

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 331 192 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(51) Int Cl.:
B65H 69/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02025978.4**

(22) Anmeldetag: **21.11.2002**

(54) **Vorrichtung zum pneumatischen Verbinden von Garnen**

Apparatus for pneumatically connecting the ends of yarns

Dispositif pour raccorder pneumatiquement les extrémités de fils

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **25.01.2002 DE 10202781**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.07.2003 Patentblatt 2003/31

(73) Patentinhaber: **Saurer GmbH & Co. KG
41069 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder: **Schatton, Siegfried
41063 Mönchengladbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 326 966 DE-A- 3 405 304
US-A- 4 492 076 US-A- 4 610 133**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no.
09, 30. Juli 1999 (1999-07-30) -& JP 11 106147 A
(MURATA MACH LTD), 20. April 1999 (1999-04-20)**

EP 1 331 192 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum pneumatischen Verbinden von Garnen, insbesondere von Elastangarnen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Fadenspleißvorrichtungen zum pneumatischen Verbinden von Garnen sind im Zusammenhang mit Spulmaschinen seit langem bekannt und in zahlreichen Patentschriften, zum Beispiel in der DE 40 05 752 A1 oder der DE 44 20 979 A1, ausführlich beschrieben.

[0003] Mit diesen bekannten Fadenspleißvorrichtungen können zwei nach einem Fadenbruch oder einem kontrollierten Reinigerschnitt entstandene Fadenenden pneumatisch so verbunden werden, daß eine nahezu garngleiche Verbindungsstelle entsteht.

Das heißt, der sogenannte Oberfaden, der auf die Oberfläche der betreffenden Kreuzspule aufgelaufen ist, wird mittels einer Saugdüse aufgenommen und in den Spleißkanal des Spleißprismas der Fadenspleißvorrichtungen eingelegt. Nahezu gleichzeitig wird außerdem durch ein Greiferrohr auch der sogenannte Unterfaden zum Beispiel von einer in einer Abspulstellung positionierten Ablaufspule abgeholt und ebenfalls in den Spleißkanal eingelegt, wo Ober- und Unterfaden anschließend pneumatisch verbunden werden.

[0004] Damit ein solcher Spleiß eine nahezu garngleiche Verbindung darstellt und annähernd Garnfestigkeit aufweist, müssen die beiden Fadenenden vorher exakt abgelängt und für den Spleißvorgang vorbereitet werden.

[0005] Die bekannten Fadenspleißvorrichtungen weisen zu diesem Zweck entsprechende Fadenklemmeinrichtungen, Fadenschneideinrichtungen sowie sogenannte Halte- und Auflöseröhrchen auf.

Das heißt, die beiden Fadenenden werden, während sie durch die vorgenannten Handhabungselemente in den Spleißkanal eingefädelt werden, jeweils auch zwischen den Haltebacken einer Fadenklemmeinrichtung sowie dem Schneidwerkzeug einer der Fadenschneideinrichtungen positioniert, wobei die zu einem Fadenende gehörenden Fadenbehandlungseinrichtungen jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Spleißkanals angeordnet sind.

[0006] Wenn sowohl Oberfaden als auch Unterfaden sicher in den zugehörigen Fadenklemmeinrichtungen fixiert sind, werden die Fäden durch die entsprechenden Fadenschneideinrichtungen abgelängt.

Die abgelängten Fadenenden werden anschließend in das jeweils benachbarte Halte- und Auflöseröhrchen eingesaugt und dort pneumatisch vorbereitet.

Das heißt, die Fadenenden werden zunächst weitestgehend von ihrer Garndrehung befreit und Kurzfasern entfernt.

Im Anschluß daran werden die vorbereiteten Fadenenden durch einen sogenannten Schlaufenzieher so in den Spleißkanal des Spleißprismas gezogen, daß sie etwa auf gleicher Höhe parallel nebeneinander im Spleißkanal liegen, dabei jedoch eine entgegengesetzte Ausrichtung aufweisen.

Ein über entsprechende Einlaßbohrungen in den Spleißkanal eingeleiteter Druckluftstoß sorgt dann für eine Verwirbelung der zunächst im wesentlichen parallel liegenden Fasern der beiden Fadenenden, mit dem Ergebnis, daß ein nahezu garngleicher Spleiß entsteht.

[0007] Das beschriebene Verfahren sowie die entsprechende Vorrichtung haben sich in der Praxis, zum Beispiel beim Spleißen reiner Baumwollgarne oder beim Spleißen von Mischungen aus Baumwollfasern und Synthetikfasern, durchaus bewährt.

[0008] Schwieriger gestaltet sich die Situation allerdings, wenn sogenannte Elastangarne verspleißt werden sollen, die in der Regel einen hochelastischen Kernfaden aufweisen, der zum Beispiel von Baumwollfasern umgeben ist.

Derartige Elastangarne haben aufgrund des hochelastischen Kernfadens das Bestreben sich nach einem Fadenschnitt stark zusammen zu ziehen, das heißt, sich stark zu kräuseln.

[0009] Wenn solche Elastangarne in einer der vorbeschriebenen Fadenspleißvorrichtungen verbunden werden sollen, tritt häufig das Problem auf, daß die Fadenenden aufgrund ihrer starken Kräuselneigung nicht in die Halte- und Auflöseröhrchen eingesaugt und entsprechend nicht vorbereitet werden können oder daß die Überlappung der Fadenenden innerhalb des Spleißkanals des Spleißprismas der Fadenspleißvorrichtungen ungenügend ist.

Beide Ereignisse führen in der Regel dazu, daß entweder kein Spleiß erstellt werden kann oder daß der Spleiß nicht den gestellten Qualitätsanforderungen entspricht.

[0010] Um Elastangarne spleißen zu können, ist daher bereits vorgeschlagen worden, im Bereich des Spleißkanals beziehungsweise der Halte- und Auflöseröhrchen zusätzliche Arretierungsmittel anzuordnen, die die Fadenenden nach dem Ablängen durch die Fadenschneideinrichtungen fixieren.

Das heißt, die verhindern, daß sich die abgelängten Fadenenden zu sehr kräuseln können.

[0011] Die EP 1 118 570 A2 zeigt und beschreibt beispielsweise eine Fadenspleißvorrichtung, die jeweils in Höhe der Halte- und Auflöseröhrchen ein zusätzliches Fadenarretierungsmittel in Form eines gezackten Bleches aufweist.

Diese Bleche, die jeweils eines der Fadenenden fixieren, sind dabei etwa auf halber Strecke zwischen der eigentlichen Fadenklemmeinrichtung und dem zugehörigen Halte- und Auflöseröhrchen angeordnet.

Das bedeutet, die nach dem Ablängen der Fadenenden durch die Fadenschneideinrichtung entstehende, freie, zum Kräuseln neigende Fadenlänge, wird durch die bekannten Arretierungsmittel etwa halbiert.

Mit derartig ausgebildeten Fadenspleißvorrichtung konnte die Anzahl erfolgreicher Spleißverbindungen bei Elastangar-

nen zwar etwas erhöht werden, das grundsätzliche Problem konnte aber nicht beseitigt werden.

[0012] Diese Aussage trifft, wenigstens teilweise, auch auf die in der nachveröffentlichten DE 101 24 832 A1 beschriebene Fadenspleißvorrichtung zu.

Auch bei dieser Fadenspleißvorrichtung sind etwa in Höhe der Halte- und Auflöseröhrchen Arretierungsmittel für die Fadenenden angeordnet, durch die die Länge der abgelängten, zum Kräuseln neigenden Fadenenden etwa halbiert wird. Die Arretierungsmittel gemäß DE 101 24 832 A1 sind dabei als unterdruckbeaufschlagbare Siebe ausgebildet, die die abgelängten Fadenenden auf ihrer Oberfläche pneumatisch fixieren.

[0013] In der DE 101 24 832 A1 ist außerdem auch eine Ausführungsform dargestellt und beschrieben, bei der die Arretierungsmittel jeweils in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Halte- und Auflöseröhrchen positioniert sind.

Mit einer solchen Ausführungsform ist es gelungen, die Anzahl der erfolgreichen Spleiße bei Elastangarnen deutlich anzuheben.

[0014] Die Fadenspleißvorrichtungen gemäß DE 101 24 832 A1 weisen allerdings den Nachteil auf, daß sie relativ aufwendig und damit kostenintensiv sind.

[0015] Des weiteren ist durch die DE 34 05 304 A1 eine Fadenspleißvorrichtung bekannt, bei der der im Spleißprisma angeordnete Spleißkanal außer den üblichen Druckluft-Einblasöffnungen noch sogenannte Strömungskanäle aufweist. Die Strömungskanäle zweigen dabei zwischen den Druckluft-Einblasöffnungen und den Spleißkanalausgängen seitlich vom Spleißkanal ab und sind jeweils an eine Injektoreinrichtung angeschlossen.

Mittels dieser Injektoreinrichtung kann in den Strömungskanälen eine vom Spleißkanal weggerichtete Luftströmung erzeugt werden, die im Bedarfsfall für ein Einsaugen der abgelängten Fadenenden in die Strömungskanäle und für ein pneumatisches Vorbereiten der Fadenenden sorgen soll.

[0016] Da diese Strömungskanäle direkt vom Spleißkanal abzweigen, sind die Strömungskanäle hinsichtlich ihres Durchmessers allerdings sehr beschränkt.

Das heißt, der Durchmesser der Strömungskanäle muß, um eine ordnungsgemäße Funktion der Spleißvorrichtung zu gewährleisten, beispielsweise deutlich unter der Breite des entsprechenden Spleißkanals liegen.

[0017] Aufgrund dieses relativ kleinen Durchmessers der Strömungskanäle haben sich die Fadenspleißvorrichtung gemäß DE 34 05 304 A1 in der Praxis, insbesondere wenn schwieriges, zum Beispiel relativ steifes Garn verarbeitet werden soll, als nahezu unbrauchbar erwiesen, da der geringe Durchmesser der Strömungskanäle das Einsaugen der üblichen Fadenschlaufe in den Strömungskanal verhindert.

[0018] Nachteilig bei diesen bekannten Fadenspleißvorrichtungen ist außerdem, daß die Strömungskanäle direkt in das Spleißprisma eingearbeitet sind, so daß eine individuelle Anpassung der Strömungskanäle an wechselnde Garnparameter sehr schwierig ist und in der Regel einen Austausch des gesamten Spleißprismas erfordert.

Bei der bekannten Fadenspleißvorrichtung wird beispielsweise stets ein Austausch des gesamten Spleißprismas notwendig, wenn sich beispielsweise die Garnnummer ändert oder wenn sich die Fadendrehung der zu verarbeitenden Garne ändert, das heißt, wenn von Garnen mit Z-Drehung auf Garne mit S-Drehung gewechselt wird.

[0019] Das heißt, eine individuelle Anpassung der Halte- und Auslöseeinrichtung macht bei diesen bekannten Fadenspleißvorrichtungen eine große Lagerhaltung erforderlich.

[0020] Durch das US-Patent 4,492,076 ist außerdem ein Fadenauflöseröhrchen bekannt, dessen Hohlkörper drehbar in einem Vorbereitungsaggregat gelagert ist.

Der Hohlkörper weist dabei eine an einen Ringkanal angeschlossene Luftereinstrombohrung auf, die mittels eines Werkzeuges so positioniert werden kann, daß der Luftstrom wahlweise, das heißt in Abhängigkeit von der Drehung des vorliegenden Garnes, entweder links- oder rechtsdrehend einströmen kann.

Der Ringkanal ist nach oben durch eine Dichtung abgedichtet, die ihrerseits durch einen gerundeten Deckel festgelegt wird.

[0021] Wie insbesondere aus Fig. 1 der US-PS 4,492,076 ersichtlich, sind diese bekannten Auflöseröhrchen allerdings deutlich beabstandet zu den Ausgängen eines in einem Spleißprisma angeordneten Spleißkanal angeordnet und damit in keiner Weise geeignet, problematische Garne, insbesondere Elastangarne, in die Auflöseröhrchen einzusaugen und dort pneumatisch zu fixieren.

[0022] Des Weiteren sind durch die DE 33 26 966 A1 Fadenspleißvorrichtungen bekannt, bei denen die Mittelachsen der Auflöseröhrchen jeweils bezüglich der Mittellängsebene des Spleißkanals seitlich versetzt angeordnet sind.

Bei derartig ausgebildeten Fadenspleißvorrichtungen besteht, insbesondere bei schwierigen Garnen, wie Elastangarnen, die zum Kräuseln neigen, stets die Gefahr, daß die geschnittenen Fadenenden nach dem Ablängen sofort, seitlich an den Auflöseröhrchen vorbei, unvorbereitet in den Spleißkanal gezogen werden.

Das bedeutet, Halteröhrchen, wie sie in der DE 33 26 966 A1 beschrieben sind, sind aufgrund ihrer Anordnung und Ausbildung nicht geeignet schwierige Garne sicher einzusaugen und pneumatisch zu fixieren.

[0023] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum pneumatischen Verbinden von Garnen zu schaffen, die im Bedarfsfall auch das Spleißen von problematischen Garnen, beispielsweise Elastangarnen, ermöglicht und der Halte- und Auflöseröhrchen auf einfache Weise auf wechselnde Garnparameter anpaßbar sind.

[0024] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

[0025] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0026] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat dabei insbesondere den Vorteil, daß die Fadenenden von Ober- und Unterfaden, die in Fadenklemmeinrichtungen festgelegt sind, die beabstandet zum Spleißprisma ober- und unterhalb der Fadenspleißvorrichtung angeordnet sind, nach ihrem Ablängen durch entsprechende Fadenschneideinrichtungen, sofort in die in unmittelbarer Nähe der Ausgänge des Spleißkanals angeordneten Halte- und Auflöseröhrchen eingesaugt und dort zusätzlich pneumatisch fixiert werden.

Durch die zusätzliche pneumatische Fixierung der Fadenenden wird beispielsweise bei Elastangarnen auch das typische Kräuseln der Fadenenden weitestgehend vermieden und damit auf einfache und sichere Weise die Erstellung ordnungsgemäßer Spleiße gewährleistet.

[0027] Die trichterartige Kontur der Eingangsöffnung der Halte- und Auflöseröhrchen stellt dabei sicher, daß auch solche schwierigen Garne zuverlässig eingesaugt werden.

Da die Halte- und Auflöseröhrchen auswechselbar in Bohrungen des Spleißprismas festgelegt sind, ist außerdem jederzeit eine Anpassung der Halte- und Auflöseröhrchen auf die jeweils vorliegenden Garnparameter möglich, so daß ohne größeren Aufwand eine optimale Vorbereitung der angesaugten Fadenenden für den nachfolgenden Spleißvorgang erzielt werden kann.

Die notwendige Lagerhaltung beschränkt sich dabei auf die Halte- und Auflöseröhrchen.

[0028] Wie im Anspruch 2 dargelegt, ist in vorteilhafter Ausführungsform vorgesehen, daß die trichterartige Kontur Bestandteil eines Arretierungsmittels ist, das, beispielsweise durch einen gut zugängigen Schraubenbolzen gesichert, das zugehörige Halte- und Auflöseröhrchen leicht auswechselbar in einer Bohrung des Spleißprismas fixiert.

Ein solches Arretierungsmittel ist, beispielsweise als tiefgezogenes Blechteil relativ leicht und kostengünstig herstellbar

[0029] In bevorzugter Ausbildung ist außerdem, wie im Anspruch 3 dargelegt, vorgesehen, daß die Halte- und Auflöseröhrchen so eingebaut sind, daß die Mittelachse des Halte- und Auflöseröhrchens jeweils in Höhe des Spleißkanalgrundes verläuft.

Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die in den Fadenklemmeinrichtungen fixierten Fadenenden mittig über die Halte- und Auflöseröhrchen gespannt sind, so daß die Fadenenden sofort mit dem vollen Saugzug der Halte- und Auflöseröhrchen beaufschlagt werden, was sich sehr positiv auf die Funktionssicherheit der Halte- und Auflöseröhrchen auswirkt.

[0030] Wie in den Ansprüchen 4 und 5 beschrieben, sind in bevorzugter Ausführungsform sowohl die im Spleißkanal angeordneten Einblasöffnungen als auch die Halte- und Auflöseröhrchen über Pneumatikleitungen, in die ansteuerbare Ventile eingeschaltet sind, an eine Druckluftquelle angeschlossen.

Die Ventile, beispielsweise 2/2-Wegeventile, sind dabei über entsprechende Steuerleitungen mit dem Spulstellenrechner der betreffenden Spulstelle verbunden und können auf diese Weise definiert angesteuert werden, ohne daß ein großer zusätzlicher Steuerungsaufwand notwendig ist.

Das heißt, bei Bedarf können die Öffnungszeiten des Ventils für die Halte- und Auflöseröhrchen und die Öffnungszeiten des Ventils für die im Spleißkanal angeordneten Einblasöffnungen exakt eingestellt und bei Bedarf optimal angepaßt werden.

[0031] Wie im Anspruch 6 dargelegt, ist dabei in vorteilhafter Ausführungsform vorgesehen, daß sich das Einleiten von Druckluft in die Halte- und Auflöseröhrchen zum Fixieren der Fadenenden und das Einleiten von Druckluft in den Spleißkanal zum Verspleißen der Fadenenden zeitlich überlappen.

Durch eine solche zeitliche Überlappung wird verhindert, daß die im Spleißkanal angeordneten Fadenenden von Ober- und Unterfaden vor dem Einblasen von Spleißluft kräuseln können und dabei den Spleißkanal zumindest teilweise verlassen.

Das heißt, die Druckluftbeaufschlagung der Halte- und Auflöseröhrchen und damit die zusätzliche pneumatische Fixierung der Fadenenden wird wenigstens lange aufrecht gehalten, bis sichergestellt ist, daß die Fadenenden bereits ausreichend miteinander verbunden sind.

[0032] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

[0033] Es zeigt:

Fig. 1 eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit der erfindungsgemäßen Fadenspleißvorrichtung, in Seitenansicht,

Fig. 2. die erfindungsgemäße Fadenspleißvorrichtung in Draufsicht, teilweise im Schnitt,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Fadenspleißvorrichtung gemäß Schnitt III - III,

Fig.4 ein Diagramm des zeitlichen Ablaufes der im Spleißkanal sowie in den Halte- und Auflöseröhrchen wirksamen Druckimpulse.

[0034] In Figur 1 ist in Seitenansicht schematisch eine Arbeitsstelle 1 einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, im Ausführungsbeispiel eines Kreuzspulautomaten, dargestellt. Derartige Textilmaschinen verfügen üblicherweise über eine Vielzahl solcher in Reihe nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 1.

Auf den Arbeitsstellen 1 werden Spinnkops 2, die beispielsweise auf (nicht dargestellten) Ringspinnmaschinen hergestellt wurden, zu großvolumigen Kreuzspulen 13 umgespult.

Die Arbeitsstellen 1 sind zu diesem Zweck mit verschiedenen, schematisch dargestellten Fadenhandhabungs- und Fadenprüfeinrichtungen sowie einer eigenen Steuerungseinrichtung, einem sogenannten Spulstellenrechner 5, ausgerüstet.

[0035] Wie in Figur 1 angedeutet, läuft der vom Spinnkops 2 abgezogene Faden 3 auf seinem Weg zur Kreuzspule 13, die in einem Spulenrahmen 14 drehbar gelagert ist und während des Spulbetriebes reibschlüssig über eine sogenannte Nuttrommel 12 angetrieben wird, vorzugsweise durch einen Abzugsbeschleuniger 4, einen Fadenspanner 6, einen Fadenreiniger 8 mit einer zugehörigen Fadenschneideinrichtung 9 sowie eine optional vorhandene Paraffinierungseinrichtung 10.

[0036] Außerhalb dieses "regulären" Fadenlaufweges 30 ist außerdem eine Fadenspleißvorrichtung 7 angeordnet.

[0037] Zur Handhabung der Fadenenden im Falle eines Fadenbruches oder eines definierten Reinigerschnittes sind außerdem eine Saugdüse 15 sowie ein Greiferrohr 19 vorgesehen. Die Saugdüse 15, die den Oberfaden 31 handhabt, weist dabei eine unterdruckbeaufschlagbare Mündung 16 auf und ist um eine Schwenkachse 17 begrenzt drehbar gelagert. Das um eine Schwenkachse 21 begrenzt drehbar gelagerte Greiferrohr 19, das den Unterfaden 32 zur Fadenspleißvorrichtung 7 bringt, verfügt über eine unterdruckbeaufschlagbare Ansaugöffnung 20.

[0038] Wie in der Figur 2 schematisch angedeutet, besteht die erfindungsgemäße Fadenspleißvorrichtung 7 im wesentlichen aus einem am Spulstellengehäuse angeordneten Luftverteilerblock 24, an dem über Schraubenbolzen 23 ein sogenanntes Spleißprisma 25 festgelegt ist. Das Spleißprisma 25 weist, wie üblich, einen Spleißkanal 26 auf, in den Druckluft-Einblasöffnungen 29 einmünden.

Die Druckluft-Einblasöffnungen 29 sind dabei über eine an den Luftverteilerblock 24 angeschlossene Pneumatikleitung 18, in die ein Ventil, zum Beispiel eine 2/2-Wegeventil 22, eingeschaltet ist, mit einer Druckluftquelle 11 verbunden. Das Wegeventil 22 ist seinerseits außerdem über eine Steuerleitung 27 an den Spulstellenrechner 5 der betreffenden Arbeitsstelle 1 angeschlossen.

[0039] Des weiteren ist in unmittelbarer Nähe der Ausgänge 50 bzw. 51 des Spleißkanals 26 in entsprechenden Aufnahmebohrungen 46 bzw. 47 jeweils ein Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 angeordnet.

Die Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 sind dabei jeweils durch ein Arretierungsmittel 53, das eine trichterartige Kontur 52 aufweist, auswechselbar festgelegt und so positioniert, daß die Mittelachsen 37 bzw. 38 der Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 jeweils auf Höhe des Grundes 55 des Spleißkanals 26 angeordnet sind und orthogonal zu einer Mittelebene 45 des Spleißkanals 26 liegen.

Die Arretierungsmittel 53 sind zum Beispiel über Schraubenbolzen 54 am Spleißprisma 25 festlegbar.

[0040] Die Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34, die, wie üblich wenigstens eine Tangentialbohrung 56 bzw. 57 besitzen, sind über eine Pneumatikleitung 35, in die ein Ventil 36 eingeschaltet ist, an die Druckluftquelle 11 angeschlossen, wobei das 2/2-Wegeventil 36 über eine Steuerleitung 28 vom Spulstellenrechner 5 aus ansteuerbar ist.

[0041] Wie aus Figur 2 weiter ersichtlich, sind beidseitig des Spleißprismas 25 außerdem Fadenführungseinrichtungen 39 bzw. 40, Fadenklemmeinrichtungen 43 bzw. 44 sowie Fadenschneideinrichtungen 41 bzw. 42 angeordnet.

[0042] Funktion der erfindungsgemäßen Fadenspleißvorrichtung:

[0043] Während des Spulbetriebes wird der laufende Faden 3 durch den in Figur 1 schematisch dargestellten Fadenreiniger 8 überwacht, der jede Fadenunregelmäßigkeit detektiert und an den Spulstellenrechner 5 meldet.

Der Spulstellenrechner 5 initiiert daraufhin sofort einen definierten Fadenschnitt.

Das heißt, durch die Fadenschneideinrichtung 9 wird der laufende Faden 3 in einen Oberfaden 31 und einen Unterfaden 32 getrennt.

Während der Oberfaden 31 auf die Oberfläche der mit einem Bremsmoment beaufschlagten Kreuzspule 13 aufläuft, bleibt der Unterfaden 32 in der Regel im Fadenspanner 6 gehalten.

[0044] Zur Ausreinigung des schadhaften Fadenstückes sowie zur Erstellung einer neuen Fadenverbindung wird anschließend der auf die Kreuzspule 13 aufgelaufene Oberfaden 31 wieder aufgenommen.

Das heißt, die Saugdüse 15 wird, wie dies in Figur 1 strichpunktiert angedeutet ist, nach oben geschwenkt und mit ihrer unterdruckbeaufschlagbaren Mündung 16 im Bereich der Oberfläche der Kreuzspule 13 positioniert.

Gleichzeitig die Kreuzspule 13 langsam in Abwickelrichtung rotiert.

Sobald die Saugdüse 15 den Oberfaden 31 aufgenommen hat, wird mittels einer im Bereich der Saugdüse 15 angeordneten (nicht dargestellten) Fadenschneideinrichtung das schadhafte Fadenstück herausgetrennt und entsorgt.

Anschließend wird der jetzt fehlerfreie Oberfaden 31 durch die Saugdüse 15 in den Spleißkanal 26 des Spleißprismas 25 der Fadenspleißvorrichtung 7 eingefädelt, wie dies in Figur 2 angedeutet ist.

Die Saugdüse 15 positioniert den Oberfaden 31 dabei auch in der oberen Fadenklemmeinrichtung 44 sowie zwischen den Werkzeugen der unteren Fadenschneideinrichtung 41.

[0045] Gleichzeitig oder etwas zeitversetzt zur Aufnahme des Oberfadens 31 erfolgt auch die Aufnahme des Unterfadens 32. Das heißt, das Greiferrohr 19 holt den Unterfaden 32, der nach einem kontrollierten Fadenschnitt in der Regel im Fadenspanner 6 festgelegt ist, am Fadenspanner 6 ab und legt ihn ebenfalls in den Spleißkanal 26 des Spleißprismas 25 der Fadenspleißvorrichtung 7 ein.

Wie der Oberfaden 31 wird auch der Unterfaden 32 dabei in eine zugehörige untere Fadenklemmeinrichtung 43 sowie einer obere Fadenschneideinrichtung 42 eingefädelt.

Sobald die beide Fäden 31 und 32 in den Spleißkanal 26 eingelegt und in den Fadenklemmeinrichtungen 43 bzw. 44 mechanisch fixiert sind, werden, durch entsprechendes Ansteuern eines Ventils 22, die Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34 mit Druckluft beaufschlagt.

Anschließend werden die Fäden 31 und 32 durch die Fadenschneideinrichtungen 41 bzw. 42 abgelängt.

[0046] Das heißt, der Spulstellenrechner 5 steuert über die Signalleitung 28 zunächst das Wegeventil 36 im Sinne "öffnen" an, so daß im Bereich der Eingangsöffnungen 48 bzw. 49 der Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 eine relativ starke Ansaugströmung ansteht.

Nach dem Trennen des Ober- und Unterfadens 31, 32 durch die Fadenschneideinrichtungen 41 bzw. 42 werden über die Saugdüse 15 bzw. das Greiferrohr 19 zunächst die abgeschnittenen Fadenenden entsorgt und gleichzeitig die freien Fadenenden von Oberfaden 31 und Unterfaden 32 über die trichterartige Kontur 52 der Arretierungsmittel 53 in die Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 eingesaugt.

Die Fadenenden von Ober- und Unterfaden 31, 32 werden dadurch pneumatisch fixiert und damit daran gehindert, sich zu stark zu kräuseln.

Durch die über die Tangentialbohrungen 56 bzw. 57 der Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 einströmende Druckluft werden die Fadenenden von Ober- und Unterfaden außerdem vorschriftsmäßig pneumatisch vorbereitet.

Das heißt, die in die Halte- und Auflöseröhrchen 33 bzw. 34 eingesaugten Fadenenden von Ober- und Unterfaden werden weitestgehend von ihrer Garndrehung sowie von Kurzfasern befreit.

[0047] Die vorbereiteten Fadenenden werden dann, wie bekannt und daher weder dargestellt noch näher erläutert, durch einen sogenannten Schlaufenzieher in den Spleißkanal 26 der Fadenspleißvorrichtung 7 gezogen und dort pneumatisch verbunden.

Das heißt, der Spulstellenrechner 5 steuert über eine Signalleitung 27 das 2/2-Wegeventil 22 so an, daß über die Pneumatikleitung 18 sowie die Druckluft-Einblasöffnungen 29 Spleißluft in den Spleißkanal 26 eingeblasen wird, die die zunächst weitestgehend parallel angeordneten Fasern der beiden Fadenenden miteinander verwirbelt und dabei eine Fadenverbindung herstellt.

[0048] Während die Fadenenden durch den Schlaufenzieher in den Spleißkanal 26 zurückgezogen werden, bleiben die Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34 druckluftbeaufschlagt, so daß die Fadenenden von Ober- und Unterfaden aufgrund der in den Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34 herrschenden Injektorströmung in Richtung der Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34 mit einer pneumatischen Haltekraft beaufschlagt werden.

[0049] Die Injektorströmung in den Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34 bleibt dabei wenigstens bis zur Einleitung des ersten Spleißluftstoßes in den Spleißkanal 26 aufrechterhalten.

[0050] In bevorzugter Ausführungsform, wird der Druckluftimpuls 58 zum Fixieren der Fadenenden in den Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34, wie in Figur 4 angedeutet, zu einem Zeitpunkt t_1 zugeschaltet und bleibt bis zum späteren Zeitpunkt t_3 stehen.

Der Druckluftimpuls 59 zum nahezu garngleichen Verspleißen der beiden Fadenenden steht dagegen zwischen den Zeitpunkten t_2 und t_4 an.

Das bedeutet, der Druckluftimpuls 58 zum Spleißen der Fadenenden und der Druckluftimpuls 59 zur Fixieren der Fadenenden in den Halte- und Auflöseröhrchen 33, 34 überlappen sich zeitlich.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum pneumatischen Verbinden von Garnen, insbesondere von Elastangarnen, mit einem einen druckluftbeaufschlagbaren Spleißkanal (26) aufweisenden Spleißprisma (25) sowie mit Halte- und Auflöseröhrchen (33, 34) zum pneumatischen Vorbereiten der zu verspleißenden Fadenenden (31, 32), wobei die Mittelachsen der Halte- und Auflöseröhrchen die Mittenlängsebene des Spleißkanals schneiden,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Halte- und Auflöseröhrchen (33, 34) auswechselbar in Bohrungen (46, 47) des Spleißprismas (25) festgelegt sind,

dass die Eingangsöffnung (48, 49) der Halte- und Auflöseröhrchen (33, 34) jeweils in unmittelbarer Nähe eines der beiden Ausgänge (50, 51) des Spleißkanals (26) positioniert ist,

dass die Mittelachse (37, 38) der Halte- und Auflöseröhrchen (33, 34) jeweils in Höhe des Grundes (55) des Spleißkanals (26) verläuft und

dass die Eingangsöffnung (48, 49) des Halte- und Auflöseröhrchens (33, 34) eine trichterartige Kontur (52) aufweist, die ein zuverlässiges Einsaugen eines abgelängten Fadenendes von Ober- bzw. Unterfaden (31, 32) in das Halte- und Auflöseröhrchen (33, 34) gewährleistet.

- 5 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die trichterartige Kontur (52) Bestandteil eines Arretierungselementes (53) ist, das mittels wenigstens eines Schraubenbolzens (54) am Spleißprisma (25) festlegbar ist.
- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Spleißkanal (26) des Spleißprismas (25) angeordnete Einblasöffnungen (29) und Tangentialbohrungen (56, 57) in den Halte- und Auflöseröhrchen (33, 34) über Pneumatikleitungen (18 bzw. 35) sowie ansteuerbare Ventile (22 bzw. 36) an eine Druckluftquelle (11) angeschlossen sind.
- 15 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventile (22 bzw. 36) über Steuerleitungen (27 bzw. 28) an einen Spulstellenrechner (5) angeschlossen und so ansteuerbar sind, daß die Fadenenden (31 bzw. 32) in die Halte- und Auflöseröhrchen (33 bzw. 34) wenigstens bis zum Einleiten eines ersten Spleißluftstoßes in den Spleißkanal (26) des Spleißprismas (25) pneumatisch fixiert sind.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventile (22, 36) so ansteuerbar sind, dass sich ein in die Halte- und Auflöseröhrchen (33 bzw. 34) eingeleiteter Druckluftimpuls (59) und ein in den Spleißkanal (26) des Spleißprismas (25) eingeleiteter Spleißluftimpuls (58) zeitlich überlappen.

Claims

- 25 1. Device for the pneumatic joining of yarns, in particular elastane yarns, with a splicing prism (25) comprising a splicing channel (26) that can be charged with compressed air and holding and opening tubes (33, 34) for preparing the
30 **characterised in that**
the holding and opening tubes (33, 34) are secured so as to be exchangeable in bores (46, 47) of the splicing prism (25),
in that the entry opening (48, 49) of the holding and opening tubes (33, 34) is positioned respectively in the immediate vicinity of one of the two outlets (50, 51) of the splicing channel (26),
35 **in that** the central axis (37, 38) of the holding and opening tubes (33, 34) runs respectively at the height of the base (55) of the splicing channel (26) and
in that the entry opening (48, 49) of the holding and opening tube (33, 34) has a funnel-shaped contour (52), which ensures a reliable suctioning in of a cut off thread end from the top or bottom thread (31, 32) into the holding and opening tube (33, 34).
40
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the funnel-shaped contour (52) is a component of an arresting element (53) which can be secured by means of at least one bolt (54) onto the splicing prism (25).
- 45 3. Device according to claim 1, **characterised in that** injection openings (29) and tangential bores (56, 57) arranged in the splicing channel (26) of the splicing prism (25) are connected in the holding and opening tubes (33, 34) by means of pneumatic lines (18 or 35) and controllable valves (22 or 36) to a source of compressed air (11).
- 50 4. Device according to claim 3, **characterised in that** the valves (22 or 36) are connected via control lines (27 or 28) to a winding station computer (5) and can be controlled so that the thread ends (31 or 32) are fixed pneumatically in the holding and opening tubes (33 or 34) at least until the introduction of a first injection of splicing air into the splicing channel (26) of the splicing prism (25).
- 55 5. Device according to claim 4, **characterised in that** the valves (22, 36) can be controlled so that a pulse of compressed air (59) introduced into the holding and opening tube (33 or 34) and a pulse of compressed air (58) introduced into the splicing channel (26) of the splicing prism (25) overlap temporally.

Revendications

1. Dispositif pour relier par voie pneumatique des fils, notamment des fils en élasthanne, comprenant un prisme d'épissage (25) doté d'un canal d'épissage (26) dans lequel peut être insufflé de l'air comprimé, ainsi que des petits tubes de maintien et d'effilochage (33, 34) pour préparer par voie pneumatique les extrémités (31, 32) du fil à épisser, les axes médians des petits tubes de maintien et d'effilochage étant en intersection avec le plan médian longitudinal du canal d'épissage,
caractérisé,
en ce que les petits tubes de maintien et d'effilochage (33, 34) sont fixés dans des perçages (46, 47) du prisme d'épissage (25) de manière à pouvoir être remplacés,
en ce que l'orifice d'entrée (48, 49) des petits tubes de maintien et d'effilochage (33, 34) est toujours positionné directement à proximité de l'une des deux sorties (50, 51) du canal d'épissage (26),
en ce que l'axe médian (37, 38) des petits tubes de maintien et d'effilochage (33, 34) s'étend toujours à la hauteur du fond (55) du canal d'épissage (26), et
en ce que l'orifice d'entrée (48, 49) du petit tube de maintien et d'effilochage (33, 34) présente une forme semblable à un entonnoir (52) qui garantit une aspiration fiable de l'extrémité coupée des fils supérieur et inférieur (31, 32) dans le petit tube de maintien et d'effilochage (33, 34).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la forme semblable à un entonnoir (52) fait partie d'un élément d'arrêt (53) qui peut être fixé au prisme d'épissage (25) à l'aide d'au moins un boulon fileté (54).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des orifices d'insufflation (29) et des perçages tangentiels (56, 57) disposés dans le canal d'épissage (26) du prisme d'épissage (25) sont raccordés dans les petits tubes de maintien et d'effilochage (33, 34) à une source d'air comprimé (11) par le biais de conduites pneumatiques (respectivement 18 et 35) et de soupapes pouvant être commandées (respectivement 22 et 36).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les soupapes (respectivement 22 et 36) sont reliées par le biais de câbles de commande (respectivement 27 et 28) à un calculateur de poste de bobinage (5) et peuvent être commandées de telle sorte que les extrémités de fil (respectivement 31 et 32) soient immobilisées par voie pneumatique dans les petits tubes de maintien et d'effilochage (respectivement 33, 34) au moins jusqu'à insufflation d'un premier jet d'air d'épissage dans le canal d'épissage (26) du prisme d'épissage (25).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les soupapes (22, 36) peuvent être commandées de telle manière qu'une impulsion d'air comprimé (59) insufflée dans les petits tubes de maintien et d'effilochage (respectivement 33, 34) et une impulsion d'air d'épissage (58) insufflée dans le canal d'épissage (26) du prisme d'épissage (25) se chevauchent dans le temps.

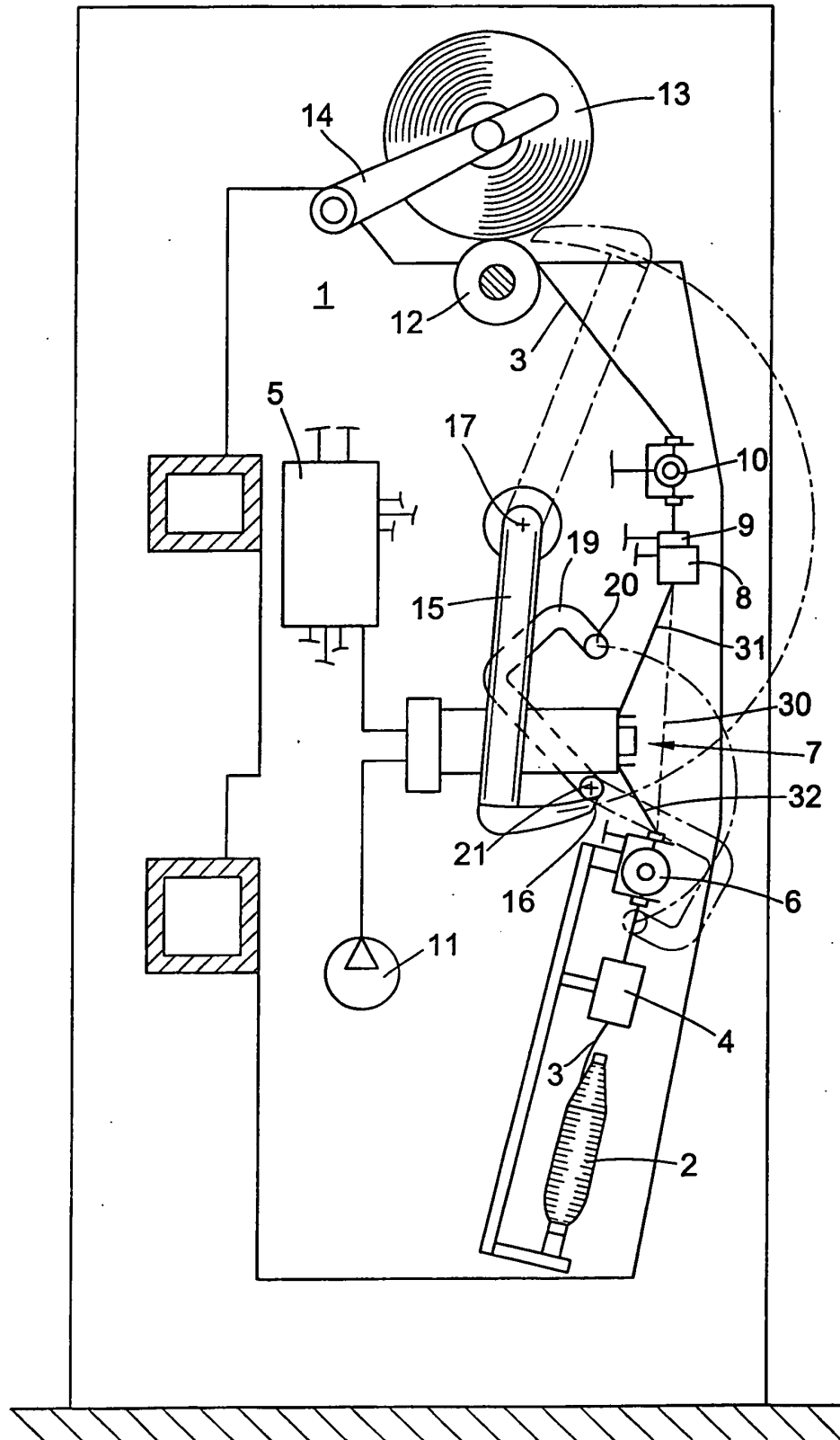
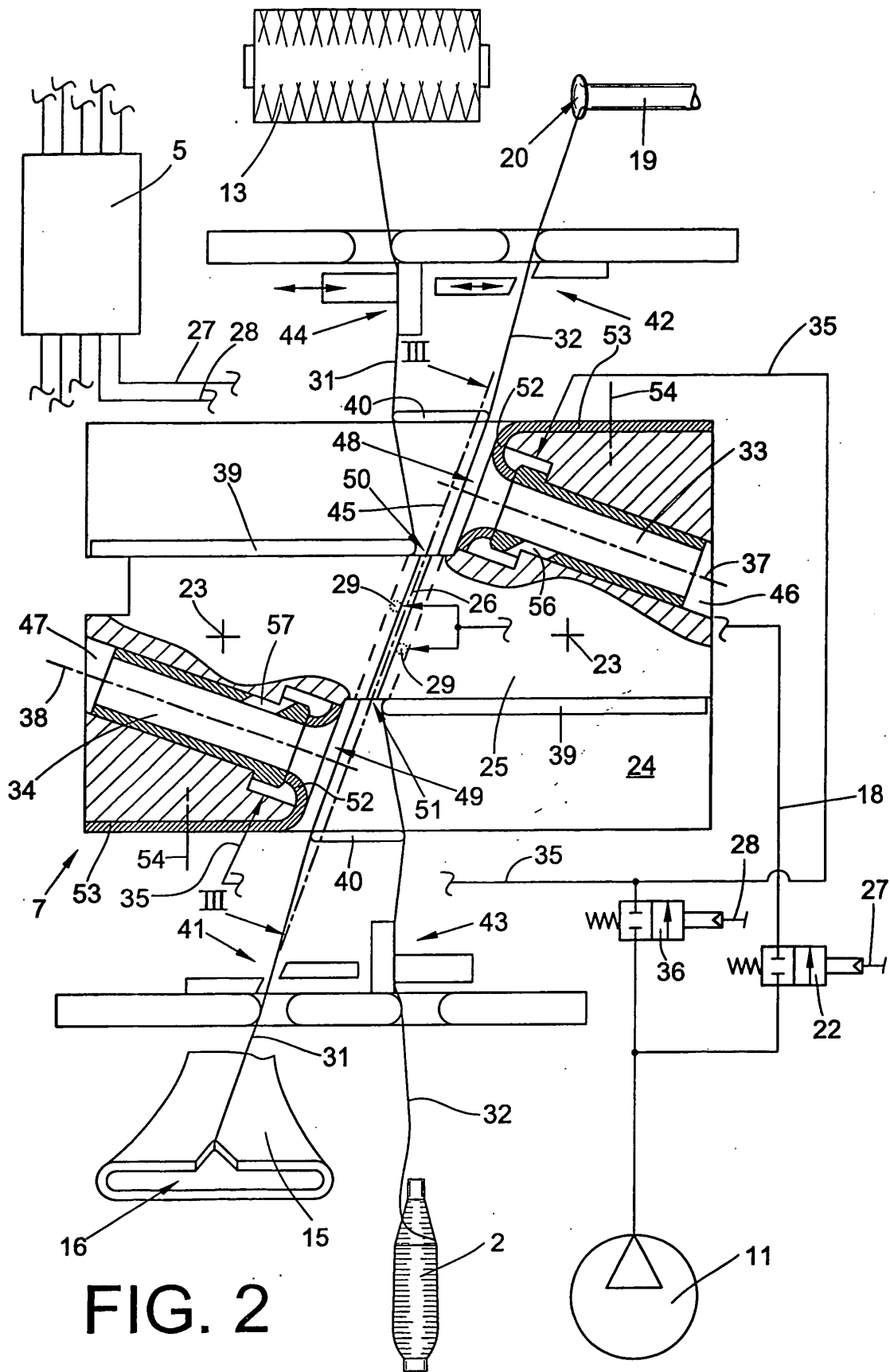
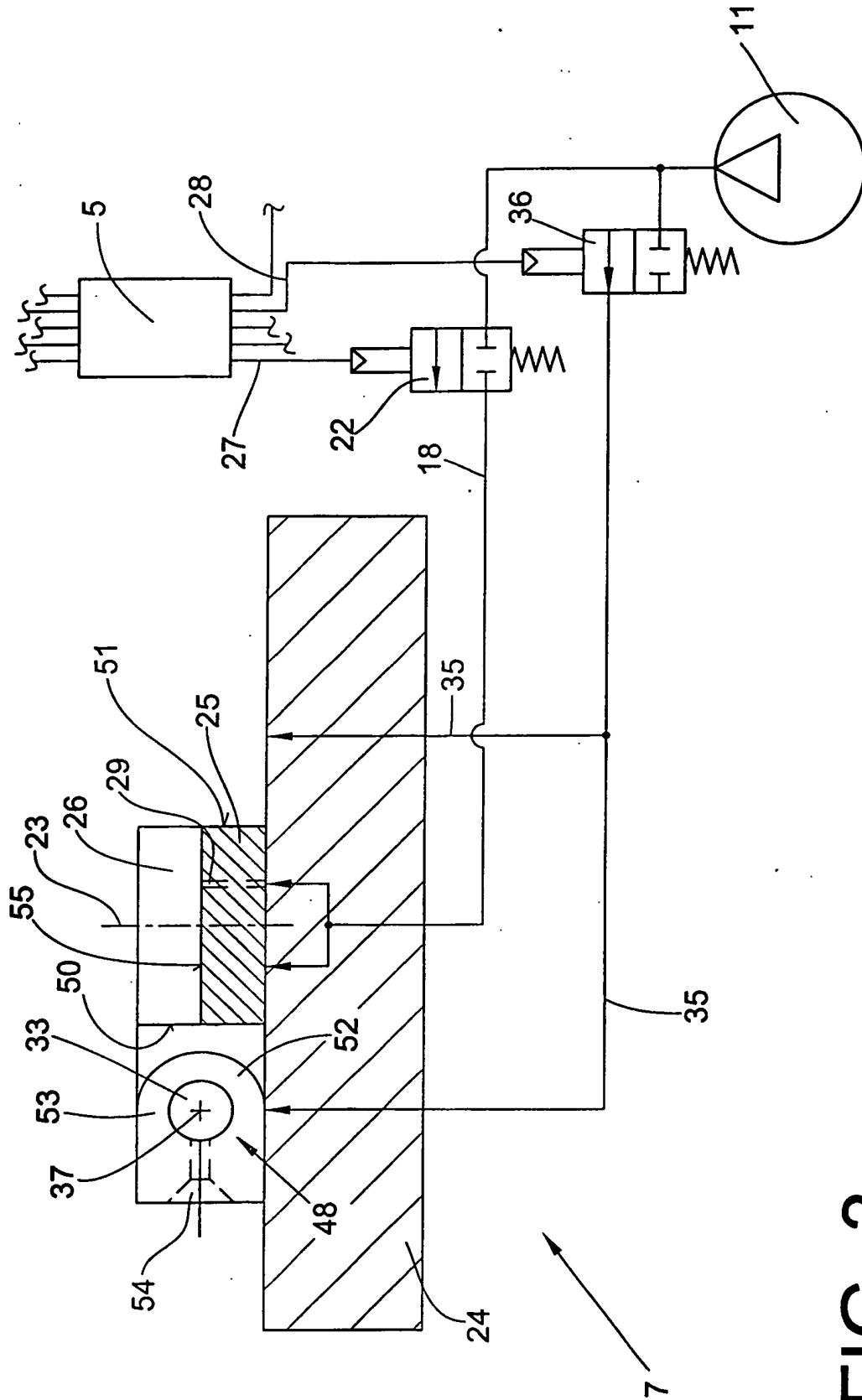


FIG. 1





3
G
F

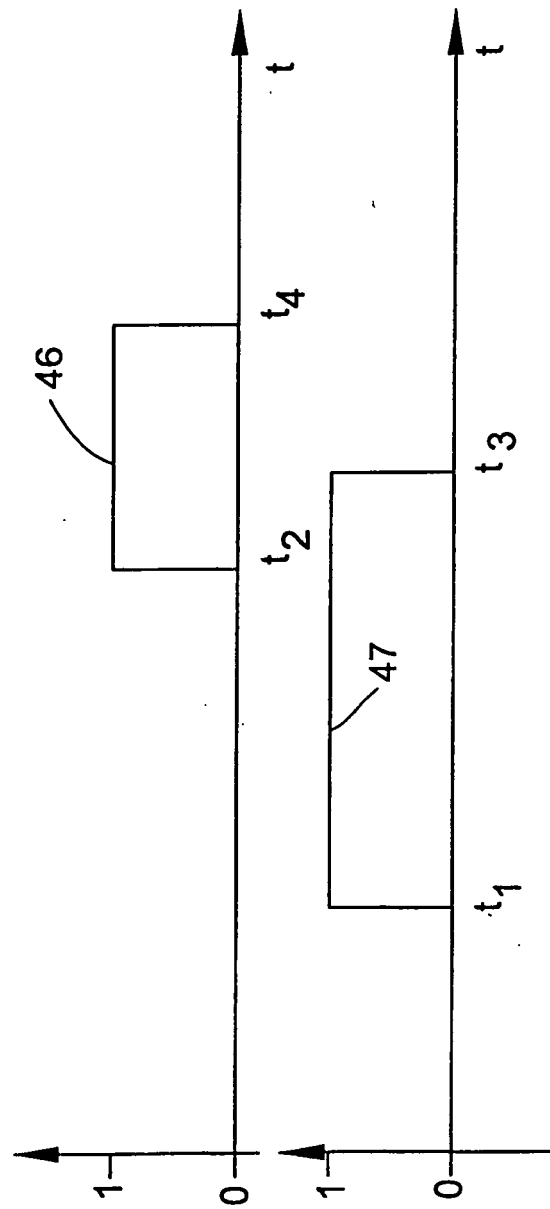


FIG. 4