

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 707 101 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int. Cl.⁶: **D03D 47/30**

(21) Anmeldenummer: 95115223.0

(22) Anmeldetag: 27.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI

(72) Erfinder: **Bortolamai, Antonio**
CH-6596 Gordola (CH)

(30) Priorität: **04.10.1994 CH 2993/94**
12.06.1995 CH 1717/95

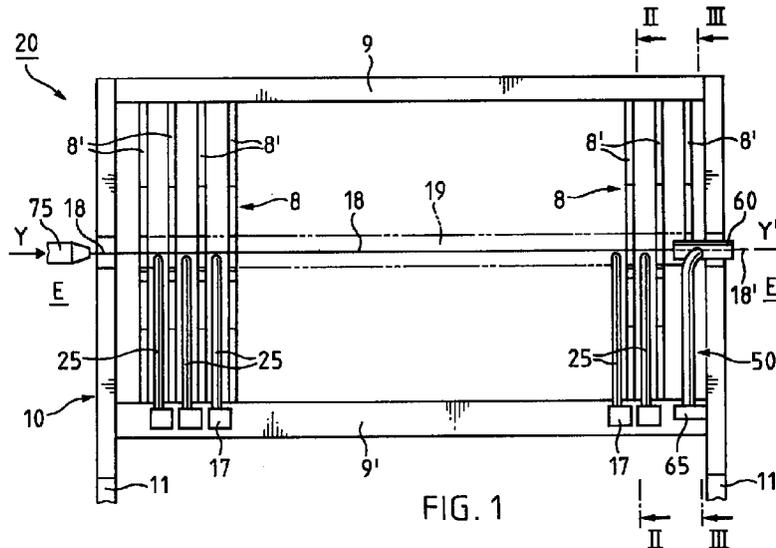
(74) Vertreter: **Althoff, Gerhard**
Patentanwalt,
Lättenstrasse 6a,
Postfach 24
CH-8185 Winkel/Bülach (CH)

(71) Anmelder: **Bortolamai, Antonio**
CH-6596 Gordola (CH)

(54) Einrichtung zum Eintragen des Schussfadens in das Webfach einer Luftdüsenwebmaschine

(57) Es wird eine Einrichtung für eine Luftdüsenwebmaschine vorgeschlagen, bei welcher der von einer Hochdruckdüse (75) mittels Druckluft durch einen ersten, an den einzelnen Webblättern (8') des Riets (8) vorgesehenen Luftkanal (19) geschossene Schussfaden (18) während des Transports durch das Webfach von mehreren an einer quer zur Eintragsrichtung des Schussfadens (18) hin- und herbewegbaren Weblade (10) im Abstand zueinander angeordneten Düsenkörpern (25) zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt wird und das Schussfadeneende (18') austrittsseitig in einem Führungsglied (60) gehalten wird.

Zum Halten des Schussfadeneendes (18') ist austrittsseitig eine mit dem Führungsglied (60) versehene Vorrichtung (50) angeordnet, wobei das Führungsglied (60) einen mit dem sich tunnelförmig über die gesamte Gewebebreite erstreckenden ersten Luftkanal (19) korrespondierenden zweiten Luftkanal (61) aufweist, in welchem das eingeführte Schussfadeneende (18') von dem getrennt zugeführten Druckluftstrahl beaufschlagt und solange in gestreckter Lage gehalten wird bis der Schussfaden (18) an das Gewebe angeschlagen beziehungsweise eingewoben ist.



EP 0 707 101 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Eintragen des Schussfadens in das Webfach einer mit einer Druckluftquelle in Verbindung stehenden Luftdüsenwebmaschine, mit einer quer zur Eintragsrichtung des Schussfadens hin- und herbewegbaren Weblade, einem gewebeseitig mit einem ersten Luftkanal versehenen Riet und einer Anzahl im Abstand zueinander an der Weblade angeordneter und in Abhängigkeit der Bewegung in das Webfach eintauch- und wieder herausziehbarer sowie mit der Druckluftquelle in Verbindung stehender Düsenkörper, wobei der in dem ersten Luftkanal von den einzelnen je mit einer Austrittsöffnung versehenen Düsenkörpern mit Druckluft beaufschlagt durch das Webfach transportierte Schussfaden durch austrittsseitig angeordnete Mittel gehalten ist.

Luftdüsenwebmaschinen, bei welchen der Schussfaden mittels eines von einer Hochdruckdüse abgegebenen Druckluftstrahls in das Webfach eingetragen beziehungsweise eingeschossen und beim Eintragen mittels mehrerer in Eintragsrichtung im Abstand zueinander angeordneter sowie in das Webfach eintauch- und wieder herausziehbarer Düsenkörper zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt wird, sind allgemein bekannt. Bei den bekannten Webmaschinen besteht jedoch das Problem, dass die einzelnen Düsenkörper aufgrund ihrer Ausbildung und der Anordnung der Austrittsöffnung eine relativ hohe Luftmenge benötigen und insbesondere beim Eintauchen in das Webfach durch die relativ eng nebeneinanderliegenden Kettfäden oftmals derart verformt werden, dass nach relativ kurzer Betriebszeit die beschädigten Düsenkörper zur Vermeidung einer Beschädigung der Kettfäden usw. durch eine verhältnismässig zeit- und kostenaufwendige Montage ersetzt werden müssen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass das Schussfadenende relativ lang bemessen sein muss damit ein sicheres Erfassen und Festhalten desselben bis zum gewebeseitigen Anschlag gewährleistet ist, wobei das Schussfadenende nach dem Einweben in an sich bekannter Weise austrittsseitig abgeschnitten wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der gattungsgemässen Art dahingehend zu verbessern, dass aufgrund einer vorteilhaften Ausgestaltung der einzelnen Düsenkörper ein störungsfreies Eintauchen und wieder Herausziehen derselben sowie eine ausreichende Druckluftbeaufschlagung des Schussfadens über die gesamte Webfachbreite gewährleistet ist sowie aufgrund weiterer Mittel ein exaktes Festhalten des austrittsseitigen Schussfadenendes bis zum gewebeseitigen Anschlagen des Schussfadens erreicht wird.

Zur Lösung der Aufgabe wird vorgeschlagen, dass der einzelne Düsenkörper mit einem im Profilquerschnitt ellipsenförmig ausgebildeten und durch ein dem Webfach zugeordnetes Kopfteil in Form einer Spitze verschlossenen Düsenteil versehen ist, welches an dem einen dem ersten Luftkanal zugewandten Wandteil min-

destens eine Austrittsöffnung aufweist, wobei die Austrittsöffnung in bezug auf ihre Mittelachse einerseits unter einem schräg nach oben in Richtung des ersten Luftkanals orientierten ersten Winkel und andererseits unter einem in Schussrichtung in der Ebene seitlich orientierten zweiten Winkel in dem Wandteil des Düsentails angeordnet ist, und dass austrittsseitig ein mit dem ersten Luftkanal korrespondierendes Führungsglied vorgesehen ist, welches einen mit dem ersten Luftkanal korrespondierenden zweiten Luftkanal aufweist in welchem das Schussfadenende durch einen zusätzlichen Druckluftstrahl beaufschlagt bis zum gewebeseitigen Anschlag in gestreckter Lage gehalten ist.

Weitere Merkmale und Einzelheiten sowie Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

Fig.1 eine schematisch und in Ansicht dargestellte Weblade für eine Luftdüsenwebmaschine mit einer Anzahl an der Weblade angeordneter Düsenkörper sowie mit den wesentlichen Funktionselementen zum pneumatischen Eintragen, Transportieren und Festhalten des in ein Webfach einzutragenden Schussfadens;

Fig.2 die als Schaubild gemäss der Linie II-II in Fig.1 dargestellte Webmaschine mit dem an der Weblade angeordneten Düsenkörper und mit den Funktionselementen für die Webfach- und Gewebebildung;

Fig.3 die als Schaubild gemäss der Linie III-III in Fig.1 dargestellte Webmaschine mit den Funktionselementen für die Webfach- und Gewebebildung sowie mit einer an der Weblade angeordneten Vorrichtung zum Festhalten des Schussfadenendes;

Fig.4 einen in Seitenansicht dargestellten Düsenkörper für den Transport des eingeschossenen Schussfadens durch das Webfach;

Fig.5 den in Ansicht gemäss Pfeilrichtung K" in Fig.4 dargestellten Düsenkörper;

Fig.6 ein in Fig.4 durch den Kreis K bezeichnetes und in grösserem Massstab sowie teilweise im Schnitt dargestelltes Teilstück des Düsenkörpers;

Fig.7 ein in Fig.5 durch den Kreis K' bezeichnetes und in grösserem Massstab sowie teilweise im Schnitt dargestelltes Teilstück des Düsenkörpers;

Fig.8 den gemäss der Linie VIII-VIII in Fig.6 in Draufsicht und im Schnitt dargestellten Düsenkörper;

Fig.9 die in grösserem Massstab und teilweise in Schnittansicht dargestellte Vorrichtung zum Fest-

halten des aus dem Webfach austretenden Schussfadenendes;

Fig.10 die in Seitenansicht und teilweise im Schnitt dargestellte Vorrichtung gemäss Fig.9; und

Fig.11 die in grösserem Massstab und gemäss Fig.10 in Draufsicht und teilweise im Schnitt dargestellte Vorrichtung.

Fig.1 zeigt eine schematisch und in Ansicht dargestellte Weblade 10 für eine in der Gesamtheit mit 20 bezeichneten Luftdüsenwebmaschine mit den wesentlichen Funktionselementen zum pneumatischen Eintragen, Transportieren und Festhalten des in ein Webfach 12 (Fig.2/3) einzutragenden Schussfadens 18. Zur Vereinfachung wird die Luftdüsenwebmaschine nachstehend als Webmaschine 20 bezeichnet.

Die Weblade 10 umfasst im wesentlichen zwei im Abstand zueinander angeordnete senkrechte Seitenholme 11 und 11', zwei daran in vertikaler Richtung im Abstand zueinander angeordnete und in nicht näher dargestellter Weise befestigte Querholme 9 und 9' sowie daran im Abstand zueinander angeordnete Webblätter 8', welche in nicht näher dargestellter Weise an den Querholmen 9,9' befestigt sind. Die jeweils mit einer Ausnehmung 7 (Fig.2) versehenen Webblätter 8' bilden zusammen ein über die gesamte Breite der Weblade 10 orientierten Webkamm bzw. Riet 8. Die Ausnehmungen 7 an den einzelnen Webblättern 8' bilden zusammen einen in Fig.1 schematisch dargestellten Führungskanal 19 für den Schussfaden 18. In Fig.1 ist das sich über die gesamte Breite der Weblade 10 erstreckende Riet 8 nur teilweise in den beiden äusseren Bereichen der Weblade 10 dargestellt.

Weiterhin erkennt man in Fig.1 eine im Bereich der Eintragsseite E der Weblade 10 zugeordnete und schematisch dargestellte Hochdruckdüse 75 für den in Pfeilrichtung Y orientierten Luftstrahl (nicht dargestellt) für den Eintrag des Schussfadens 18 in das Webfach 12 (Fig.2). An der gegenüberliegenden Austragsseite E' ist im Bereich der Weblade 10 die mit einem Führungsglied 60 versehene Vorrichtung 50 zum Festhalten des gemäss Pfeilrichtung Y' seitlich austretenden Schussfadenendes 18' angeordnet. Die im Bereich der Austragsseite E' an der Weblade 10 angeordnete Vorrichtung 50 ist mit einem Tragteil 65 in nicht näher dargestellter Weise an dem unteren Querholm 9' befestigt.

Wie in Fig.1 weiterhin dargestellt, sind den im Abstand zueinander angeordneten Webblättern 8' des Riets 8 einzelne Düsenelemente 25 zugeordnet. Die über die gesamte Breite der Weblade 10 angeordneten Düsenelemente 25 sind jeweils mit nicht dargestellten Mitteln auswechselbar an dem unteren Querholm 9' befestigt. Die in Reihe angeordneten Düsenelemente 25 sind an dem oberen Ende jeweils mit einer oder mehreren Austrittsöffnungen (nicht dargestellt) versehen. Die Austrittsöffnungen sind so ausgebildet und jeweils am oberen Ende des Düsenkörpers 25 angeordnet, dass

der in den Führungskanal 19 des Riets 8 geschossene Schussfaden 18 über die gesamte Breite der Weblade 10, d.h., von der Eintragsseite E bis zur Austragsseite E' zusätzlich mit Druckluft beaufschlagbar ist. Die in Reihe angeordneten Düsenkörper 25 stehen jeweils, wie in Fig.2 schematisch dargestellt, über eine an einem Haltestück 17 in nicht näher dargestellter Weise angeschlossene Leitung 71 mit einer zugeordneten Druckluftquelle 70 in Verbindung. Mittels der über die gesamte Breite der Weblade 10 im Abstand zueinander angeordneten Düsenkörper 25 wird der Schussfaden 18 in exakt gestreckter Lage durch den Führungskanal 19 transportiert.

In Figur 2 ist die Webmaschine 20 als schematisches Schaubild dargestellt und man erkennt die wesentlichen Funktionselemente für die Bildung des Webfaches 12. Bei der Webmaschine 20 werden von einer schematisch dargestellten Vorratseinrichtung 1 abgezogene Kettfäden 2 und 3 zur Bildung des Webfaches 12 in an sich bekannter Weise von entsprechend angeordneten und ausgebildeten Webschäften 4 und 5 abwechselnd gemäss Pfeilrichtung Z oder Z' angehoben oder abgesenkt. Die Webschäfte 4 und 5 sind zur getrennten Durchführung der einzelnen Kettfäden 2 und 3 mit im Abstand zueinander angeordneten Litzen (nicht dargestellt) versehen, wobei die Webschäfte 4 und 5 sowie die Litzen zusammen ein in der Gesamtheit mit 6 bezeichnetes Webgeschirr bilden.

Weiterhin erkennt man in Fig.2 die mit nicht dargestellten Mitteln in Pfeilrichtung X und X' hin- und herbewegbare Weblade 10. Die als Rahmen ausgebildete Weblade 10 umfasst die im Abstand zueinander angeordneten Seitenholme 11 und 11' (Fig.1) sowie die beiden daran befestigten und die beiden Seitenholme 11 und 11' miteinander verbindenden Querholme 9 und 9'. Zwischen den beiden in vertikaler Richtung in parallelem Abstand zueinander angeordneten Querholme 9 und 9' sind die einzelnen Webblätter 8' angeordnet und in nicht näher dargestellter Weise befestigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die einzelnen Webblätter 8' gewebeseitig jeweils mit der schematisch dargestellten Ausnehmung 7 versehen, welche zusammen den in Eintragsrichtung Y (Fig.1) orientierten Führungskanal 19 für den Schussfaden 18 bilden.

Der Schussfaden 18 wird, wie vorstehend beschrieben, in an sich bekannter Weise von einer nicht dargestellten Vorratsspule abgezogen und mittels der seitlich an der Weblade 10 angeordneten Hochdruckdüse 75 (Fig.1) in den Führungskanal 19 eingetragen (eingeschossen). Der in den Führungskanal 19 eingetragene Schussfaden 18 wird dabei mittels der in Reihe angeordneten Düsenelemente 25 zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt durch das Webfach 12 transportiert und von dem in Pfeilrichtung X bewegten Riet 8 an ein in Fig.1 schematisch dargestelltes Gewebe 13 angeschlagen. In dieser Phase ist der Schussfaden 18 im Gewebe 13 eingewoben. Die einzelnen Düsenelemente 25 sind derart an dem unteren Querholm 9' der Weblade 10 angeordnet und mit nicht dargestellten Mitteln befestigt, dass

diese bei der in Pfeilrichtung X orientierten Bewegung der Weblade 19 in das Webfach 12 eintauchen. Die spezielle Ausbildung des einzelnen Düsenelements 25 wird später in Verbindung mit den Figuren 4 bis 8 im einzelnen beschrieben.

Vor dem Eintrag des nächsten Schussfadens 18 in das Webfach 12, wird die Weblade 10 mit dem Riet 8 in Pfeilrichtung X' bewegt, so dass die einzelnen in Reihe am Querholm 9' angeordneten Düsenelemente 25 (Fig.2) wieder aus dem Webfach 12 herausgezogen werden. Gleichzeitig wird durch Betätigung der Webschäfte 4 und 5 in Pfeilrichtung Z beziehungsweise Z' ein sogenannter Fachwechsel der einzelnen Kettfäden 2 und 3 für die Bildung eines nächsten Webfachs 12 für den nächsten Eintrag des Schussfadens 18 durchgeführt. Die einzelnen Düsenkörper 25 sind, wie in Fig.1 und 2 schematisch dargestellt, jeweils in dem Haltestück 17 auswechselbar angeordnet. Die über eine Leitung 71 mit einer in Fig.2 schematisch dargestellten Druckluftquelle 70 in Verbindung stehenden Haltestücke 17 für die Düsenelemente 25 sind an dem unteren Querholm 9' der Weblade 10 vorzugsweise auswechselbar befestigt.

Die in Pfeilrichtung Z und Z' orientierten Bewegungen der Webschäfte 4 und 5 sowie die in Pfeilrichtung X und X' orientierten Bewegungen der Weblade 10 mit dem Riet 8 erfolgt in an sich bekannter Weise mittels nicht näher dargestellter Antriebsmittel. Das durch die einzelnen, vorstehend beschriebenen Funktionen gebildete Gewebe 13 wird beispielsweise, wie in Fig.2 und Fig.3 schematisch dargestellt, über einen ersten und einen zweiten Warenabzugsbaum 14 und 15 geführt und auf einem um seine Längsachse drehbar angetriebenen Warenbaum 16 aufgewickelt. Die mit nicht dargestellten Antriebsmitteln wirkverbundenen Warenabzugsbäume 14,15 sowie der zur Aufnahme des Gewebes 13 vorgesehene Warenbaum 16 sind nicht Gegenstand dieser Erfindung und deshalb nur schematisch dargestellt.

In Fig.3 ist die Webmaschine 20 gemäss der Linie III-III in Fig.1 als weiteres schematisches Schaubild dargestellt und man erkennt die vorstehend in Verbindung mit Fig.2 beschriebenen Funktionselemente 1 bis 10 und 65 sowie 70 usw. für die Webfach- und Gewebebildung. Abweichend von Fig.2 ist in Fig.3 die mit einem Tragteil 65 austrittsseitig (Fig.1) an der Weblade 10 befestigte Vorrichtung 50 dargestellt, mittels welcher das Schussfadenende 18' (Fig.1) in gestreckter Lage festgehalten wird. An dem Tragteil 65 der Vorrichtung 50 ist eine Leitung 71' angeschlossen, welche mit der schematisch dargestellten Druckluftquelle 70 in Verbindung steht. Die Vorrichtung 50 zum Festhalten des Schussfadenendes 18' wird nachstehend in Verbindung mit den Figuren 9 bis 11 noch im einzelnen beschrieben.

Fig.4 zeigt den beispielsweise aus einem zylindrischen Rohrkörper hergestellten Düsenkörper 25 in Seitenansicht. Der Düsenkörper 25 umfasst ein erstes Teilstück 30, ein daran angeformtes zweites Teilstück 35 sowie ein daran angeformtes drittes Teilstück 40, wobei das dritte Teilstück 40 nachstehend als Düsenteil 40 bezeichnet wird. An dem ersten zylindrischen Teilstück

30 ist das durch mechanische Verformung (Zusammenpressen) in Richtung des Düsentails 40 sich konisch verjüngende zweite Teilstück 35 angeformt. An das zweite Teilstück 35 schliesst sich das etwa ellipsenförmig (Fig.8) zusammengedrückte Düsenteil 40 an. Am oberen Ende ist das Düsenteil 40 durch ein angeformtes Kopfteil 45 verschlossen, welches etwa als eine sich projektilförmig verjüngende Spitze 46 ausgebildet ist. Seitlich an dem Kopfteil 45 des Düsenkörpers 25 ist mindestens eine Austrittsöffnung 43 vorgesehen.

In Fig.5 ist der Düsenkörper 25 gemäss der in Fig.2 eingezeichneten Pfeilrichtung K'' in Ansicht dargestellt und man erkennt das zylindrische erste Teilstück 30, das in dieser Ansicht in Richtung des Düsentails 40 sich konisch erweiternde zweite Teilstück 35 sowie das in dieser Ansicht durch die mechanische Verformung grösser als das erste, zylindrische Teilstück 30 ausgebildete Düsenteil 40. Im oberen Bereich des Düsentails 40 ist mindestens die eine Austrittsöffnung 43 vorgesehen, welche mit dem Innenraum 25' (Fig.6) des Düsenkörpers 25 in Verbindung steht. Die spezielle Ausgestaltung der einzelnen Teilstücke 30,35,40 und 45 des Düsenkörpers 25, sowie die Anordnung der im Düsenteil 40 vorgesehenen Austrittsöffnung 43 und die spezielle Ausbildung des Kopfteils 45 wird nachstehend in Verbindung mit den Figuren 6 bis 8 im einzelnen beschrieben.

Fig.6 zeigt ein in grösserem Massstab und in Fig.4 durch einen Kreis K bezeichnetes Teilstück des teilweise im Schnitt dargestellten Düsenkörpers 25 und man erkennt das mit einem ersten Durchtrittskanal 29 versehene erste zylindrische Teilstück 30, das mit einem in dieser Ansicht sich konisch verjüngenden zweiten Durchtrittskanal 34 versehene zweite Teilstück 35 sowie das mit einem dritten Durchtrittskanal 39 versehene Düsenteil 40. Das Düsenteil 40 ist an seinem oberen Ende durch das angeformte und im wesentlichen haubenförmig ausgebildete Kopfteil 45 verschlossen. Die in axialer Richtung des Düsenkörpers 25 orientierten und an dem einen Ende durch das Kopfteil 45 begrenzten Kanäle 29,34 und 39 stehen miteinander in Verbindung und bilden zusammen den Innenraum 25' des Düsenkörpers 25. Das im Profilquerschnitt weitgehend ellipsenförmig ausgebildete Düsenteil 40 hat eine erste bogenförmige Seitenwand 41 (Fig.8) sowie eine daran angeformte zweite bogenförmige Seitenwand 42 (Fig.8), wobei die beiden Seitenwände 41,42 im äusseren Bereich jeweils durch eine Biegung 47 und 47' miteinander verbunden sind (Fig.8). In der zweiten Seitenwand 42 ist mindestens die eine mit den Durchtrittskanälen 29,34 und 39 der Teilstücke 30,35 und 40 in Verbindung stehende Austrittsöffnung 43 angeordnet.

Die zentrisch auf einer gedachten Mittelachse M angeordnete Austrittsöffnung 43 ist im Abstand C zu der Spitze 46 des Kopfstücks 45 angeordnet. Der Abstand C ist so gewählt, dass zwischen der Innenseite 45' des Kopfstücks 45 und der Innenfläche 43' der beispielsweise kreisförmigen Austrittsöffnung 43 eine Kammer 44 gebildet ist. Die etwa als halbkreisförmiger Ring ausgebildete und wie in Fig.7 schematisch dargestellt die Aus-

trittsöffnung 43 umgebende Kammer 44 dient im wesentlichen zur Umlenkung des in den Innenraum 25' des Düsenkörpers 25 sowie gegen die Innenseite 45' des Kopfstücks 45 gerichteten Luftstrahls (nicht dargestellt).

Zur Erreichung eines möglichst exakt auf den in den Führungskanal 19 des Riets 8 eingeschossenen Schussfadens 18 (Fig.3) gerichteten Luftstrahls ist die in der zweiten Seitenwand 42 des Kopfteils 45 angeordnete Austrittsöffnung 43, wie in Fig.6 dargestellt, einerseits in bezug auf die gedachte Mittelachse M unter einem ersten Winkel α schräg nach oben in Richtung der Spitze 46 des Kopfteils 45 gerichtet und andererseits, wie in der Draufsicht gemäss Fig.8 dargestellt, in bezug auf die gedachte Symmetrieachse S des Düsenkörpers 25 in der Ebene in Richtung des Schussfadens 18 unter einem zweiten Winkel α' in der zweiten Seitenwand 42 angeordnet. Die Austrittsöffnung 43 hat beispielsweise einen Durchmesser von 1,5 mm. Der in bezug auf die gedachte Mittelachse M (Fig.6) schräg nach oben orientierte erste Winkel α der Austrittsöffnung 43 liegt etwa in der Grössenordnung von 8° bis 15°. Der in bezug auf die gedachte Symmetrieachse S (Fig.8) in der Ebene seitlich in Richtung der ersten Biegung 47 orientierte zweite Winkel α' der Austrittsöffnung 43 liegt etwa in der Grössenordnung von 4° bis 10°.

Bei dem in Fig.6 dargestellten Düsenkörper 25 beträgt die in axialer Richtung orientierte Länge B des im Profilquerschnitt elliptisch (Fig.8) ausgebildeten Düsenteils 40 etwa das 5-fache der in axialer Richtung orientierten Länge A des mittleren, konisch verjüngend ausgebildeten zweiten Teilstücks 35. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Düsenkörpers 25 beträgt die Länge A etwa 3 mm und die Länge B etwa 15 mm. Die von der gedachten Mittelachse M der Austrittsöffnung 43 bis zu dem Kopfteil 45 reichende Länge C beträgt beispielsweise 2 mm. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit die Längen A, B und C mit anderen Längenabmessungen auszubilden. Der einzelne Düsenkörper 25 ist vorzugsweise aus einem rostfreien Edelstahl hergestellt, welcher vorzugsweise relativ einfach verformbar ist. Die äussere Umfangsfläche des elliptisch ausgebildeten Düsenteils 40, vorzugsweise aber der gesamte Düsenkörper 25 ist nach den einzelnen Verformungs- und Bearbeitungsvorgängen vollumfänglich geschliffen, so dass die äussere Formgebung des Düsenkörpers eine absolut glatte Oberfläche aufweist.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass in der zweiten Seitenwand 42 auch mehrere, in beliebiger Formation verteilt zueinander angeordnete und die zweite Seitenwand 42 durchdringende Austrittsöffnungen 43 angeordnet werden können. Die einzelnen Austrittsöffnungen 43 sind entsprechend der vorstehend beschriebenen und auf die gedachte Mittelachse M (Fig.6) sowie auf die Symmetrieachse S (Fig.8) bezogen in der zweiten Seitenwand 42 angeordnet. Der Durchmesser der jeweiligen Austrittsöffnung 43 liegt vorzugsweise in der Grössenordnung von 1,0 mm bis 2,0 mm. Bei der Anordnung mehrerer Austrittsöffnungen sind

diese entsprechend im Durchmesser kleiner dimensioniert.

Wie in Fig.6 weiterhin dargestellt, sind die beiden Seitenwände 41 und 42 des Düsenteils 40 jeweils mit einem in Richtung der Spitze 46 des Kopfteils 45 geneigt orientierten Wandteilen 41' und 42' versehen. Das eine Wandteil 41 ist in bezug auf die erste vertikale Seitenwand 41 unter einem ersten Neigungswinkel β in der Grössenordnung von etwa 15° bis 25° und das andere Wandteil 42' ist in bezug auf die zweite vertikale Seitenwand 42 des Düsenkörpers 40 unter einem zweiten Neigungswinkel β' in der Grössenordnung von etwa 40° bis 50° in Richtung der Spitze 46 des Kopfteils 45 geneigt ausgebildet. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt der erste Neigungswinkel β etwa 22° und der zweite Neigungswinkel β' etwa 48°.

Fig.7 zeigt das in Fig.5 durch einen Kreis K' bezeichnete und teilweise im Schnitt dargestellte Teilstück des Düsenkörpers 25 und man erkennt das erste zylindrische Teilstück 30, das in dieser Ansicht durch die Verformung in bezug auf das erste Teilstück 30 konisch erweiterte zweite Teilstück 35 sowie das Düsenteil 40 mit dem Kopfteil 45. Weiterhin erkennt man die in der ersten Seitenwand 42 (Fig.6) angeordnete Austrittsöffnung 43 sowie die oberhalb derselben im wesentlichen als halbkreisförmiger Ring ausgebildete Kammer 44.

In Fig.8 ist der Düsenkörper 25 gemäss der in Fig.6 eingezeichneten Linie VIII-VIII in Draufsicht und im Schnitt dargestellt und man erkennt die beiden Teilstücke 30 und 35 sowie das Düsenteil 40 mit den ellipsenförmigen Seitenwänden 41 und 42 und den Biegungen 47 und 47'. In der Seitenwand 42 ist die im wesentlichen in Eintragsrichtung des Schussfadens 18 (Fig.1) orientierte Austrittsöffnung 43 angeordnet.

Mit der etwa bis zu dem Kopfteil 45 reichenden, ellipsenförmigen Ausgestaltung des Düsenteils 40 sowie durch die in bezug auf die beiden Seitenwände 41,42 geneigt ausgebildeten Wandteile 41' und 42' wird ein schonendes Eintauchen in das Webfach 12 (Fig.2) gewährleistet, ohne dass dabei die jeweiligen Kettfäden 2,3 beschädigt werden. Beim Eintauchen der einzelnen Düsenkörper 25 in das Webfach 12 erfolgt durch die spezielle Formgebung des Düsenteils 40 lediglich eine etwa tangential beziehungsweise punktale Kontaktierung der Kettfäden 2 und 3 an der äusseren Kontur 41" und 42" der beiden Seitenwände 41 und 42 (Fig.8).

Fig.9 zeigt die in Ansicht und teilweise im Schnitt dargestellte und zum Festhalten des eingetragenen Schussfadens ausgebildete Vorrichtung 50, welche im wesentlichen das Tragteil 65, eine daran angeordnete und aus einem Rohrkörper gebildete Zuluftleitung 55 sowie ein daran angeordnetes Halte- und Führungsglied 60 umfasst. Die einzelnen Elemente der Vorrichtung 50 werden nachstehend beschrieben, wobei das Halte- und Führungsglied 60 zur Vereinfachung nachstehend als Führungsglied 60 bezeichnet wird.

Das quaderförmig ausgebildete und teilweise im Schnitt dargestellte Tragteil 65 wird von einer Bohrung 66 durchdrungen, welche an dem einen Ende in ein

Innengewinde 67 mündet. Das andere Ende der Bohrung 66 ist in nicht näher dargestellter Weise für den Anschluss der mit der Druckluftquelle 70 (Fig.3) in Verbindung stehenden Leitung 71' ausgebildet.

Die am Tragteil 65 angeordnete und in axialer Richtung von einer Bohrung 56' durchdrungene Zuluftleitung 55 hat ein etwa orthogonal zur Oberfläche 65' des Tragteils 65 orientiertes erstes Teilstück 56 sowie ein daran angeformtes und mit einem Radius R kreisbogenförmig ausgebildetes zweites Teilstück 57. Der Radius R des zweiten Teilstücks 57 entspricht etwa dem dreifachen Durchmesser der Zuluftleitung 55. Zur Befestigung der Zuluftleitung 55 an dem Tragteil 65 ist an dem unteren Ende des ersten Teilstücks 56 ein Schraubglied 54 sowie ein Gewindestück 59 vorgesehen, mittels welchem die Zuluftleitung 55 in das Innengewinde 67 des Tragteils 65 einschraubbar ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Zuluftleitung 55 aus einem Rohr mit einem Ausendurchmesser von etwa 4 mm hergestellt.

An dem bogenförmigen zweiten Teilstück 57 der Zuluftleitung 55 ist das Führungsglied 60 angeordnet, welches einen in axialer Richtung orientierten zweiten Luftkanal 61 aufweist. Das Teilstück 57 der Zuluftleitung 55 ragt mit einem Endstück 58 in den zweiten Luftkanal 61 des Führungsgliedes 60. Das von dem zweiten Luftkanal 61 in axialer Richtung durchdrungene Führungsglied 60 hat zwei parallel zueinander angeordnete Seitenflächen 62 und 62' sowie eine etwa kreisbogenförmig ausgebildete Frontfläche 63 und eine analog ausgebildete Rückfläche 63' (Fig.9). Die äussere Kontur des Führungsgliedes 60 sowie dessen Anordnung an der Zuluftleitung 55 ist derart ausgebildet, dass das Führungsglied 60, wie in Fig.3 schematisch dargestellt, mindestens teilweise in den tunnelförmig ausgebildeten ersten Luftkanal 19 des Riets 8 ragt. Für den exakten Eintrag des Schussfadens 18 (Fig.1) ist das Führungsglied 60 mit dem zweiten Luftkanal 61 korrespondierend zu dem in dem Riet 8 bzw. in den Webblättern 8' vorgesehenen ersten Luftkanal 19 angeordnet.

Der in Fig.9 eingezeichnete Abstand D von der Oberfläche 65' des Tragteils 65 bis zu der gedachten Mittelachse 61' des Führungsgliedes 60 ist so bemessen, dass der von der Hochdruckdüse 75 (Fig. 1) in den ersten Luftkanal 19 eingetragene Schussfaden 18 exakt in den zweiten Luftkanal 61 des Führungsgliedes 60 eingeführt (eingeschossen) wird. Der Abstand D der Mittelachse 61' des Führungsgliedes 60 in bezug auf die Oberfläche 65' des Tragteils 65 ist im wesentlichen abhängig von der Ausbildung des Webblattes 8' beziehungsweise von der Anordnung der einzelnen, den ersten Luftkanal 19 bildenden Ausnehmungen 7 in bezug auf die nicht bezeichnete Oberkante des unteren Querholms 9' der Weblade 10 (Fig.1;3). Die Zuluftleitung 55 mit dem daran angeordneten und befestigten Führungsglied 60 ist durch die Schraubverbindung 54 und 59 als eine Baueinheit auswechselbar an dem Tragteil 65 befestigt.

Wie in Fig.9 weiterhin dargestellt, ist das Endstück 58 der Zuluftleitung 55 zur Erreichung einer optimalen Umlenkung des Druckluftstrahls P' sowie zum Erfassen

des in den zweiten Luftkanal 61 eingeleiteten Schussfadens 18' auf der Eintrittsseite des Schussfadens 18' in das Führungsglied 60 vorzugsweise bis in den Luftkanal 61 ragend an dem Führungsglied 60 befestigt. Das Endstück 58 ragt dabei maximal bis zu der gedachten Mittelachse 61' in den zweiten Luftkanal 61 des Führungsgliedes 60.

In Fig.10 ist die Vorrichtung 50 in Seitenansicht dargestellt und man erkennt das Tragteil 65, die Zuluftleitung 55 sowie das daran angeordnete und teilweise im Schnitt dargestellte Führungsglied 60 mit dem im zweiten Luftkanal 61 angeordneten Schussfadenende 18' des in Pfeilrichtung Y,Y' eingetragenen Schussfadens 18. Der zweite Luftkanal 61 kann ausgehend von der Stirnseite 64 in Richtung der Rückseite 64' des Führungsgliedes 60 in nicht dargestellter Weise konisch verjüngend ausgebildet sein. Das bogenförmige zweite Teilstück 57 der Zuluftleitung 55 ist von der Stirnkante 64 im Abstand L' in einer nicht näher dargestellten und bezeichneten Ausnehmung des Führungsgliedes 60 angeordnet und befestigt. Das vordere Teilstück 60' dient dabei als Einführteil und das daran anschliessende Teilstück 60'' als druckluftbeaufschlagtes Halteteil für das Schussfadenende 18'. Im dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt die gesamte Länge L des Führungsgliedes 60 etwa 30 mm und der Abstand L' von der Stirnseite 64 bis zur Mitte des Anschlusses an das Führungsglied 60 etwa den zweifachen Durchmesser der röhrenförmigen Zuluftleitung 55. Weiterhin erkennt man in Fig.10 zwei schematisch dargestellte Abtastorgane 68 und 68', welche zu beiden Seiten der am Führungsglied 60 angeschlossenen Zuluftleitung 55 angeordnet sind.

Fig.11 zeigt die in Draufsicht und grösserem Massstab dargestellte Vorrichtung 50 und man erkennt das an der Oberfläche 65' angeordnete Schraubglied 54 mit der Zuluftleitung 55 sowie das daran angeordnete und befestigte Führungsglied 60. Das Führungsglied 60 ist mit der gedachten Mittelachse 61' in bezug auf die vertikale Achse 55' der Zuluftleitung 55 im Abstand R' angeordnet. Der Abstand R' ist so gewählt, dass die gedachte Mittelachse 61' des Führungsgliedes 60 mit dem in das Webfach 12 (Fig.3) einzutragenden Schussfaden 18 (in Fig.11 nicht dargestellt) korrespondiert.

Wie weiterhin in Fig.11 dargestellt, ist die Zuluftleitung 55 mit dem zweiten, teilweise im Schnitt dargestellten Teilstück 57 und mit dem ebenfalls teilweise im Schnitt dargestellten Führungsglied 60 derart verbunden, dass der an dem Tragteil 65 in Pfeilrichtung P (Fig.9) eingeleitete Druckluftstrahl über die axiale Bohrung 56' und 57' der beiden Teilstücke 56 und 57 mit optimalem Strömungsverlauf in Pfeilrichtung P' (Fig. 11) in den zweiten Luftkanal 61 des Führungsgliedes 60 geleitet wird. Hierbei wird das in Pfeilrichtung Y eingeführte Schussfadenende 18' (Fig.10,11) zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt und in dem zweiten Luftkanal 61 in gestreckter Lage gehalten. Zur Erreichung einer optimalen Umlenkung des zugeführten Druckluftstrahls P' und der davon abhängigen Beaufschlagung des Schussfadens 18' ist das zweite Teilstück 57 mit seiner Mittelachse 57''

in bezug auf die Mittelachse 61' des Führungsgliedes 60 unter spitzen Winkel γ an dem Führungsglied 60 angeschlossen und befestigt. Der spitze Winkel γ liegt etwa in der Größenordnung von 30° bis max. 45° .

Durch die angegebenen Massnahmen wird einerseits der Schussfaden 18 exakt durch das Webfach getragen wobei das austrittsseitige Schussfadenelement relativ kurz bemessen sein kann, ohne dass dabei ein Zurückspringen des Schussfadenelementes in das Webfach erfolgt. Die direkte Druckluftzufuhr und Beaufschlagung des Schussfadens und des Schussfadenelementes in dem Führungsglied hat zudem den Vorteil, dass der von der eintrittsseitigen Hochdruckdüse für den Eintrag abgegebene Druckluftstrahl beim Erreichen des Schussfadenelementes in dem Führungsglied verringert oder gegebenenfalls sogar abgestellt werden kann. Der Druckluftverbrauch kann dadurch etwa um 50% verringert und der davon abhängige Energiebedarf wesentlich reduziert werden.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemässen Einrichtung wird nachstehend beschrieben:

Der in an sich bekannter Weise von einer nicht dargestellten Vorratsspule abgezogene Schussfaden 18 wird mit Hilfe eines von der eintragsseitig angeordneten Hochdruckdüse 75 in Pfeilrichtung Y (Fig.1) abgegebenen Druckluftstrahls durch den ersten Luftkanal 19 des Riets 8 in das im wesentlichen durch die Webschäfte 4 und 5 offengehaltene Webfach 12 (Fig.2,3) eingetragen und während des Eintrags durch die in Eintragsrichtung im Abstand zueinander angeordneten und in dieser Phase in das Webfach 12 eingetauchten Düsenkörper 25 zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt. Das austrittsseitig aus dem Webfach 12 austretende Schussfadenelement 18' (Fig.1) wird in den vorderen Abschnitt 60' des im wesentlichen düsenförmig ausgebildeten Führungsgliedes 60 eingeführt sowie in dem hinteren Abschnitt 60'' desselben durch den zusätzlich eingeleiteten Druckluftstrahl P' (Fig.11) derart beaufschlagt, dass einerseits ein Zurückspringen des Schussfadenelementes 18' in das Webfach 12 weitgehend ausgeschlossen ist und der Schussfaden 18 andererseits solange in gestreckter Lage festgehalten werden kann, bis dieser durch die in Pfeilrichtung X orientierte Bewegung (Fig.2,3) der Weblade 10 an das Gewebe 13 angeschlagen und eingewoben ist.

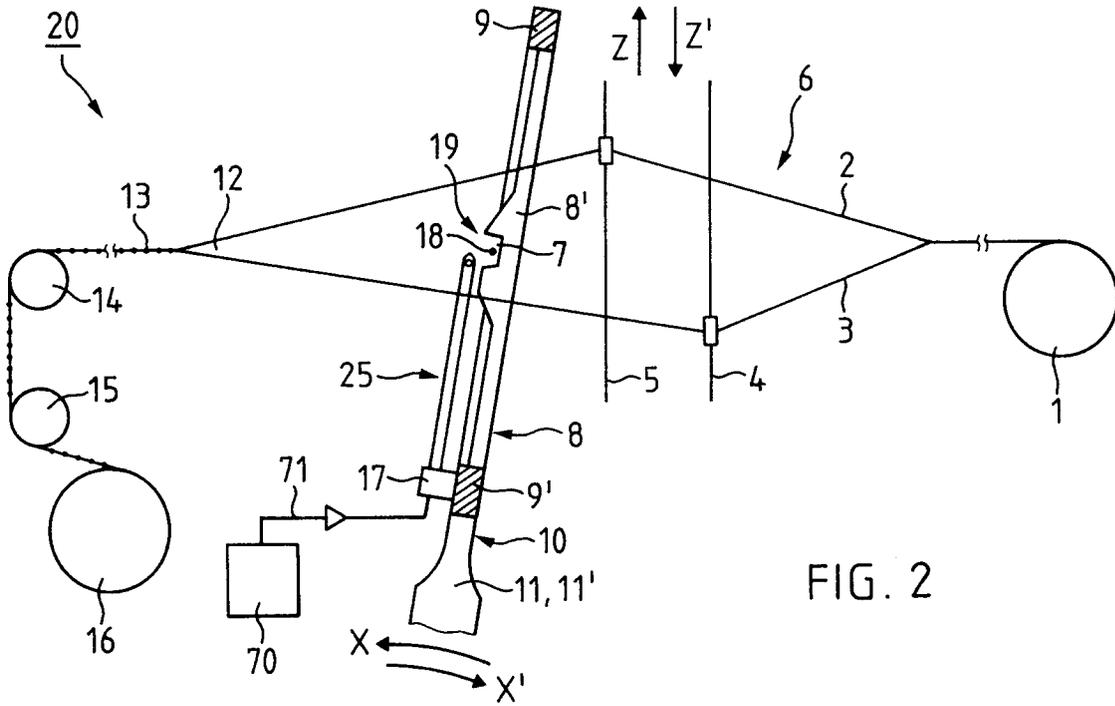
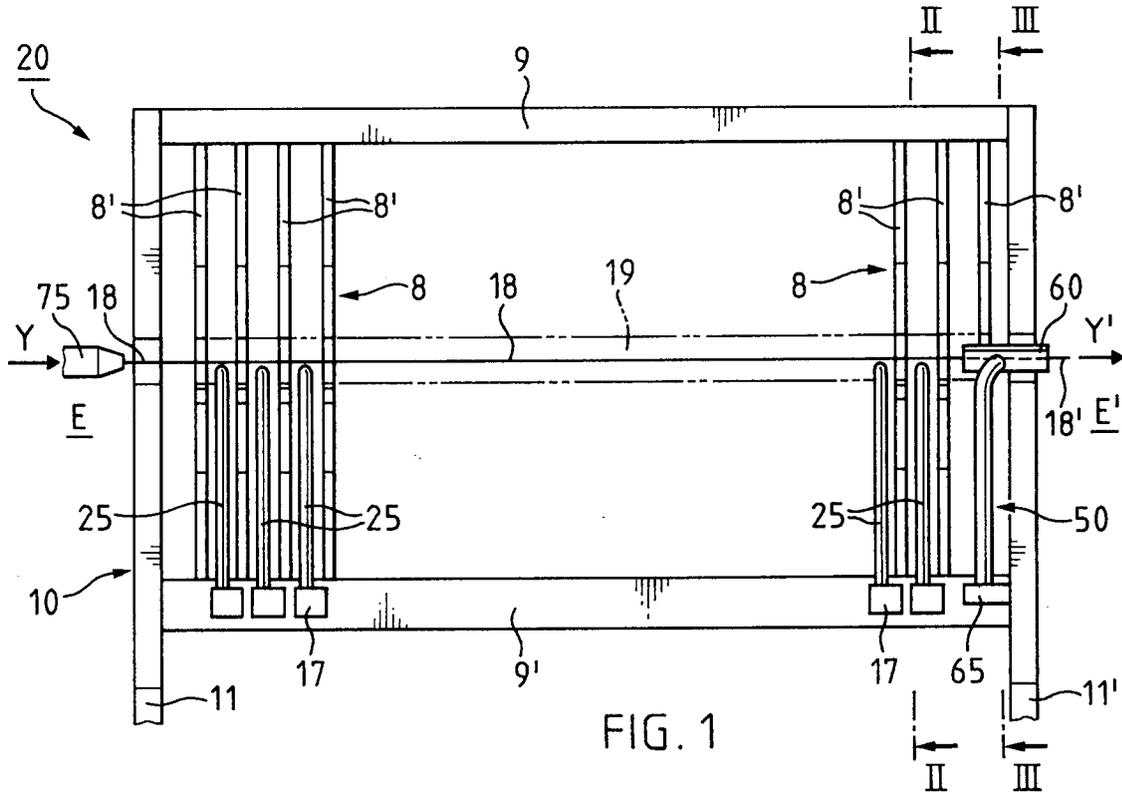
Wie bereits vorstehend erwähnt, wird der von der Hochdruckdüse 75 in das Webfach 12 eingetragene Schussfaden 18 mittels der an der Weblade 10 angeordneten Düsenkörper 25 zusätzlich mit Druckluft beaufschlagt. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass die Düsenkörper 25 zur Beaufschlagung des Schussfadens 18 einzeln, nacheinander oder in Gruppen, nacheinander mit Druckluft beaufschlagt werden. Sobald der Schussfaden 18 den austrittsseitigen Bereich des Webfachs 12 erreicht, kann zusätzlich die Vorrichtung 50 zum Festhalten des Schussfadenelementes 18' mit Druckluft beaufschlagt werden. Hierbei wird die Druckluftzufuhr zu der eintragsseitigen Hochdruckdüse 75 und zu den einzelnen Düsenkörpern 25 beispielsweise reduziert, so

dass das in das Führungsglied 60 eingeführte Schussfadenelement 18' mit erhöhtem Druckluftstrahl P' beaufschlagt wird. Die Steuerung der Druckluftzufuhr zu der Hochdruckdüse 75 und zu den einzelnen Düsenkörpern 25 sowie zu der Vorrichtung 50 für das in gestreckter Lage festzuhaltende Schussfadenelement 18' erfolgt beispielsweise in Abhängigkeit eines Signals, welches von einem austrittsseitig angeordneten, nicht dargestellten Abtastorgan, beispielsweise eines elektro/optischen Abtastorgans abgegeben wird sobald das Schussfadenelement 18' aus dem Führungsorgan 60 austritt das Abtastorgan passiert. Zur getrennten Ansteuerung der Druckluftzufuhr zu der Vorrichtung 50 sind an dem Führungsglied 60 beispielsweise zwei Abtastorgane 68 und 68' angeordnet, von welchen beim Erreichen des Schussfadenelementes 18' ein die Zufuhr der Druckluft P und P' steuerndes Signal an die Druckluftquelle 70 (Fig.3) abgegeben wird.

20 Patentansprüche

1. Einrichtung zum Eintragen des Schussfadens in das Webfach einer mit einer Druckluftquelle in Verbindung stehenden Luftdüsenwebmaschine, mit einer quer zur Eintragsrichtung des Schussfadens (18) hin- und herbewegbaren Weblade (10), einem gewebeseitig mit einem ersten Luftkanal (19) versehenen Riet (8) und einer Anzahl im Abstand zueinander an der Weblade (10) angeordneter und in Abhängigkeit der Bewegung in das Webfach (12) eintauch- und wieder herausziehbarer sowie mit der Druckluftquelle in Verbindung stehender Düsenkörper (25), wobei der in dem ersten Luftkanal (19) von den einzelnen je mit einer Austrittsöffnung versehenen Düsenkörpern (25) mit Druckluft beaufschlagt durch das Webfach (12) transportierte Schussfaden (18) durch austrittsseitig angeordnete Mittel gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der einzelne Düsenkörper (25) mit einem im Profilquerschnitt ellipsenförmig ausgebildeten und durch ein dem Webfach (12) zugeordnetes Kopfteil (45) in Form einer Spitze (46) verschlossenen Düsenteil (40) versehen ist, welches an dem einen dem ersten Luftkanal (19) zugewandten ersten Wandteil (42) mindestens eine Austrittsöffnung (43) aufweist, wobei die Austrittsöffnung (43) in bezug auf ihre gedachte Mittelachse (M) einerseits unter einem schräg nach oben in Richtung des ersten Luftkanals (19) orientierten ersten Winkel (α) und andererseits unter einem in Schussrichtung in der Ebene seitlich orientierten zweiten Winkel (α') in dem Wandteil (42) des Düsenteils (40) vorgesehen ist, und dass austrittsseitig ein Führungsglied (60) angeordnet ist, welches einen mit dem ersten Luftkanal (19) korrespondierenden zweiten Luftkanal (61) aufweist in welchem das Schussfadenelement (18') durch einen zusätzlichen Druckluftstrahl beaufschlagt bis zum gewebeseitigen Anschlag in gestreckter Lage gehalten ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der als Hohlkörper ausgebildete Düsenkörper (25) ein erstes, zylindrisch ausgebildetes Teilstück (30), ein daran angeformtes konisch ausgebildetes zweites Teilstück (35) sowie das Düsenteil (40) umfasst, wobei das mit einer axialen Länge (A) in der Grössenordnung von etwa 3 mm versehene zweite Teilstück (35) in bezug auf die Schmalseite des mit einer axialen Länge (B) in der Grössenordnung von etwa 15 mm versehene elliptischen Düsenteils (40) konisch verjüngend und in bezug auf die Breitseite des Düsenteils (40) konisch erweiternd ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Austrittsöffnung (43) in dem Düsenkörper (25) derart im Abstand (C) zu dem Kopfteil (45) angeordnet ist, dass zwischen der Innenseite (45') des Kopfteils (45) und der Innenseite (43') der Austrittsöffnung (43) eine Kammer (44) vorgesehen ist, wobei die Austrittsöffnung (43) in bezug auf die gedachte Mittelachse (M) mit dem ersten Winkel (α) in der Grössenordnung von etwa 8° bis 15° schräg nach oben in Richtung des ersten Luftkanals (19) und mit dem zweiten Winkel (α') in der Grössenordnung von etwa 4° bis 10° in Schussrichtung seitlich in der Ebene in dem Wandteil (42) des Düsenteils (40) angeordnet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das am Düsenteil (40) des Düsenkörpers (25) angeformte Kopfteil (45) zwei in Richtung der Spitze (46) geneigt zueinander angeordnete Wandteile (41';42') aufweist, wobei das eine an der ersten Seitenwand (41) angeformte Wandteil (41') ausgehend von der gedachten Mittelachse (M) unter einem Winkel (β) in der Grössenordnung von 15° bis 25° und das andere an der zweiten Seitenwand (42) angeformte Wandteil (42') ausgehend von der der Spitze zugewandten Innenseite (43') der Austrittsöffnung (43) unter einem Winkel (β') in der Grössenordnung von 40° bis 50° in Richtung der Spitze (46) verjüngend ausgebildet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das eine Wandteil (41') unter dem ersten Winkel (β) von beispielsweise 22° und das andere Wandteil (42') unter dem zweiten Winkel (β') von beispielsweise 48° in Richtung der Spitze (46) verjüngend ausgebildet sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das austrittsseitig angeordnete und mit einem in Richtung des Schussfadens (18) orientierten zweiten Luftkanal (61) versehene Führungsglied (60) derart mit einer Zuluftleitung (55) in Verbindung steht, dass das in den zweiten Luftkanal (61) eingeführte Schussfadenende (18') unter spitzen Winkel (γ) in der Grössenordnung von 30° bis 45° mit einem von der Druckluftquelle (70) erzeugten Druckluftstrahl (P') beaufschlagbar ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsglied (60) im Profilquerschnitt etwa dem Querschnitt des im Riet (8) angeordneten ersten Luftkanals (19) ausgebildet und derart mit einem Tragteil (65) an der Weblade (10) angeordnet ist, dass das Führungsteil (60) mit dem zweiten Luftkanal (61) korrespondierend zu dem ersten Luftkanal (19) angeordnet ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der korrespondierend zu dem ersten Luftkanal (19) des Riets (8) angeordnete zweite Luftkanal (61) in dem Führungsglied (60) ausgehend von dessen Stirnseite (64) in Richtung des einzutragenden Schussfadenendes (18') konisch verjüngend ausgebildet ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuluftleitung (55) mit einem Endstück (58) derart bis in den zweiten Luftkanal (61) ragend an dem Führungsglied (60) befestigt ist, dass das Endstück (58) maximal bis zu der Mittelachse (61') in dem zweiten Luftkanal (61) des Führungsgliedes (60) angeordnet ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Führungsglied (60) mindestens ein, vorzugsweise aber zwei in Richtung des Schussfadens (18) orientiert im Abstand zueinander angeordnete und mit dem zweiten Luftkanal (61) in Verbindung stehende Abtastorgane (68) angeordnet sind, mittels welcher bei eingeführtem Schussfadenende (18') ein die Druckluftzufuhr (P;P') in dem zweiten Luftkanal (61) steuerndes Signal erzeugbar ist.



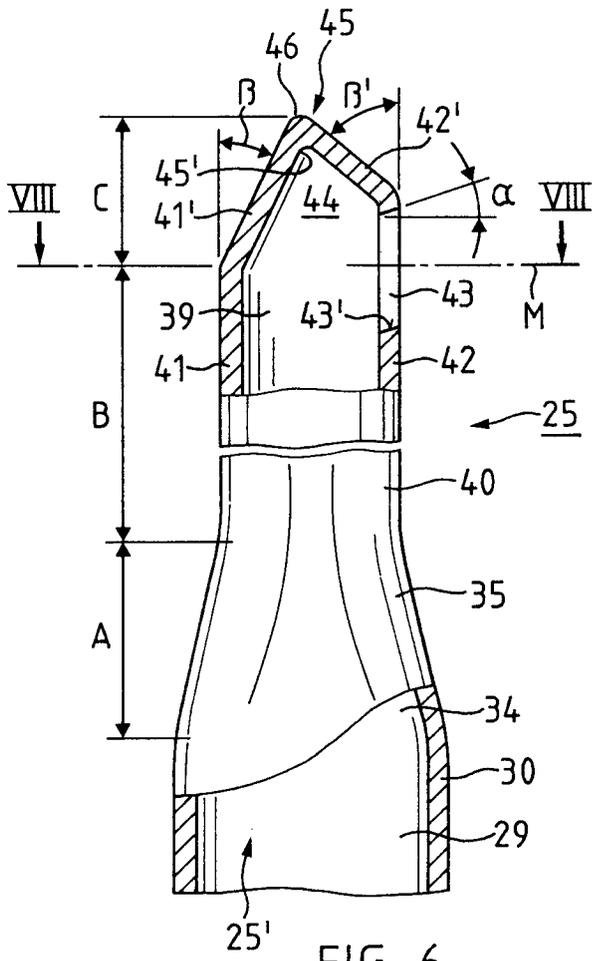


FIG. 6

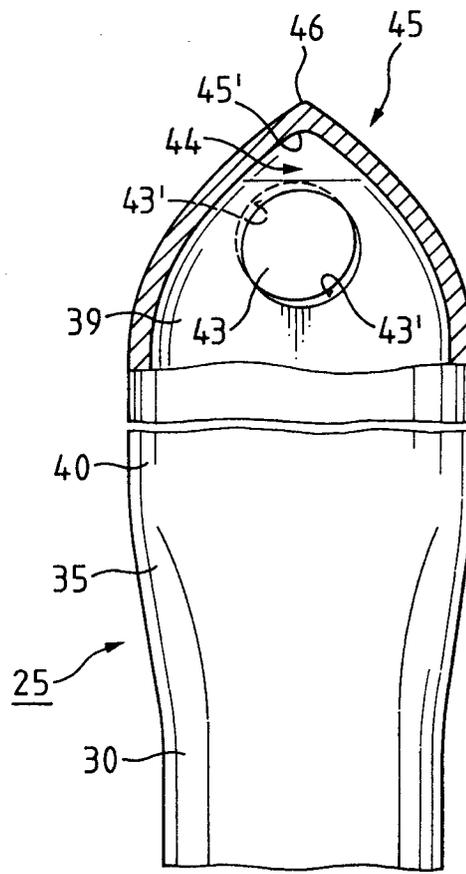


FIG. 7

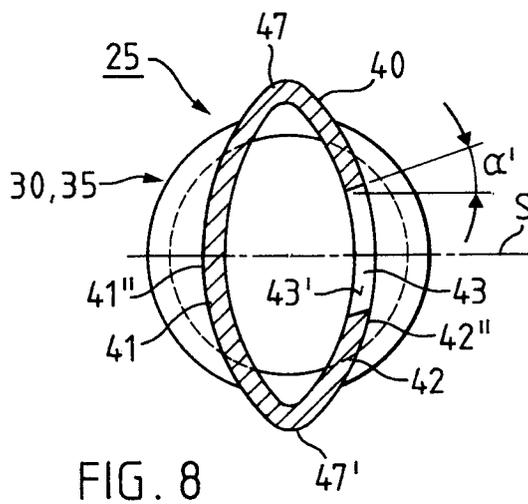


FIG. 8

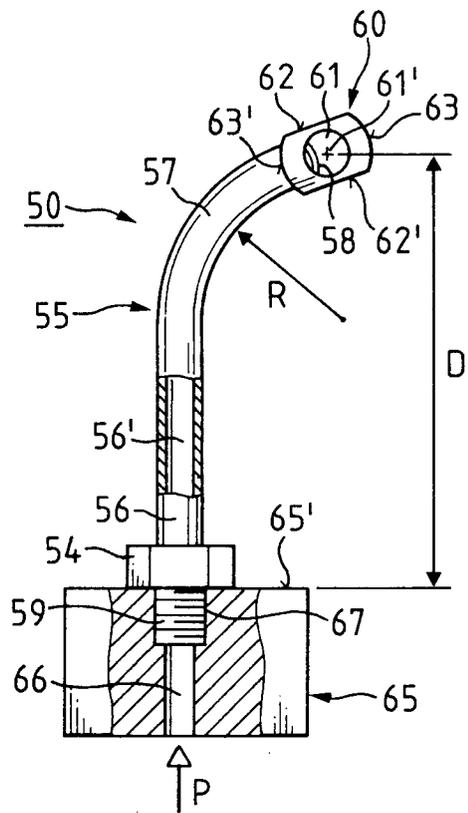


FIG. 9

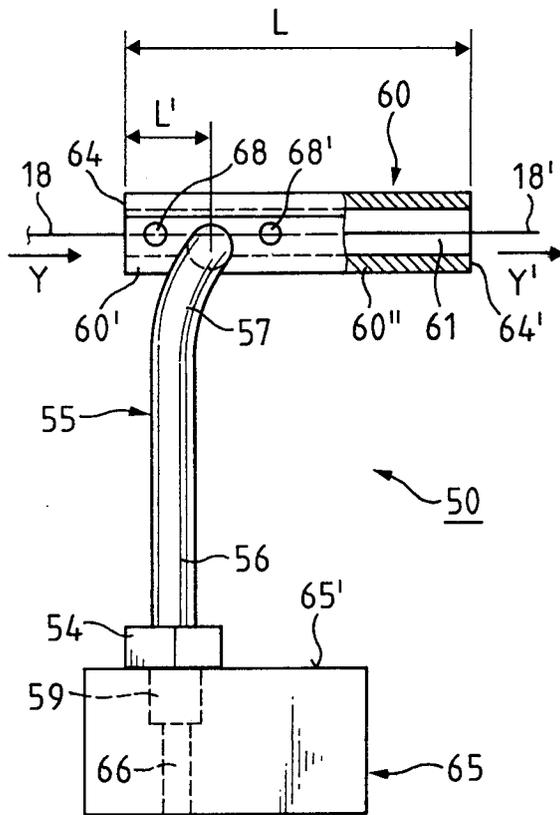


FIG. 10

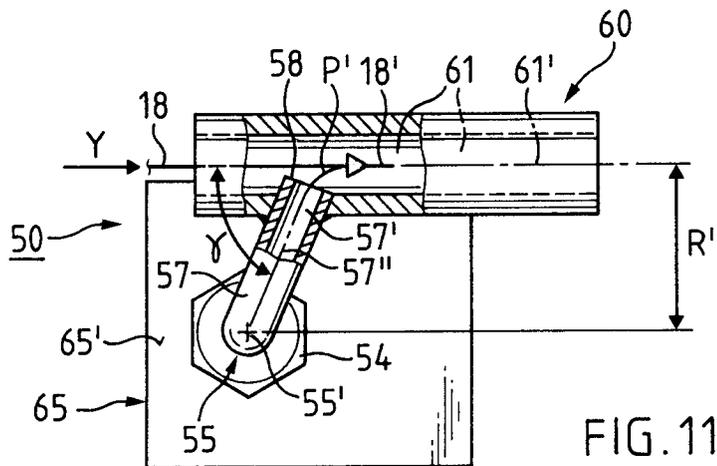


FIG. 11