



(11) **EP 1 508 633 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.10.2008 Patentblatt 2008/44

(51) Int Cl.:
D03D 51/34 (2006.01) **D03D 47/30** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03405682.0**

(22) Anmeldetag: **17.09.2003**

(54) **Düsenwebmaschine**

Jet loom

Métier à tisser à jet

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE GB IT

(30) Priorität: **15.08.2003 EP 03405598**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(73) Patentinhaber: **Sultex AG**
8630 Rüti (CH)

(72) Erfinder:
• **Schaich, Urs**
8733 Eschenbach (CH)

- **Bachofen, Marius**
8708 Männedorf (CH)
- **Gasser, Erich**
8542 Wiesendangen (CH)
- **Markward, Dietmar**
8630 Rüti (CH)

(74) Vertreter: **Sulzer Management AG**
Patentabteilung / 0067
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 309 013 **EP-A- 0 492 745**
EP-A- 0 493 847 **US-A- 5 606 998**

EP 1 508 633 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Düsenwebmaschine mit einer auf der Fangseite angeordneten Überwachungs-
vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Bei Düsenwebmaschinen erfolgt der Schusseintrag mittels eines Fluids, welches den jeweiligen Schussfaden von der Schussseite durch das geöffnete Webfach auf die Fangseite einträgt. Bei Luftdüsenwebmaschinen ist dieses als Transportmedium dienende Fluid Luft.

[0003] Für den Schusseintrag wird jeweils auf der Schussseite eine definierte und vorgebbare Fadenlänge, die natürlich von der Webbreite abhängig ist, von der stationären Wickeltrommel einer Fadenzuliefervorrichtung abgezogen und einer Hauptdüse zugeführt. Die Hauptdüse wird mit Druckluft gespeist und beschleunigt den Schussfaden in das geöffnete Webfach. Entlang der Schusseintragsbahn sind üblicherweise mehrere Hilfs- oder Stafettendüsen vorgesehen, die ebenfalls mit Druckluft gespeist werden und den Schussfaden durch das Webfach auf die Fangseite führen. Nach erfolgreichem Schusseintrag wird das vordere Ende des Schussfadens z. B. von einer Streck- oder Fangdüse erfasst und gehalten und der Schussfaden wird durch die Weblade an das Gewebe angeschlagen. Dann erfolgt der Fachwechsel, wodurch der Schussfaden über die gesamte Webbreite eingebunden wird. Anschliessend muss schussseitig zwischen der Hauptdüse und der ihr zugewandten Warenkante der Faden geschnitten werden, um für den nächsten Schusseintrag bereit zu sein. Auf der Fangseite wird der eingetragene Schussfaden ebenfalls geschnitten. Der überflüssige Fadenrest wird mittels einer Absaug- bzw. Ablaseeinrichtung entsorgt. Das fangseitige Ende des eingetragenen Schussfadens kann dann beispielsweise mittels einer Einlegevorrichtung nach dem Fachwechsel in das folgende geöffnete Webfach eingelegt werden.

[0004] Zur Überwachung des korrekten Schusseintrags ist es üblich, sowohl die Ankunft des Schussfadens zu detektieren, die innerhalb eines gewissen Zeitfensters bezogen auf den Webzyklus erfolgen muss, als auch die Länge des eingetragenen Schussfadens zu erfassen. Kommt der Schussfaden nicht innerhalb des vorgebbaren Zeitfensters an oder wird er als zu lang detektiert, so sind in der Regel Korrekturmassnahmen oder auch das Anhalten der Maschine notwendig.

[0005] Um sowohl die Ankunftszeit als auch die Länge des Schussfadens zu kontrollieren, werden auf der Fangseite zwei als Schusswächter bezeichnete Sensoren vorgesehen, die jeweils so ausgebildet sind, dass sie den Schussfaden bzw. die Schussfadenspitze detektieren können. Der erste Schusswächter ist üblicherweise unmittelbar am fangseitigen Ende der Schusseintragsbahn angeordnet. Er detektiert, ob die Schussfadenspitze in dem vorgegebenen Zeitfenster - bezogen auf den Webzyklus - ankommt oder nicht. Nur mit diesem einen Sen-

sor lässt sich aber beispielsweise nicht überprüfen, ob der eingetragene Schussfaden zu lang ist (Langschuss). Daher ist ein zweiter Schussfadenwächter vorgesehen, der üblicherweise so angeordnet ist, dass ihn die Schussfadenspitze bei einem korrekten Schusseintrag gar nicht erreicht. Bei einem korrekten Schusseintrag bewegt sich die Schussfadenspitze bis zu einer Position irgendwo zwischen den beiden Schusswächtern, sodass der zweite Sensor kein Signal gibt.

[0006] In Dokument EP-A-0 492 745 wird eine Vorrichtung zum Entfernen gebrochener Schussfäden beschrieben, welche zwei Schusswächter umfasst, die fest auf der Weblade montiert sind, um den Schusseintrag zu überwachen, sowie zwei zusätzliche Aufnehmer, um das Entfernen der gebrochenen Schussfäden zu erfassen.

[0007] Bei bekannten Düsenwebmaschinen sind beide Schusswächter fest auf der Weblade montiert, sodass beide synchron die oszillierende Bewegung mit der Weblade ausführen. Dazu ist es notwendig, den Schussfaden zwischen dem ersten und dem zweiten Schusswächter zu führen. Eine bekannte Lösung besteht darin, auf der Weblade ein Hilfsriet als Fadenführung zur Überbrückung der Distanz zwischen den beiden Schusswächtern vorzusehen. Entlang dieses Hilfsriets sind Hilfsdüsen zum Strecken bzw. Halten des eingetragenen Schussfadens vorgesehen.

[0008] Diese Konstruktion mit dem Hilfsriet ist jedoch relativ aufwändig und benötigt zudem Platz. Ferner hat das Hilfsriet den Nachteil, dass es eine zusätzliche zu beschleunigende Masse darstellt, welche die gleiche oszillierende Bewegung ausführt wie die Weblade.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Düsenwebmaschine vorzuschlagen, die eine fangseitige Überwachungs-
vorrichtung für den Schusseintrag aufweist, welche ohne ein Hilfsriet auskommt, ohne dass dafür Zugeständnisse an die Qualität der Kontrolle des Schusseintrags notwendig sind. Ferner soll die Überwachungs-
vorrichtung für die Handhabung und Beseitigung fehlerhaft eingetragener Schüsse verwendet werden können.

[0010] Diese Aufgabe lösende Düsenwebmaschine ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gekennzeichnet.

[0011] Erfindungsgemäss wird also eine Düsenwebmaschine vorgeschlagen, bei welcher ein Schussfaden mittels eines Fluids von einer Schussseite zu einer Fangseite eintragbar ist, mit einer Weblade, entlang der sich eine Schusseintragsbahn erstreckt, welche eine Schussrichtung festlegt, sowie mit einer auf der Fangseite angeordneten Überwachungs-
vorrichtung, welche zwei Sensoreinrichtungen zum Detektieren des Schussfadens bzw. Teilen des Schussfadens umfasst, wobei genau eine der Sensoreinrichtungen fest auf der Weblade montiert ist.

[0012] Diese fest auf der Weblade montierte Sensoreinrichtung wird im Folgenden als Schusswächter bezeichnet. Da nur noch die eine der Sensoreinrichtungen, nämlich der Schusswächter, fangseitig am Ende der

Schusseintragsbahn auf der Weblade montiert ist, und die andere Sensoreinrichtung nicht mehr auf der Weblade vorgesehen ist, bedarf es keines Hilfsriets mehr, um den Schussfaden zwischen den beiden Sensoreinrichtungen zu führen. Dies bedeutet eine erhebliche Platz- und Gewichtsersparnis.

[0013] Zudem bringt eine solche Überwachungsrichtung den Vorteil mit sich, dass die nicht auf der Weblade montierte Sensoreinrichtung in weiter hinten noch beschriebener Weise für die Überwachung, Handhabung und gegebenenfalls für die Beseitigung von fehlerhaften Schussfäden eingesetzt werden kann, beispielsweise im Rahmen von automatischen Prozeduren zur Schussfehlerbehebung. Bei bekannten Vorrichtungen ist hierfür in der Regel ein zusätzliche, also dritte Sensoreinrichtung vonnöten. Auf eine solche kann bei der erfindungsgemässen Überwachungsrichtung verzichtet werden, was sowohl unter apparativen als auch Kostenaspekten vorteilhaft ist.

[0014] In einer bevorzugten Ausführung ist eine fest auf der Weblade angeordnete Fangeinrichtung zum Halten bzw. Strecken des Schussfadens vorgesehen, welche eine Fangdüse und ein Fangrohr umfasst, die relativ zueinander derart angeordnet sind, dass durch Beaufschlagung der Fangdüse mit dem Fluid die Spitze des Schussfadens in das Fangrohr umlenkbar ist. Durch diese Massnahme ist gewährleistet, dass der korrekt eingetragene Schussfaden bis zu seinem Anschlagen und dem Einbinden durch den Fachwechsel gehalten und gestreckt wird. Durch die Umlenkung der Schussfadenspitze resultiert eine Erhöhung der Reibungskraft und damit der Haltekraft, die auf den Schussfaden wirkt.

[0015] Insbesondere bei biegesteifen Schussfäden ist es vorteilhaft, wenn das Fangrohr unter einem spitzen Winkel, vorzugsweise einem Winkel von 30° bis 70°, in die Schussrichtung einmündet. Bei einer rechtwinkligen Einmündung des Fangrohrs in die Schussrichtung bestünde nämlich die Gefahr, dass insbesondere bei steiferen Schussfäden der auf die Spitze des schussfadens ausgeübte Impuls zu gering ist, um eine rechtwinklige oder noch grössere Umlenkung zu erzielen.

[0016] Ferner ist es im Hinblick auf den Impulsübertrag auf die Schussfadenspitze vorteilhaft, wenn die Fangdüse als Druckdüse ausgestaltet ist und so angeordnet ist, dass sich der von der Fangdüse emittierte Strahl in die gleiche Richtung erstreckt wie das Fangrohr. Dies bedeutet, dass die Austrittsrichtung der Fangdüse mit dem Eingangsbereich des Fangrohrs fluchtet.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Massnahme besteht darin, eine Absaugeinrichtung für den Schussfaden oder für Teile davon vorzusehen, welche ortsfest bezüglich des Maschinenrahmens auf der Fangseite angeordnet ist, und welche die andere der Sensoreinrichtungen als Rohrwächter umfasst. Die zweite Sensoreinrichtung in oder an der Absaugeinrichtung vorzusehen, hat den Vorteil, dass diese Sensoreinrichtung sowohl bei korrekten Schusseinträgen als auch im Rahmen von Schussfehlerbehebungen von Fadenresten passiert wird und somit

ein Reinigungseffekt erzielt wird.

[0018] Unter praktischen Aspekten ist es bevorzugt, wenn die Absaugeinrichtung einen Einlasstrichter und ein sich daran anschliessendes Absaugrohr umfasst, wobei der Einlasstrichter der Fangeinrichtung zugewandt ist, der Rohrwächter im Bereich des Absaugrohrs angeordnet ist. Der Einlasstrichter kann dann bezüglich seiner lateralen Erstreckung so ausgestaltet werden, dass er die gesamte Amplitude der oszillierenden Bewegung des Ausgangs der Schusseintragsbahn bzw. der Fangeinrichtung abdeckt.

[0019] Auch hat es sich als vorteilhaft erwiesen eine flexible Verbindungsleitung vorzusehen, welche auf der einen Seite mit dem Fangrohr verbunden ist und andererseits mit einem Einlass, welcher in die Absaugeinrichtung, vorzugsweise in das Absaugrohr, einmündet.

[0020] Insbesondere im Hinblick auf die Handhabung von Schussfehlern und das Entfernen von fehlerhaft eingetragenen Schussfäden ist es eine bevorzugte Massnahme, wenn die Absaugeinrichtung eine mit dem Fluid beaufschlagbare Entsorgungsdüse umfasst, die in Schussrichtung gesehen unmittelbar vor dem Rohrwächter angeordnet ist. Diese Entsorgungsdüse, die vorzugsweise als Druck- bzw. Blasdüse ausgestaltet ist, hat den Vorteil, dass auf fehlerhafte Schussfäden, die aus dem Webfach entfernt werden müssen, eine grössere Zugkraft ausübbar ist.

[0021] Insbesondere bei Verwendung eines elektrostatischen Rohrwächters ist es besonders vorteilhaft, die Entsorgungsdüse derart am oder im Absaugrohr anzuordnen, dass der von der Entsorgungsdüse emittierte Strahl des Fluids schräg zur Achse des Absaugrohrs verläuft. Durch diese Massnahme wird der zu entsorgende Faden so abgelenkt, dass er seine Ladung besser an den Rohrwächter abgibt. Die Massnahme ist ferner vorteilhaft, falls der Rohrwächter einen optischen Sensor umfasst, weil die reinigende Wirkung des Fadens bzw. Fadenrests auf den optischen Sensor verstärkt wird.

[0022] Gemäss einer besonders vorteilhaften Variante ist die Entsorgungsdüse und/oder der Einlass asymmetrisch bezüglich der Längsachse des Absaugrohrs angeordnet. Durch die asymmetrische Ausrichtung der Entsorgungsdüse und/oder des Einlasses erhält der Faden bzw. der Fadenrest einen Drall und bewegt sich rotierend entlang der Innenwand des Absaugrohrs. Hierdurch lässt sich zum einen der Reinigungseffekt verstärken und andererseits kann im Falle eines elektrostatischen Rohrwächters die Ladungsabgabe vom Faden auf den Rohrwächter noch verbessert werden. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst daher der Rohrwächter einen elektrostatischen Sensor und die Entsorgungsdüse ist derart angeordnet, dass der von der Entsorgungsdüse emittierte Strahl des Fluids die statische Aufladung des Fadens erhöht und den Faden so ablenkt, dass er seine Ladung an den elektrostatischen Sensor abgibt.

[0023] Gemäss einer bevorzugten Variante umfasst der Rohrwächter einen optischen Sensor, und der Einlass in die Absaugeinrichtung ist derart angeordnet, dass

während des normalen Betriebs die von der Fangeinrichtung eingefangenen Fadenreste R den optischen Sensor ständig reinigen.

[0024] Eine weitere bevorzugte Massnahme ist es, Mittel vorzusehen, um den Abstand zwischen der Sensoreinrichtung auf der Weblade (also dem Schusswächter) und dem Rohrwächter zu verändern. Hierdurch wird es zum Beispiel möglich, die Kriterien für die Überwachung von Langschüssen zu verändern und an den jeweiligen Anwendungsfall anzupassen.

[0025] Weitere vorteilhafte Massnahmen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und anhand der Zeichnung näher erläutert. In der schematischen Zeichnung zeigen teilweise im Schnitt:

Fig.1: Wesentliche Teile eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Düsenwebmaschine,

Fig. 2: eine Variante für die Überwachungsvorrichtung,

Fig. 3: eine Darstellung zur Illustration des Entfernens eines Schussfadens,

Fig. 4: einen Längsschnitt durch ein Absaugrohr mit einem Rohrwächter, und

Fig.5-6 jeweils einen Querschnitt durch das Absaugrohr für Varianten der Absaugeinrichtung.

[0027] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung wesentliche Teile eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Düsenwebmaschine, speziell einer Luftdüsenwebmaschine, die gesamthaft mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist. An sich hinreichend bekannte Komponenten der Luftdüsenmaschine wie Antrieb, Kettbaum, Warenabzug, elektronische Kontroll- und Ansteuervorrichtungen usw. sind aus Gründen der besseren Übersicht nicht dargestellt.

[0028] Bei der Düsenwebmaschine 1 wird ein Schussfaden S mittels eines Fluids, hier Luft, von einer Schussseite 2 auf eine Fangseite 3 entlang einer Schusseintragsbahn 4 eingetragen. Die Schusseintragsbahn 4 legt die Schussrichtung fest, die in Fig. 1 durch den Pfeil A angezeigt ist.

[0029] Die Düsenwebmaschine 1 umfasst eine Fadenspule 5, von welcher der Schussfaden S mittels einer nicht dargestellten Wickelvorrückung abgezogen und in Form von mehreren Wicklungen auf eine Wickeltrommel 6 als Fadenvorrat abgelegt wird.

[0030] Für den Schusseintrag wird eine vorgebbare Fadenlänge von der Wickeltrommel 6 abgezogen, bis ein Fadenstopper 61 ein weiteres Abziehen verhindert. Der Schussfaden S wird von einer mit Druckluft gespeisten

Hauptdüse 7 beschleunigt. Von der Hauptdüse 7 wird der Schussfaden S durch das von Kettfäden K gebildete und geöffnete Webfach entlang der Schusseintragsbahn 4 eingetragen. Entlang der Schusseintragsbahn 4 sind üblicherweise noch mehrere Hilfs- oder Stafettendüsen 10 angeordnet, welche den Eintrag des Schussfadens S durch das Webfach unterstützen und den Schussfaden S führen. Nach erfolgtem Schusseintrag schlägt eine Weblade 9 den Schussfaden S an das Gewebe G an. Dann erfolgt ein Fachwechsel, das heisst die Kettfäden K werden verkreuzt, sodass der eingetragene Schussfaden S über die gesamte Webbreite in das Gewebe G eingebunden wird. Anschliessend wird der soeben eingetragene Schussfaden S mit einer Schneideinrichtung 11 auf der Fangseite 3 und mit einer weiteren Schneideinrichtung 11' auf der Schussseite 2 geschnitten, sodass ein neuer Fadenanfang für den nächsten Schusseintrag bereit ist.

[0031] Auf der Schuss- und/oder Fangseite 2 bzw. 3 können auch noch Einleger 12' bzw. 12 vorgesehen sein, welche die Enden des eingetragenen Schussfadens S nach seinem Schneiden und nach erfolgtem Fachwechsel umbiegen und in das nächste offene Fach einlegen, so wie dies in Fig. 1 schematisch gezeigt ist. Auf diese Weise lassen sich ordentliche Warenränder 13,13' erzeugen. Die Einleger 12,12' können als Lufteinleger ausgestaltet sein, welche die Fadenenden mittels Luft halten und umbiegen. Dies deuten in Fig. 1 die Pfeile L an den Einlegern 12, 12' an.

[0032] Erfindungsgemäss ist auf der Fangseite 3 eine Überwachungsvorrichtung 20 vorgesehen, welche zur Überwachung und Handhabung der fangseitigen Schussfadenspitzen bzw. -enden dient. Die Überwachungsvorrichtung 20 kann zudem zur Überwachung und Handhabung von fehlerhaften Schussfäden und deren Beseitigung dienen.

[0033] Die Überwachungsvorrichtung 20 umfasst zwei Sensoreinrichtungen 21, 22 zum Detektieren des Schussfadens S bzw. von Teilen des Schussfadens S. Erfindungsgemäss ist von diesen beiden Sensoreinrichtungen 21,22 auf der Fangseite 3 nur genau eine, nämlich die im Folgenden als Schusswächter bezeichnete Sensoreinrichtung 21 fest auf der Weblade 9 montiert, sodass der Schusswächter 21 stationär bezüglich der Weblade 9 ist und deren oszillierende Bewegung mitmacht.

[0034] Die zweite Sensoreinrichtung 22, die im Folgenden als Rohrwächter 22 bezeichnet wird, ist in hinten noch näher erläuterter Weise in eine Absaugeinrichtung 30 integriert, die Bestandteil der Überwachungsvorrichtung 20 ist, und dem Absaugen von Fadenstücken bzw. Fadenresten dient.

[0035] Der Schusswächter 21 ist bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel unmittelbar am fangseitigen Ende der Schusseintragsbahn 4 angeordnet und detektiert die Schussfadenspitze, sobald sie das Webfach am Ende der Schusseintragsbahn 4 verlässt. Als Schusswächter 21 eignet sich jeder an sich bekannte Sensor, mit dem der Schussfaden detektierbar ist, bei-

spielsweise ein elektrostatischer oder ein optischer Sensor.

[0036] Die Überwachungsvorrichtung 20 umfasst ferner eine Fangeinrichtung 40, die in Schussrichtung gesehen hinter dem Schusswächter 21 fest auf der Weblade 9 angeordnet ist und sich folglich synchron mit der Weblade 9 bewegt. Die Fangeinrichtung 40 dient dem Halten und Strecken des eingetragenen Schussfadens und umfasst einen sich in Schussrichtung A erstreckenden und durchgängigen Kanal 41, ein Fangrohr 42 und eine Fangdüse 43. Die Fangeinrichtung 40 ist so auf der Weblade 9 montiert, dass der durchgängige Kanal 41 mit der Schusseintragsbahn 4 fluchtet, das heisst der Kanal 41 erstreckt sich in der Verlängerung der Schusseintragsbahn 4. Die Fangdüse 43 und das Fangrohr 42 sind relativ zueinander so angeordnet, dass durch Beaufschlagung der Fangdüse 43 mit dem Fluid - hier der Luft - die Spitze des eingetragenen Schussfadens in das Fangrohr 42 umlenkbar ist.

[0037] Insbesondere bei steiferen Schussfäden S ist es vorteilhaft, wenn das Fangrohr 42 so angeordnet ist, dass es schräg unter einem spitzen Winkel α in den Kanal 41 und somit in die Schussrichtung A einmündet. Einerseits ist es wünschenswert, den eingetragenen und von der Fangeinrichtung 40 zu haltenden Schussfaden S aus der Schussrichtung A umzulenken, um so durch die Erhöhung der Reibungskräfte eine höhere Haltekraft auf den Schussfaden auszuüben, andererseits ist es insbesondere bei biegesteifen Schussfäden schwierig oder unvorteilhaft, den Schussfaden S in der Fangeinrichtung 40 rechtwinklig oder sogar stumpfwinklig aus der Schussrichtung A abzulenken. Die Praxis hat gezeigt, dass insbesondere bei steifen Schussfäden der Winkel α vorzugsweise 30° bis 70° beträgt.

[0038] Die Fangdüse 43 ist vorzugsweise eine Druckdüse oder Blasdüse, die mit Druckluft beaufschlagt wird, so wie dies der Pfeil L in Fig. 1 andeutet. Die Fangdüse 43 mündet in den Kanal 41 ein und ist so ausgerichtet, dass der von der Fangdüse 43 emittierte Luftstrahl sich im wesentlichen in die gleiche Richtung erstreckt wie das Fangrohr 42 und die Mündung des Fangrohrs 42 in den Kanal 41 trifft.

[0039] Die Überwachungsvorrichtung 20 umfasst ferner eine Absaugeinrichtung 30, die ortsfest bezüglich des Maschinenrahmens der Düsenwebmaschine 1 angeordnet ist. Die Absaugeinrichtung 30 ist auf der Fangseite 3 im wesentlichen in Verlängerung der Schusseintragsbahn 4 ausserhalb der Weblade 9 montiert. Die Absaugeinrichtung 30 umfasst einen Einlasstrichter 31 und ein sich daran anschliessendes Absaugrohr 32. Der Einlasstrichter 31 ist auf dem gleichen Höhengniveau angeordnet wie das fangseitige Ende der Schusseintragsbahn 4 und zwar so, dass er sich in Richtung der Fangeinrichtung 40 öffnet. Bezüglich seiner lateralen Erstreckung in der Einlasstrichter 31 vorzugsweise so ausgestaltet, dass er die gesamte Amplitude der oszillierenden Bewegung des fangseitigen Endes der Schusseintragsbahn 4 abdeckt. Während des Betriebs bewegt sich also eine

geradlinige Verlängerung der Schusseintragsbahn 4 stets innerhalb des Einlasstrichters 31.

[0040] Der Einlasstrichter 31 geht über in das Absaugrohr 32, das sich in Schussrichtung A erstreckt. In das Absaugrohr 32 integriert ist die zweite Sensoreinrichtung 22, nämlich der Rohrwächter 22. Darstellungsgemäss ist der Rohrwächter 22 in dem dem Einlasstrichter 31 abgewandten Endbereich des Absaugrohrs 31 angeordnet. Als Rohrwächter 22 eignet sich jede an sich bekannte Sensorvorrichtung, die zum Detektieren des Schussfadens oder von Teilen des Schussfadens geeignet ist, insbesondere elektrostatische oder optische Sensoren.

[0041] An das Absaugrohr 32 schliesst sich eine flexible Abführleitung 33 an, durch welche abgesaugte Fäden oder Fadenteile zu einem Entsorgungsbehälter 50 gelangen.

[0042] Wie dies der Pfeil U symbolisch andeutet, wird während des Betriebs in der Absaugeinrichtung 30 ein Unterdruck zum Absaugen der Fadenteile erzeugt.

[0043] In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Absaugeinrichtung 30 eine Entsorgungsdüse 34, die in Schussrichtung gesehen vorzugsweise unmittelbar vor dem Rohrwächter 22 in das Absaugrohr 32 einmündet. Die Entsorgungsdüse 34 ist als Blasdüse ausgestaltet und mit Luft beaufschlagbar, so wie dies der Pfeil L in Fig. 1 andeutet. Vorteilhafterweise ist die Entsorgungsdüse 34 so angeordnet, dass der von ihr emittierte Luftstrahl schräg zur Achse des Absaugrohrs verläuft. Dadurch bläst die Entsorgungsdüse 34 einen sie passierenden Faden schräg auf den Rohrwächter 22 zu. Im Falle eines elektrostatischen Rohrwächters 22 resultiert daraus ein deutlich besserer Ladungsübertrag von dem Faden auf den Rohrwächter 22, wodurch die Detektion verbessert wird.

[0044] Es hat sich gezeigt, dass eine Beaufschlagung des Fadens mit Druckluft zu einer Erhöhung seiner statischen Aufladung führt. Daher ist es vorteilhaft, die Entsorgungsdüse 34 unmittelbar vor dem Rohrwächter 22 anzuordnen, weil somit durch den Druckluftimpuls unmittelbar vor dem Rohrwächter die statische Aufladung des zu detektierenden Fadens erhöht wird.

[0045] Unmittelbar vor dem Rohrwächter 22 mündet ein Einlass 35 in das Absaugrohr 32. Der Einlass 35 mündet schräg in das Absaugrohr 32, etwa an der gleichen axialen Position des Absaugrohrs 32, an der auch die Entsorgungsdüse 34 einmündet. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Entsorgungsdüse 34 und der Einlass 35 im wesentlichen symmetrisch bezüglich der Achse des Absaugrohrs 32 angeordnet.

[0046] Eine flexible Verbindungsleitung 36 verbindet den Ausgang des Fangrohrs 42 der Fangeinrichtung 40 mit dem Einlass 35 der Absaugeinrichtung 30.

[0047] Während des Betriebs der Düsenwebmaschine arbeitet die Überwachungsvorrichtung 20 wie folgt:

[0048] Im normalen Betrieb wird eine vorgegebene Fadlänge von der Wickeltrommel der Schussfaden S von der Hauptdüse 7 beschleunigt und durch das geöffnete Webfach entlang der Schusseintragsbahn 4 eingetra-

gen. Die Spitze des Schussfadens 3 passiert beim Verlassen des Webfachs auf der Fangseite den Schusswächter 21 und wird von diesem detektiert. Sodann gelangt die Spitze des Schussfadens in den Kanal 41 der Fangeinrichtung 40. Dort bläst die Fangdüse 43 die Spitze des Schussfadens S mittels eines Luftstrahls in das Fangrohr 42, wo sie gehalten wird. Hat der Schussfaden S die korrekte Länge, so befindet sich seine Spitze nach Beendigung des Eintragsvorgangs an irgendeiner Stelle zwischen dem Eingang in die Fangeinrichtung 40 und dem Rohrwächter 22, so wie dies in Fig. 1 für den Schussfaden S beispielhaft dargestellt ist. Im weiteren Verlauf des Webzyklus schlägt die Weblade 9 den eingetragenen Schussfaden S an die Gewebekante an, der Fachwechsel erfolgt, wodurch der Schussfaden über die gesamte Gewebebreite in das Gewebe eingebunden wird.

[0049] Während des Anschlages durch die Weblade 9 wird der Schussfaden S auf der Schussseite 2 und auf der Fangseite 3 jeweils in die Einleger 12' bzw. 12 eingeführt.

[0050] Nach dem Fachwechsel wird der eingetragene und jetzt eingebundene Schussfaden S auf der Fangseite 3 und auf der Schussseite 2 mittels der Schneideinrichtung 11 bzw. 11' geschnitten. Der fangseitige Fadenrest R wird abgesaugt und gelangt durch die flexible Verbindungsleitung 36 und den Einlass 35 in das Absaugrohr 32, passiert - wie in Fig. 1 dargestellt - den Rohrwächter 22, löst dort ein Signal aus und gelangt schließlich über die Abführleitung 33 zum Entsorgungsbehälter 50.

[0051] Es ist möglich, dass die Fadenspitze eines korrekt eingetragenen Schusses trotz Aktivierung der Fangdüse 43 nicht in das Fangrohr 42 gelangt, sondern geradlinig im Kanal 41 gestreckt wird. Nach dem fangseitigen Schneiden eines solchen Schussfadens wird der Schussfadenrest R von dem Einlasstrichter 31 abgesaugt und gelangt so an dem Rohrwächter 22 vorbei in die Abführleitung 33. Dies führt üblicherweise nicht zu einer Fehlermeldung.

[0052] Nach erfolgtem Fachwechsel werden die in den Einlegern 12, 12' befindlichen Fadenenden umgebogen und in das neu geöffnete Webfach eingelegt.

[0053] Während des Webbetriebes wird der korrekte Schusseintrag anhand der beiden Sensoreinrichtungen 21, 22 überprüft. Dazu sind die Sensoreinrichtungen mit einer nicht dargestellten Auswerte- und Kontrolleinheit signalverbunden.

[0054] Bei einem korrekten Schusseintrag muss die Schussfadenspitze den Schusswächter 21 innerhalb eines bekannten ersten Zeitintervalls - bezogen auf den Webzyklus - passieren. Nach dem Schneiden muss der Fadenrest R den Rohrwächter während eines bekannten zweiten Zeitintervalls - bezogen auf den Webzyklus - passieren. Beide Zeitintervalle entsprechen einem Winkelintervall der Hauptwelle der Webmaschine. In diesem Zusammenhang ist es also egal, ob man von einem Zeitintervall oder von einem Winkelintervall spricht.

[0055] Als Kriterium für einen korrekten Schusseintrag wird beispielsweise das folgende verwendet: Während des ersten Zeitintervalls hat der Schusswächter 21 einen Faden detektiert und ausserhalb des zweiten Intervalls hat der Rohrwächter 22 keinen Faden detektiert.

[0056] Auf diese Weise arbeitet die Überwachungsvorrichtung 20 während des korrekten Schusseintrags. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber bekannten Vorrichtungen ist es, dass auch bei jedem korrekten Schusseintrag der Fadenrest R den Rohrwächter 22 passiert. Hierdurch wird einer Verschmutzung des Rohrwächters 22 effizient entgegengewirkt, weil die Fadenreste R den Rohrwächter ständig reinigen.

[0057] Solange die Schusseinträge fehlerfrei erfolgen, ist die Entsorgungsdüse 34 üblicherweise inaktiv.

[0058] Im Folgenden wird nun in nicht abschliessender Weise die Detektion möglicher Fehler beim Schusseintrag kurz erläutert:

[0059] Bei einem sogenannten Langschuss wird zuviel Faden von der Wickeltrommel abgezogen, z. B. eine Wicklung zuviel. Zwar gibt der Schusswächter 21 noch das Signal, dass die Schussfadenspitze ihn korrekt innerhalb des ersten Zeitintervalls passiert hat, aber der Rohrwächter 22 meldet eine Ankunft des Schussfadens ausserhalb des zweiten Intervalls. Da bei einem solchen Langschuss beide Sensoreinrichtungen überlappend ein Signal geben, ist der Langschuss einfach detektierbar. Im Allgemeinen führt ein Langschuss nicht zum Anhalten der Webmaschine. Die Fadenlänge kann jedoch für die nächsten Schüsse geändert werden.

[0060] Ferner ist es möglich, dass ein Stück des Schussfadens abgerissen wird. Dieses fliegt dann durch den Kanal 41 der Fangeinrichtung 40 und wird von dem Einlasstrichter 41 der Absaugeinrichtung abgesaugt. Je nachdem wo oder wann der Schussfaden reisst, registriert der Schusswächter 21 und/oder der Rohrwächter 22 dann, dass ausserhalb des ersten und/oder zweiten Intervalls die Ankunft eines Fadens detektiert wurde.

[0061] Bei einem sogenannten Stoppschuss bricht der Schussfaden beim Bremsen. In einem solchen Falle registriert üblicherweise der Schusswächter 21 noch die korrekte Ankunft der Schussfadenspitze im ersten Zeitintervall, aber der Rohrwächter registriert die Ankunft eines Fadens ausserhalb des zweiten Zeitintervalls, nämlich zu früh.

[0062] Falls der Schusswächter 21 bis zum Ende des ersten Zeitintervalls keine Ankunft eines Schussfadens registriert, so ist sicher ein Fehler beim Schusseintrag aufgetreten, beispielsweise kann der Schussfaden zwischen den Kettfäden hängen geblieben sein.

[0063] Je nach auftretendem Fehler beim Schusseintrag, sind Verfahren bekannt, mittels automatischer Prozeduren den aufgetretenen Fehler zu reparieren bzw. den fehlerhaften Schuss zu beseitigen. Auch für solche automatischen Prozeduren zur Schussfehlerbehebung ist die Überwachungsvorrichtung 20 der erfindungsgemässen Düsenwebmaschine 1 geeignet. Im Folgenden wird eine solche automatische Prozedur beispielhaft un-

ter Bezugnahme auf Fig. 2 erläutert.

[0064] Es wird davon ausgegangen, dass der Schusswächter 21 bis zum Ende des ersten Zeitintervalls keine Ankunft des Schussfadens S detektiert hat. Der Schussfaden ist im Webfach hängen geblieben.

[0065] Der Schusswächter 21 detektiert keine Ankunft einer Fadenspitze. Die Webmaschine wird abgebremst. Zwar erfolgt in der Regel noch ein Anschlag, aber die Schneideinrichtungen 11, 11' werden deaktiviert, sodass kein Schneiden, insbesondere schussseitig, des fehlerhaft eingetragenen Schussfadens S erfolgt. Das Webfach wird geöffnet. Nun wird von dem Fadenstopper 61 auf der Wickeltrommel 6 eine vorgegebene Fadenlänge freigegeben, beispielsweise eine oder zwei Wicklungen. Diese Fadenlänge wird als Schlaufe D bzw. Doppelschlaufe durch das Webfach geblasen. Die Doppelschlaufe D ist in Fig. 2 strichliert dargestellt. Durch ein dementsprechendes Aktivieren der Stafettendüsen 10 wird im Webfach ein Wanderfeld erzeugt, sodass die Schlaufe durch das Webfach wandert und dabei ein Ablösen des angeschlagenen fehlerhaften Schussfadens bewirkt. Die Fangdüse 43 der Fangeinrichtung 40 wird nicht aktiviert. Somit gelangt der Schussfaden durch den Einlasstrichter 31 in den Bereich des Rohrwächters 22 in die in Fig. 2 mit E bezeichnete Position. Der Rohrwächter 22 detektiert die Ankunft des Schussfadens. Die Entsorgungsdüse 34 wird aktiviert und beaufschlagt den Schussfaden mit einem Druckluftstrahl. Der Schussfaden wird schussseitig mittels der Schneideinrichtung 11' geschnitten. Die Entsorgungsdüse 34 generiert eine zusätzliche Zugkraft, die den fehlerhaft eingetragenen Schussfaden aus dem Fach herauszulösen hilft. Der erfolgreiche Abschluss der Schussfehlerbehebung lässt sich daran erkennen, dass der Rohrwächter 22 keinen Faden mehr detektiert. Dann ist der fehlerhafte Schussfaden gesamthaft in den Entsorgungsbehälter 50 abgesaugt bzw. ausgeblasen worden. Der Webvorgang kann fortgesetzt werden. Zum Vergleich zeigt Fig. 2 in durchgezogener Darstellung die Lage eines korrekt eingetragenen Schussfadens S.

[0066] Falls der Rohrwächter 22 nach einem elektrostatischen Prinzip arbeitet, kommt der Entsorgungsdüse 34 neben der Funktion des Loslösens und des Herausziehens des fehlerhaft eingetragenen Schussfadens noch die Funktion zu, durch den von ihr emittierten Luftstrahl eine Verstärkung der statischen Aufladung des Fadens zu bewirken, sodass dieser besser detektierbar ist. Ferner lenkt der schief zur Schussrichtung A austretende Düsenstrahl den zu entsorgenden Faden in Richtung der Peripherie des Absaugrohrs 32 ab, sodass der Faden seine Ladung effizienter auf den Rohrwächter übertragen kann.

[0067] Die Überwachungsvorrichtung 20 der erfindungsgemässen Düsenwebmaschine 1 hat den Vorteil, dass der Rohrwächter 22 sowohl im normalen Webetrieb als auch bei Prozeduren zur Schussfehlerbehebung verwendet wird. Im Vergleich zu bekannten Vorrichtungen ist also kein zusätzlicher Sensor für die Schussfeh-

lerbehebung vonnöten. Somit lässt sich ein Sensor einsparen. Ferner wird der Rohrwächter 22 bei jedem Schusseintrag von einem Fadenrest R passiert. Dies hat einen ständigen Reinigungseffekt zur Folge, weil die Fadenreste R Verschmutzungen am Rohrwächter entfernen. Dies erhöht die Zuverlässigkeit der Sensoreinrichtung und damit auch die Zuverlässigkeit der Überwachung.

[0068] Fig. 3 zeigt eine Variante für die Überwachungsvorrichtung 20. Die Bezugszeichen haben die gleiche Bedeutung, die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erläutert wurde. Die in Fig. 3 dargestellte Variante unterscheidet sich dadurch, dass Mittel vorgesehen sind, um den Abstand zwischen der Sensoreinrichtung auf der Weblade, also dem Schusswächter 21, und dem Rohrwächter 22 zu verändern. Diese Mittel umfassen beispielsweise eine Schiebemuffe 37, die so angeordnet ist, dass der Einlasstrichter 31 relativ zum Rohrwächter 22 in Schussrichtung A verschiebbar ist. Die Verbindungsleitung 36 ist bezüglich ihrer Länge anpassbar. Somit ist die Distanz zwischen dem Schusswächter 21 und dem Rohrwächter 22 veränderbar. Durch die Veränderung dieser Distanz kann beispielsweise festgelegt werden, wie lang ein Schussfaden maximal sein darf, bevor er als Langschuss beurteilt bzw. detektiert wird.

[0069] Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch das Absaugrohr 32 im Bereich des Rohrwächters 22. Die Längsachse des Absaugrohrs 32 ist mit C bezeichnet. Die Innenkontur 221 des Rohrwächters 22 ist hier so ausgestaltet, dass sie bündig bezüglich der Innenwand 321 des Absaugrohrs 32 ausgebildet ist. Natürlich sind diesbezüglich auch andere Ausgestaltungen möglich. So kann die Innenkontur 221 bezüglich der Innenwand 321 auch vorstehend oder zurückversetzt sein. Ausser der darstellungsgemäss im wesentlichen zylindrischen Form der Innenkontur 321, sind auch konkave oder konvexe Ausbildungen möglich.

[0070] Im Folgenden werden nun noch anhand der Fig. 5 und 6 zwei besonders bevorzugte Varianten für die Absaugeinrichtung 30 erläutert. Dabei wird lediglich auf die Unterschiede zu der bisher beschriebenen Ausführungsform eingegangen. Ansonsten gelten die Erläuterungen der in den Fig. 1-4 dargestellten Ausführungsbeispiele in sinngemäss gleicher Weise.

[0071] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen jeweils einen Querschnitt durch das Absaugrohr 32, dessen Längsachse wieder mit C bezeichnet ist. Bei diesen beiden Varianten sind die Entsorgungsdüse 34 und der Einlass 35 asymmetrisch bezüglich der Längsachse C des Absaugrohrs angeordnet. Das heisst, die Achse 35A des Einlasses 35 und die Achse 34A der Entsorgungsdüse 34 liegen um einen Betrag e1 bzw. e2 neben der Längsachse C des Absaugrohrs 32. Die Achsen 35A und 34A schneiden also die Längsachse des Absaugrohrs nicht.

[0072] Bei der Variante gemäss Fig. 5 sind der Einlass 35 und die Einmündung der Entsorgungsdüse 34 bezüglich der Umfangsrichtung des Absaugrohrs um etwa 180° Grad versetzt, bei der Variante gemäss Fig. 6 um etwa 90°.

[0073] Bei den in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten Varianten sind jeweils sowohl der Einlass 35 als auch die Entsorgungsdüse 34 asymmetrisch angeordnet. Natürlich sind auch solche Varianten möglich, bei denen entweder nur die Entsorgungsdüse 34 oder nur der Einlass 35 asymmetrisch angeordnet ist.

[0074] Durch die asymmetrische Anordnung der Entsorgungsdüse 34 und/oder des Einlasses 35 erhält der Faden bzw. der Fadenrest zusätzlich einen Drall und rotiert entlang der Innenwand des Absaugrohrs 32.

[0075] Durch die schräge und asymmetrische Anordnung des Einlasses 35 wird der bereits vorne erläuterte Reinigungseffekt noch verstärkt. Das durch den Einlass 35 in das Absaugrohr kommende Fadenstück erhält einen Drall, rotiert entlang der Innenwand des Absaugrohrs 32 und reinigt dabei den Rohrwächter 22.

[0076] Im Falle eines elektrostatischen Rohrwächters 22 wird bei der asymmetrischen Anordnung des Einlasses 35 die statische Aufladung des Fadens durch die Verwirbelung noch verstärkt und auch der Ladungsübertrag auf den Rohrwächter 22 verbessert.

Patentansprüche

1. Düsenwebmaschine, bei welcher ein Schussfaden (S) mittels eines Fluids von einer Schussseite (2) zu einer Fangseite (3) eintragbar ist, mit einer Weblade (9), entlang der sich eine Schusseintragsbahn (4) erstreckt, welche eine Schussrichtung (A) festlegt, sowie mit einer auf der Fangseite (3) angeordneten Überwachungsvorrichtung (20), welche zwei Sensoreinrichtungen (21,22) zum Detektieren des Schussfadens (S) bzw. Teilen des Schussfadens umfasst, wobei genau eine der Sensoreinrichtungen (21) fest auf der Weblade (9) montiert ist, **dadurch gekennzeichnet dass** die Düsenwebmaschine mit einer fest auf der Weblade (9) angeordneten Fangeinrichtung (40) zum Halten bzw. Strecken des Schussfadens versehen ist, welche eine Fangdüse (43) und ein Fangrohr (42) umfasst, die relativ zueinander derart angeordnet sind, dass durch Beaufschlagung der Fangdüse (43) mit dem Fluid die Spitze des Schussfadens in das Fangrohr (42) umlenkbar ist.
2. Düsenwebmaschine nach Anspruch 1, wobei das Fangrohr (42) unter einem spitzen Winkel (α), vorzugsweise einem Winkel von 30° bis 70°, in die Schussrichtung (A) einmündet.
3. Düsenwebmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2 wobei die Fangdüse (43) als Druckdüse ausgestaltet und so angeordnet ist, dass sich der von der Fangdüse (43) emittierte Strahl in die gleiche Richtung erstreckt wie das Fangrohr (42).
4. Düsenwebmaschine nach einem der vorangehen-

den Ansprüche, bei welcher eine Absaugeinrichtung (30) für den Schussfaden oder für Teile davon vorgesehen ist, welche ortsfest bezüglich des Maschinenrahmens auf der Fangseite (3) angeordnet ist, und welche die andere der Sensoreinrichtungen (22) als Rohrwächter umfasst.

5. Düsenwebmaschine nach Anspruch 4, bei welcher die Absaugeinrichtung (30) einen Einlasstrichter (31) und ein sich daran anschliessendes Absaugrohr (32) umfasst, wobei der Einlasstrichter (31) der Fangeinrichtung (40) zugewandt ist, und bei welcher der Rohrwächter (22) im Bereich des Absaugrohrs (32) angeordnet ist.
6. Düsenwebmaschine nach Anspruch 4 oder 5 mit einer flexiblen Verbindungsleitung (36), welche auf der einen Seite mit dem Fangrohr (42) verbunden ist und andererseits mit einem Einlass (35), welcher in die Absaugeinrichtung (30), vorzugsweise in das Absaugrohr (32), einmündet.
7. Düsenwebmaschine nach einem der Ansprüche 4-6, bei welcher die Absaugeinrichtung (30) eine mit dem Fluid beaufschlagbare Entsorgungsdüse (34) umfasst, die in Schussrichtung (A) gesehen unmittelbar vor dem Rohrwächter (22) angeordnet ist.
8. Düsenwebmaschine nach Anspruch 7, bei welcher die Entsorgungsdüse (34) derart am oder im Absaugrohr (32) angeordnet ist, dass der von der Entsorgungsdüse (34) emittierte Strahl des Fluids schräg zur Achse des Absaugrohrs (32) verläuft.
9. Düsenwebmaschine nach Anspruch 7 oder 8, bei welcher die Entsorgungsdüse (34) und/oder der Einlass (35) asymmetrisch bezüglich der Längsachse C des Absaugrohrs angeordnet sind.
10. Düsenwebmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei welcher der Rohrwächter (22) einen elektrostatischen Sensor umfasst, und bei welcher die Entsorgungsdüse (34) derart angeordnet ist, dass der von der Entsorgungsdüse (34) emittierte Strahl des Fluids die statische Aufladung des Fadens erhöht und den Faden so ablenkt, dass er seine Ladung an den elektrostatischen Sensor abgibt.
11. Düsenwebmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei welcher der Rohrwächter (22) einen optischen Sensor umfasst, und bei welcher der Einlass (35) in die Absaugeinrichtung (30) derart angeordnet ist, dass während des normalen Betriebs die von der Fangeinrichtung (40) eingefangenen Fadenreste R den optischen Sensor ständig reinigen.
12. Düsenwebmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welcher Mittel (37) vorgesehen

sind, um den Abstand zwischen der Sensoreinrichtung (21) auf der Weblade und dem Rohrwächter (22) zu verändern.

Claims

1. Jet weaving machine in which a weft thread (S) can be inserted by means of a fluid from a weft insertion side (2) to a receiving side (3), including a weaving sley (9), along which a weft insertion path (4) extends, which determines a weft insertion direction (A), and including a monitoring apparatus (20) which is arranged at the receiving side (3) and which comprises two sensor devices (21, 22) for detecting the weft thread (S) or parts of the weft thread, wherein just one of the sensor devices (21) is fixedly mounted on the weaving sley (9) **characterized in that** the jet weaving machine includes a capture device (40) which is fixedly arranged on the weaving sley (9) for holding and/or stretching the weft thread and which includes a capture nozzle (43) and a capture tube (42) which are arranged with respect to one another in such a manner that the end of the weft thread can be deflected into the capture tube (42) through charging the capture nozzle (43) with the fluid.
2. Jet weaving machine in accordance with claim 1, with the capture tube (42) opening into the weft insertion direction (A) at an acute angle (α), preferably at an angle of 30° to 70°.
3. Jet weaving machine in accordance with claim 1 or claim 2, with the capture nozzle (43) being designed as a pressure nozzle and being arranged in such a manner that the jet emitted by the capture nozzle (43) extends in the same direction as the capture tube (42).
4. Jet weaving machine in accordance with any one of the preceding claims, in which a suction device (30) for the weft thread or for parts thereof is provided which is arranged on the receiving side (3) stationary with respect to the machine frame and which includes the other of the sensor devices (22) as a tube monitor.
5. Jet weaving machine in accordance with claim 4, in which the suction device (30) includes an inlet funnel (31) and a suction tube (32) which follows it, with the inlet funnel (31) facing the capture device (40), and in which the tube monitor (22) is arranged in the region of the suction tube (32).
6. Jet weaving machine in accordance with claim 4 or claim 5, including a flexible connection line (36) which is connected at the one end to the capture tube (42) and on the other hand has an inlet (35)

which opens into the suction device (30), preferably into the suction tube (32).

7. Jet weaving machine in accordance with any one of the claims 4-6, in which the suction device (30) includes a disposal nozzle (34) which can be charged with the fluid and which is arranged directly ahead of the tube monitor (22) when viewed in the weft insertion direction (A).
8. Jet weaving machine in accordance with claim 7 in which the disposal nozzle (34) is arranged at or in the suction tube (32) in such a manner that the jet of the fluid which is emitted by the disposal nozzle (34) extends obliquely with respect to the axis of the suction tube (32).
9. Jet weaving machine in accordance with claim 7 or 8 in which the disposal nozzle (34) and/or the inlet (35) are arranged asymmetrically with respect to the longitudinal axis C of the suction tube.
10. Jet weaving machine in accordance with one of the claims 7 to 9 in which the tube monitor (22) includes an electrostatic sensor and in which the disposal nozzle (34) is arranged in such a manner that the jet of the fluid which is emitted by the disposal nozzle (34) increases the static charge of the thread and deflects the thread in such a manner that it gives off its charge to the electrostatic sensor.
11. Jet weaving machine in accordance with one of the claims 7 to 10 in which the tube monitor (22) includes an optical sensor and in which the inlet (35) into the suction device (30) is arranged such that during the normal operation the thread remnants R captured by the capture device continuously clean the optical sensor.
12. Jet weaving machine in accordance with any one of the preceding claims, in which means (37) are provided in order to vary the distance between the sensor device (21) on the weaving sley and the tube monitor (22).

Revendications

1. Métier à tisser à jet, dans lequel un fil de trame (S) est insérable au moyen d'un fluide depuis un côté trame (2) vers un côté cueillage (3), avec un battant (9) le long duquel s'étend une voie d'insertion de trame (4) qui détermine une direction de trame (A), et avec un dispositif de surveillance (20) disposé côté cueillage (3), qui comprend deux installations de détection (21, 22) pour détecter le fil de trame (S) respectivement des parties du fil de trame, où exactement une des installations de détection (21) est

- montée fixement sur le battant (9), **caractérisé en ce que** le métier à tisser à jet est muni d'une installation de cueillage (40) disposée fixement sur le battant (9) pour tenir respectivement étirer le fil de trame, qui comprend une buse de cueillage (43) et un tube de cueillage (42) qui sont disposés l'un relativement à l'autre de telle sorte que par une sollicitation de la buse de cueillage (43) avec le fluide, la pointe du fil de trame peut être déviée dans le tube de cueillage (42).
2. Métier à tisser à jet selon la revendication 1, où le tube de cueillage (42) débouche selon un angle aigu (α), de préférence un angle de 30° à 70°, dans la direction de trame (A).
 3. Métier à tisser à jet selon l'une des revendications 1 ou 2, où la buse de cueillage (43) est réalisée comme buse de pression et est disposée de telle sorte que le jet émis par la buse de cueillage (43) s'étend dans la même direction que le tube de cueillage (42).
 4. Métier à tisser à jet selon l'une des revendications précédentes, dans lequel est prévue une installation d'aspiration (30) pour le fil de trame ou pour des parties de celui-ci, qui est disposée d'une manière fixe relativement au châssis de machine au côté cueillage (3), et qui comprend l'autre des installations de détection (22) comme garde-tube.
 5. Machine à tisser à jet selon la revendication 4, où l'installation d'aspiration (30) comprend un entonnoir d'admission (31) et un tube d'aspiration (32) faisant suite, où l'entonnoir d'admission (31) est orienté vers l'installation de cueillage (40), et où le garde-tube (22) est disposé dans la zone du tube d'aspiration (32).
 6. Métier à tisser à jet selon la revendication 4 ou 5, avec une conduite de liaison flexible (36), qui est reliée sur un côté au tube de cueillage (42) et d'autre part à une entrée (35), qui débouche dans l'installation d'aspiration (30), de préférence dans le tube d'aspiration (32).
 7. Métier à tisser à jet selon l'une des revendications 4 à 6, où l'installation d'aspiration (30) comprend une buse d'évacuation (34) pouvant être chargée avec le fluide qui, vue dans la direction de la trame (A), est disposée directement en amont du garde-tube (22).
 8. Métier à tisser à jet selon la revendication 7, où la buse d'évacuation (34) est disposée de telle sorte à ou dans le tube d'aspiration (32) que le jet de fluide émis par la buse d'évacuation (34) s'étend en biais à l'axe du tube d'aspiration (32).
 9. Métier à tisser à jet selon la revendication 7 ou 8, où la buse d'évacuation (34) et/ou l'entrée (35) sont disposées d'une manière asymétrique relativement à l'axe longitudinal (C) du tube d'aspiration.
 10. Métier à tisser à jet selon l'une des revendications 7 à 9, où le garde-tube (22) comprend un capteur électrostatique, et où le tube d'évacuation (34) est disposé de telle sorte que le jet de fluide émis par la buse d'évacuation (34) renforce la charge statique du fil et dévie le fil de telle sorte qu'il transmet sa charge au capteur électrostatique.
 11. Métier à tisser à jet selon l'une des revendications 7 à 10, où le garde-tube (22) comprend un capteur optique, et où l'entrée (35) dans l'installation d'aspiration (30) est disposée de telle sorte que pendant le fonctionnement normal, les restes de fil (R) recueillis par l'installation de cueillage (40) nettoient en permanence le capteur optique.
 12. Métier à tisser à jet selon l'une des revendications précédentes, où des moyens (37) sont prévus pour modifier l'écart entre l'installation de détection (21) sur le battant et le garde-tube (22).

Fig.1

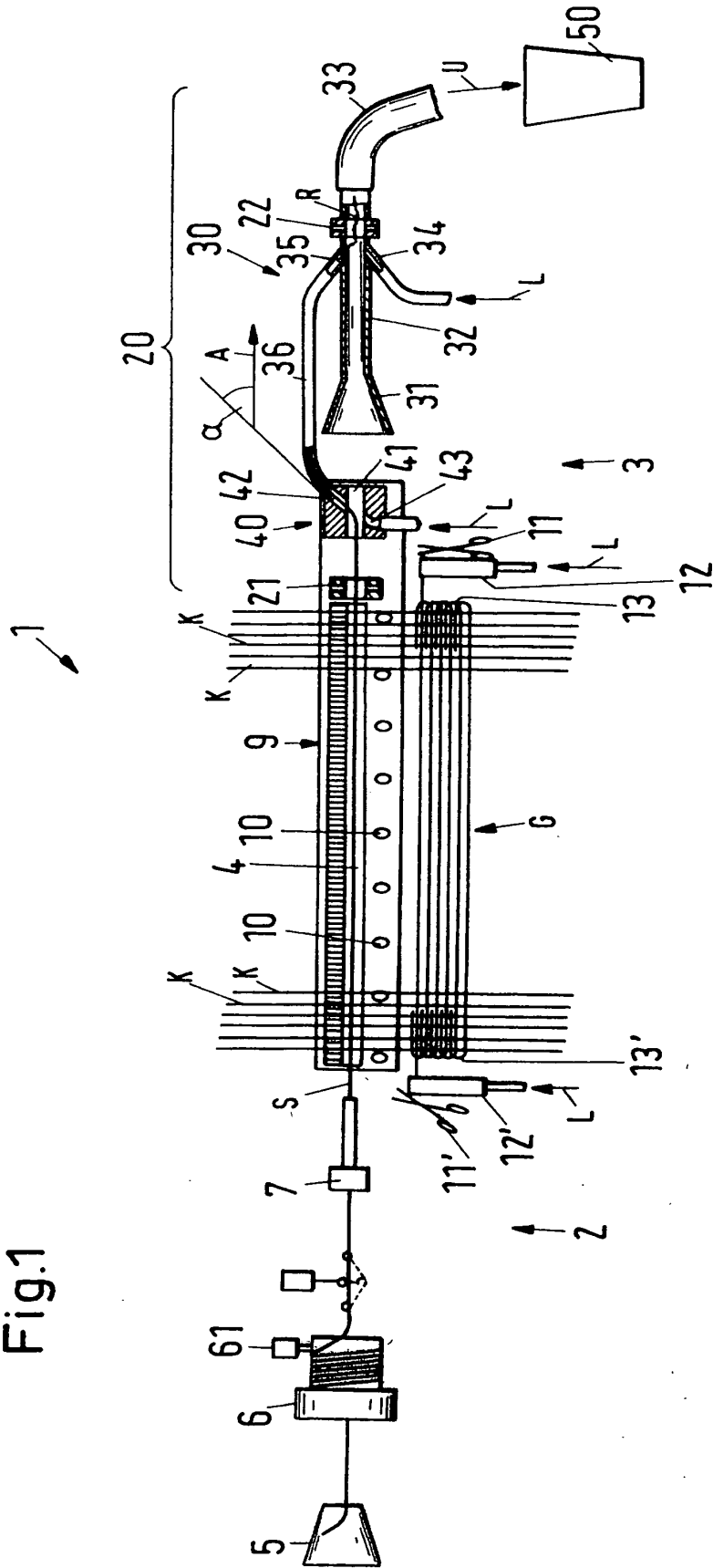


Fig.2

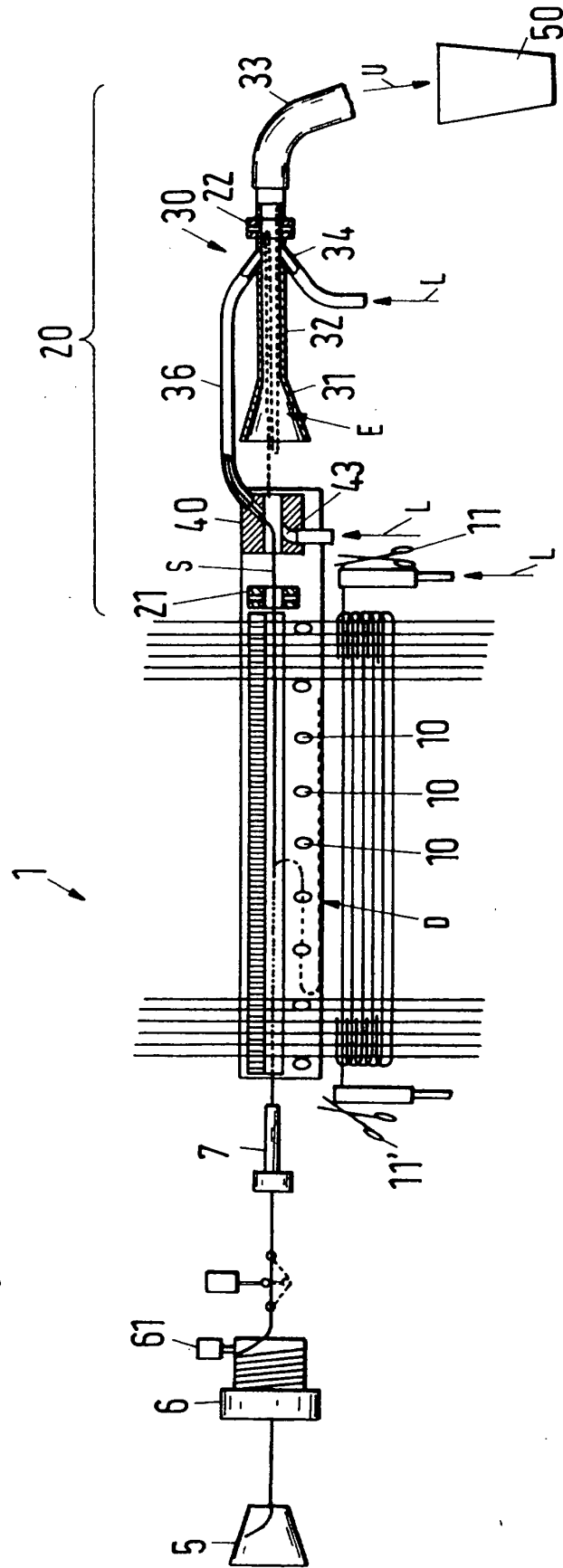


Fig.3

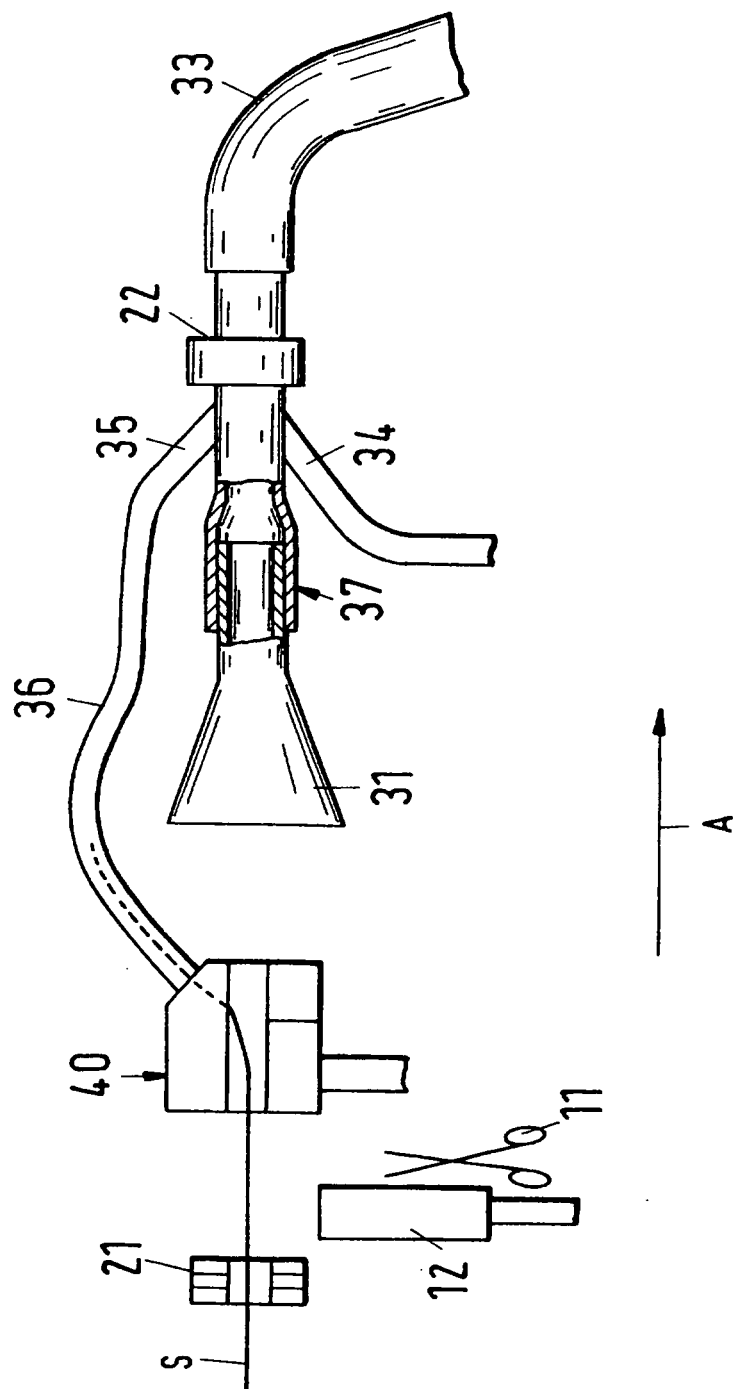


Fig.5

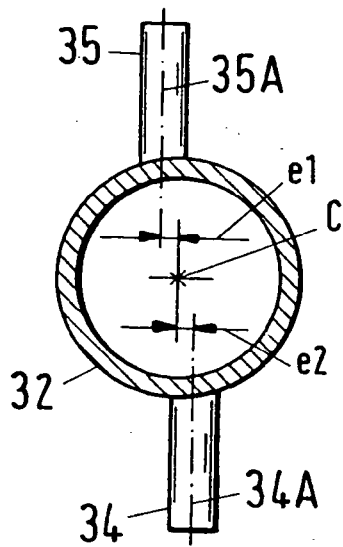


Fig.4

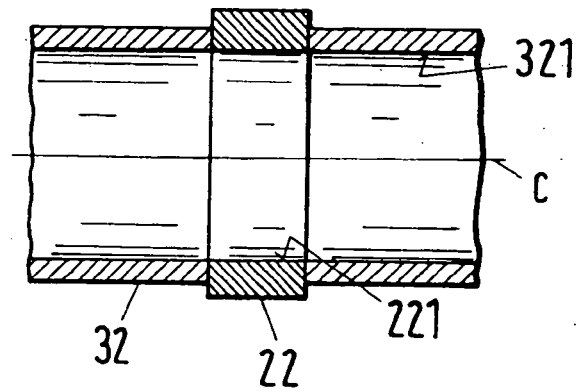
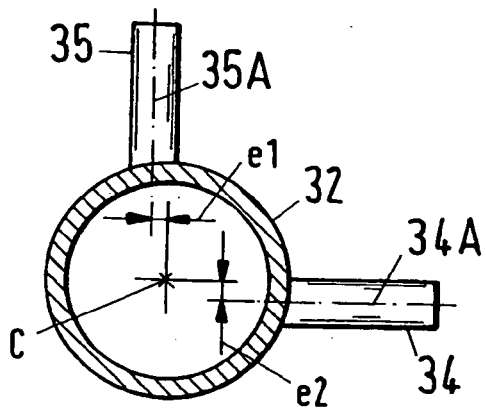


Fig.6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0492745 A [0006]