

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 310 804
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **88113844.0**

51

Int. Cl.4: **D03D 47/30**

22

Anmeldetag: **25.08.88**

30

Priorität: **11.09.87 DE 3730480**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.89 Patentblatt 89/15

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

71

Anmelder: **Picanol N.V.**
Polenlaan 3-7
B-8900 Ieper(BE)

72

Erfinder: **Lewyllie, Dirk**
Kruisekestraat 343
B-8670 Wervik(BE)
Erfinder: **Vangheluwe, José**
Izegrimstraat 64
B-8900 Ieper(BE)
Erfinder: **Pauwels, Bernard, Dr.Ing.**
Skaldenstraat 16
B-8800 Roeselare(BE)
Erfinder: **Shaw, Henry**
Zuiddreef 5
B-8982 Vleteren(BE)

74

Vertreter: **Wilhelm & Dauster Patentanwälte**
European Patent Attorneys
Hospitalstrasse 8
D-7000 Stuttgart 1(DE)

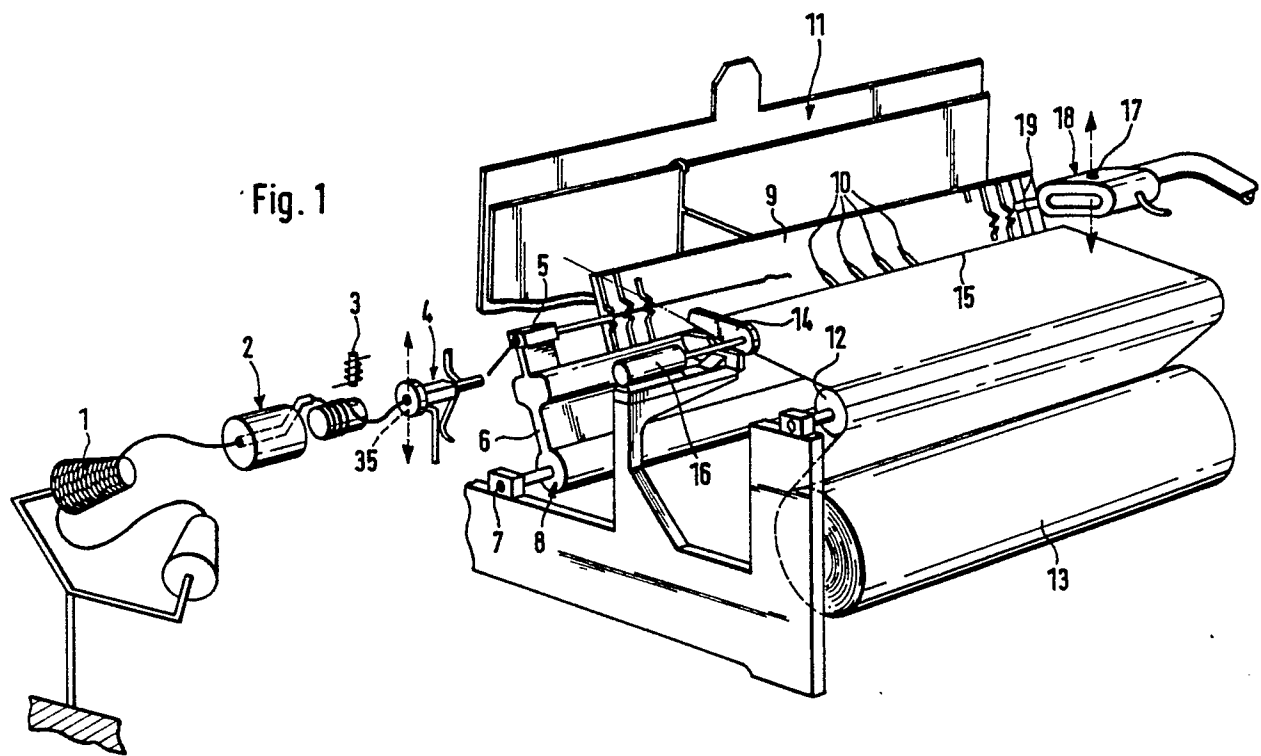
54

Verfahren zum Entfernen eines fehlerhaft eingebrachten Schussfadens an einer Luftwebmaschine.

57

Bei einem Verfahren zum Entfernen eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens an einer Luftwebmaschine wird vorgesehen, daß der fehlerhaft eingetragene Schußfaden nicht von dem bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt wird, wonach vorgegebene, kleiner als die doppelte Schußfadenlänge bemessene Längenabschnitte von dem bereitgehaltenen Schußfaden freigegeben und impulsartig durch das inzwischen wieder hergestellte, den fehlerhaft eingetragenen Schußfaden freilegende Fach eingeschossen werden.

EP 0 310 804 A2



Verfahren zum Entfernen eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens an einer Luftwebmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens an einer Luftwebmaschine, bei welcher die einzelnen Schußfäden mittels einer Hauptblasdüse und Hilfsblasdüsen in ein von Kettfäden gebildetes Fach eingetragen werden, anschließend jeweils am Warenrand angeschlagen werden und während der Phase des Anschlages von dem im Bereich der Hauptblasdüse bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt werden, wobei das Eintragen der Schußfäden von einem auf der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite angeordneten Schußfadenwächter überwacht wird, bei nicht festgestelltem Schußfaden das Abtrennen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens unterbunden und ein Programm zur Fehlerbehebung ausgelöst wird, bei welchem die Maschine gestoppt und in eine den fehlerhaft eingetragenen Schußfaden freilegende Position gebracht wird, wonach eine vorgegebene Länge von dem bereitgehaltenen Schußfaden in das Fach eingebracht und mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden zu der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite transportiert wird, wonach der eingetragene Teil des Schußfadens von dem bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt und mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden auf der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite abgeführt wird.

Bei einem bekannten Verfahren der eingangs genannten Art (EP-A 0207 470) wird in der Position, in welcher der fehlerhaft eingetragene Schußfaden freigelegt ist, ein Längenabschnitt des bereitgehaltenen Schußfadens freigegeben und in das Fach eingebracht, der etwa dem Doppelten der normalen Schußfadenlänge entspricht. Damit soll der neu eingeblasene Schußfaden in den Bereich einer auf der der Hauptblasdüse abgewandten Seite angeordneten Fangvorrichtung gelangen. Mit Hilfe der von der Fangvorrichtung aufgebrachten Kraft soll der fehlerhaft eingetragene Schußfaden von dem Warenrand abgeschält werden, wobei die Zugkraft auf den fehlerhaft eingetragenen Schußfaden im wesentlichen quer zur Richtung der Kettfäden wirken soll.

Es ist auch bekannt (DE-C-22 28 131), die Webmaschine bei einem Schußfadenfehler in eine Stellung zurückzudrehen, in welcher die Hilfsblasdüsen aufgrund dieser Stellung der Weblade aktiviert sind und ständig Luft ausblasen. Ein Auswerforgan ergreift dann das Ende des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens, das noch mit dem bereitgehaltenen Schußfaden verbunden ist, und bringt dieses Ende in den Bereich der Hilfsblasdüsen. Während dieser Zeit bleibt der Anfang des bereitgehal-

tenen Schußfadens geklemmt, damit nicht dieser anstelle des fehlerhaften Schußfadens von dem Auswerforgan mitgenommen wird. Der fehlerhafte Schußfaden soll dann von den Hilfsblasdüsen übernommen und aus den Gewebebindungen abgelöst werden. Der bereitgehaltene Schußfaden ist während dieser Zeit nicht mehr geklemmt, so daß er mit zu der der Hauptblasdüse abgewandten Seite hin mitgenommen wird, auf der er nach einem Abschneiden zusammen mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden abtransportiert werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem es möglich ist, einen fehlerhaft eingetragenen Schußfaden mit relativ hohen Kräften von dem Warenrand abzulösen und bei welchem diese relativ hohen Kräfte im wesentlichen über die gesamte Länge des Faches aufgebracht werden können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der bereitgehaltene Schußfaden nacheinander in mehreren Längenabschnitten freigegeben wird, die jeweils kleiner als die doppelte Schußfadenlänge sind, und daß diese Längenabschnitte zusammen mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden mittels der Hauptblasdüse und der Hilfsblasdüsen in mehreren Impulsen durch das Fach geschossen werden.

Aufgrund der mehrfachen Impulse wird der fehlerhaft eingetragene Schußfaden ruckartig belastet und ruckartig von dem Warenrand abgezogen. Dadurch ist es möglich, relativ hohe Ablösekräfte zu erzielen. Diese Ablösekräfte lassen sich abhängig von der Anzahl der Impulse nahezu beliebig wiederholen und insbesondere auch über die gesamte Länge des Webfaches aufbringen. Es wird dadurch eine sehr hohe Sicherheit erhalten, daß ein fehlerhaft eingetragener Schußfaden tatsächlich von dem Warenrand gelöst und zu der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite transportiert wird.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß vor dem Einleiten der Schußfadenfehlerbehebung geprüft wird, ob ein neuer Schußfaden im Bereich der Hauptblasdüse bereitgehalten ist. Damit wird geprüft, ob sich der Versuch der Schußfadenfehlerbehebung in der vorgeschlagenen Weise überhaupt lohnt, d.h. ob nicht gegebenenfalls eine andere Ursache für die Störung vorliegt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß nach einem einen Schußfadenfehler anzeigenden Signal des Schußfadenwächters eine vorgegebene Länge des bereitgehaltenen Schußfadens freigegeben und in dem Bereich zwischen der mit einer Weblade sich mitbewegenden Hauptblasdüse und dem Warenrand gespannt ge-

halten wird. Damit wird erreicht, daß der bereitgehaltene Schußfaden nicht von dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden bei dem Zurückbewegen der Weblade abgerissen wird, da eine Fadenlänge für diese Bewegung bereitgestellt wird. Dennoch wird verhindert, daß diese Fadenlänge in den Bereich des bereits neu gebildeten Faches gelangt, so daß dann eine Störung auftreten könnte.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß während des impulsartigen Schießens die Hauptblasdüse für eine Zeitspanne mit Druckluft beaufschlagt wird, deren Dauer an den freigegebenen Längenabschnitt des bereitgehaltenen Schußfadens angepaßt ist. Damit wird sichergestellt, daß die Hauptblasdüse auf den Schußfaden keine zu hohen Beanspruchungen ausübt, die zu einer eventuellen Zerstörung des Schußfadens führen könnten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hilfsblasdüsen in Schußrichtung mit einer Zeitfolge gruppenweise nacheinander mit Druckluft beaufschlagt werden, wobei die Zeitfolge an die Bewegungsgeschwindigkeit des neu eingeführten Längenabschnittes angepaßt ist. Es kann davon ausgegangen werden, daß in der Regel das Ablösen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens von dem Warenrand mehr Zeit in Anspruch nimmt als üblicherweise ein Einschießen eines Schußfadens, so daß in der Regel die Zeitfolgen langsamer ablaufen werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß nach dem Einbringen eines vorgegebenen Längenabschnittes in das Fach die Hilfsblasdüsen einmal oder mehrmal zum Erzeugen von impulsartigen Fadenbewegungen mit Druckluft beaufschlagt werden. Damit wird mehrmals ruckartig an dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden gezogen, ohne daß während dieses Ziehens eine weitere Fadenlänge freigegeben und in das Fach eingetragen wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß eine auf der der Hauptblasdüse abgewandten Seite angeordnete, pneumatische Fangvorrichtung impulsartig an- und abgeschaltet wird. Diese pneumatische Fangvorrichtung unterstützt dabei das ruckartige Abziehen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß nach dem impulsartigen Schießen die Weblade in dem Bereich des Warenrandes vorbewegt wird, so daß der Schußfaden in eine auf der Seite der Hauptblasdüse befindliche Schneideeinrichtung eingelegt und abgeschnitten wird. Durch diese Bewegung kann eine zusätzliche Schneideeinrichtung eingespart werden, da dann die für den Normalbetrieb vorhandene Schneideeinrichtung benutzt wird.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgese-

hen, daß vor dem Schneiden des neu eingetragenen Schußfadens geprüft wird, ob ein Schußfaden bis zu der der Hauptblasdüse abgewandten Seite gelangt ist, und daß bei nicht festgestelltem Schußfaden das impulsartige Schießen wiederholt oder das Wiedereinschalten der Luftwebmaschine gesperrt wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß nach dem Schneiden die Hilfsblasdüsen in einem oder mehreren Zyklen mit Druckluft beaufschlagt werden. Dieser Schritt dient dann zum endgültigen Ausblasen des abgeschnittenen, neu eingeführten Schußfadens und des fehlerhaften Schußfadens. Dabei ist es zweckmäßig, wenn mit dem Beaufschlagen der Hilfsblasdüsen zum Entfernen des abgeschnittenen Schußfadens die pneumatische Fangvorrichtung aus- und eingeschaltet wird. Damit hilft die Fadenfangvorrichtung ebenfalls bei dem ruckartigen Abziehen und Ablösen des Schußfadens mit.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß der Erfolg des Entferns eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens überprüft wird, bevor das Wiederaufahren der Luftwebmaschine freigegeben wird. Damit überprüft die Luftwebmaschine sich selbst, so daß ein Wiederaufahren trotz eines nicht beseitigten Fehlers ausgeschlossen wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform einer Luftwebmaschine, an der das erfindungsgemäße Verfahren durchführbar ist.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Luftwebmaschine, von der nur die wesentlichen Elemente dargestellt sind,

Fig. 2 eine Ansicht einer Einzelheit auf der eine Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite der Luftwebmaschine in Richtung eines Faches gesehen,

Fig. 3 eine Ansicht von oben auf die Einzelheit der Fig. 2 und

Fig. 4 eine weitere Einzelheit der Luftwebmaschine nach Fig. 1, die mit einer der Hauptblasdüse vorgeschalteten Vorblasdüse versehen ist.

Luftwebmaschinen sind seit längerer Zeit bekannt, d.h. sowohl durch die Literatur als auch durch auf dem Markt befindliche Maschinen, so daß eine prinzipielle Darstellung der Luftwebmaschine genügt. Es werden nur die Teile besonders beschrieben und erläutert, die gegenüber einer üblichen Luftwebmaschine eine besondere Darstellung erfahren.

Bei der dargestellten Luftwebmaschine laufen die Kettfäden von einem nicht dargestellten Kettbaum über einen Streichbaum und Trennstäbe zu einer Fachbildungseinrichtung (11). Die Fachbil-

dungseinrichtung (11) bildet mit den Kettfäden Webfächer, in die nacheinander Schußfäden eingetragen werden. Die Schußfäden werden von einem Riet (9), das auf einer Weblade (8) angeordnet ist, gegen den Warenrand (15) angeschlagen. Die fertige Ware wird durch eine schematisch dargestellte Abzugseinrichtung (12) abgezogen und auf einen Warenbaum (13) aufgewickelt.

Bei einer Luftwebmaschine werden die Schußfäden mittels Luft in die jeweiligen Fächer eingebracht. Die Schußfäden werden mittels einer Spule (1) vorgelegt, von der sie mittels eines Vorspulgerätes (2) abgezogen und in Wicklungen bereitgehalten werden. Eine Schußfadenlänge, d.h. etwa die Gewebebreite, entspricht einer Mehrzahl von Wicklungen des Vorspulgerätes (2), d.h. drei Wicklungen oder vier Wicklungen o.dgl. Dem Vorspulgerät (2) ist eine magnetische Klemmeinrichtung (3) zugeordnet, mit der der bereitgehaltene Schußfaden auf dem Vorspulgerät (2) festgeklemmt bzw. freigegeben werden kann. Dem Vorspulgerät (2) folgt eine stationär angeordnete Vorblasdüse (4), die später anhand von Fig. 4 noch näher erläutert werden wird. Die Vorblasdüse (4) ist in nicht näher dargestellter Weise an eine Druckluftquelle über Magnetventile angeschlossen, deren Steuerung später noch erläutert werden wird. Auf die Vorblasdüse (4) folgt eine Hauptblasdüse (5), die auf dem Ladenbalken (6) der Weblade (8) angeordnet ist. Die Weblade (8) ist um eine quer zur Webmaschine verlaufende Achse (7) zu oszillierenden Bewegungen angetrieben. In Verlängerung der Hauptblasdüse (5) sind die Blätter des Riet (9) mit einem U-förmigen Kanal versehen, in den von der Seite her der Luftstrom der Hauptblasdüse (5) gerichtet ist. An dem Ladebalken (6) der Weblade (8) sind eine Vielzahl von Hilfsblasdüsen (10) angeordnet, die mit einer Komponente in Transportrichtung des Schußfadens in den U-förmigen Kanal der Blätter des Riet (9) hineingerichtet sind. Am Ende des Riet (9) befindet sich ein Fadenwächter (19), der den eingetragenen Schußfaden überwacht. Zum Eintragen eines Schußfadens wird die Klemmeinrichtung (3) für eine vorgegebene Zeit geöffnet, wobei die Zeitdauer so bemessen ist, daß eine vorgegebene Anzahl von Windungen des Schußfadens von dem Vorspulgerät (2) abgezogen wird, die der einzubringenden Schußfadenlänge entspricht. Das Einbringen des Schußfadens erfolgt, während sich die Weblade (8) vorwärts bewegt, d.h. während sich das Riet (9) in Richtung zu dem Warenrand (15) bewegt. Am Ende dieser Bewegung wird der neu eingetragene Schußfaden von dem Riet (9) gegen den Warenrand (15) angeschlagen, wobei der Schußfaden in den Bereich einer Schere (14) gelangt, die den eingetragenen Schußfaden dann von dem im Bereich der Hauptblasdüse (5) befindlichen Schußfaden abtrennt. Die Schere

(14) besteht aus einem feststehenden Scherenmesser und einem von einem Elektromotor (16) zu einer hin- und hergehenden Bewegung angetriebenen beweglichen Scherenmesser. Es sei noch festgehalten, daß die Hilfsblasdüsen (10) in Transportrichtung des Schußfadens gruppenweise mit Druckluft beaufschlagt werden, wobei sich die Sequenz, mit der die gruppenweise Weiterschaltung erfolgt, an die Geschwindigkeit des Schußfadens angepaßt ist.

Während die Hauptblasdüse (5) eine übliche, bekannte Konstruktion ist, besitzt die Vorblasdüse (4) für die nachstehend noch zu beschreibende Funktion eine besondere Gestaltung. Die in Fig. 4 dargestellte Vorblasdüse (4) besitzt einen Durchgangskanal (25) in Form eines Rohres, der in einem Gehäuseblock (26) angeordnet ist. Der Gehäuseblock (26) ist mit zwei Ringkammern (27 und 28) versehen, die jeweils über Magnetventile an eine nicht dargestellte Druckluftversorgung angeschlossen sind. Die Ringkammer (28) ist mittels zwei Anschlüssen (29 und 30) über jeweils eigene Magnetventile an die Druckluftversorgung angeschlossen. Damit ist die Ringkammer (28) einmal mit dem vollen Blasdruck beaufschlagbar und zum anderen mit einem gegenüber dem vollen Blasdruck deutlich reduzierten Druck, der nur zum Spannen des Schußfadens ausreichen soll. Das Rohr (25) mündet in einer Injektordüse (31), die mit der Ringkammer (28) in Verbindung steht. Über diese Injektordüse (31) wird in dem Rohr (25) ein Saugluftstrom erzeugt, mit welchem der Schußfaden angesaugt und anschließend aus einem Rohransatz (32) ausgeblasen wird. Die Ringkammer (27) ist mit einem Druckluftanschluß (33) über ein nicht dargestelltes Magnetventil mit der nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden. Im Bereich der Ringkammer (27) ist das Rohr (25) mit entgegen der normalen Transportrichtung des Schußfadens schräg geneigten Bohrungen (34) versehen, durch die ein Luftstrom in das Rohr (25) entgegen der normalen Transportrichtung der Schußfäden eingeblasen werden kann. Der Blasdruck ist mittels eines nicht dargestellten Ventils einstellbar. Der dem Vorspulgerät (2) zugewandte Einlaufbereich des Rohres (25) ist mit einem optischen Fadenwächter (35) versehen, der über eine Anschlußleitung (36) mit einem nicht dargestellten Steuergerät verbunden ist.

Auf der der Hauptblasdüse (5) gegenüberliegenden Seite der Webmaschine ist eine pneumatische Fangvorrichtung (18) angeordnet, die mit einer schlitzförmigen Öffnung (24) auf den Bereich des Webfaches gerichtet ist. Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, erstreckt sich die schlitzförmige Öffnung (24) in Bewegungsrichtung des Riet (9), wobei sie in Höhe des U-förmigen Kanals der Rietblätter liegt. Aus Fig. 2 ist ferner zu ersehen, daß

die schlitzförmige Öffnung etwa entsprechend der kreisförmig um die Ladenachse (7) gekrümmten Bewegungsbahn des U-förmigen Kanals der Rietblätter des Riets (9) ausgerichtet ist. Wie aus Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, erstreckt sich die schlitzförmige Öffnung (24) etwa über die Hälfte der möglichen Bewegung des Riets (9) ausgehend von deren hinterer Totpunktlage.

An die schlitzförmige Öffnung (24) schließt sich ein Kanal an, der sich zu einer Abführung (23) hin verjüngt. In diesen Kanal münden Blasdüsen (90 und 21), die über nicht näher dargestellte Magnetventile mit einer Druckluftquelle verbunden sind. In dem Bereich des dem Warenrand (15) zugewandten Endes der schlitzförmigen Öffnung (24) ist ein weiterer Fadenwächter (17) angeordnet, dessen Bedeutung später noch erläutert werden wird. Die Blasdüse (20) hat die Funktion, den in dem Bereich der Fangvorrichtung (18) befindlichen Faden in die Nähe des Fadenwächters (17) zu bringen und außerdem das Fadenende zu verwirren. Die Blasdüse (21), die im wesentlichen von der Öffnung (24) hinweggerichtet ist, hat dagegen die Aufgabe, eine Zugkraft auf den in ihrem Bereich befindlichen Faden auszuüben.

Im nachstehenden werden jetzt die Funktionen bei dem Auftreten eines Schußfadenfehlers erläutert. Die einzelnen Funktionen werden ebenso wie die Antriebe der gesamten Webmaschine von einem Steuergerät gesteuert, das einen Mikroprozessor enthält, über den die einzelnen Elemente und Antriebe zuvor gegebenen und auch einstellbaren Zeitpunkten angesteuert werden können, wobei die Ansteuerung bezüglich der Zeitpunkte eingestellt und auch bezüglich der Häufigkeit verändert werden können.

Wenn der Schußfadenwächter (19) feststellt, daß ein Schußfaden nicht in seinem Bereich angekommen ist, so erhält das zentrale Steuergerät ein entsprechendes Signal. Von diesem Signal werden dann die nachfolgend aufgezählten Verfahrensschritte ausgelöst, die von einem Mikroprozessor kontrolliert werden. Zunächst wird der Elektromotor (16) der Schere (14) so angesteuert, daß kein Schneiden erfolgt, d.h. daß der fehlerhaft eingetragene Schußfaden mit dem bereitgehaltenen Schußfaden in Verbindung bleibt. Die Klemmeinrichtung (3) des Vorspulgerätes (2) wird derart betätigt, daß eine Wicklung von bereitgehaltenem Schußfaden abgezogen wird. Dieses Abziehen erfolgt dadurch, daß die Vorblasdüse (4) und die Hauptblasdüse (5) mit einem reduzierten Luftdruck in normaler Blasrichtung beaufschlagt sind. Danach wird auch die reduzierte Druckluftversorgung der Vorblasdüse (4) und der Hauptblasdüse (5) vollständig unterbrochen, während die Ringkammer (27) der Vorblasdüse (4) mit Druckluft beaufschlagt wird, so daß das Schußfadenende zwischen dem fehlerhaft ein-

getragenen Schußfaden und der Hauptblasdüse (5) gespannt wird. Die Größe des Druckes und/oder die Einblasdauer sind über ein Ventil einstellbar. Zwischen der Vorblasdüse (4) und dem Vorspulgerät (2) bildet sich eine Fadenschlaufe.

Mit dem von dem Schußfadenwächter (19) abgegebenen Fehlersignal wird auch ein Stillsetzen der Luftwebmaschine ausgelöst. Das Stillsetzen der Luftwebmaschine kann nicht so schnell erfolgen, daß nicht noch der fehlerhaft eingetragene Schußfaden an den Warenrand angeschlagen würde. Die Maschine wird deshalb in einer vorgegebenen Position von beispielsweise 120° stillgesetzt. Danach wird der fehlerhafte Schußfaden wieder freigelegt, in dem das für sein Einbringen zur Verfügung gestellte Fach wieder gebildet wird. Dies kann dadurch geschehen, daß die Maschine in entsprechender Weise zurückgedreht wird. Es kann auch vorgesehen werden, daß die Maschine mit einer besonderen Steuerung ausgerüstet ist, die die Maschine in eine Schußfadensuchposition steuert, was insbesondere dann häufig vorgesehen wird, wenn die einzelnen Aggregate der Luftwebmaschine über Einzelmotoren angetrieben werden. Die Weblade (8) mit den Hilfsblasdüsen (10) wird dabei so weit zurückbewegt, daß die Hilfsblasdüsen (10) mit ihren Blasöffnungen gerade in das Fach eintauchen. Damit wird verhindert, daß bei dem nachfolgend noch zu beschreibenden Entfernen des fehlerhaften Schußfadens dieser oder ein neu eingetragener Schußfaden an den Hilfsblasdüsen hängen bleiben könnten. Dies ist eine Position, die von der normalen Schußposition etwas abweicht, da bei dem normalen Eintragen von Schußfäden dynamische Verhältnisse mit zu berücksichtigen sind. Die Position zum Beseitigen des Schußfadensfehlers entspricht etwa 60° , während die Normalposition zum Eintragen der Schußfäden bei 80° liegt.

Nach den vorstehenden Verfahrensschritten sind die Vorbereitungen vor dem anschließenden Entfernen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens abgeschlossen. Bevor dies gestartet wird, wird jedoch noch eine Funktionsprüfung der Maschine vorgenommen, insbesondere um festzustellen, ob das Signal des Schußfadenwächters, der feststellte, daß auf der der Hauptblasdüse (5) abgewandten Seite kein Schußfaden angekommen ist, möglicherweise auf eine andere Ursache als auf ein fehlerhaftes Eintragen des Schußfadens zurückzuführen ist. Insbesondere wird hierbei geprüft, ob im Bereich der Vorblasdüse (4) ein Schußfaden bereitgehalten ist, da im Falle eines Fehlens eines Schußfadens an dieser Stelle die Fehlerursache im Bereich der Schußfadenvorbereitung zu suchen ist. Das Überprüfen des Vorhandenseins eines bereitgehaltenen Schußfadens im Bereich der Vorblasdüse (4) erfolgt über den Fadenwächter (35).

Wenn festgestellt wurde, daß im Bereich der Vorblasdüse ein Schußfaden bereitgehalten ist, so läuft das Programm zur Entfernung des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens aus dem Fach ab. Hierzu wird mittels der Klemmeinrichtung (3) wenigstens eine weitere Windung des Schußfadens freigegeben, der dann durch Einschalten der Vorblasdüse und der Hauptblasdüse in das Fach eingeschossen wird. Die Gegenluft der Vorblasdüse (4) wird vorher abgeschaltet, während für die Hauptblasdüse (5) die Blasstufe mit der geringeren Leistung in normaler Blasrichtung eingeschaltet wurde. Die Vorblasdüse und die Hauptblasdüse werden mit der vollen Leistung betrieben, d.h. mit der Druckluft der betriebsmäßigen Größe, jedoch mit einer gegenüber den normalen Betriebsbedingungen reduzierten Blaszeit. Die Blaszeit wird an die zur Verfügung gestellte Länge des einzublasenden Schußfadens angepaßt. Da bereits bei den vorbereitenden Arbeitsschritten für das Entfernen des Schußfadenfehlers eine Windung von dem Vorspulgerät (2) abgeworfen wurde, befinden sich jetzt nach dem Einschießen wenigstens zwei Windungen des bereitgehaltenen Schußfadens zusätzlich zu den fehlerhaft eingetragenen Schußfaden in dem Fach. Mit dem Einschalten der Vorblasdüse (4) und der Hauptblasdüse (5) werden auch die Hilfsblasdüsen (10) in ihrer üblichen staffetenartigen Reihenfolge eingeschaltet, d.h. sie werden gruppenweise nacheinander in Schußrichtung mit Druckluft beaufschlagt. Da zu erwarten ist, daß das Z-förmige Fadengebilde zwischen dem Warenrand und dem neu eingeblasenen Schußfaden nicht so schnell durch das Fach transportiert wird, wie ein üblicher Schußfaden, wird vorgesehen, daß die Zeitfolge der Einschaltung der aufeinanderfolgenden Gruppen der Hilfsblasdüsen (10) gegenüber der normalen Zeitfolge reduziert ist. Sowohl die Blaszeit der Vorblasdüse (4) und der Hauptblasdüse (5) als auch der Zeitfolge des Einschaltens der Hilfsblasdüsen ist einstellbar, so daß eine Anpassung an das jeweils verarbeitete Material möglich ist. Durch das Einschalten der Vorblasdüse (4) und der Hauptblasdüse (5) und der Hilfsblasdüsen (10) erfolgt ein Einschießen einer vorgegebenen Schußfadenlänge, durch welches ruckartig an dem noch im Bereich des Warenrandes befindlichen fehlerhaft eingetragenen Schußfaden gezogen wird.

Nach dem vorstehend geschilderten ersten Schritt werden die Hilfsblasdüsen (10) in einem oder mehreren weiteren Zyklen noch einmal gruppenweise mit Druckluft beaufschlagt, so daß die Hilfsblasdüsen (10) noch einmal impulsartig oder ruckartig an das sich einstellende Z-förmige Fadengebild angreifen. Die Sequenz des Aufeinanderfolgens der Beaufschlagung der Gruppen der Hilfsblasdüsen kann so wie bei dem ersten Schritt erfolgen oder gegebenenfalls etwas verlangsamt

werden. Die Anzahl dieser nur von den Hilfsblasdüsen verursachten Abziehversuchen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens ist einstellbar und ebenfalls an das zu verarbeitende Material anpaßbar. Wenn ein Material verarbeitet wird, bei dem sich ein fehlerhaft eingetragener Schußfaden relativ leicht von dem Warenrand löst, so kann unter Umständen auf diesen Verfahrensschritt vollständig verzichtet werden.

Als nächster Schritt wird von dem Vorspulgerät (2) durch Betätigen der Klemmeinrichtung (3) wenigstens eine weitere Windung gelöst. Es wird dabei so viel bereitgehaltene Schußfadenlänge gelöst, daß der neu eingetragene Schußfaden mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden eine ausreichende Länge aufweist, um überhaupt den Bereich der pneumatischen Fangvorrichtung (18) zu erreichen, die auf der der Hauptblasdüse (5) abgewandten Gewebeseite angeordnet ist. Da dessen Fadenwächter (17), dessen Funktion noch erläutert wird, in einem größeren Abstand als der Schußfadenwächter (19) angeordnet ist, muß eine Windung mehr von dem Vorspulgerät (2) abgelöst werden, als es der normalen Schußfadenlänge entspricht. Es kann sein, daß nach diesen Schritten der neu eingeführte Schußfaden den fehlerhaft eingeführten Schußfaden bereits vollständig gelöst hat, so daß dieser bereits in die pneumatische Fangvorrichtung (18) aufgenommen wurde. Es kann allerdings auch sein, daß der fehlerhaft eingetragene Schußfaden noch immer an dem Warenrand (15) gehalten ist, so daß ein weiteres, ruckartiges Ziehen durch Betätigen der Hilfsblasdüsen (10) notwendig ist. Auch dies hängt wieder von dem zu verwebenden Material ab und ist entsprechend diesem Material einstellbar. Hier ist auch anzumerken, daß die insgesamt von dem bereitgehaltenen Schußfaden benötigte Fadenlänge in einem oder mehreren Schritten freigegeben werden kann, d.h. mehrere Windungen auf einmal oder nacheinander jeweils nur eine Windung.

Sobald der Schußfaden in die Fadenfangvorrichtung (18) gelangt, wird dieser von der Düse (20) verwirbelt und verwirrt. Durch Druckluftbeaufschlagung über die Düse (21) wird die Fadenfangvorrichtung (18) ebenfalls impulsartig aktiviert, so daß die Fadenfangvorrichtung (18) ebenfalls dazu beiträgt, ruckartig an dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden zu ziehen. Dabei wird vorgesehen, daß die Fadenfangvorrichtung (18) mit der letzten Gruppe der Hilfsblasdüsen (10) gemeinsam an- und ausgeschaltet wird. Nach dem Ende der impulsartigen oder schußartigen Belastungszyklen bleibt allerdings die pneumatische Fangvorrichtung (18) aktiviert, während die Hilfsblasdüsen (10) wieder abgeschaltet sind.

Nach einer ausreichenden Anzahl von impulsartigen Belastungen wird die Luftwebmaschine in

eine bestimmte Position vorwärts bewegt, d.h. in eine Position in der Nähe der Anschlagposition, d.h. beispielsweise in eine Position von 20° . Dadurch wird der mit der Hauptblasdüse (5) noch verbundene Schußfaden in die Schere (14) eingelegt, die dann betätigt wird, so daß der Faden abgeschnitten wird. Bei dieser Bewegung bringt das Riet (9) den Faden in eine Kontrollposition, d.h. in den Bereich des Fadenwächters (17), an dem dem Warenrand (15) zugewandten Ende der schlitzzartigen Öffnung (24) der Fangvorrichtung (18). Vor dem Schneiden wird dabei über den Fadenwächter (17) geprüft, ob überhaupt ein Schußfaden bis in die Fadenfangvorrichtung gelangt ist. Sollte das nicht der Fall sein, so wird entweder der Versuch des Entferns wiederholt oder die Luftwebmaschine gesperrt.

Nach dem Abschneiden wird die Maschine wieder zurückbewegt, so daß die Hilfsblasdüsen (10) wieder in das Fach eintauchen, d.h. bis in etwa die Stellung 60° . Danach werden die Hilfsblasdüsen (10) mehrfach zyklisch und stafettenweise mit Druckluft beaufschlagt, um den abgeschnittenen neu eingetragenen Schußfaden zusammen mit dem fehlerhaften Schußfaden endgültig zu entfernen. Die pneumatische Fangvorrichtung (18) wird dabei wieder synchron mit der letzten Gruppe der Hilfsblasdüsen geschaltet. Es hat sich gezeigt, daß hier bei vier Zyklen der Druckluftbeaufschlagung der Hilfsblasdüsen (10) und der Fangvorrichtung (18) in der Regel ausreichen.

Nach diesem Ausblasen wird die Luftwebmaschine noch einmal vorwärts in eine Kontrollposition gebracht, d.h. in eine Position, in welcher das Riet (9) einen eventuell noch in dem Fach vorhandenen Schußfaden wieder in den Bereich des Fadenwächters (17) bringen würde. Wenn der Fadenwächter (17) keinen Schußfaden feststellt, so wird die Luftwebmaschine wieder in ihre Startposition gebracht, in welcher der Webvorgang wieder aufgenommen wird. Sollte der Fadenwächter (17) bei dieser Kontrolle noch das Vorhandensein eines Schußfadens feststellen, so werden entweder die Versuche zum Lösen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens durch Betätigen der Hilfsblasdüsen (10) und der Fangvorrichtung (18) wiederholt oder die Maschine wird auf Störung geschaltet, so daß eine Bedienungsperson zur Fehlerbeseitigung gerufen wird.

Ansprüche

1. Verfahren zum Entfernen eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens an einer Luftwebmaschine, bei welcher die einzelnen Schußfäden mittels einer Hauptblasdüse und Hilfsblasdüsen in ein von Kettfäden gebildetes Fach eingetragen werden,

anschließend jeweils am Warenrand angeschlagen werden und während der Phase des Anschlagens von dem im Bereich der Hauptblasdüse bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt werden, wobei das Eintragen der Schußfäden von einem auf der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite angeordneten Schußfadenwächter überwacht wird, bei nicht festgestelltem Schußfaden das Abtrennen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens unterbunden und ein Programm zur Fehlerbehebung ausgelöst wird, bei welchem die Maschine gestoppt und in eine den fehlerhaft eingetragenen Schußfaden freilegende Position gebracht wird, wonach eine vorgegebene Länge von dem bereitgehaltenen Schußfaden in das Fach eingebracht und mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden zu der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite transportiert wird, wonach der eingetragene Teil des Schußfadens von dem bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt und mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden auf der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der bereitgehaltene Schußfaden nacheinander in mehreren Längenabschnitten freigegeben wird, die jeweils kleiner als die doppelte Schußfadenlänge sind, und daß diese Längenabschnitte zusammen mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden mittels der Hauptblasdüse und der Hilfsblasdüsen in mehreren Impulsen durch das Fach geschossen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Einleiten der Schußfadenfehlerbehebung geprüft wird, ob ein neuer Schußfaden im Bereich der Hauptblasdüse bereitgehalten ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem einen Schußfadenfehler anzeigenden Signal des Schußfadenwächters eine vorgegebene Länge des bereitgehaltenen Schußfadens freigegeben und zwischen der Hauptblasdüse und dem Warenrand gespannt gehalten wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem einen Schußfadenfehler anzeigenden Signal des Schußfadenwächters eine vorgegebene Länge des bereitgehaltenen Schußfadens freigegeben und in dem Bereich zwischen der mit einer Weblade sich mitbewegenden Hauptblasdüse und dem Warenrand gespannt gehalten wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Spannen der Fadenlänge zwischen der Hauptblasdüse und dem Warenrand eine der Hauptblasdüse vorgeschaltete Hilfsblasdüse in eine der normalen Blasrichtung entgegengerichtete Blasrichtung umgeschaltet wird, wobei der Blasdruck vorzugsweise einstellbar ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß während des impulsartigen Schießens die Hauptblasdüse für eine Zeitspanne mit Druckluft beaufschlagt wird, deren Dauer an den freigegebenen Längenabschnitt des bereitgehaltenen Schußfadens angebracht ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsblasdüsen in Schußrichtung in einer Zeitfolge gruppenweise nacheinander mit Druckluft beaufschlagt werden, wobei die Zeitfolge an die Bewegungsgeschwindigkeit des neu eingetragenen Längenabschnittes angepaßt ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einbringen eines vorgegebenen Längenabschnittes in das Fach die Hilfsblasdüsen einmal oder mehrmals zum Erzeugen von impulsartigen Fadenbewegungen mit Druckluft beaufschlagt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine auf der der Hauptblasdüse abgewandten Seite angeordnete pneumatische Fangvorrichtung impulsartig an- und abgeschaltet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangvorrichtung während des impulsartigen Schießens synchron mit der letzten Gruppe der Hilfsblasdüsen eingeschaltet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem impulsartigen Schießen die Weblade in den Bereich des Warenrandes vorbewegt wird, so daß der Schußfaden in eine auf der Seite der Hauptblasdüse befindliche Schneideinrichtung eingelegt und abgeschnitten wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Schneiden die Hilfsblasdüsen in einem oder mehreren Zyklen mit Druckluft beaufschlagt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Beaufschlagen der Hilfsblasdüsen zum Entfernen des abgeschnittenen Schußfadens die pneumatische Fangeinrichtung aus- und eingeschaltet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Erfolg des Entfernehmens eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens überprüft wird, bevor das Wiederanfahren der Luftwebmaschine freigegeben wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zum Überprüfen des Erfolgs des Entfernehmens des Schußfadens das Webblatt mit dem Schußfaden in eine Kontrollposition gebracht wird, in welcher der Schußfaden gegenüber einem Fadenwächter eine definierte Position einnimmt.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß über einen in der Fangvorrichtung befindlichen und an deren dem Waren-

rand zugewandten Ende einer schlitzförmigen Eintrittsöffnung angeordneten Fadenwächter spätestens nach dem Schneiden das Vorhandensein eines Fadens in der Fadenfangvorrichtung geprüft wird.

17. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Schneiden und nach dem Ausblasen geprüft wird, ob sich ein Schußfaden in dem Fach befindet, wobei ein dann einen Faden anzeigendes Signal das Wiederanfahren der Luftwebmaschine sperrt.

18. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Schneiden des neu eingetragenen Schußfadens geprüft wird, ob ein Schußfaden bis zu der der Hauptblasdüse abgewandten Seite gelangt ist, und daß bei nicht festgestelltem Schußfaden das impulsartige Schießen wiederholt oder das Wiedereinschalten der Webmaschine gesperrt werden.

19. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden mittels einer Blasdüse zur Kontrollposition hingebblasen wird.

20. Luftwebmaschine mit einer Einrichtung zum Entfernen eines fehlerhaft eingebrachten Schußfadens mit einer Hauptblasdüse und Hilfsblasdüsen zum Eintragen der einzelnen Schußfäden in jeweils ein von Kettfäden gebildetes Fach, mit Mitteln zum anschließenden Anschlagen am Warenrand und mit Mitteln zum Abtrennen während der Phase des Anschlagens von dem im Bereich der Hauptblasdüse bereitgehaltenen Schußfaden, mit einem das Eintragen der Schußfäden überwachenden, auf der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite angeordneten Schußfadenwächter, durch welchen bei nicht festgestelltem Schußfaden das Abtrennen des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens unterbunden und ein Programm zur Fehlerbehebung ausgelöst wird, bei welchem die Maschine gestoppt und in eine den fehlerhaft eingetragenen Schußfaden freilegende Position gebracht wird, wonach eine vorgegebene Länge von dem bereitgehaltenen Schußfaden in das Fach eingebracht und mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden zu der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite transportiert wird, wonach der eingetragene Teil des Schußfadens von dem bereitgehaltenen Schußfaden abgetrennt und mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden auf der der Hauptblasdüse gegenüberliegenden Seite abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Freigeben des bereitgehaltenen Schußfadens in mehreren jeweils kleiner als die doppelte Schußfadenlänge bemessenen Längenabschnitten vorgesehen sind, und daß Mittel zum impulsartigen Betätigen von Hauptblasdüse und Hilfsblasdüsen vorgesehen sind, die diese Längenabschnitte zusammen mit dem fehlerhaft eingetragenen Schußfaden mittels der Hauptblas-

düse und der Hilfsblasdüsen in mehreren Impulsen durch das Fach zu schießen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9

