unterdruckschlauch helixförmig auszubilden. Beispielsweise kann er dann in einer Spiralförmigkeit mit einer oder mehreren Windungen verlegt werden. Legt man nun einen entsprechenden Unterdruck an einer Seite an, so ist es möglich, den losen Faden in besonders einfacher Weise durch die Windungen hindurch in den Schlauch einzuföhren.

[0022] Um eine unbeabsichtigte Bewegung des Fadens in die umgekehrte Richtung zu verhindern, ist es ferner vorteilhaft, daß zwischen der Anlagefläche des Fadens am Körper und dem Faden selbst ein Reibungskoeffizient vorliegt, der ausreichend groß ist, so dass der Faden beim Schneiden sicher arretiert ist. Die Einstellung eines geeigneten Reibungskoeffizienten geschieht in der Weise, daß eine Werkstoffpaarung bzw. Oberflächenrauigkeit zwischen dem Faden und beispielsweise dem Werkstoff des Unterdruckschlauches gewählt wird, die einen Reibungskoeffizienten aufweist, welcher groß genug ist, um den Faden während des Schneidvorganges sicher zu halten. Gleichzeitig darf der Reibungskoeffizient aber auch nicht derart hoch sein, daß das Einföhren des Fadens beispielsweise mittels Unterdruck in die Vorrichtung zu stark erschwert oder unmöglich wird. Hierzu hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Anlagefläche des Körpers aufgeraut ist. Über die verschiedenen Oberflächenrauigkeiten kann eine Einstellung des Reibungskoeffizienten in besonders einfacher und technisch gut beherrschbarer Weise erfolgen.

[0023] Um die insgesamt von der Vorrichtung ausge-

übte Rückhaltekraft, beispielsweise während des Schneidvorgangs kurzzeitig zu erhöhen, hat es sich als besonders günstig erwiesen, den durch den Unterdruck hervorgerufenen Volumenstrom, zumindest während des Schneidvorgangs, zu erhöhen. Wie bereits zuvor beschrieben, reicht am Fadenende bereits eine relativ kleine Zugkraft aus, um bei geeigneter Selbsthemmung durch Reibungskräfte eine besonders hohe Rückhaltekraft zu erzielen.

[0024] Eine andere besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht zur Erhöhung der Rückhaltekraft vor, daß mittels einer Stellvorrichtung der Strömungsquerschnitt im Bereich des Fadens von der Steuerungsvorrichtung zumindest während des Schneidvorgangs verringert wird. Durch die Verringerung des Strömungsquerschnitts ergibt sich die zuvor bereits erwähnte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeiten und somit insgesamt eine erhöhte am Faden angreifende Rückhaltekraft.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung bewirken in einfacher Weise eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit, dass der auf die Leerröhre aufzuwickelnde Fadenabschnitt von dem sich in das Saugrohr erstreckenden Fadenabschnitt getrennt wird. Auf diese Weise wird verhindert, dass sich von der Spulvorrichtung aus zu dem auf der Wartungsvorrichtung angeordneten Saugrohr ein Fadenabschnitt erstreckt, der durch das Weiterfahren der ihre Wartungsarbeit abgeschlossenen Wartungsvorrichtung über Teile der benachbarten Arbeitsstellen gezogen wird und dort die Funktionssicherheit beeinträchtigt bzw. die spätere Weiterverarbeitung des Fadens behindert, welcher auf die Spulen benachbarter Arbeitsstellen aufgewickelt worden ist, so dass in Nachfolgearbeitsgängen Störungen auftreten. Neben der Erhöhung der Funktionssicherheit wird noch der Vorteil erreicht, dass die notwendige Vorrichtung sehr einfach im Aufbau und somit kostengünstig herzustellen und zum Einsatz bringbar ist. Darüber hinaus lassen sich auch Textilmaschinen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit geringem Aufwand nachrüsten.

[0026] Ausführungsbeispiele des Erfindung werden nachstehend mit Hilfe von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: in perspektivischer Ansicht die wesentlichsten Elemente einer Arbeitsstelle sowie eine als Saugrohr ausgebildete Fadenvorlegevorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2: in der Vorderansicht die erfindungsgemäß ausgebildete Fadenvorlegevorrichtung in Verbindung mit einem eine Fangvorrichtung tragenden Hülsenteller sowie einer Fadenschneidvorrichtung;

Fig. 3: das Saugrohr mit einer Klemmeinrichtung gemäß der Erfindung in der Frontansicht;

Fig. 4: in schematischer Perspektive den Erfindungsgegenstand in Verbindung mit mehreren durch eine Steuervorrichtung gesteuerten Vorrichtungen; und

Fig. 5: eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Saugrohrs mit einigen zugehörigen Vorrichtungen.

[0027] Die Erfindung kann auf verschiedenen Textilmaschinen Anwendung finden, auf denen ein laufender Faden F zur Aufwindung an eine Leerröhre H (siehe Fig. 1) zu übergeben ist, beispielsweise an einer Spulmaschine oder einer Offenend-Spinnmaschine.

[0028] Die nachstehende Beschreibung bezieht sich auf eine Offenend-Spinnmaschine mit einer Vielzahl gleichartig ausgebildeter, nebeneinander angeordneter Offenend-Spinnvorrichtungen 1, von denen jede ein Abzugsrohr 10 aufweist, durch welches hindurch der Faden F mit Hilfe von Abzugswalzen 11, 12 aus der Offenend-Spinnvorrichtung 1 abgezogen werden kann, um einer Spulvorrichtung 4 zugeführt zu werden. Diese weist zwei auf einer Achse 42 schwenkbar gelagerte Spularme 40 und 41 auf, zwischen denen unter Zuhilfenahme zweier drehbar in den Spularmen 40 und 41 gelagerter Hülsenteller 400 und 411 eine Leerröhre H eingelegt werden kann, auf welcher der Faden F aufgewickelt werden soll. Dabei ist einer der Hülsenteller, beim Ausführungsbeispiel der Hülsenteller 400, als Fangvorrichtung 47 ausgebildet und weist zu diesem Zweck eine Vielzahl von Fanghaken 470 auf.

[0029] Für das Vorlegen des Fadens F zur Aufnahme durch die Fangvorrichtung 47 ist eine Vorlegevorrichtung 2 vorgesehen. Diese weist ein Saugrohr 20 und eine Fadenführung 21 auf, die auf einem gemeinsamen Halter 22 angeordnet sind. Die Vorlegevorrichtung 2 ist auf einer Wartungsvorrichtung 3 (in Fig. 4 gestrichelt angedeutet) derart gelagert, dass sie für die Durchführung ihrer Arbeit der Fangvorrichtung 47 zugestellt und anschließend wieder in eine Ruhestellung innerhalb der Wartungsvorrichtung 3 zurückgezogen werden kann. Die Wartungsvorrichtung 3 ist in der Regel zur Durchführung verschiedener Wartungsarbeiten ausgelegt und fährt entlang einer Vielzahl gleichartiger, nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen.

[0030] Im Mündungsbereich der Eintrittsmündung 200 des Saugrohrs 20 befindet sich eine Fadenrückhaltevorrichtung 8. Gemäß dem in den Abbildungen, insbesondere in Fig. 3, gezeigten Ausführungsbeispiel ist diese als Klemmvorrichtung ausgebildet und weist ein steuerbares Klemmelement 80 auf, das in einer im Saugrohr 20 vorgesehenen Führung 81 beweglich geführt ist, welche in Art einer Innenumfangsnut des Saugrohrs 20 ausgebildet ist.

[0031] Das Klemmelement 80 ist mit einer Antriebsstange 82 verbunden, welche den Anker einer elektrischen Spule 83 bildet und sich deshalb bis in diese hinein erstreckt. Diese Spule 83 wird durch eine in geeig-

netter Weise gelagerte Haltevorrichtung 84 getragen, welche in nicht gezeigter Weise durch Elemente der Wartungsvorrichtung 3 getragen wird. Gemäß den Fig. 1 und 2 ist die Haltevorrichtung 84 als Gehäuse ausgebildet und trägt auch die Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20. Die Spule 83 ist mittels einer Steuerleitung 90 steuermäßig mit einer Steuervorrichtung 9 (Fig. 4) verbunden, die sich auf der Wartungsvorrichtung 3 befindet. Die Steuervorrichtung 9 ihrerseits ist mittels einer Steuerleitung 901 mit einer übergeordneten, nicht gezeigten Steuervorrichtung verbunden.

[0032] An dieser Stelle sei angemerkt, dass aus Gründen der Übersichtlichkeit der Abbildungen wegen in den Fig. 2 und 4 auf die Darstellung des Halters mit der Fadenführung 21 verzichtet wurde, obwohl diese Elemente auch bei den dort gezeigten Ausbildungen in dieser oder einer anderen Form vorgesehen sind.

[0033] Für den Antrieb der Leerhülse H und später für die sich bildende Spule (nicht gezeigt) ist eine in Richtung des Pfeiles f_1 antreibbare Spulwalze 43 vorgesehen (Fig. 1), vor welcher sich eine Changierstange 44 mit je einem als Selbsteinfädler ausgebildeten Changierfadenführer 45 pro Spulvorrichtung 4 befindet, um den Faden F nach erfolgter Übergabe an die Leerhülse H aufnehmen und zur Bildung einer Spule changierend verlegen zu können.

[0034] Auf dem Spularm 40, der den Hülsenteller 400 mit der Fangvorrichtung 47 trägt, ist eine gegenüber der rotierenden Fangvorrichtung 47 ortsfeste Fadenschneidvorrichtung 6 angeordnet, die in Fig. 2 besser zu erkennen ist. Die Fadenschneidvorrichtung 6 besitzt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Klinge 60 mit einer Fadenschneidkante 600. Die Klinge 60 ist außerhalb des Arbeitsbereiches der Fadenschneidkante 600 im rechten Winkel abgewinkelt und weist so einen Befestigungsabschnitt 601 auf, mit dessen Hilfe die Klinge 60 unter Zwischenschaltung eines Distanzstückes 61 am Spularm 40 befestigt ist.

[0035] Während der Schab- und Reibbewegung des Fadens F auf der Fadenschneidkante 600 während des Schneidvorganges setzen sich im Faden F enthaltene Bestandteile - einschließlich Mikroteilen - insbesondere infolge von Avivage u. dgl., mit der Zeit an der Klinge 60 sehr hartnäckig fest. Diese an der Fadenschneidvorrichtung 600 haftenden Bestandteile führen mit der Zeit zu einer Abstumpfung der Fadenschneidkante 600 der Klinge 60 oder Schneide der Fadenschneidvorrichtung 6, was den Wirkungsgrad der Fadenschneidkante 600 allmählich so weit reduzieren kann, dass deren Funktionssicherheit nicht mehr gewährleistet ist.

[0036] Während der sich in Bezug auf die Fangvorrichtung 47 auf der der Leerhülse H zugewandte Fadenabschnitt F' ungehindert auf die neu eingelegte Leerhülse H aufgewickelt werden kann, kann das Ende eines nicht durchtrennten, sich in das Saugrohr 20 hinein erstreckenden Fadenabschnittes F" beim Verlassen der gewarteten Arbeitsstelle der Offenend-Spinnmaschine durch die mobile Wartungsvorrichtung 3 sogar in den

Bereich einer benachbarten Arbeitsstelle gelangen, wobei dieser Fadenabschnitt F" sowohl bei einer soeben gewarteten als auch bei einer benachbarten Arbeitsstelle in den Bereich der Abzugswalzen 11, 12 gelangen und dort zu Störungen und Beschädigungen führen kann. Darüber hinaus kann dieser aus dem Saugrohr 20 herausgezogene Fadenabschnitt F" auch teilweise auf die in den Nachbar-Arbeitsstellen entstehenden Spulen mit aufgewickelt werden, was zwar nicht unbedingt sofort, so aber doch spätestens bei der Weiterverarbeitung des auf eine solche Spule aufgewickelten Fadens eine Störung provoziert.

[0037] Nachdem eine Leerhülse H zur Bildung einer neuen Spule in ihre Position zwischen den beiden zu diesem Zeitpunkt ihre obere Stellung einnehmenden Spularmen 40 und 41 der Spulvorrichtung 4 eingelegt worden ist, wird die Leerhülse H durch Absenken der beiden Spularme 40 und 41 zur Auflage auf die Spulwalze 43 gebracht und somit durch die Spulwalze 43 in Richtung des Pfeiles f_2 angetrieben. Da die beiden Hülsenteller 40 und 41 bewegungsschlüssig mit der auf der Spulwalze 43 aufliegenden Leerhülse H verbunden sind, nehmen sie an deren Rotation teil, so dass auch die Fangvorrichtung 47 angetrieben wird.

[0038] Der Faden F, der zuvor in bekannter und üblicher Weise mit Hilfe der erwähnten Wartungsvorrichtung 3 angespannen und in an sich üblicher Weise in die Vorlegevorrichtung 2 eingelegt worden ist, wird mittels der Abzugswalzen 11 und 12 durch das Fadenabzugsrohr 10 der Offenend-Spinnvorrichtung 1 abgezogen und über die Fadenführung 21 in die Eintrittsmündung 200 des erwähnten Saugrohres 20 ein- und durch diese laufend abgeführt. Die Wartungsvorrichtung 3 verschwenkt nun die Vorlegevorrichtung 2 aus ihrer nicht gezeigten Fadenaufnahmestellung hin zur Fangvorrichtung 47, von welcher einer der rotierenden Fanghaken 470 den sich von der Fadenführung 21 zur Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 im wesentlichen parallel zur Achse der Leerhülse H und damit im wesentlichen auch senkrecht zur Umlaufbahn der Fanghaken 470 erstreckenden Fadenabschnitt ergreift.

[0039] Bei der Rotation des Hülsentellers 400 wird der Fadenabschnitt F' (Fig. 2) des vom Fanghaken 470 der Fangvorrichtung 47 ergriffenen Fadens F, welcher sich in Bezug auf den Fanghaken 470 auf der der Leerhülse H zugewandten Seite befindet, aufgrund der an sich bekannten Ausbildung des Hülsentellers 400 zwischen Segmenten 401, welche die Leerhülse H teilweise überragen und vom Hülsenteller 400 getragen werden, und der Umfangsfläche der Leerhülse H eingeklemmt und dadurch gesichert. Sodann gelangt der laufend der Leerhülse H mit Hilfe der Abzugswalzen 11, 12 zugeführte Faden F in die Klemmlinie L zwischen der Leerhülse H und der Spulwalze 43 und wird fortan auf die Leerhülse H aufgewickelt. Aufgrund der Aufwindespannung, die durch die im Vergleich zur Umfangsgeschwindigkeit der Abzugswalzen 11 und 12 höhere Umfangsgeschwindigkeit der Leerhülse H erzeugt wird, läuft der

von der Offenend-Spinnvorrichtung 1 nachgelieferte Faden F in Richtung Mitte der Leerhülse H, sofern er nicht vorübergehend durch eine Rückhaltevorrückung 46 zur Bildung einer Reservewicklung hieran gehindert wird. Der zur Mitte der Leerhülse H wandernde Fadenabschnitt F' gelangt auf diese Weise in den Changierbereich des Changierfadenführers 45, so dass der von der Offenend-Spinnvorrichtung 1 abgezogene Faden F von nun an auf die Leerhülse H aufgewickelt wird und eine Spule (nicht gezeigt) bildet.

[0040] In zeitlicher Abstimmung mit der Übergabe des von der Vorlegevorrichtung 2 gehaltenen Fadens F an die Fangvorrichtung 47 gibt die Steuervorrichtung 9 ein Steuersignal an die Spule 83 der Fadenrückhaltevorrückung 8, welche nun bewirkt, dass die auf den Faden F einwirkende Rückhaltekräft erhöht wird im Vergleich zu jener Rückhaltekräft, die bisher durch den im Saugrohr 20 herrschenden Unterdruck erzeugt wurde. Die Erhöhung der Rückhaltekräft erfolgt dadurch, dass das Klemmelement 80 in seine Klemmposition gebracht wird, in welcher es den Fadenabschnitt F" klemmt, welcher sich vom Fanghaken 470 zu der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 erstreckt.

[0041] Dieser Fadenabschnitt F" wird während des Umlaufes des Fanghakens 470 über die Fadenschneidkante 600 und an dieser entlang gezogen, wodurch der Faden F durchtrennt wird. Während dieses Durchtrennens des Fadens F mittels der Fadenschneidvorrichtung 6 wird der Fadenabschnitt F" durch die Klemmung daran gehindert, einem Zug in Richtung Fadenschneidvorrichtung 6 nachzugeben. Hierdurch hat der Faden F keine Möglichkeit, während des Schneidens nachzugeben, so dass der zu durchtrennende Fadenabschnitt F" der Fadenschneidvorrichtung 6 in gestrafftem Zustand präsentiert wird, was zu einer hohen Schneidsicherheit führt.

[0042] In zeitlicher Abstimmung mit dem Durchtrennen des Fadens F wird die Spule 83 der Fadenrückhaltevorrückung 8 erneut durch die Steuervorrichtung 9 angesteuert, woraufhin die Spule 83 das Klemmelement 80 in seine Fadenfreigabestellung zurückzieht. Hierdurch wird der abgetrennte Fadenabschnitt F" freigegeben und durch das Saugrohr 20 abgeführt. Die Vorlegevorrichtung 2 wird nun nicht mehr benötigt und deshalb aus dem Bereich der Fangvorrichtung 47 entfernt.

[0043] Selbst wenn die Klinge 60 nach längerem Einsatz stumpf geworden oder verschmutzt sein sollte, so wird aufgrund dieses gestrafften Fadenabschnitts F" dennoch ein sicheres Durchtrennen des Fadens F erreicht. Dabei kann je nach dem Zustand der Fadenschneidkante 600 dieses Durchtrennen statt in Art eines Durchschneidens auch in Art eines Durchreißens erfolgen. Unabhängig davon, ob der Faden F nun durch Schneiden oder Reißen durchtrennt wird, so wird in jedem Fall sichergestellt, dass sich keine langen Enden ergeben, welche sich nach Beendigung der durch die Wartungsvorrichtung 3 an der gewarteten Arbeitsstelle

durchgeführten Wartungsarbeiten durch Weiterfahren der Wartungsvorrichtung 3 bis in die benachbarte Arbeitsstelle oder sogar noch weiter erstrecken und dort zu sofortigen oder späteren Störungen führen könnten.

[0044] Es versteht sich von selbst, dass die beschriebene Vorrichtung und das geschilderte Verfahren nicht auf das obige Ausführungsbeispiel eingeschränkt sind, sondern im Rahmen der vorliegenden Erfindung in vielfältiger Weise abgewandelt werden können, indem beispielsweise einzelne Merkmale durch Äquivalente ausgetauscht werden oder indem diese Merkmale und/oder ihre Äquivalente in anderen Kombinationen Anwendung finden. So ist es prinzipiell möglich, die steuerbare Fadenrückhaltevorrückung 8 an beliebiger Stelle auf der dem Saugrohr 20 zugewandten Seite der Fadenschneidvorrichtung 6 anzuordnen. Diese kann auch völlig unabhängig vom Saugrohr 20 gelagert sein, beispielsweise am Spularm 40. Es ist zweckmäßig, diese Fadenrückhaltevorrückung 8 in größtmöglicher Nähe von der Fadenschneidvorrichtung 6 anzuordnen. Außer einer Anordnung am Spularm 40 oder am Saugrohr 20 ist auch eine Anordnung der Fadenrückhaltevorrückung 8 im Bereich zwischen dem Spularm 40 und der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 möglich und kann beispielsweise vor seiner Eintrittsmündung 200 durch das Saugrohr 20 getragen werden.

[0045] Statt der beschriebenen Ausführung der Fadenrückhaltevorrückung 8 und statt der Betätigung einer im Saugrohr 20 vorgesehenen Klemme (Klemmelement 80) kann auch vorgesehen werden, dass der im Saugrohr 20 zur Wirkung kommende Unterdruck für die Dauer des Durchtrennens des Fadens F erhöht wird. Allerdings ist in der Regel eine mit einem steuerbaren Klemmelement 80 arbeitende Lösung vorteilhafter, da die Rückhaltewirkung genau definiert ist, während bei einem pneumatischen Rückhalten des Fadenabschnittes F" ein Flattern und Nachgeben des Fadens F nicht völlig ausgeschlossen werden kann.

[0046] Um ein solches Flattern und Nachgeben des Fadens F mit Sicherheit auszuschließen, kann das Klemmelement 80 derart ausgebildet sein, dass es in seiner Klemmposition im wesentlichen den ganzen Innenquerschnitt des Saugrohres 20 absperrt und somit als Absperrventil 85 ausgebildet ist (Fig. 3). Der Innenquerschnitt des Saugrohres 20 ist dabei so weit abgesperrt, wie dies der sich in das Saugrohr 20 hinein erstreckende Fadenabschnitt F" zulässt, der nun zwischen der Innenwand 201 des Saugrohres 20 und dem Klemmelement 80 geklemmt wird. Dies hat den Vorteil, dass der durch den im Saugrohr 20 wirkenden Unterdruck gehaltene Fadenabschnitt F" keinem wesentlichen Unterdruck ausgesetzt ist und somit auch nicht an der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 springen oder flattern und somit auch nicht zu instabilen Verhältnissen während des Durchtrennens des Fadens F führen kann.

[0047] Zur Erhöhung des Anpressdruckes des zu durchtrennenden Fadens F kann vorgesehen werden, dass während der Schneidphase das Saugrohr 20 eine

zusätzliche Bewegung ausführt, durch die der durch das Klemmelement 80 zurückgehaltene Faden F sowohl an der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 als auch an der Fadenschneidkante 600 eine noch größere Umlenkung erfährt und vor allem auch mit einem noch höheren Anpressdruck an der Fadenschneidkante 600 anliegt. Auf diese Weise wird die Schneidsicherheit der Fadenschneidvorrichtung 6 erheblich erhöht.

[0048] Wie bereits ausgeführt, ändert die Fadenschneidkante 600 mit der Zeit ihr Schneidverhalten. Diese allmähliche Herabsetzung der Schneidqualität lässt sich schlecht kontrollieren, da auch bei schlechter werdender Schneidqualität ein Trennvorgang immer noch durchgeführt wird aufgrund des Tatbestandes, dass die in der Vorlegevorrichtung 2 angeordnete Rückhaltevorrichtung 8, evtl. in Verbindung mit einer zusätzlichen Bewegung des Saugrohres 20, den zu durchtrennenden Faden F gespannt hält, wodurch trotz einer nicht mehr einwandfrei schneidenden Fadenschneidkante 600 der Faden F zumindest durch Reißen durchtrennt wird.

[0049] Um die Zeit bis zum Durchreißen des Fadens F bei nicht einwandfrei arbeitender Fadenschneidvorrichtung 6 zu verkürzen, kann im Mündungsbereich des Saugrohres 20 eine Fadentrennvorrichtung 23 (Fig. 4) angeordnet sein. Diese wird gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch die Kante der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 oder zumindest jenes Umfangsbereich hiervon gebildet, an welchem sich der in das Saugrohr 20 hineinerstreckende Fadenabschnitt F" anlegt und welche zu diesem Zweck als scharfkantige Schneidkante 230 ausgebildet ist.

[0050] Sollte infolge des Fasermaterials, aus dem der zu durchtrennende Faden F besteht, oder aufgrund des Zustandes des Fadenschneidkante 600 der Klinge 60 ein Schneidvorgang mißlingen, so kann bei Auftreten einer durch die Fadenschneidvorrichtung 6 bewirkten Schneidstörung durch eine derartige zusätzliche Fadentrennvorrichtung 23 ein von der Fadenschneidvorrichtung 6 unabhängiger Fadentrennvorgang ausgelöst werden, wobei das Durchtrennen des Fadens F in Abhängigkeit von der Fadenspannung des sich in das Saugrohr 20 hineinerstreckenden Fadenabschnittes F" durchgeführt wird, noch bevor dieser aufgrund der hohen Zugspannung durch Zerreißen durchtrennt wird.

[0051] Alternativ kann vorgesehen sein, dass eine derartige Fadentrennvorrichtung 23 nicht durch die Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 gebildet wird, sondern durch ein anderes, vor dieser Eintrittsmündung 20 angeordnetes Element (nicht dargestellt). Dieses kann in geeigneter Weise gesteuert werden, doch ist diese Fadentrennvorrichtung 23 vorzugsweise so ausgebildet, dass sie keine eigene Steuerung benötigt, sondern das Durchtrennen des Fadens F allein aufgrund des Anlagedruckes bewirkt.

[0052] Selbst wenn diese Kante an der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 nicht scharfkantig, d. h. nicht als Schneidkante 230, ausgebildet ist, so kann dennoch in geeigneter Weise, z. B. mit Hilfe einer Zu-

satzbewegung des Saugrohres 20 mit dem geklemmten Fadenabschnitt F", vorgesehen werden, dass dieser Fadenabschnitt F" an dieser Kante zumindest durch Zerreißen durchtrennt wird.

[0053] Da sich das Saugrohr 20 mit seiner Eintrittsmündung 200 während der Fadenübergabe an die Fangvorrichtung 47 und während des Durchtrennens des Fadens F mit Hilfe der Fadenschneidvorrichtung 6 in dessen Nähe befindet, werden selbst dann, wenn das Durchtrennen des Fadens F mit Hilfe der von der Fadenschneidvorrichtung 6 unabhängigen Fadentrennvorrichtung 23 durchgeführt werden muss, Fadenenden erzielt, die nicht wesentlich länger sind als jene, die bei einem einwandfreien Arbeiten der Fadenschneidvorrichtung 6 erzeugt werden.

[0054] Um feststellen zu können, ob der Faden F einwandfrei geschnitten oder durch Reißen durchtrennt wird, kann der sich von der Fadenschneidvorrichtung 6 zum Saugrohr 20 erstreckende Fadenabschnitt F" überwacht werden. Hierzu kann die zuvor beschriebene Vorrichtung gemäß Fig. 4 durch eine Fadenüberwachungseinrichtung 91 ergänzt werden, welche mit Hilfe einer Steuerleitung 912 mit der Steuervorrichtung 9 verbunden ist. Die Fadenüberwachungseinrichtung 91 wird bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine am Außenumfang des Saugrohres 20 angeordnete Fahne 910 einerseits und eine Spule 911 andererseits gebildet. Außerdem ist vorgesehen, dass das Saugrohr 20 in geeigneter Weise querelastisch ausgebildet oder gelagert ist. Zu diesem Zweck ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein Zwischenabschnitt des Saugrohres 20 als elastischer Schlauch 202 ausgebildet.

[0055] Wenn ein zu durchtrennender Faden F der Fadenschneidvorrichtung 6 zugeführt wird, so erhöht sich zunächst die Spannung in dem sich in das Saugrohr 20 erstreckenden Fadenabschnitt F" so lange, bis der Faden F durch die Fadenschneidvorrichtung 6 durchtrennt wird. Da der Fadenabschnitt F" an der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 umgelenkt wird, gibt bei diesem Spannungsanstieg im Fadenabschnitt F" auch das Saugrohr 20 zu einem gewissen Teil nach, wobei die hierdurch bewirkten Querbewegungen des Saugrohres 20 jedoch so geringfügig sind, dass der gestraffte Zustand des zu durchtrennenden Fadenabschnittes F" nicht beeinträchtigt wird. Treten jedoch Funktionsstörungen durch die Fadenschneidvorrichtung 6 auf und wird der Faden F nicht sofort durchtrennt, so steigt die Fadenspannung weiter an. Diese weiterhin ansteigende Fadenspannung bewirkt schließlich, dass das Saugrohr 20 der auf es einwirkenden Spannung so weit folgt, dass die Fadenüberwachungseinrichtung 91 anspricht und diese Querbewegungen des Saugrohres 20 registriert, da die Fahne 910 in der Spule 911 eine entsprechende Spannung indiziert. Über die Steuerleitung 90 gelangt somit ein entsprechendes Signal an die Steuervorrichtung 9.

[0056] Je nach Anordnung der Spule 911 gegenüber der Eintrittsmündung 200 des Saugrohres 20 im Hin-

blick auf die Umlenkrichtung für den Fadenabschnitt F" ändert sich entweder die Eintauchtiefe der mit dem Anker der Spule 911 verbundenen Fahne 910 oder deren Abstand zu den beiden Polschuhen 911a und 911b der Spule 911, was zu einer vorbestimmten Aktion bzw. zum Auslösen einer vorgegebenen Funktion seitens der Steuervorrichtung 9 führt.

[0057] Es versteht sich von selber, dass statt der zuvor beschriebenen Ausbildung einer Fadenspannungsmesseinrichtung eine hiervon abweichende Ausbildung möglich ist, beispielsweise in Form eines an sich üblichen Messbügels, wobei dieser vom Saugrohr 20 unabhängig ausgebildet und angeordnet sein kann.

[0058] Die zuvor beschriebene Fadenüberwachungseinrichtung 91 kann auch als Anwesenheitsfühler ausgebildet sein. Da jedoch ein Anwesenheitsfühler erst anspricht, wenn der Faden fehlt, d. h. nachdem der Faden F auf irgendeine Weise durchtrennt worden ist, ist bei einer derartigen Ausbildung der Fadenüberwachungseinrichtung 91 vorgesehen, dass die Steuervorrichtung 9 die Zeit vom Einleiten des Schneidvorganges durch die Fadenschneidvorrichtung 6 bis zum Fehlen des Fadenabschnitts F" an einem solchen Fadenanwesenheitsfühler mißt, damit die Steuervorrichtung 9 in Abhängigkeit von dieser Zeit entsprechende Funktionen auslösen kann, wie dies später noch näher beschrieben wird.

[0059] Da eine fehlerhafte Arbeitsweise der Fadenschneidvorrichtung 6 auf eine Verunreinigung der Fadenschneidkante 600 zurückzuführen sein könnte, ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Steuervorrichtung 9 über eine Steuerleitung 920 mit einem Steuerventil 92 für eine Reinigungsvorrichtung 7 verbunden. Diese ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in der Wartungsvorrichtung 3 gelagert und kann bei Bedarf, beispielsweise nach jedem mißlungenen Schneidversuch der Fadenschneidvorrichtung 6, durch Anforderung durch die Steuervorrichtung 9 der Fadenschneidkante 600 der Fadenschneidvorrichtung 6 zur Durchführung einer Reinigung der Klinge 60 zugestellt werden. Gemäß dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Reinigungsvorrichtung 7 pneumatisch ausgebildet und weist eine Druckluftdüse 70 auf. Diese ist so angeordnet und orientiert, dass ein Druckluftstrahl, welcher die Druckluftdüse 70 in Richtung des Pfeiles f_3 verläßt, gegen die Schneide oder Klinge 60 gerichtet ist und die Fadenschneidkante 600 reinigt. Auf diese Weise kann das Risiko, dass eine Fadenschneidkante 600 infolge Verschmutzung nicht mehr einwandfrei arbeitet, zeitlich hinausgeschoben werden.

[0060] Wie Fig. 4 zeigt, kann der Steuervorrichtung 9 eine Auswertevorrichtung 93 zugeordnet sein. Diese ist integrierter Bestandteil der Steuervorrichtung 9 oder mit dieser mittels einer Steuerleitung 931 verbunden.

[0061] Wenn Störungen beim Durchtrennen des Fadens F auftreten, so meldet die Fadenüberwachungseinrichtung 91 diese an die Steuervorrichtung 9, von welcher entsprechende Steuerimpulse der Auswerte-

vorrichtung 93 zugeleitet werden, in welcher diese Impulse gezählt werden. Die Auswerteeinrichtung 93 ist einstellbar und besitzt zu diesem Zweck ein Einstellfeld 930. Wird ein mit Hilfe des Einstellfeldes 930 zuvor festgelegter Zählerstand für gemeldete Schneidfehler erreicht, so aktiviert die Auswerteeinrichtung 93 die Steuervorrichtung 9, welche dann eine oder mehrere vorbestimmte Aktivitäten oder Funktionen auslöst. Die Steuervorrichtung 9 kann für die Festlegung derartiger auszulösender Funktionen ebenfalls einstellbar sein und ein entsprechendes Einstellfeld 900 aufweisen oder eine andere Dateneingabe ermöglichen, beispielsweise mit Hilfe einer CD-ROM oder dgl..

[0062] Gemäß Fig. 4 ist beispielsweise mit der Steuervorrichtung 9 mittels einer Steuerleitung 940 eine Alarmeinrichtung 94 verbunden, welche bei Erreichen der mittels der Auswerteeinrichtung 93 festgelegten Anzahl von Fehlfunktionen der Fadenschneidvorrichtung 6 angesprochen wird und ein optisches und/oder akustisches Alarmsignal abgibt. Gegebenenfalls kann gleichzeitig ein Stillsetzen der betroffenen Arbeitsstelle, in welcher die Fadenschneidvorrichtung 6 ihre Schneidarbeit nicht mehr ordnungsgemäß hat ausführen können, ausgelöst werden.

[0063] Mittels einer Steuerleitung 950 kann auch eine Anzeigevorrichtung 95 angesprochen werden, welche diese Anzahl von Fehlfunktionen anzeigt, evtl. auch noch in Abhängigkeit von der Produktionsdauer, damit die Bedienungsperson nachvollziehen kann, ob sich der Zustand der Fadenschneidvorrichtung 6 verschlechtert hat oder nicht. Natürlich kann die Anzeigevorrichtung 95 bei jedem Schneidfehler angesprochen werden und damit die Anzahl von Fehlfunktionen der Fadenschneidvorrichtung 6 bereits anzeigen, noch bevor der in der Auswerteeinrichtung 93 festgelegte Wert erreicht worden ist.

[0064] Schließlich ist in Figur 5 ein Saugrohr 20 einer erfindungsgemäßen Vorlegevorrichtung 2 mit einigen zugehörigen Bauteilen in einer Seitenansicht gezeigt. Zur Verdeutlichung der Ausführungsform wurde auf eine zeichnerische Darstellung der übrigen zur Vorlegevorrichtung 2 zugehörigen Bauteile verzichtet.

[0065] Der Faden F tritt zunächst durch die Eintrittsmündung 200 in das Saugrohr 20 ein. An das Saugrohr 20 schließt sich der Schlauch 202 an. In der gezeigten Ausführungsform ist der Schlauch 202 als flexibler Unterdruckschlauch ausgebildet. Die Festigkeit der Schlauchwände ist dabei groß genug, um die durch den im Inneren herrschenden Unterdruck entstehenden Kräfte aufzunehmen und nicht einzufallen. Bei angelegtem Unterdruck behält der Schlauch 202 daher weitgehend seine Querschnittsform bei. Der Verlauf des Schlauchs 202 ist durch eine Schlauchwindung 203 geprägt, in der der Schlauch 202 eine volle 360°-Drehung vollzieht. Am Auslauf der Schlauchwindung 202 ist eine Stellvorrichtung 96 angeordnet. Mittels der Stellvorrichtung 96 kann der Strömungsquerschnitt des Schlauchs 202 durch Zustellung eines Stempels 961 wahlweise

verkleinert oder vergrößert werden. Hierzu ist die Stellvorrichtung 96 über eine Steuerleitung 960 mit der Steuervorrichtung 9 verbunden. Ebenfalls steuermäßig mit der Steuervorrichtung 9 verbunden ist eine Unterdruckquelle 97, die über eine Steuerleitung 970 angeschlossen ist. Der Rückhaltevorgang des Fadens F läuft dann wie folgt ab. Zunächst wird der Faden F mittels des durch die Unterdruckquelle 97 erzeugten Luftstroms in den Schlauch eingesaugt. Das lose Fadenende durchläuft dabei auch die Schlauchwindung 203 bis es schließlich schließlich hinter der Stellvorrichtung 96 angekommen ist. Wird der Faden F nun im Bereich der Eintrittsmündung 200 mit einer Zugkraft beaufschlagt, so hält ihn einerseits die durch den Luftstrom im Schlauch 202 erzeugte Saug- bzw. Haltekraft in seiner Lage. Zusätzlich wird der Faden F aber auch durch die zwischen ihm und der Schlauchinnenwand 201 entstehende Reibkraft gehalten. Hierdurch ist es möglich mit einer relativ kleinen Saug- bzw. Haltekraft, z. B. im Bereich der Stellvorrichtung 96 eine insgesamt viel größere Rückhaltekraft im Bereich der Eintrittsöffnung 200 zu erzeugen. Zum Herausziehen muß dann lediglich die vom Luftstrom auf den Faden F ausgeübte Saugkraft aufgehoben werden. Die Saugkraft kann andererseits bei Bedarf, z. B. für die Zeitdauer des Schneidvorgangs, auch erhöht werden, um so eine besonders sichere Rückhaltung zu gewährleisten. Einerseits kann dies durch eine erhöhte Leistungsabgabe der Unterdruckquelle 97 geschehen, aber auch durch eine Querschnittsverengung des Schlauchs 202, beispielsweise mittels der Stellvorrichtung 96 in der bereits beschriebenen Weise. Je nach benötigter Rückhaltekraft und verwendetem Fadenwerkstoff, kann es sinnvoll sein, mehr oder weniger glatte Werkstoffe für den Schlauch 202 zu verwenden. Ebenfalls denkbar ist es die Anzahl der Windungen zu erhöhen oder zu verkleinern, um die Reibkräfte zu variieren. Ausführungsformen mit einer Windungszahl von 0,5 bis 3 sind hierbei besonders vorteilhaft.

[0066] Die gezeigte schlauchförmige Ausbildung des Umlenk Körpers hat den Vorteil, daß der Faden durch den Unterdruck automatisch eingesaugt werden kann. Denkbar sind aber auch andere Ausführungsformen, bei denen der Faden beispielsweise über eine Walze gewickelt wird, bevor ihn die Luftströmung und damit die Saugkraft erfaßt.

[0067] Dem Fachmann wird deutlich, daß die vorliegende Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Es sind vielmehr zahlreiche Abwandlungen der Erfindung im Rahmen der Patentansprüche möglich. Insbesondere im Hinblick auf die möglichen zahlreichen geometrischen und tribologischen Ausführungsformen der Reibflächen trifft dies zu. Aber auch auf die Erzeugung der Saug- bzw. Haltekraft, die durch Unterdruck, aber auch in mechanischer Weise möglich ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Warten einer Arbeitsstelle an einer Textilmaschine, bei welchem ein Faden mittels eines an eine Unterdruckleitung angeschlossenen Saugrohres einer Spulvorrichtung vorgelegt, durch diese gefangen und einer Fadenschneidvorrichtung zum Durchtrennen zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zeitlicher Abstimmung mit der Zuführung des Fadens zur Fadenschneidvorrichtung zumindest für die Dauer des vorzunehmenden Schneidvorganges die Rückhaltekraft auf den sich in das Saugrohr erstreckenden Faden erhöht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Rückhaltekraft der Faden im Saugrohr oder in dessen Nähe für die Dauer des Schneidvorganges geklemmt und sodann für das Abführen des abgetrennten Fadenabschnittes wieder freigegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich von der Fadenschneidvorrichtung zum Saugrohr erstreckende Fadenabschnitt während des Klemmens keinem Unterdruck ausgesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anpressdruck des im Saugrohr durch Klemmen zurückgehaltenen Fadens gegen die Fadenschneidvorrichtung durch eine Zusatzbewegung des Saugrohres erhöht wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich von der Fadenschneidvorrichtung ins Saugrohr erstreckende Faden überwacht und bei Auftreten einer festgestellten Schneidstörung eine vorgegebene Funktion ausgelöst wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Feststellung einer Schneidstörung die Spannung des sich von der Fadenschneidvorrichtung ins Saugrohr erstreckenden Fadenabschnittes überwacht wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Auftreten einer Schneidstörung im Bereich des Saugrohres ein weiterer, von dem durch die Fadenschneidvorrichtung durchzuführenden Schneidvorgang unabhängiger Fadentrennvorgang ausgelöst wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Fadentrennvorgang in Abhängigkeit von der Span-

nung des sich von der Spulvorrichtung ins Saugrohr erstreckenden Fadens ausgelöst wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Auftreten einer Schneidstörung ein Alarm und/oder ein Stillsetzen der betroffenen Arbeitsstelle ausgelöst wird. 5
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Auftreten einer Schneidstörung in zeitlicher Abstimmung mit dem mißlungenen Schneidversuch ein Reinigen der Schneidvorrichtung ausgelöst wird. 10
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhöhung der Rückhaltekraft mittels Reibungskraft ausgeübt wird. 15
12. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibungskraft durch Umschlingung eines oder mehrerer Körper erzeugt wird. 20
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umschlingung helixförmig ausgebildet wird. 25
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittels Unterdruck eingesaugte Faden gleichzeitig durch eine Saugkraft und die Reibungskraft gehalten wird. 30
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Rückhaltekraft die Länge der Umschlingung vergrößert wird. 35
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Rückhaltekraft ein Volumenstrom eines vom Unterdruck abgesaugten Luftvolumens erhöht und/oder ein Strömungsquerschnitt verringert wird 40
17. Vorrichtung zum Warten einer Arbeitsstelle an einer Textilmaschine, mit einer Spulvorrichtung zum Aufwickeln eines Fadens, mit einer längs einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen verfahrbaren Wartungsvorrichtung, ferner mit einem in der Wartungsvorrichtung angeordneten, mit Unterdruck beaufschlagbaren Saugrohr zum Zuführen des aufzuwickelnden Fadens zur Spulvorrichtung sowie mit einer drehbar gelagerten Fadenfangvorrichtung zum Aufnehmen des ihm durch das Saugrohr zugeführten Fadens sowie mit einer gegenüber dieser antreibbaren Fadenfangvorrichtung stationären Fadenschneidvorrichtung zum Durchtrennen des Fa-

dens, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Saugrohr (20) zugewandten Seite der Fadenschneidvorrichtung (6) eine vorzugsweise als Klemmvorrichtung ausgebildete, steuerbare Fadenrückhaltevorrichtung (8) angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die steuerbare Klemmvorrichtung (8) in Nähe der Eintrittsmündung (200), vorzugsweise innerhalb des Saugrohres (20) angeordnet ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Saugrohr (20) ein vorzugsweise durch die steuerbare Klemmvorrichtung gebildetes Absperrventil (85) angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Mündungsbereich des Saugrohres (20) eine Fadentrennvorrichtung (23) angeordnet ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadentrennvorrichtung (23) durch die vorzugsweise als Schneidkante (230) ausgebildete Mündungskante des Saugrohres (20) gebildet ist.
22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Überwachung des sich von der stationären Fadenschneidvorrichtung (6) zum Saugrohr (20) erstreckenden Fadens (F) eine vorzugsweise als Fadenspannungsmessvorrichtung ausgebildete Fadenüberwachungsvorrichtung (91) vorgesehen ist, welche mit einer Steuervorrichtung (9) steuermäßig verbunden ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugrohr (20) so gehalten ist, dass es in Abhängigkeit von der Fadenspannung Querbewegungen ausführt, und die Fadenüberwachungsvorrichtung (91) dem Saugrohr (20) derart zugeordnet ist, dass es diese Querbewegungen registriert.
24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuervorrichtung (9) eine Auswerteeinrichtung (93) zugeordnet ist, welche bei Erreichen einer vorgegebenen Anzahl von Schneidstörungen eine vorgegebene Funktion auslöst.
25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (9) mit einer Anzeigevorrichtung

(95) und/oder Alarmeinrichtung (94) steuermäßig in Verbindung steht.

26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorrichtung (9) mit einer der stationären Fadenschneidvorrichtung (6) zugeordneten Reinigungsvorrichtung (7) in steuermäßiger Verbindung steht. 5
10
27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung einer Reibkraft wenigstens ein Körper den Verlauf des Fadens umgelenkt. 15
28. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper ein Unterdruckschlauch ist.
29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterdruckschlauch helixförmig ausgebildet ist. 20
30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Anlagefläche des Fadens am Körper und dem Faden selbst ein Reibungskoeffizient vorliegt, der ausreichend groß ist, so daß der Faden beim Schneiden sicher arretiert ist. 25
30
31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche des Körpers aufgeraut ist.
32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Rückhaltekraft eine Steuerungsvorrichtung den durch den Unterdruck hervorgerufenen Volumenstrom zumindest während des Schneidvorgangs erhöht. 35
40
33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der Rückhaltekraft die Steuerungsvorrichtung mittels einer Stellvorrichtung den Strömungsquerschnitt im Bereich des Fadens zumindest während des Schneidvorgangs verringert. 45
50
55

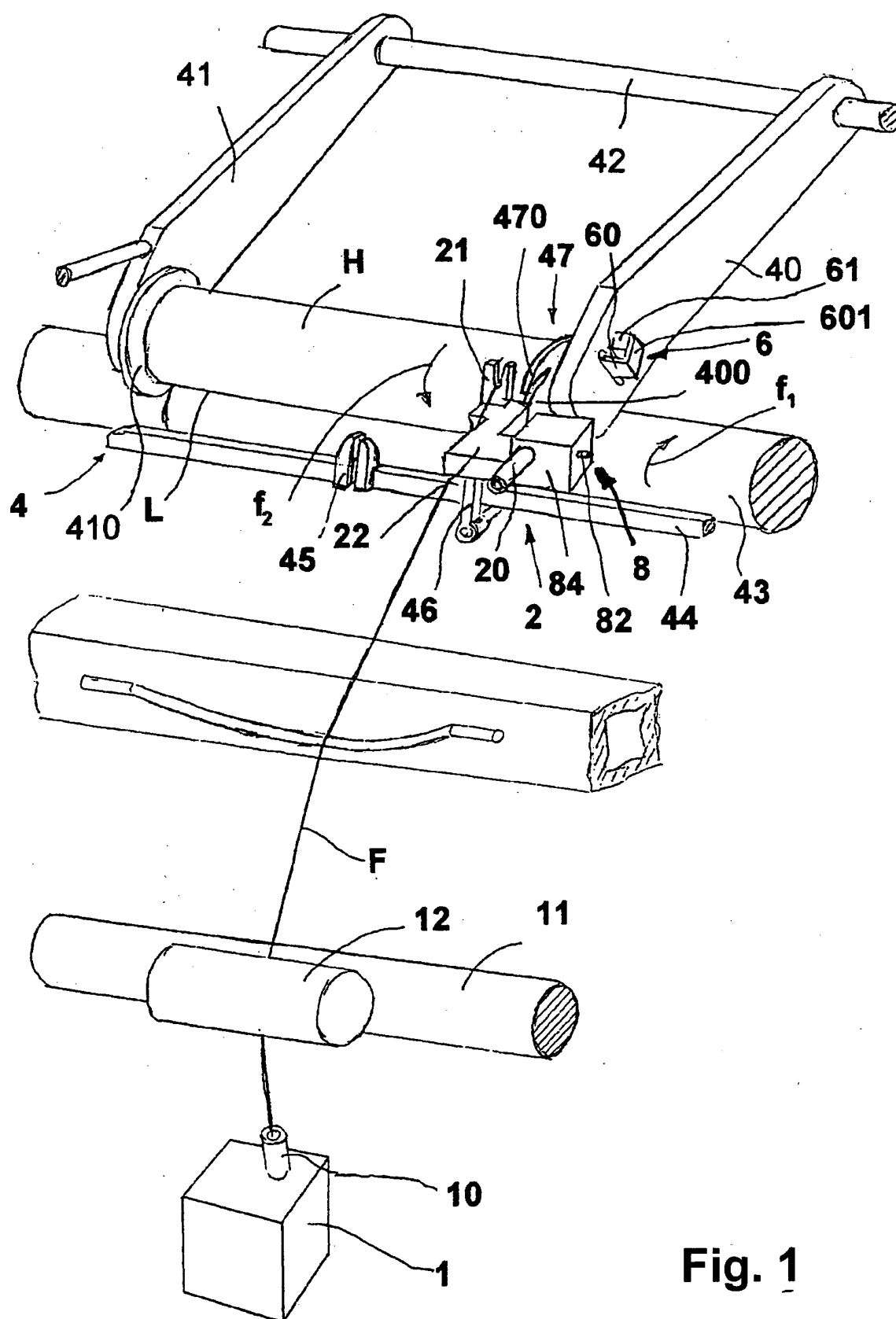


Fig. 1

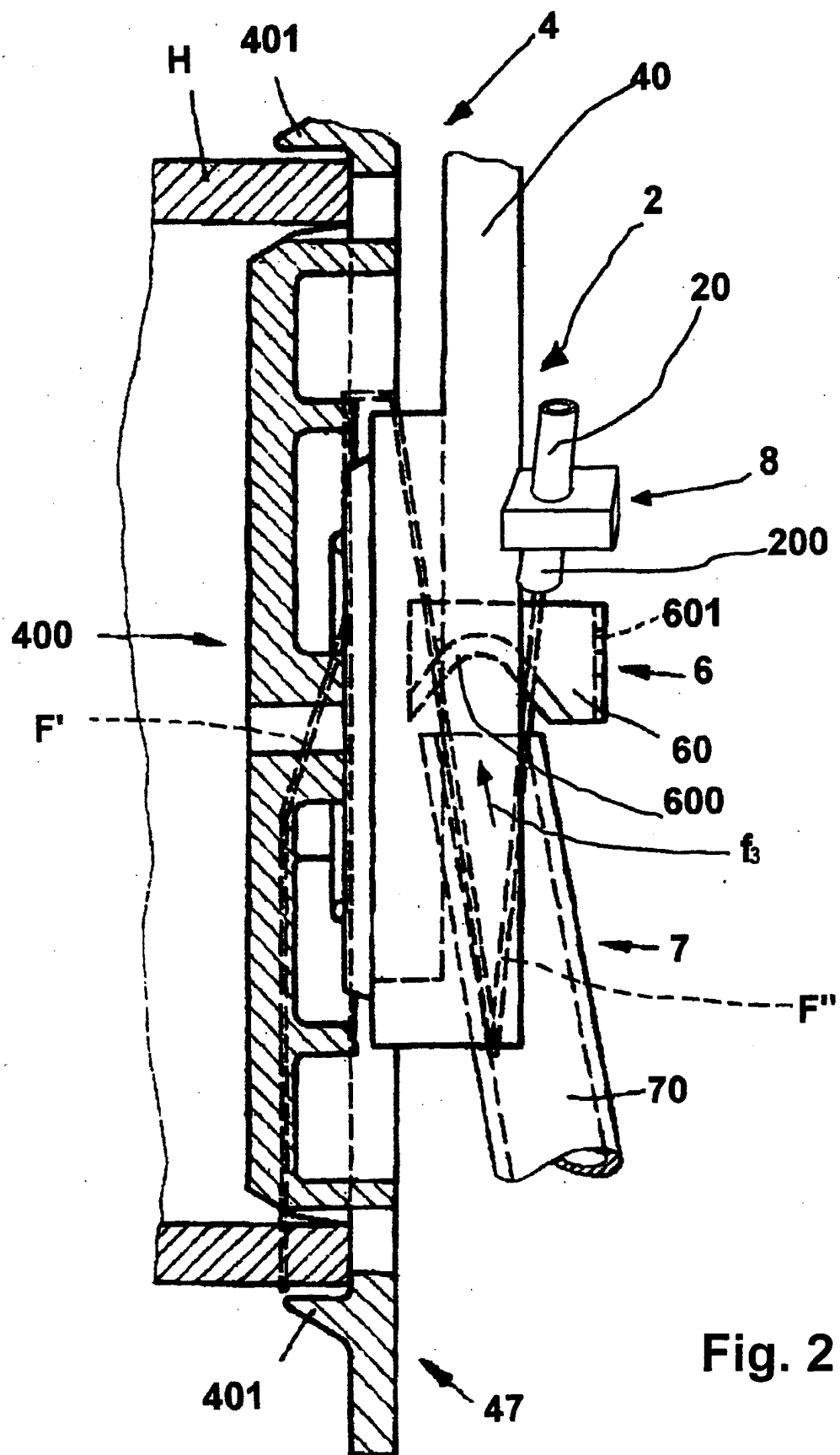


Fig. 2

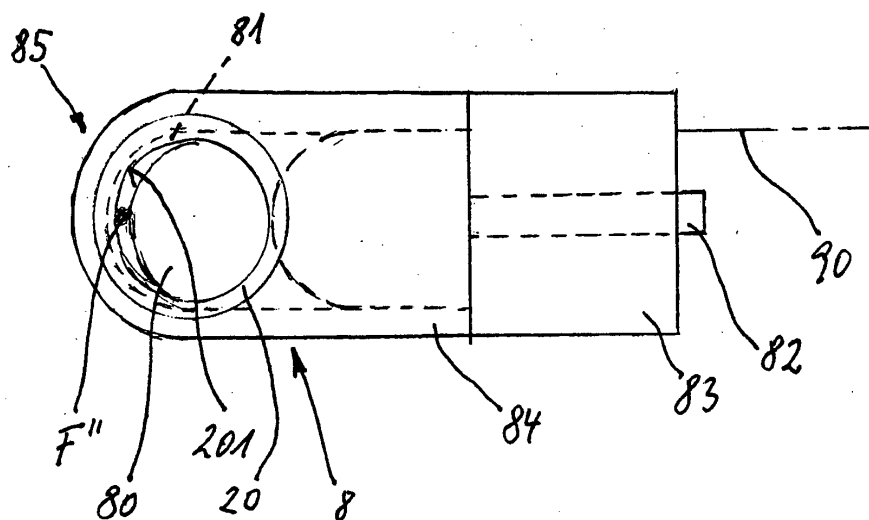


Fig. 3

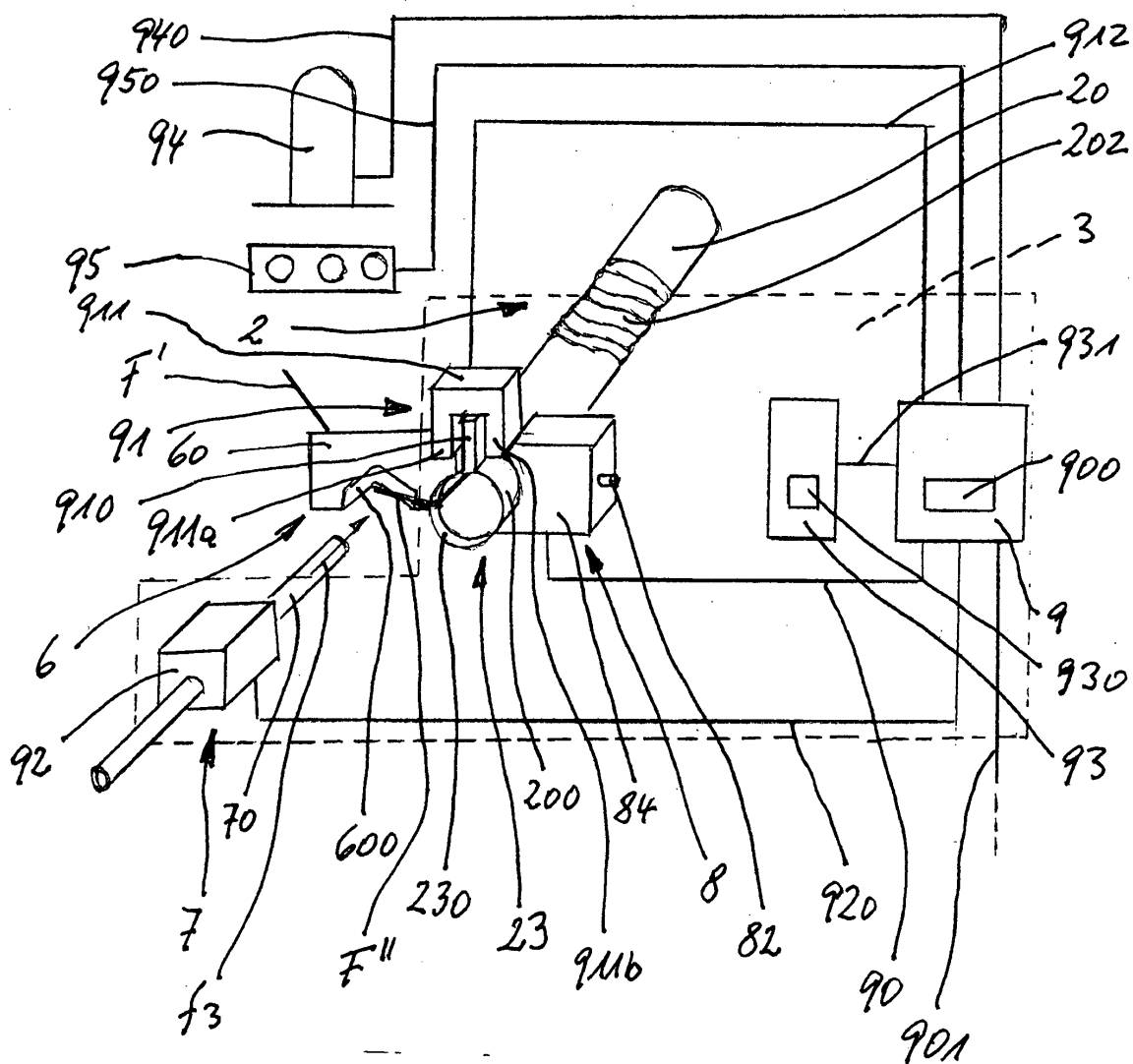


Fig. 4

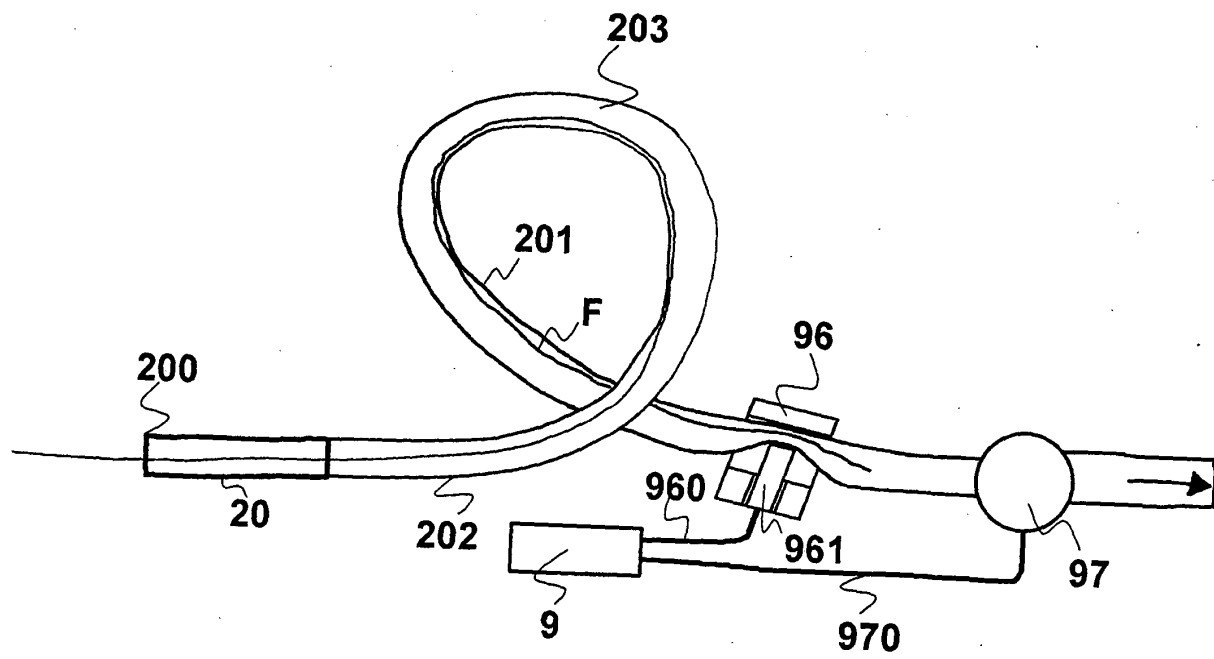


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 8862

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 196 44 593 A (RIETER INGOLSTADT SPINNEREIMASCHINENBAU AG) 30. April 1998 (1998-04-30) * Spalte 5, Zeile 47 - Zeile 59 * * Spalte 9, Zeile 25 - Spalte 10, Zeile 47; Ansprüche 1,8 *	1,17	B65H65/00 B65H54/71
A	DE 199 31 878 A (RIETER INGOLSTADT SPINNEREIMASCHINENBAU AG) 18. Januar 2001 (2001-01-18) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 39; Ansprüche *	1,17	
A	US 4 158 444 A (O. KRAUSS) 19. Juni 1979 (1979-06-19) * Spalte 11, Zeile 32 - Spalte 12, Zeile 15 * * Spalte 15, Zeile 44 - Zeile 55; Abbildung 1 *	1,17	
A	EP 1 004 534 A (MURATA KIKAI K.K.) 31. Mai 2000 (2000-05-31) * Absätze '0051! - '0053!; Abbildungen *	1,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H
A	DE 43 43 190 A (W. SCHLAFHORST AG & CO) 22. Juni 1995 (1995-06-22) * Spalte 5, Zeile 64 - Spalte 6, Zeile 47; Abbildung 5 *	1,17	
A	DE 40 12 800 A (BARMAG AG) 31. Oktober 1990 (1990-10-31)		
A	US 4 108 388 A (H. SCHÄR) 22. August 1978 (1978-08-22)		
A	US 4 084 759 A (M. PIRO) 18. April 1978 (1978-04-18)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2004	Prüfer D'Hulster, E
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P/04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 8862

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19644593 A	30-04-1998	DE 19644593 A1	30-04-1998
DE 19931878 A	18-01-2001	DE 19931878 A1	18-01-2001
		IT MI20001491 A1	03-01-2002
US 4158444 A	19-06-1979	DE 2705392 A1	10-08-1978
		IT 1093635 B	19-07-1985
		JP 53111134 A	28-09-1978
EP 1004534 A	31-05-2000	JP 3405236 B2	12-05-2003
		JP 2000159436 A	13-06-2000
		JP 2000211814 A	02-08-2000
		EP 1004534 A2	31-05-2000
		KR 2000052386 A	25-08-2000
DE 4343190 A	22-06-1995	DE 4343190 A1	22-06-1995
DE 4012800 A	31-10-1990	DE 4012800 A1	31-10-1990
US 4108388 A	22-08-1978	CH 593856 A5	15-12-1977
		BE 840622 A1	11-10-1976
		DE 2615909 A1	28-10-1976
		FR 2307746 A1	12-11-1976
		GB 1534951 A	06-12-1978
		IT 1057530 B	30-03-1982
		JP 1361346 C	30-01-1987
		JP 51136943 A	26-11-1976
		JP 61014064 B	16-04-1986
		NL 7603959 A	19-10-1976
US 4084759 A	18-04-1978	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82