

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90810158.7

51 Int. Cl.⁵: **D03D 47/34**

22 Anmeldetag: 02.03.90

30 Priorität: 28.03.89 CH 1120/89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT

71 Anmelder: **GEBRÜDER SULZER**
AKTIENGESELLSCHAFT
Zürcherstrasse 9
CH-8401 Winterthur(CH)

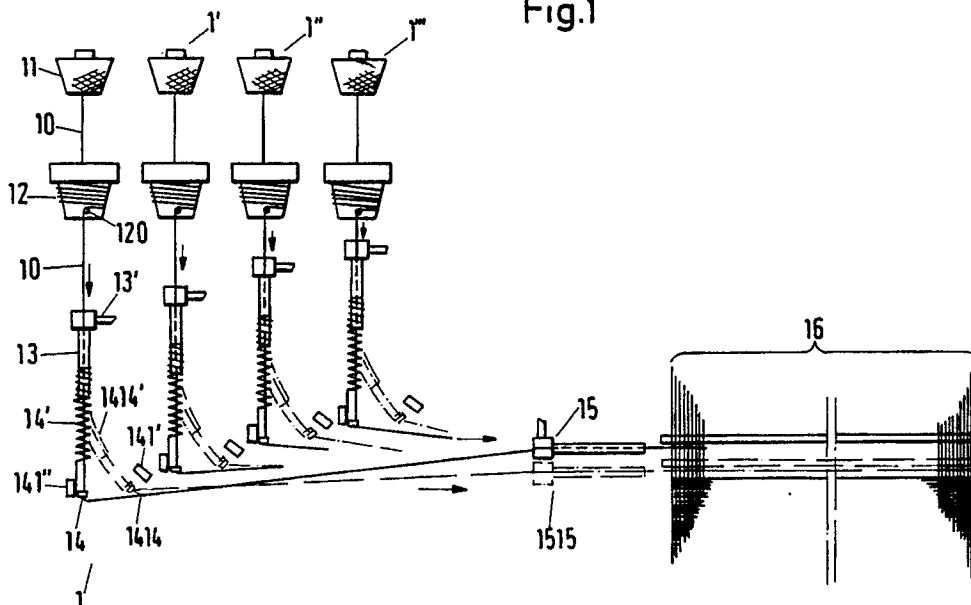
72 Erfinder: **Cox, Geradus**
Hoog Geldrop 37A
NL-5663 BB Geldrop(NL)

54 **Fadenliefervorrichtung, Fadenlieferdüse für eine derartige Fadenliefervorrichtung, sowie Verwendung von Fadenliefervorrichtungen und Fadenlieferdüse.**

57 Die Fadenliefervorrichtung (1) weist einen Fadenvorrat (11) auf, dem Faden (10) entnommen und einem Zwischenspeicher (12) zugeführt wird. Dem Zwischenspeicher vor- oder nachgeschaltet ist eine erste Fadenlieferdüse (13). Dem Zwischenspeicher (12) und der ersten Fadenlieferdüse (13) nachgeschaltet ist ein federndes Fadenleitelement (14), in welches der Faden in einem Winkel zur Fadenlieferrichtung einer zweiten Fadenlieferdüse (15) einläuft und zu dieser ausläuft. Die Fadenliefervor-

richtung (1) vermindert Spannungsspitzen beim abrupten Stoppen des Fadens (10) und ist besonders geeignet für das intermittierende Liefern von Fäden (10). Luftwebmaschinen mit derartigen Fadenliefervorrichtungen (1) als Schussfaden-Liefervorrichtung weisen bei Schussfäden mit niedriger Reissfestigkeit niedrigere Schussfadenbruchzahlen auf. Das Feder-element (14'), welches das Fadenleitelement (14) trägt, kann direkt auf dem Rohr der ersten Fadenlieferdüse (13) angebracht sein.

Fig.1



EP 0 390 730 A1

Fadenliefervorrichtung, Fadenlieferdüse für eine derartige Fadenliefervorrichtung sowie Verwendung von Fadenliefervorrichtung und Fadenlieferdüse.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Fadenliefervorrichtung mit mindestens einem Fadenvorrat, dem Faden entnommen und einem Zwischenspeicher zugeführt wird. Weiter bezieht sich die Erfindung auf eine Fadenlieferdüse, sowie auf die Verwendung von Fadenliefervorrichtung und Fadenlieferdüse.

Fadenliefervorrichtungen werden bei faden- bzw. garnverarbeitenden Maschinen, so z.B. auch bei Webmaschinen verwendet. Diese Fadenliefervorrichtungen sorgen dafür, dass beispielsweise Schussfäden in der richtigen Länge der Schusseintragsvorrichtung vorgelegt werden und möglichst ruck- und spannungsspitzenfrei ins Webfach eingetragen werden können, da der Abzug von einem Fadenvorrat, wie z.B. einer Kreuzspule, zu hohen Spannungsspitzen führen kann.

Insbesondere Wasser- und Luft-Schusseintragssysteme haben die Besonderheit, dass der Faden kraftschlüssig und nicht formschlüssig eingetragen, d.h. ins Webfach geblasen oder gespritzt wird. Dies macht es erforderlich, dass der sich mit hoher Geschwindigkeit von ca. 60 m/s und mehr bewegend Faden auf der Einschussseite plötzlich gebremst und festgehalten wird, was zu Belastungs- und Spannungsspitzen führt. Vor allem bei Fäden mit geringer Reißfestigkeit und/oder bei Webmaschinen mit grösseren Webbreiten kann das abrupte Abbremsen des Schussfadens zu Schussfadenbrüchen und damit Produktionsverlusten führen. Letztlich kann die maximale, noch wirtschaftliche Tourenzahl einer Webmaschine für einen bestimmten Artikel durch die höchstzulässige Schusseintragsgeschwindigkeit, bzw. die höchstzulässige Verzögerung beim Abbremsen des Fadens, bei einer bestimmten Webbreite, begrenzt werden. Ähnliche Probleme ergeben sich überall da, wo schnell bewegend Fäden derart stark gebremst werden müssen, dass die bei der Verzögerung auftretenden Kräfte in den Bereich der Fadenreissfestigkeit gelangen. In all diesen Fällen hat bisher nur eine entsprechende Anpassung der Fadenliefervorgeschwindigkeit einen störungsfreien Betrieb erlaubt.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fadenliefervorrichtung zu schaffen, die es erlaubt, den Faden so zu stoppen, dass die im Faden auftretenden Kräfte möglichst niedrig bleiben, d.h. möglichst niedrige Spannungsspitzen auftreten, ohne dass die Brems- oder Verzögerungszeit verlängert wird und damit die für einen Faden maximal zulässige Verzögerung erhöht wird. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine luftbetriebene Düse für eine derartige Fadenliefervorrichtung zu schaf-

fen, bzw. eine Webmaschine mit luftbetriebenem Schusseintragssystem zu schaffen, die verbesserte Schusseintragsleistungen zulässt.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch eine Fadenliefervorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemässe Fadenlieferdüse weist die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 11 auf. Schliesslich weist eine erfindungsgemässe Webmaschine die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 12 auf. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf besonders vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung.

Das federnde Fadenleitelement erlaubt, die Fadenbremse abrupt zu betätigen, wobei gleichzeitig die auftretende Spannungsspitze im Faden auf bis etwa die Hälfte vermindert wird, verglichen mit einer gleichen Fadenliefervorrichtung ohne federndes oder gefedertes Fadenleitelement. Das federnde oder gefedert gehaltene Fadenleitelement wird beim Stoppvorgang ausgelenkt und federt in die Ruhelage zurück. Die Wahl der Federeigenschaften ist dabei der jeweiligen Stopphäufigkeit angepasst.

Damit wird die Fadenbruchhäufigkeit von kritisch beanspruchten Fäden und Garnen, die bisher bei Stopp-Vorgängen bis an die Reißfestigkeitsgrenze beansprucht wurden, wesentlich reduziert. Es eröffnet sich damit die Möglichkeit, die Faden- geschwindigkeit zu erhöhen.

Bei einer Jet-Webmaschine mit Wasser- oder insbesondere Luft-Schusseintragssystem und mit einer Fadenliefervorrichtung nach der Erfindung wird bei kritisch beanspruchten Schussfäden die Erhöhung der Schusseintragsgeschwindigkeit und damit der maximalen Schusseintragsleistung bei gleicher oder gar verminderter Schussfaden-Bruchzahl erreicht.

Insbesondere für Luftwebmaschinen bringt das sanftere Abbremsen den weiteren Vorteil, dass das peitschenartige Zurückspringen des Fadens weit geringer ist. Das Zurückspringen ist so gering, dass die bisher notwendige Streckdüse am Ausgang des Fachs auf der der Einschussseite gegenüberliegenden Seite entfallen kann und der Schussfaden dennoch gut gestreckt ist. Durch den Wegfall der Streckdüse kann die Ueberlänge der Schussfäden ganz allgemein um etwa 3 cm verkürzt werden. Dies entspricht bei einer Webbreite von 3 m immerhin einer Einsparung in der Grössenordnung von 1%. Der schussaustrittseitige Garnabschnitt wird um diese eingesparte Länge kürzer.

Versuche haben gezeigt, dass bei einer Luftwebmaschine mit der neuen Fadenliefervorrichtung

die Blaszeit der Stafettendüsen verringert werden konnte, um gleiche Schusseintragsleistungen zu erreichen. Insgesamt lässt sich der Luftverbrauch einer derartigen neuen Webmaschine um etwa 3.7 g/s reduzieren, was bei einem Gesamtluftverbrauch von etwa 25 g/s bei einer Maschine von 330 cm Webbreite einer beträchtlichen Energieersparnis in der Größenordnung von etwa 15% entspricht (Schussgarn Ne34.5/1; PE/BW 50/50).

Bei Webmaschinen mit Mischrohren an Hauptdüsen mit zwei oder mehreren Fadenkanälen bringt das Federelement zudem mit sich, dass der Schussfaden nach dem Schneiden selbsttätig in seinen Mischrohrkanal zurückgezogen wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen Ausführungsbeispielen und Einzelheiten davon, insbesondere in der Verwendung an Luftdüsen-Webmaschinen, näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Fadenliefervorrichtung als Mehrfaden-Liefereinrichtung für eine Luftwebmaschine;

Fig. 2 eine Fadenlieferdüse mit federnd angebrachtem Fadenleitelement;

Fig. 3 das Federelement mit einer Öse als federndes Fadenleitelement, für eine Fadenlieferdüse nach Fig. 2;

Fig. 4 und 5 zwei weitere Fadenlieferdüsen mit federnd daran befestigtem Fadenleitelement;

Fig. 6 Teile einer Fadenliefervorrichtung, bei der ein gebogenes, flexibles Rohr als Federelement und Fadenleitelement dient;

Fig. 7 ein Fadenleitelement, das an Federn, aber nicht direkt an der Fadenlieferdüse aufgehängt ist;

Fig. 8 eine Fadenliefervorrichtung mit einem Bändchenspeicher, dem das federnd gehaltene Fadenleitelement nachgeschaltet, als Schussfadenliefer-Vorrichtung für eine Luftdüsen-Webmaschine;

Fig. 8A Einzelheiten der Fadenliefervorrichtung von Fig. 8, zur Erklärung der Funktionsweise des federnden Fadenleitelements.

In der Fadenliefervorrichtung 1 von Fig. 1 wird der Faden 10 vom Trommelspeicher 12 von einer Kreuzspule 11 abgezogen. Der Trommelspeicher 12 weist einen oder mehrere Stopper 120 auf, die den Faden im Takt des Schusseintrags freigeben und wieder stoppen. Die erste Luftdüse 13 mit dem Luftzufuhrstutzen 13' ist hier ungefähr rechtwinklig zur eigentlichen Schussrichtung und zur zweiten Luftdüse 15, der eigentlichen Hauptdüse, angeordnet. Die Öse 14, die als Fadenleitelement dient, ist mit der Feder 14' federnd gehalten. Die beiden Anschläge 141' und 141'' schränken den Federweg von Feder 14' mit Öse 14 zur Hauptdüse 15 hin und umgekehrt ein.

Wenn der Stopper 120 den Faden 10 bremst,

wird die Feder 14' mit der Öse 14 vom Faden 10 in eine gestrichelt gezeichnete Lage 1414' bzw. 1414'' bis höchstens zum Anschlag 141' gezogen. Die Feder 14' mit der Öse 14 pendelt darnach wieder zurück in die Ausgangslage oder bis zum Anschlag 141''. Dabei wird der Schussfaden 10 etwas aus dem Webfach der Webmaschine 16 zurückgezogen und gleichzeitig gestreckt. Die Hauptdüse 15 kann als Mischwechsler-Mehrfachdüse ausgebildet sein, zu deren Kanälen die Fäden der beispielsweise identisch ausgebildeten vier Fadenliefer-Vorrichtungen 1', 1'', 1''' und 1'''' führen und denen die Hauptdüse 15 gemeinsam als zweite Luft-Fadenlieferdüse dient. Die Hauptdüse 15 ist im gezeigten Beispiel auf der Weblade montiert und bewegt sich im Takt der Weblade. In der Position 1515 ist der Schussfaden 10 im Webfach eingetragen und wird dann leicht zurückgezogen und gestreckt und geschnitten. Das einschussseitige Ende des Schussfadens 10 wird somit in den Mischwechslerkanal der Hauptdüse 15 zurückgezogen. Die Funktionsweise der Fadenliefervorrichtung bleibt im wesentlichen dieselbe für eine Webmaschine mit nur einer einzigen Fadenliefervorrichtung. Die Fadenliefer-Vorrichtungen 1', 1'' und 1''' zeigen ebenfalls je zwei Positionen der federnd gehaltenen Fadenleitelemente.

Auf das Düsenrohr 20 der Fadenlieferdüse 2 von Fig. 2 ist das federblattähnliche Federelement 21 (Fig. 3) mit dem Klemmring 22 aufgesteckt. Das Fadenleitelement ist hier eine Öse 24 aus beispielsweise Keramik, gehärteten Metall, Hartmetall oder sonst einem abriebfesten Werkstoff. Durch die Zug- und/oder Trägheitskräfte des Fadens 10 werden Faden 10, Federelement 21 und Öse 24 in die gestrichelt gezeichnete Lage 10', 21' und 24' ausgelenkt. Die beiden Anschläge 23' und 23'' sind als Einheit 23 auf dem Düsenrohr aufgesteckt und dort befestigt.

Fig. 4 zeigt eine weitere, blattfederartige Ausführungsform eines Federelements 41 mit dem Flansch 42, der auf das Rohr 40 der Fadenlieferdüse 4 aufgesteckt und darauf befestigt ist. Das Fadenleitelement 44 aus abriebfestem Werkstoff für den Faden 10 wird kann in eine Bohrung des Federelementes 41 eingepresst oder eingeklebt sein; es könnte aber auch mit auf beiden Seiten der Bohrung angebrachten Spannringen befestigt sein. Damit das Federelement 41 unbehindert vom Düsenrohr 40 federn kann, ist darin ein Loch 410 vorgesehen. Auch hier ist die Fadenlieferdüse 4 mit dem federnd befestigten Fadenleitelement 44 in einem Winkel zum weiteren Fadenverlauf angeordnet.

In der Ausführung von Fig. 5 ist das Fadenleitelement eine Lochscheibe 54, die an einem runden Federstab 51 hängt, und die wiederum mit dem Halter 52 auf dem Düsenrohr 50 befestigt ist. Ge-

strichelt ist eine Lage von Faden 10, Lochscheibe 54 und Rundfederstab 51 bei Belastung durch Trägheits- und Zugkräfte durch den Faden 10 gezeichnet.

Bei der Ausführung von Fig. 6 ist am Ausgang des Düsenrohrs 60 als Fadenleitelement ein gebogener, flexibler Schlauch 64 übergestülpt, der beispielsweise innen mit einer Spiralfeder 64' aus abriebfestem Werkstoff versehen sein kann. Das Ende 640 mündet in eine Art flexiblen Trichter 66, der eine Halterung 66' aufweist und der zum Eingang 650 der sich mit der Weblade hin und her bewegendes Hauptdüse 65 führt und damit verbunden ist. Wiederum gestrichelt ist eine Lage des Fadens 10 im spiralfederverstärkten Schlauchs 64 und in der Hauptdüse 65 gezeigt.

Fig. 7 schliesslich zeigt eine in einer Schlaufe 71' der Schraubenfeder 71 gehaltene Öse 74, die beim Stoppen des Fadens 10 durch die Trägheits- und Zugkräfte des Fadens 10 z.B. in eine gestrichelt gezeichnete Lage gezogen werden können.

Es wäre auch denkbar, statt eines separaten Umlenkelements die Schlaufe oder Bohrung des Federelements selbst zu verwenden und beispielsweise lediglich dessen vom Faden durch Reibung beanspruchten Bereich zu verstärken, d.h. zu beschichten oder zu härten, und direkt als Umlenkelement zu verwenden.

Bei der Schussfadensliefer Vorrichtung von Fig. 8 wird der Faden 10 mit Hilfe der Abzugsdüse 811 und der Abzugsrollen 812, 812' von der Kreuzspule 11 abgezogen und über die gebogene Düse 80 auf die rotierende Scheibe, einen sogenannten Bändchenspeicher 82, geblasen, der einen den darauf geblasenen Faden festhaltenden Belag aufweist. Die mit konstanter Geschwindigkeit von der Kreuzspule 11 abgezogene und auf den Bändchenspeicher 82 geblasene Garnmenge 100 ist exakt auf die Webbreite und die Schusseintragsleistung der Webmaschine abgestimmt. Ein Teil einer einzutragenden Fadenslänge ist auf dem Bändchenspeicher vorgelegt, während der andere Teil der Eintragslänge während des Schusseintrages direkt von der Garnspule 11 geliefert wird. Wenn der Fadenvorrat auf dem Bändchenspeicher erschöpft ist, sinkt die Eintragungsgeschwindigkeit abrupt auf die Geschwindigkeit der Abzugsrollen 812, 812'. Die dabei auftretende schlagartige Belastung des Fadens wird nun durch die als Fadenleitelement dienende, mit der Feder 81 gefederte Öse 84 gedämpft oder gemildert. In Fig. 8 sind im übrigen das von den Kettfäden gebildete Fach der Webmaschine 888, das Webblatt 88 mit dem Schusseintragskanal 880 und mit den Hilfs- oder Stafettendüsen 87, sowie die mit dem Webblatt hin und her bewegte, in zwei Lagen 85 und 85' gezeichnete Hauptdüse 85, veranschaulicht.

Fig. 8A zeigt einen Ausschnitt des Bändchen-

speichers 82 mit der Austrittskante 800 der gebogenen Düse 80, sowie die mit der Feder 81 federnd gehaltene Öse 84 in Ruhelage (Faden 10 ausgezogen gezeichnet) sowie im Moment des Anschlags oder Stopps (Faden 10 strichpunktirt), unter Belastung der Trägheitskräfte des gebremsten Schussfadens.

10 Ansprüche

1. Fadenliefer Vorrichtung (1), mit mindestens einem Fadenvorrat (11), dem Faden (10) entnommen und einem Zwischenspeicher (12) zugeführt wird, mit einer im Fadenlauf vor oder nach dem Zwischenspeicher (12) angeordneten ersten Fluid-Fadenlieferdüse (13) und mit einem, im Fadenlauf nach dem Zwischenspeicher (12) und der ersten Fluid-Fadenlieferdüse (13) angeordneten, federnd gehaltenen Fadenleitelement (14, 14'), in welchem der Faden (10) in einem Winkel zu einer nachgeschalteten zweiten Fluid-Fadenlieferdüse (15) einläuft.

2. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, mit Brems- und Haltermitteln (120) zum intermittierenden Bremsen und Halten und wieder Freigeben des Fadens (10), zum intermittierenden Liefern von Faden (10), mit einer dem Zwischenspeicher (12) nachgeschalteten, ersten Fluid-Fadenlieferdüse (13), welcher - in Fadenlaufrichtung betrachtet - das federnde Fadenleitelement (14), nachgeschaltet ist.

3. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Brems- und Haltermittel (120) in Fadenlaufrichtung vor der ersten Fluid-Fadenlieferdüse (13) angeordnet sind.

4. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Brems- und Haltermittel (120) Teil des Zwischenspeichers (12) sind.

5. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Fadenleitelement (14) in einem Winkel von mehr als 15° zur nachgeschalteten Fluid-Fadenlieferdüse (15) angeordnet ist.

6. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Fadenleitelement (14) wenigstens angenähert rechtwinklig zur nachgeschalteten Fluid-Fadenlieferdüse (15) angeordnet ist.

7. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Fadenleitelement eine federnd gehaltene Öse (14) ist.

8. Fadenliefer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens einen Anschlag (141', 141'') aufweist, der das Auslenken des federnden Fadenleit-

elementes (14) begrenzt.

9. Fadenliefervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das federnde Fadenleitelement (14, 14') an der ersten Fluid-Fadenlieferdüse (13) angebracht ist.

5

10. Fadenliefervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fluid-Fadenlieferdüsen Luftdüsen (13, 15) sind.

11. Fadenlieferdüse (2) für eine Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch ein an der Austrittsseite der Düse (2, 20) federnd angebrachtes Fadenleitelement (21, 22, 24).

10

12. Webmaschine (16), insbesondere Webmaschine mit Luft- oder Wasser-Schusseintragssystem, mit einer Schussfaden-Liefervorrichtung (1, 1', 1'', 1''') nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10 und/oder mit einer Fadenlieferdüse (13, 14, 14') nach Anspruch 11.

15

20

25

30

35

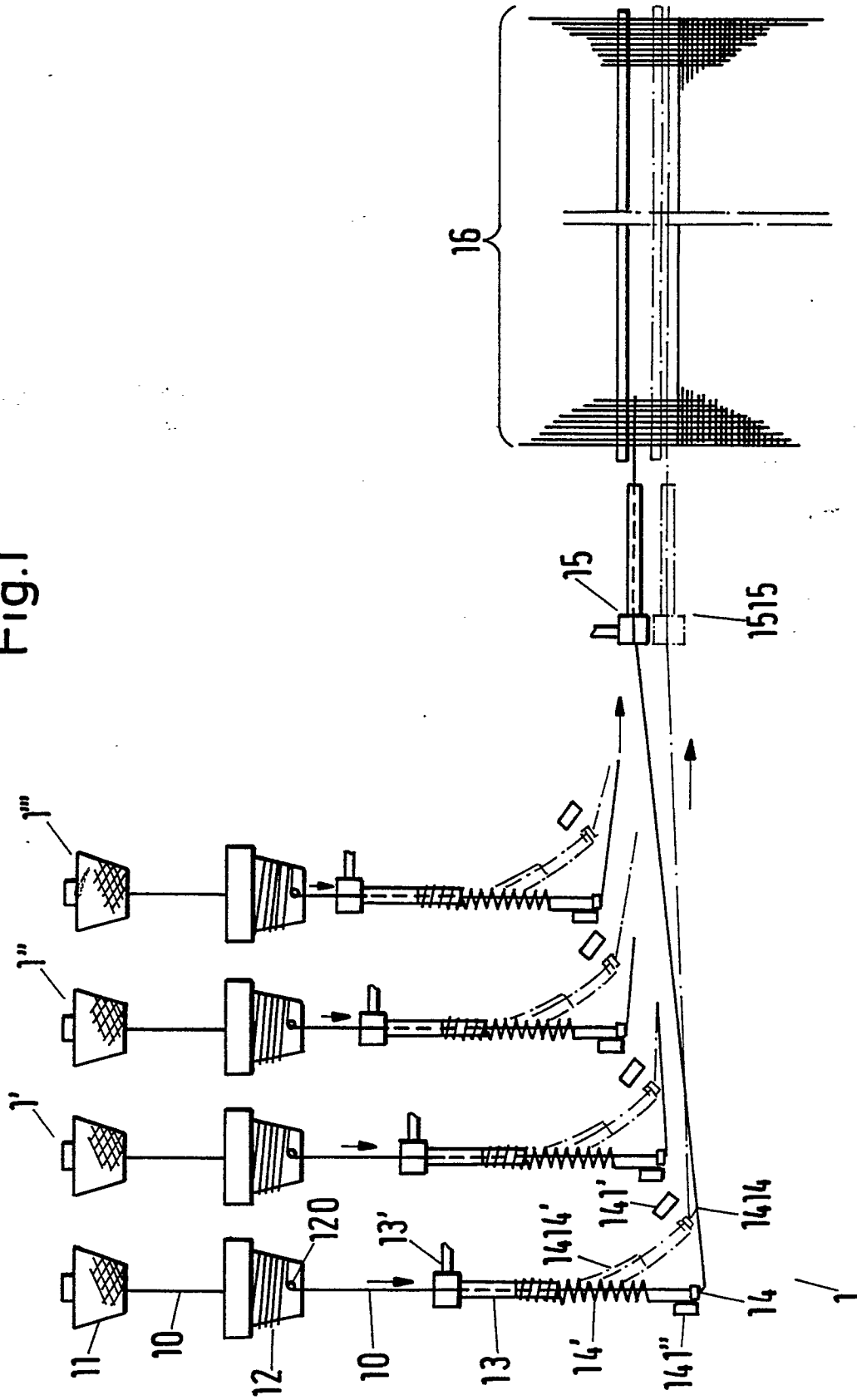
40

45

50

55

Fig.1



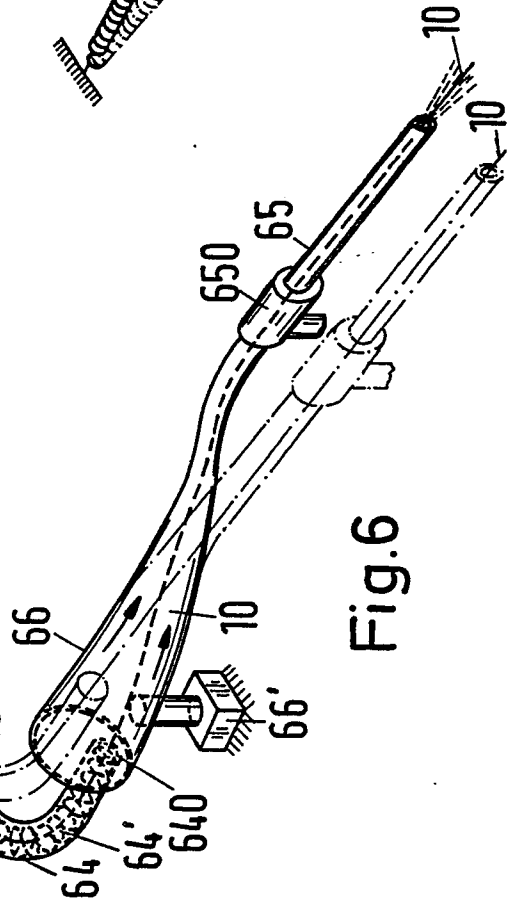
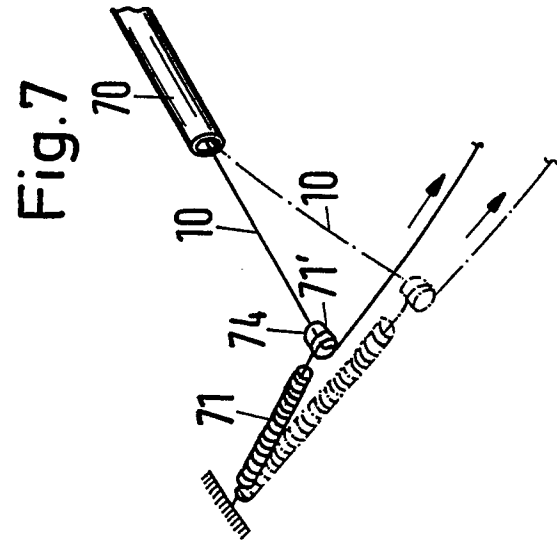
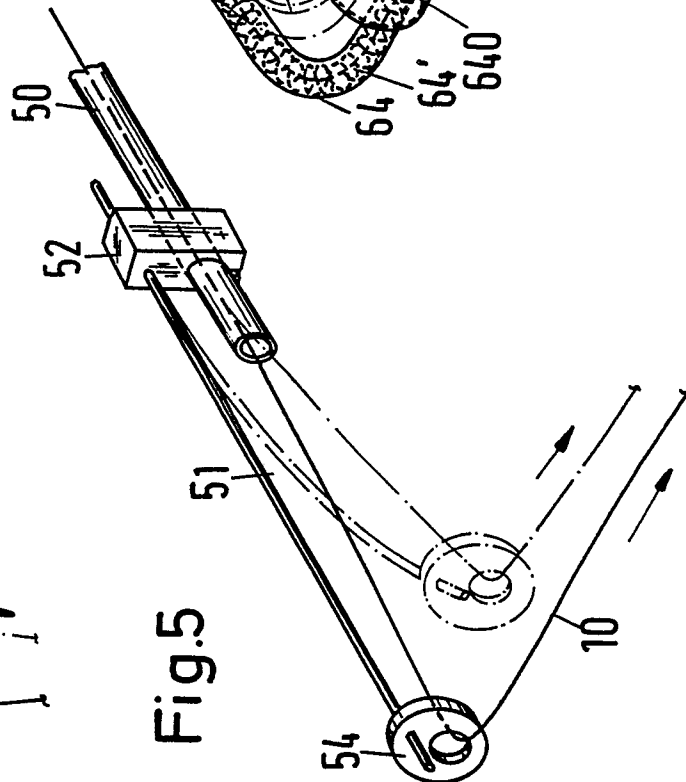
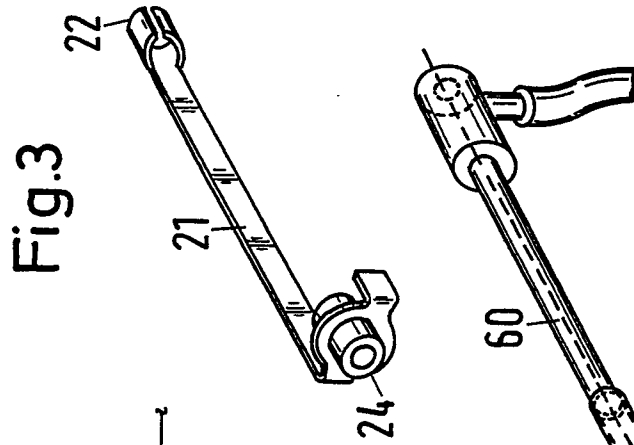
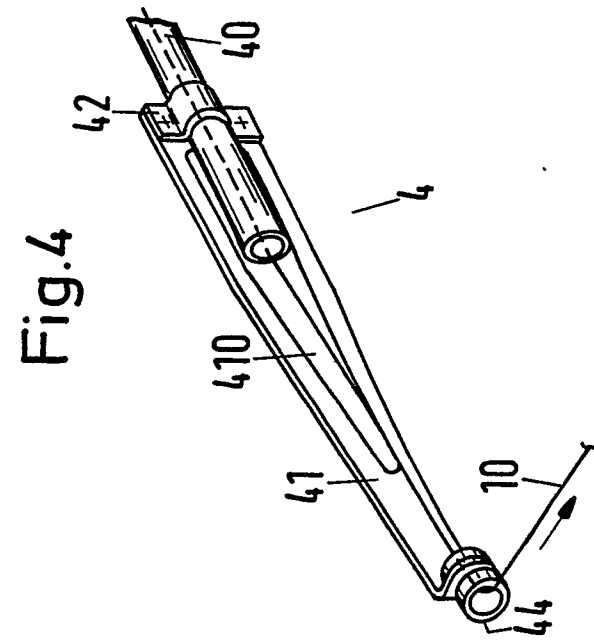
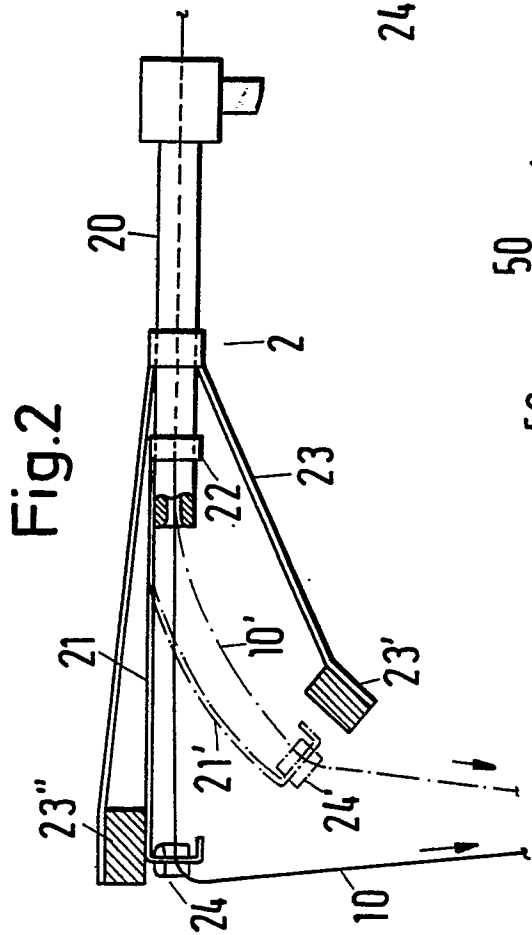


Fig.8

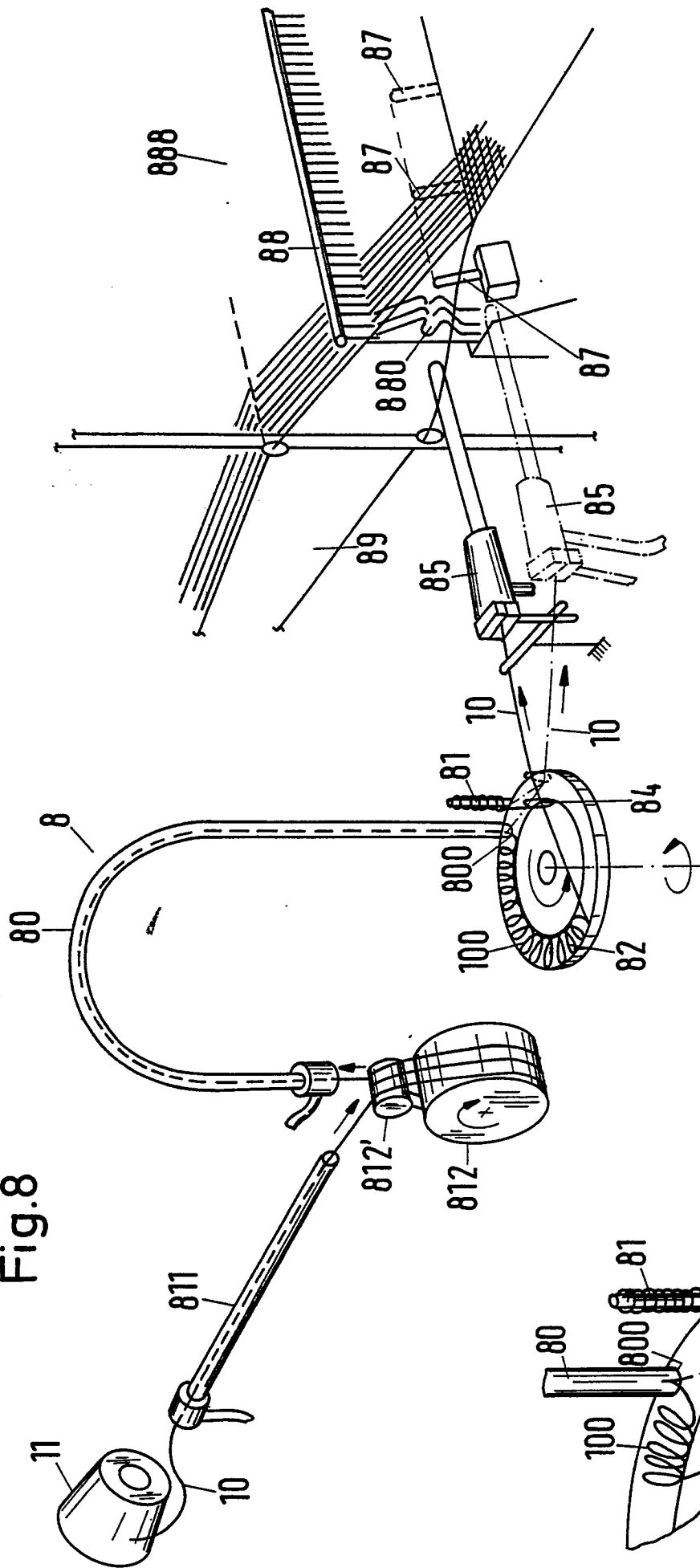
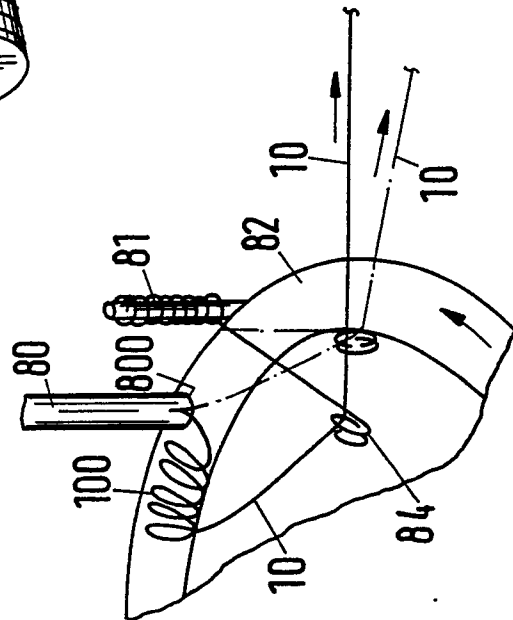


Fig.8A





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 81 0158

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0155432 (GEBRÜDER SULZER AG) * Figuren 1-3 * ---	1, 2, 3, 10, 12	D03D47/34
A	BE-A-900041 (N.V. WEEFAUTOMATEN PICANOL) * Figuren 3, 5 * ---	1	
A	GB-A-2039547 (BONAS MACHINE COMPANY) * Figuren 1, 2 * -----	1, 5, 7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 MAI 1990	
		Prüfer REBIERE J. L.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	