(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 517 045 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.08.95**

(51) Int. Cl.[6]: **D05C 11/16**, B65H 69/00

(21) Anmeldenummer: **92108650.0**

(22) Anmeldetag: **22.05.92**

(54) **Fadenverarbeitende Maschine, insbesondere Stickmaschine mit einer Faden-Wechseleinrichtung.**

(30) Priorität: **03.06.91 DE 4118130**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.92 Patentblatt 92/50

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.95 Patentblatt 95/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI PT

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-91/04217
DE-A- 3 336 202
DE-A- 3 619 105
DE-A- 3 620 296
GB-A- 2 040 324
US-A- 3 751 981
US-A- 4 579 615

WORLD PATENTS INDEX LATEST Section Ch, Week 8816, Derwent Publications Ltd.,London, GB; Class F, AN 88-108703 & JP-A-63057095

(73) Patentinhaber: **ALKOTEX S.r.l.**
Via Varanini 29/D
I-20127 Mailand (IT)

(72) Erfinder: **Cataletto, Alessandro**
Via S.M. Delle Selve, 4
I-20046 Biassono (Mailand) (IT)

(74) Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
D-90402 Nürnberg (DE)

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).

EP 0 517 045 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine fadenverarbeitende Maschine, insbesondere eine Stickmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die Faden-Wechseleinrichtungen bei Stickmaschinen dienen dazu, Farbwechsel vorzunehmen, d.h. nacheinander Fäden unterschiedlicher Farbe und gegebenenfalls auch unterschiedlicher Art einsetzen zu können. Bekannte Stickmaschinen, und zwar insbesondere Kleinstickmaschinen, weisen hierzu so viele Nadelstangen auf, wie Farben eingesetzt werden sollen, d.h. für jeden unterschiedlichen Faden ist eine eigene Nadelstange mit Nadel, Fadenleger und Fadenspanner vorhanden, die wahlweise nacheinander zum Einsatz kommen. Derartige Lösungen sind konstruktiv außerordentlich aufwendig. Es kommt hinzu, daß dadurch die Zahl der Fäden unterschiedlicher Farben begrenzt ist. In der Praxis liegt die Grenze für die Zahl der Nadelstangen und damit für die Zahl der einsetzbaren Farben bei 9 bis 10. Wenn mehr Farben und damit mehr Nadelstangen eingesetzt werden sollen, wird der mechanische Aufwand größer und insbesondere der Bauaufwand größer und damit der Stickkopf breiter. Dies wiederum schränkt den Rapport-Abstand von einem Stickkopf zu einem benachbarten Stickkopf stark ein (siehe Prospekt der JEMCO CO., LTD., No. 8-6 Kikukawa 1 chome, Sumida-ku, Tokyo, 130, Japan, "HIGH-SPEED AUTOMATIC EMBROIDERING MACHINE").

Es ist weiterhin ebenfalls bereits bekanntgeworden, jeweils für jeden Faden einen eigenen Fadenleger mit Fadenspanner und eine eigene Nadel vorzusehen, wobei insgesamt nur eine Nadelstange vorhanden ist. Bei einem Farbwechsel werden erstere seitlich verschoben Anschließend wird die neu einzusetzende Nadel mit der Nadelstange gekoppelt. Das grundsätzliche Problem der Begrenzung der Farben wird damit auch nicht gelöst (siehe Prospekt Maschinenfabrik Carl Zangs Aktiengesellschaft, D-4150 Krefeld/Bundesrepublik Deutschland, Veröffentlichungsnummer 172-6 E "Zangs-Multi-Sticktronic 172-12 E 172-7 E 172-6 E").

Es inzwischen aber wünschenswert, eine weitaus größere Zahl von Farben, als zuvor genannt, einzusetzen.

Aus der US-A-4 579 615 ist eine Nähmaschine mit einer Fadenwechseleinrichtung bekannt, die eine Fadenverbindungseinrichtung aufweist. Diese schneidet den voreilenden im Einsatz befindlichen Faden ab und verbindet dessen nacheilendes Ende mit dem voreilenden Ende eines Fadens, der neu von einer anderen Fadenspule abgezogen wird. Hierbei wird ein Ende angeschmolzen; die beiden Enden werden miteinander verspleißt und gleichzeitig miteinander verschweißt.

Aus der WO-A-9 104 217 ist eine Fadenwechseleinrichtung bekannt, die als Fadenverbindungseinrichtung einen Spleißer aufweisen kann. Es ist ein Rahmen vorgesehen, in dem Fadenklemmen und Fadenführerrohre angeordnet sind, durch die die zur Auswahl stehenden Fäden gefuhrt sind. Davor ist ein verfahrbarer Schlitten angeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die den mechanischen Aufwand für den farbwechselbedingten Fadenwechsel stark reduziert und die keine praktische Begrenzung der Zahl der einsetzbaren Farben aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 gelöst. In ihrem Kern sieht die Erfindung vor, daß der im Einsatz befindliche Faden mit dem Anfang des nachfolgenden Fadens anderer Farbe durch Luftverwirbelung verbunden wird, und daß mit Hilfe des vorlaufenden Fadens der nachfolgende Faden durch die Nadel gezogen wird, was möglich ist, da keine Knoten oder dergleichen auftreten. Dieser durch Luftverwirbelung hergestellte Abschnitt, in dem die beiden Fäden miteinander verbunden sind, kann durch den Fadenspanner, die Öse des Fadenlegers und insbesondere die Öse der Nadel hindurchgezogen werden. Der vorlaufende Faden, der also durch einen nachfolgenden Faden anderer Farbe ersetzt werden soll, wird unmittelbar nach Herstellung der Verbindung abgeschnitten. Dies kann theoretisch von Hand, zweckmäßigerweise aber durch die vorteilhafte Weiterbildung nach Anspruch 2 geschehen. Weiterhin wird der Abschnitt, in dem der voreilende und der nachfolgende Faden miteinander durch Luftverwirbelung verbunden sind, herausgeschnitten. Dies erfolgt, nachdem dieser Abschnitt durch das Nadelöhr gezogen worden ist. Zweckmäßigerweise ist zum Ausziehen des Fadens bzw. dieses Abschnittes die weitere Ausgestaltung nach Anspruch 3 vorgesehen. Das Abschneiden selbst kann wiederum von Hand oder mittels einer vorteilhaften Ausgestaltung nach Anspruch 4 geschehen. Die jeweils richtige Zuordnung eines neu zuzuführenden Fadens kann durch die Ausgestaltung nach Anspruch 5 erfolgen, wobei von dort das Zuführen und gegebenenfalls Ergreifen der Fäden und das Zuführen durch die vorteilhaften Maßnahmen nach den Ansprüchen 6 bis 10 erfolgt.

Das Verbinden der beiden Fäden in der Faden-Verbindungs-Einrichtung erfolgt in bekannter Weise in einer Vorrichtung, wie sie beispielsweise unter der Bezeichnung ClipJet von der Firma Heberlein Maschinenfabrik AG, CH - 9630 Wattwil, Schweiz, auf den Markt gebracht wird (siehe Prospekt der Firma Heberlein Maschinenfabrik AG "ClipJet-FT"). Derartige bekannte Vorrichtungen werden beim Texturieren und auch in der Spinnereitechnik ein-

gesetzt. Hierbei werden die Filamente eines Fadens in der Wirbelkammer durch Druckluft aufgelöst und verwirbelt. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß, wenn zwei Fäden gemeinsam eingeführt werden, diese beiden Fäden durch die Verwirbelung ihrer Filamente miteinander verbunden werden. Es hat sich weiterhin überraschenderweise gezeigt, daß die Festigkeit der Verbindung völlig ausreichend ist, um die beiden verschiedenen, miteinander verbundenen Fäden durch den Fadenspanner, den Fadenleger und die Nadel hindurchzuziehen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigt

- Fig 1 in stark schematischer Darstellung eine Klein-Stickmaschine in Seitenansicht,
- Fig. 2 die Klein-Stickmaschine während eines Fadenwechsels,
- Fig. 3 eine auf einer Klein-Stickmaschine anzubringende Anordnung von Garnrollenträger, Faden-Greif- und Zuführ-Einrichtung, Faden-Schneideinrichtung und Faden-Verbindungseinrichtung in perspektivischer schematischer Darstellung,
- Fig. 4a bis 4e den Arbeitsablauf beim Zuführen eines neuen Fadens bei der Ausgestaltung nach Fig. 3,
- Fig. 5 eine weitere Ausgestaltung von Garnrollenträger, Faden-Zuführ-Einrichtung und Verbindungseinrichtung in stark schematisierter Darstellung und
- Fig. 6a bis 6c den Arbeitsablauf beim Zuführen eines neuen Fadens bei der Ausgestaltung nach Fig. 5.

Die in der Zeichnung dargestellte Stickmaschine weist in üblicher Weise einen Ständer 1, einen oberen Arm 2 und einen üblicherweise als Grundplatte 3 bezeichneten unteren Arm auf. Der obere Arm 2 weist im Bereich seines freien Endes einen Stickkopf 4 auf, in dem eine Nadelstange 5 in vertikaler Richtung auf- und abgehend antreibbar gelagert ist. Der Antrieb erfolgt von einem nur schematisch angedeuteten Antriebsmotor 6 aus. Die Nadelstange 5 weist eine Nadel 7 auf. Auf dem oberen Arm 2 ist ein Garnrollen-Träger 8 angeordnet, auf dem eine beliebig große Zahl von Garnrollen 9a, 9b, 9c, 9d, 9e angeordnet sind. Der Garnrollen-Träger 8 wiederum ist mit einer Zuführeinrichtung 10 versehen, die im vorliegenden Fall als Dreh-Zuführeinrichtung ausgebildet ist, die in gleicher Weise aber auch als Linear-Zuführeinrichtung ausgestaltet sein kann, um einzelne Garnrollen 9a bis 9e in eine noch zu erläuternde Einsatzstellung zu bringen.

Auf dem Stickkopf 4 ist eine Faden-Verbindungseinrichtung 11 angebracht. Diese weist eine kanalartige Wirbelkammer 12 auf, in die mittig und senkrecht zur Richtung der Wirbelkammer eine Druckluft-Düse 13 einmündet, die über einen Druckluft-Anschluß 14 von einer nicht dargestellten Druckluftquelle her mit Druckluft beaufschlagt wird.

Der Faden-Verbindungseinrichtung 11 ist ein ebenfalls am Stickkopf 4 angebrachter üblicher Fadenspanner 15 nachgeordnet, dem wiederum ein üblicher, auf und ab antreibbarer Fadenleger 16 mit einer Öse 17 nachgeordnet ist. Zwischen dem Fadenleger 16 und der Nadel 7 befinden sich dann noch Faden-Führungsösen 18 am Stickkopf 4 und eine Faden-Führungsöse 19 an der Nadelstange 5.

An der Unterseite des Stickkopfes 4 ist weiterhin ein Fadenschneider 20 vorgesehen, dem eine Faden-Ausziehvorrichtung 21 nachgeordnet ist, die an der Unterseite des Arms 2 angebracht sein kann.

An der dem Garnrollen-Träger 8 zugewandten Seite der Faden-Verbindungseinrichtung 11 ist eine Faden-Schneideinrichtung vorgesehen.

Im normalen Stick-Betrieb des Stickkopfes 4 gemäß der Darstellung in Fig. 1 ist ein Faden 23 von einer Garnrolle 9a durch die kanalartige Wirbelkammer 12 der Faden-Verbindungseinrichtung 11 geführt und läuft weiter durch den Fadenspanner 15, die Öse 17 des Fadenlegers 16, die Faden-Führungösen 18, 19 und die in der Zeichnung nicht erkennbare Öse der Nadel 7. Es wird in normaler Weise gestickt. Der Wirbelkammer 12 wird keine Druckluft zugeführt.

Wenn ein Farbwechsel vorgenommen werden soll, d.h. wenn ein anderer Faden 24, beispielsweise von der Garnrolle 9b zum Einsatz kommen soll, dann wird die Maschine angehalten und der Faden 23 mittels einer nicht dargestellten, in der Grundplatte 3 befindlichen Schneideinrichtung abgeschnitten und das freie Ende dieses Fadens 23 von der Faden-Ausziehvorrichtung 21 ergriffen. Mittels der Zuführeinrichtung 10 wird der Garnrollen-Träger 8 derart verstellt, daß die Garnrolle 9b vor die Faden-Verbindungseinrichtung 11 gelangt, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Der neue nachfolgende Faden 24 wird von Hand oder über eine bekannte Fadenzuführvorrichtung, die nicht dargestellt ist, pneumatisch oder mechanisch in die Wirbelkammer 12 eingeführt. Die Faden-Ausziehvorrichtung 21 zieht den Faden 23 durch die Wirbelkammer 12. Jetzt wird der Druckluft-Düse 13 über den Druckluft-Anschluß 14 Druckluft zugeführt, wodurch die oben bereits geschilderte Verwirbelung der Filamente der beiden Fäden 23, 24 erfolgt und wodurch diese längs eines Abschnittes 26 miteinan-

der verbunden werden, dessen Länge von der Durchzugsgeschwindigkeit der Fäden 23, 24 und von der Zeitdauer der Druckluftbeaufschlagung abhängt.

Bevor dieser Abschnitt 26 den in Fadenabzugrichtung 25 nachgeordneten Fadenspanner 15 erreicht, wird der voreilende "alte" Faden 23 mittels der FadenSchneideinrichtung 22 abgeschnitten, so daß nunmehr nur noch der nachfolgende Faden 24 von der entsprechenden Garnrolle 9b abgezogen wird. Der voreilende "alte" Faden 23 wird von der Faden-Ausziehvorrichtung 21 so weit ausgezogen, daß der Abschnitt 26, über den die Fäden 23, 24 miteinander verbunden sind, durch die Nadel gezogen wird, und zwar so weit, daß in Fadenabzugrichtung 25 noch ein Abschnitt 27 von etwa 30 bis 35 mm verbleibt, der nur durch den nachfolgenden Faden 24 gebildet wird. Die Länge dieses Abschnittes 27 ist notwendig, um einen zuverlässigen Neubeginn des Stickens sicherzustellen. Am Ende dieses Abschnittes 27 wird der Abschnitt 26 mittels des Fadenschneiders 20 abgeschnitten. Im Anschluß daran kann mit dem nachfolgenden Faden 24 anderer Farbe gestickt werden. Zum Ausziehen der Fäden 23, 24 mittels der Faden-Ausziehvorrichtung 21 ist selbstverständlich der Fadenspanner 15 gelöst.

Die Ansteuerung aller Einrichtungen und Vorrichtungen kann vollautomatisch erfolgen und zwar insbesondere programmgesteuert von der zentralen Steuereinrichtung her, über die auch die Stickmuster, d.h. die Bewegungen der Stickmaschine gesteuert werden.

Grundsätzlich ist es auch möglich, den erfindungsgemäßen Fadenwechsel zum Farbwechsel auch bei Nähmaschinen einzusetzen, beispielsweise bei Moosstich- bzw. Kettelmaschinen, Kettenstichmaschinen oder auch Steppstichmaschinen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist auf dem oberen Arm 2 mit Stickkopf 4 der Stickmaschine eine Grundplatte 30 angebracht, auf der ein ortsfester Garnrollenträger 31 angebracht ist, an dem Garnrollen 32a bis 32i auf Zapfen 33 drehbar gelagert sind. Parallel zur Ebene der Grundplatte 30 bzw. zur Ebene der Garnrollen 32a bis 32i sind Führungs-Ösen 34 vorgesehen, die in einem gemeinsamen Führungs-Körper 35 ausgebildet sind. Dieser ist ortsfest auf der Grundplatte 30 angebracht. Parallel zu diesem stangenartigen Führungskörper 35 ist ein Ösen-Rechen 36 vorgesehen, der mittels eines Rechen-Antriebs 37 in seiner Längsrichtung verschiebbar ist. Der Rechen-Antrieb 37 ist als Linearantrieb ausgebildet, und zwar als druckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb. Dessen Zylinder 38 ist auf der Grundplatte 30 befestigt, während seine Kolbenstange 39 am Ösen-Rechen 36 befestigt ist, der ebenfalls die Form einer Stange aufweist. Der Rechen-Antrieb 37 ist in bekannter Weise so ausgebildet, daß er den Ösen-Rechen 36 schrittweise verstellen kann, und zwar mit einer Schrittweite, die dem Abstand a zweier benachbarter Ösen 40 entspricht, die in jeweils gleichem Abstand voneinander in Verschieberichtung 41 des Ösen-Rechens 36 in diesem ausgebildet sind.

Auf der dem Führungskörper 35 mit den Führungs-Ösen 34 abgewandten Seite des Ösen-Rechens 36 ist auf der Grundplatte 30 eine Faden-Greif- und Zuführ-Einrichtung 42 vorgesehen. Diese weist eine Greif-Einrichtung 43 auf, die nach Art einer Greifzange arbeitet. Sie weist ein Greif-Widerlager 44 auf, das durch einen Schenkel eines in Form eines nach unten offenen C ausgebildeten Greifkörpers 45 gebildet ist. Am Greifkörper 45 ist weiterhin ein mittels eines Greif-Antriebs 46 verschiebbarer Greif-Stempel 47 vorgesehen, der mit dem Greif-Widerlager 44 zusammenwirkt. Der Greif-Antrieb 46 ist als Linear-Antrieb ausgebildet, und zwar als druckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb. Dessen Zylinder 48 ist am Greifkörper 45 befestigt, während der Greif-Stempel 47 am freien Ende seiner Kolbenstange 49 angebracht ist, so daß der Greif-Stempel 47 in Richtung der nebeneinander angeordneten Ösen 40 verschoben werden kann, und zwar aus einer gegen das Greif-Widerlager 44 anliegenden Stellung in eine von dieser beabstandete Stellung, in der die Kolbenstange 49 zumindest teilweise in den Zylinder 48 eingefahren ist.

Der sich parallel zum Ösen-Rechen 36 erstrekkende Greifkörper 45 ist mittels einer Faden-Zuführ-Einrichtung 50 verfahrbar, die ebenfalls ein Teil der Faden-Greif- und Zuführ-Einrichtung 42 ist. Diese Faden-Zuführ-Einrichtung weist einen Zuführ-Antrieb 51 auf, der als Linear-Antrieb ausgebildet ist, und zwar wiederum als druckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb. Dessen Zylinder 52 ist mittels eines Schwenklagers 53 an der Grundplatte 30 befestigt, dessen Schwenkachse 54 parallel zur Verschieberichtung 41 des Ösen-Rechens 36 verläuft. Aus dem dem Schwenklager 53 entgegengesetzten Ende des Zylinders 52 ist eine Kolbenstange 55 herausgeführt, an deren freien Ende der Greifkörper 45 angebracht ist.

Am Zuführ-Antrieb 51 greift wiederum ein Überhebe-Antrieb 56 an, der als Linear-Antrieb ausgebildet ist, und zwar als druckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb. Dessen Zylinder 57 ist über eine Stütze 58 mit der Grundplatte 30 verbunden. Seine Kolbenstange 59 ist am Zylinder 52 des Zuführ-Antriebs 51 angelenkt und vermag diesen um die Schwenkachse 54 des Schwenklagers 53 zu verschwenken. Hierdurch kann der Greifkörper 45 in eine stärker von der Grundplatte 30 beabstandete Lage gebracht werden.

Ebenfalls auf der dem Führungskörper 35 abgewandten Seite des Ösen-Rechens 36 ist auf der Grundplatte 30 eine Faden-Verbindungseinrichtung 60 angebracht, die grundsätzlich mit der Faden-Verbindungseinrichtung 11 nach den Fig. 1 und 2 identisch ist. Sie weist einen ortsfest an der Grundplatte 30 angebrachten Grundkörper 61 auf, an dem ein oberer Deckel 62 um eine Schwenkachse 63 schwenkbar gelagert ist. An der Oberseite 64 des Grundkörpers 61 ist eine kanalartige Wirbelkammer 65 ausgebildet, die bei aufgelegtem Dekkel 62 verschlossen und bei abgeschwenktem Dekkel 62 nach oben offen liegt. In diese Wirbelkammer 65 mündet mittig und senkrecht zu ihrer Längsrichtung eine Druckluft-Düse 66 ein, die über einen Druckluft-Anschluß 67 von einer nicht dargestellten Druckluft-Quelle mit Druckluft beaufschlagt wird. Der Deckel 62 ist mittels eines Schwenk-Antriebs 68 aus der in Fig. 3 ausgezogen dargestellten geöffneten Stellung in Schwenkrichtung 69 in eine die Wirbelkammer 65 verschließende Stellung schwenkbar. Der Schwenk-Antrieb 68 ist ebenfalls als druckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb ausgebildet, dessen Zylinder 70 mittels eines Schwenklagers 71 an der Grundplatte 30 angebracht ist, während die Kolbenstange 72 an einem mit dem Deckel 62 verbundenen Schwenkhebel 73 angelenkt ist.

Weiterhin ist noch eine Faden-Schneideinrichtung 74 vorgesehen, die einen Fadenschneider 75 aufweist, der nach Art einer Schere ausgebildet ist. Dieser Fadenschneider 75 ist einschließlich eines Schneid-Antriebs 76 auf einem Träger 77 angebracht, der parallel zur Verschieberichtung 41 und in der Vertikalen verschiebbar ist. Zum Transport parallel zur Verschieberichtung 41 ist ein Verschiebe-Antrieb 78 vorgesehen, der gleichermaßen wie der Schneid-Antrieb als druckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antriebausgebildet ist. Sein Zylinder 79 ist an der Grundplatte 30 befestigt, während am freien Ende seiner Kolbenstange 80 ein Hub-Antrieb 81 angebracht ist. Dieser Hub-Antrieb 81 ist ebenfalls als Linear-Antrieb, und zwar als durckmittelbeaufschlagbarer Kolben-Zylinder-Antrieb ausgebildet, dessen Zylinder 82 an der Kolbenstange 80 angebracht ist, während seine Kolbenstange 83 den Träger 77 mit dem Fadenschneider 75 trägt. Der Verschiebe-Antrieb 78 ist gleichermaßen wie der Rechen-Antrieb 37 in bekannter Weise so ausgebildet, daß seine Kolbenstange in jeweils gleichen Schritten ausgefahren bzw. eingefahren werden kann, wobei die Schrittlänge dem Abstand a benachbarter Ösen 40 im Ösen-Rechen 36 entspricht. Auf diese Weise kann der Fadenschneider 75 vor jede Öse 40 im Ösen-Rechen 36 gebracht werden Die Faden-Schneideinrichtung 74 ist unmittelbar vor dem Ösen-Rechen 36 angeordnet.

Die Funktion wird nachfolgend unter gleichzeitiger Bezugnahme auf die Fig. 4a bis 4e erläutert. Von jeder Garnrolle 32a bis 32i ist ein Faden 84a bis 84i abgezogen, der jeweils durch eine als Fadenspanner ausgebildete Führungs-Öse 34 des Führungskörpers 35 gezogen ist und der weiter durch jeweils eine Öse 40 des Ösen-Rechens 36 geführt ist. Zwischen dem Führungskörper 35 und dem Ösen-Rechen 36 verlaufen die Fäden 84a bis 84i parallel zueinander in einer gemeinsamen Ebene. Entsprechend der Darstellung in Fig. 4a wird zur Zeit mit dem Faden 84e von der Garnrolle 32e gestickt. Dieser Faden 84e wird geradlinig durch die Wirbelkammer 65 geführt, d.h. er verläuft von der entsprechenden Öse 40 im Ösen-Rechen 36 geradlinig durch die Wirbelkammer 65 zu einem dieser nachgeordneten Fadenführer 85, von wo der Faden 84e zu einem nicht mehr dargestellten Fadenspanner des Stickkopfes 4 geführt ist. Der Dekkel 62 ist geschlossen, die Wirbelkammer 65 wird aber nicht mit Druckluft durch die Druckluft-Düse 66 beaufschlagt. Im Anschluß an den Faden 84e soll jetzt beispielsweise mit dem Faden 84a von der Garnrolle 32a weitergestickt werden Hierzu wird der Rechen-Antrieb 37 derart beaufschlagt, daß die Öse 40 im Ösen-Rechen 36, durch die der Faden 84a geführt ist, in eine fluchtende Lage zur Wirbelkammer 65 gelangt, wie es aus Fig. 4b erkennbar ist. Der Faden 84e wird hierbei schräggezogen, da die ihn führende Öse 40 im Ösen-Rechen 36 nicht mehr fluchtend zur Wirbelkammer 65 liegt. Nunmehr wird die Stickmaschine angehalten, d.h. die - lediglich in den Fig. 1 und 2 dargestellte - Nadelstange 5 wird nicht mehr auf- und abgehend angetrieben.

Nunmehr wird die Faden-Greif- und Zuführ-Einnrichtung 42 betätigt, indem zuerst der Überhebe-Antrieb 56 ausgefahren wird, so daß die Greif-Einrichtung 43 aus einer hochgeschwenkten Lage in eine Stellung unmittelbar vor dem Ösen-Rechen 36 gelangt. Der Zuführ-Antrieb 51 ist hierzu ausgefahren. Der Greif-Stempel 47 ist hierbei vom Greif-Widerlager 44 abgehoben. Das aus dem Ösen-Rechen 36 herausragende Fadenende 86 des Fadens 84a befindet sich vor dem Greif-Widerlager 44. Durch Betätigung des Greif-Antriebes 46 wird dieses Fadenende 86 zwischen dem Greif-Stempel 47 und dem Greif-Widerlager 44 eingeklemmt. Nunmehr wird durch Betätigung des Schwenk-Antriebes 68 der Deckel 62 von der Wirbelkammer 65 abgehoben. Anschließend wird die Greif-Einrichtung 43 durch Betätigung des Überhebe-Antriebes 56 hochgeschwenkt. Danach wird die Kolbenstange 55 in den Zylinder 52 eingefahren, wodurch die Greif-Einrichtung 43 über die Faden-Verbindungseinrichtung 60 hinweg bewegt wird, wobei sie gleichzeitig den Faden 84a auszieht. Sie wird durch entsprechende Beaufschlagung des Überhebe-An-

triebes 56 zwischen der Führungsöse 85 und der Faden-Verbindungseinrichtung 60 abgesenkt, wodurch der ausgezogene Faden 84a in die Wirbelkammer 65 eingelegt wird, in der sich noch der bisher im Einsatz befindliche Faden 84e befindet. Der Weg 87 der Greif-Einrichtung 43 ist in Fig. 3 gestrichelt eingezeichnet. Er ist gleichermaßen in Fig. 4c gestrichelt dargestellt, dort aber um 90° verschwenkt dargestellt.

Anschließend wird der Deckel 62 durch Beaufschlagung des Schwenk-Antriebes 68 wieder in seine die kanalartige Wirbelkammer 65 verschließende Stellung verschwenkt. Nunmehr wird der Druckluft-Düse 66 über den Druckluft-Anschluß 67 Druckluft zugeführt, wodurch die beiden Fäden 84a und 84e miteinander verwirbelt werden. Hierzu wird durch Beaufschlagung des Verschiebeantriebs 78 der Fadenschneider 75 unter den durchzuschneidenden Faden 84e gebracht. Anschließend wird durch entsprechende Beaufschlagung des Hubantriebes 81 der Träger 77 des Fadenschneiders 75 vor die Öse 40 bewegt, durch die der Faden 84e geführt ist. Durch Betätigung des Schneid-Antriebes 76 wird der Faden 84e durchgeschnitten. Es sei darauf hingewiesen, daß in Fig. 3 insoweit ein anderer Faden als in den Fig. 4a bis 4c dargestellt ist. Das Durchschneiden des Fadens 84e ist im übrigen in Fig. 4d dargestellt.

Durch die oben bereits geschilderte Betätigung der Faden-Ausziehvorrichtung 21, die nur in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, wird der Faden 84e so weit ausgezogen, bis der verwirbelte Abschnitt 88 der Fäden 84a und 84e durch die Nadel 7 gezogen ist. Anschließend wird dieser Abschnitt 88 mittels des in den Fig. 1 und 2 dargestellten Fadenschneiders 20 abgeschnitten, wobei wiederum ein Abschnitt 27 verbleibt. Die Maschine wird in Gang gesetzt; es wird jetzt mit dem neuen Faden 84a weitergestickt.

Durch entsprechende Beaufschlagung des Schwenk-Antriebes 68 wird der Deckel 62 wieder geöffnet. Der Zuführ-Antrieb 51 und der Überhebe-Antrieb 56 werden derartig betätigt, daß die Greif-Einrichtung 43 wieder in ihre Fangstellung vor dem Ösen-Rechen 36 kommt, wobei der Greif-Stempel 47 ebenfalls wieder vom Greif-Widerlager 44 abgehoben ist.

In den Fig. 5 und 6 ist eine Alternative zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 dargestellt, bei der anstelle der dortigen mechanischen Faden-Greif- und Zuführ-Einrichtung eine Faden-Zuführeinrichtung 89 vorgesehen ist, die mit einem Saugrohr 90 arbeitet. Die Anordnung der Garnrollen 32, die Führung der Fäden 84 durch Führungs-Ösen 34 eines Führungskörpers 35, die Ausgestaltung und der Antrieb des Ösen-Rechens 36, die Ausgestaltung der Faden-Schneideinrichtung 74 und der Fadenführer 85 sind identisch mit dem im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, so daß weder eine detaillierte Beschreibung noch eine entsprechende erneute Darstellung in der Zeichnung notwendig ist.

Wie Fig. 5 entnehmbar ist, ist zwischen dem Ösen-Rechen 36 und der Faden-Verbindungseinrichtung 60' ein Saugrohr 90 angeordnet, das mittels eines Hub-Antriebs 91 einerseits in eine Stellung gebracht werden kann, in der das Saugrohr 90 mit einer Öse 40 des Ösen-Rechens 36 und der kanalartigen Wirbelkammer 65 der Faden-Verbindungseinrichtung 60' fluchtet. Andererseits kann sie in eine Stellung nach unten verfahren werden, in der ein dem Ösen-Rechen 36 zugewandter Saugtrichter 92 des Saugrohres 90 von der entsprechenden Öse 40 frei ist.

Die Faden-Verbindungseinrichtung 60' braucht hierbei zur Herstellung einer Verwirbelung zwischen zwei Fäden nicht zwingend einen abschwenkbaren Deckel. Im übrigen ist ihre Druckluft-Düse 66 über einen Anschluß 67' nicht nur an eine Druckluftquelle, sondern auch an eine Unterdruckquelle, d.h. eine Vakuum-Quelle anschließbar.

Weiterhin ist in Fig. 5 eine Faden-Ausziehvorrichtung 93 dargestellt, die aus zwei gegeneinander anliegenden Rollen 94, 95 besteht, von denen eine mittels eines nicht dargestellten Motors antreibbar ist. Dieser Faden-Ausziehvorrichtung 93 ist - wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt - ein Fadenschneider 20 nachgeordnet.

Die Funktion ist wie folgt:
Entsprechend der Darstellung in Fig. 6a befindet sich das Saugrohr 90 in einer fluchtenden Stellung vor der Öse 40 einerseits und der kanalartigen Wirbelkammer 65 andererseits. Der im Stickeinsatz befindliche Faden 84e ist also von der Garnrolle 32e durch die Führungs-Öse 34 im Führungskörper 35 zum Führungs-Rechen 36 und dort durch eine Öse 40 geführt. Er läuft während des gesamten Stichvorganges durch das Saugrohr 90, das mit seinem Saugtrichter 92 dicht vor der Öse 40 sitzt und mit seinem anderen Auslauf-Ende 96 verhältnismäßig dicht an der Faden-Verbindungseinrichtung 60' anliegt.

Wenn ein Farbwechsel vorgenommen werden soll, also der Faden 84a zum Einsatz kommen soll, dann wird - wie bereits geschildert - der Ösen-Rechen 36 derart verschoben, daß die Öse 40 vor das Saugrohr 90 gelangt, durch die der Faden 84a geführt ist. Nunmehr wird entsprechend der Darstellung in Fig. 6b mittels des Hub-Antriebes 91 das Saugrohr 90 so weit nach unten verschoben, daß der Saugtrichter 92 zumindest teilweise die entsprechende Öse 40 mit dem Faden 84e freigibt. Anschließend wird der Hub-Antrieb 91 wieder in umgekehrter Richtung angetrieben, so daß das Saugrohr 90 wieder in seine mit der Öse 40 einerseits und der kanalartigen Wirbelkammer 65 andererseits fluchtende Stellung kommt, wie es in Fig.

6c dargestellt ist. Bei diesem Hochfahren gelangt das Fadenende 86 des Fadens 84a in das Saugrohr 90. Nunmehr wird die Stickmaschine angehalten. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Faden-Verbindungseinrichtung 60' weder mit Druckluft noch mit Vakuum beaufschlagt. Nunmehr wird über den Anschluß 67' die kanalartige Wirbelkammer 65 und damit auch das Saugrohr 90 mit Unterdruck beaufschlagt, wodurch der Faden 84a durch das Saugrohr hindurchgesaugt wird, und zwar bis in die Wirbelkammer 65. Nunmehr wird - bei unveränderter Stellung des Saugrohres 90 - über den Anschluß 67' Druckluft in die Wirbelkammer 65 eingegeben, wodurch die Fäden 84a und 84e miteinander verwirbelt werden. Im Anschluß daran erfolgt das Abschneiden des Fadens 84e in der bereits geschilderten Weise. Die Druckluft wird abgeschaltet. Im Anschluß daran wird der Faden 84e mit der in Fig. 5 dargestellten Faden-Ausziehvorrichtung so weit ausgezogen, bis der nunmehr zum Einsatz kommende Faden 84a durch die Nadel hindurchgezogen ist. Dann erfolgt in der geschilderten Weise das Abschneiden mittels des Fadenschneiders 20.

Patentansprüche

1. Fadenverarbeitende Maschine, insbesondere Stickmaschine mit einer Faden-Wechseleinrichtung, mit einem Garnrollen-Träger (8, 31), einem Fadenspanner (15) für einen von einer Garnrolle (9a bis 9e, 32a bis 32i) in Fadenabzugsrichtung (25) abgezogenen Faden (23, 24; 84a bis 84i), einem Fadenleger (16), einer auf und ab antreibbaren Nadel (7) und einer dem Garnrollen-Träger (8, 31) in Fadenabzugsrichtung (25) nachgeordneten Faden-Verbindungseinrichtung (11, 60, 60') dadurch gekennzeichnet, daß die Faden-Verbindungseinrichtung (11, 60, 60') eine kanalartige Wirbelkammer (12, 65) aufweist, in die eine Druckluft-Düse (13, 66) einmündet.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Faden-Verbindungseinrichtung (11, 60, 60') eine Faden-Schneideinrichtung (22, 74) zugeordnet ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Nadel (7) in Fadenabzugsrichtung (25) eine Faden-Ausziehvorrichtung (21, 93) nachgeordnet ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Nadel (7) in Fadenabzugrichtung (25) ein Fadenschneider (20) nachgeordnet ist.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Garnrollen-Träger (31) und der Faden-Verbindungseinrichtung (60, 60') eine Faden-Zufuhr-Einrichtung (50, 89) zum Zuführen eines Fadens (84a bis 84i) zur Faden-Verbindungseinrichtung (60, 60') vorgesehen ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Garnrollen-Träger (31) und Faden-Zufuhr-Einrichtung (50, 89) ein Ösen-Rechen (36) mit Ösen (40) zur Führung jeweils eines Fadens (84a bis 84i) angeordnet ist, der mittels eines Rechen-Antriebs (37) in eine Verschieberichtung (41) quer zur Arbeitsrichtung der Faden-Zufuhr-Einrichtung (50, 89) in der Weise antreibbar ist, daß jeweils eine Öse (40) in den Arbeitsweg der Faden-Zufuhr-Einrichtung (50 89) bringbar ist.

7. Maschine nach Anspruch 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Faden-Schneideinrichtung (74) zwischen der Faden-Zuführ-Einrichtung (50, 89) und dem Ösen-Rechen (36) angeordnet ist.

8. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Faden-Zuführ-Einrichtung (50) als Faden-Greif- und Zuführ-Einrichtung (42) ausgebildet ist, die mit einer Greif-Einrichtung (43) zum Ergreifen eines aus dem Ösen-Rechen (36) herausragenden Fadenendes (36) eines Fadens (84a bis 84i) versehen ist.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Faden-Greif- und Zuführ-Einrichtung (42) mit einem Überhebe-Antrieb (56) zum Überheben der Greif-Einrichtung (43) über die Faden-Verbindungseinrichtung (60) versehen ist.

10. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Faden-Zuführ-Einrichtung (89) ein Saugrohr (90) aufweist, das zwischen dem Ösen-Rechen (36) und der Faden-Verbindungseinrichtung (60') angeordnet ist und daß die Wirbelkammer (65) der Faden-Verbindungseinrichtung (60') mit einem Vakuum-Anschluß (67') versehen ist.

Claims

1. A thread processing machine, in particular an embroidering machine with a thread changing device, with a reel carrier (8, 31), a thread tightener (15) for a thread (23, 24; 84a to 84i) drawn off a reel (9a to 9e, 32a to 32i) in a direction (25) of thread drawing, a thread lever

(16), a needle (7) reciprocatingly drivable, and a thread joining device (11, 60, 60') arranged downstream of the reel carrier (8, 31), characterized in that the thread joining device (11, 60, 60') has a channel-type whirl chamber (12, 65), into which opens a compressed-air nozzle (13, 66).

2. A machine according to claim 1, characterized in that the thread joining device (11, 60, 60') is associated with a thread cutting device (22, 74).

3. A machine according to claim 1 or 2, characterized in that a thread drawing device (21, 93) is arranged downstream of the needle (7) in the direction (25) of thread drawing.

4. A machine according to one of the claims 1 to 3, characterized in that a thread cutter (20) is arranged downstream of the needle (7) in the direction (25) of thread drawing.

5. A machine according to one of the claims 1 to 4, characterized in that between the reel carrier (31) and the thread joining device (60, 60'), a thread feeder (50, 89) is provided to feed a thread (84a to 84i) to the thread joining device (60, 60').

6. A machine according to claim 5, characterized in that between the reel carrier (31) and the thread feeder (50, 89), an eyed rack (36) is arranged having eyes (40) each to guide one thread (84a to 84i) and is drivable by means of a rack drive (37) in a direction of displacement (41) at right angles to an operating direction of the thread feeder (50, 89) in such a way that one eye (40) at a time is movable into the operating path of the thread feeder (50, 89).

7. A machine according to claim 2 and 6, characterized in that the thread cutting device (74) is positioned between the thread feeder (50, 89) and the eyed rack (36).

8. A machine according to claim 6, characterized in that the thread feeder (50) is in the form of a thread gripper and feeder (42), which is provided with a gripper (43) to seize the thread end of a thread (84a to 84i) projecting from the eyed rack (36).

9. A machine according to claim 8, characterized in that the thread gripper and feeder (42) is provided with a lifting drive (56) to lift the gripper (43) over and across the thread joining device (60).

10. A machine according to claim 6, characterized in that the thread feeder (89) has a suction pipe (90), which is arranged between the eyed rack (36) and the thread joining device (60') and in that the whirl chamber (65) of the thread joining device (60') is provided with a vacuum connection (67').

Revendications

1. Machine de façonnage de fil, en particulier machine à broder comportant un dispositif de changement de fil, avec un porteur de bobine de fil (8, 31), un tendeur (15) pour un fil (23, 24; 84a à 84i) qui est défilé d'une bobine de fil (9a à 9e, 32a à 32i) en sens de défilé (25), un releveur de fil (16), une aiguille (7) actionnable de haut en bas et un dispositif de liaison de fil (11, 60, 60') placé en aval du porteur de bobine de fil (8, 31) en sens de défilé (25), caractérisée en ce que le dispositif de liaison de fil (11, 60, 60') présente une chambre de tourbillonnement (12, 65) du type d'un passage, dans laquelle débouche une tuyère à air comprimé (13, 66).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un dispositif coupe-fil (22, 74) est conjugué au dispositif de liaison de fil (11, 60, 60').

3. Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'un dispositif à défiler (21, 93) est placé en aval de l'aiguille (7) en sens de défilé (25).

4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un coupe-fil (20) est placé en aval de l'aiguille (7) en sens de défilé (25).

5. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un fournisseur de fil (50, 89) est prévu entre le porteur de bobine de fil (31) et le dispositif de liaison de fil (60, 60') pour fournir un fil (84a à 84i) au dispositif de liaison de fil (60, 60').

6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'un porte guide-fils (36) comportant des oeillets (40), dont chacun est à guider un fil (84a à 84i), est placé entre le porteur de bobine de fil (31) et le fournisseur de fil (50, 89), porte guide-fils (36) qui est actionnable par le moyen d'une commande (37) en sens de déplacement (41) transversalement au sens de travail du fournisseur de fil (50, 89) de telle sorte qu'un oeillet (40) à la fois est déplaçable

dans le chemin de travail du fournisseur de fil (50, 89).

7. Machine selon la revendication 2 et 6, caractérisée en ce que le dispositif coupe-fil (74) est arrangé entre le fournisseur de fil (50, 89) et le porte guide-fils (36).

8. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que le fournisseur de fil (50) est formé comme dispositif de prise et fournisseur de fil (42) qui est pourvu d'un dispositif de prise de fil (43) pour prendre un bout d'un fil (84a à 84i) qui fait saillie du porte guide-fils (36).

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que le dispositif de prise et fournisseur de fil (42) est pourvu d'une commande de levage (56) pour lever le dispositif de prise (43) au-dessus du dispositif de liaison de fil (60).

10. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que le fournisseur de fil (89) présente un tuyau d'aspiration (90) qui est arrangé entre le porte guide-fils (36) et le dispositif de liaison de fil (60') et en ce que la chambre de tourbillonnement (65) du dispositif de liaison de fil (60') est pourvue d'un raccord à vide (67').

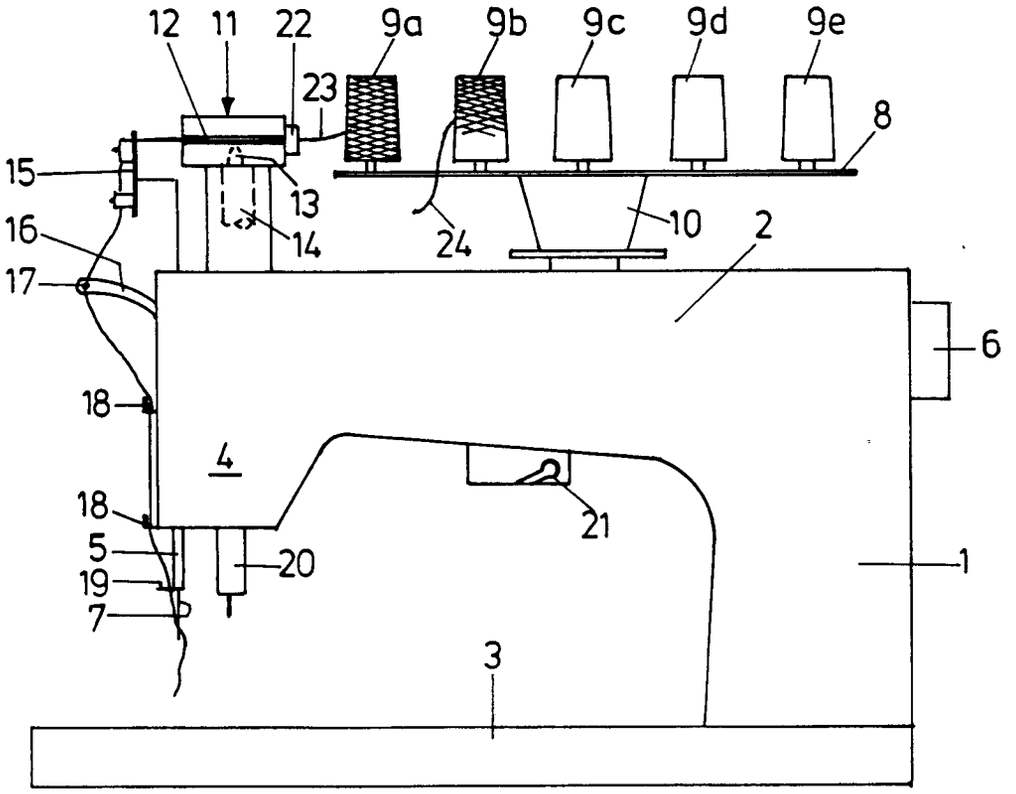

12
11
22
9a
9b
9c
9d
9e
23
8
15
13
14
24
10
2
16
17
6
18
4
18
21
5
20
1
19
7
3

FIG. 1

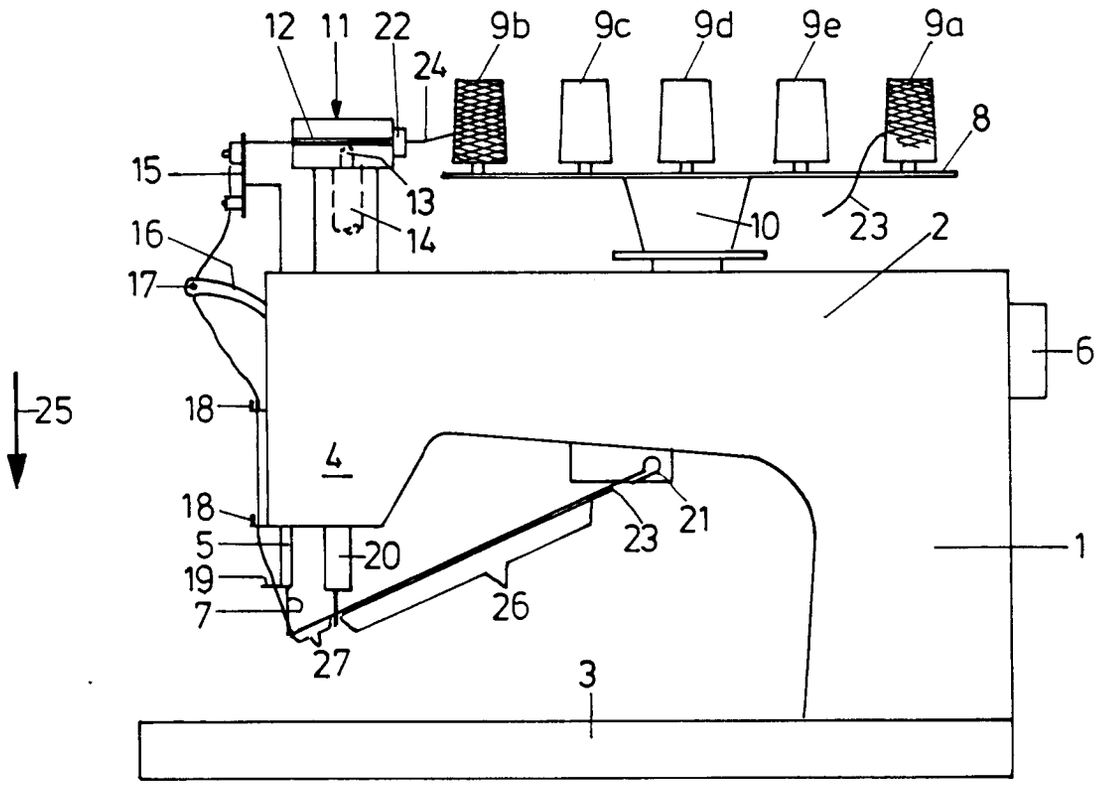

12
11
22
24
9b
9c
9d
9e
9a
8
15
13
14
10
23
2
16
17
6
25
18
4
18
21
23
5
20
1
19
7
26
27
3

FIG. 2

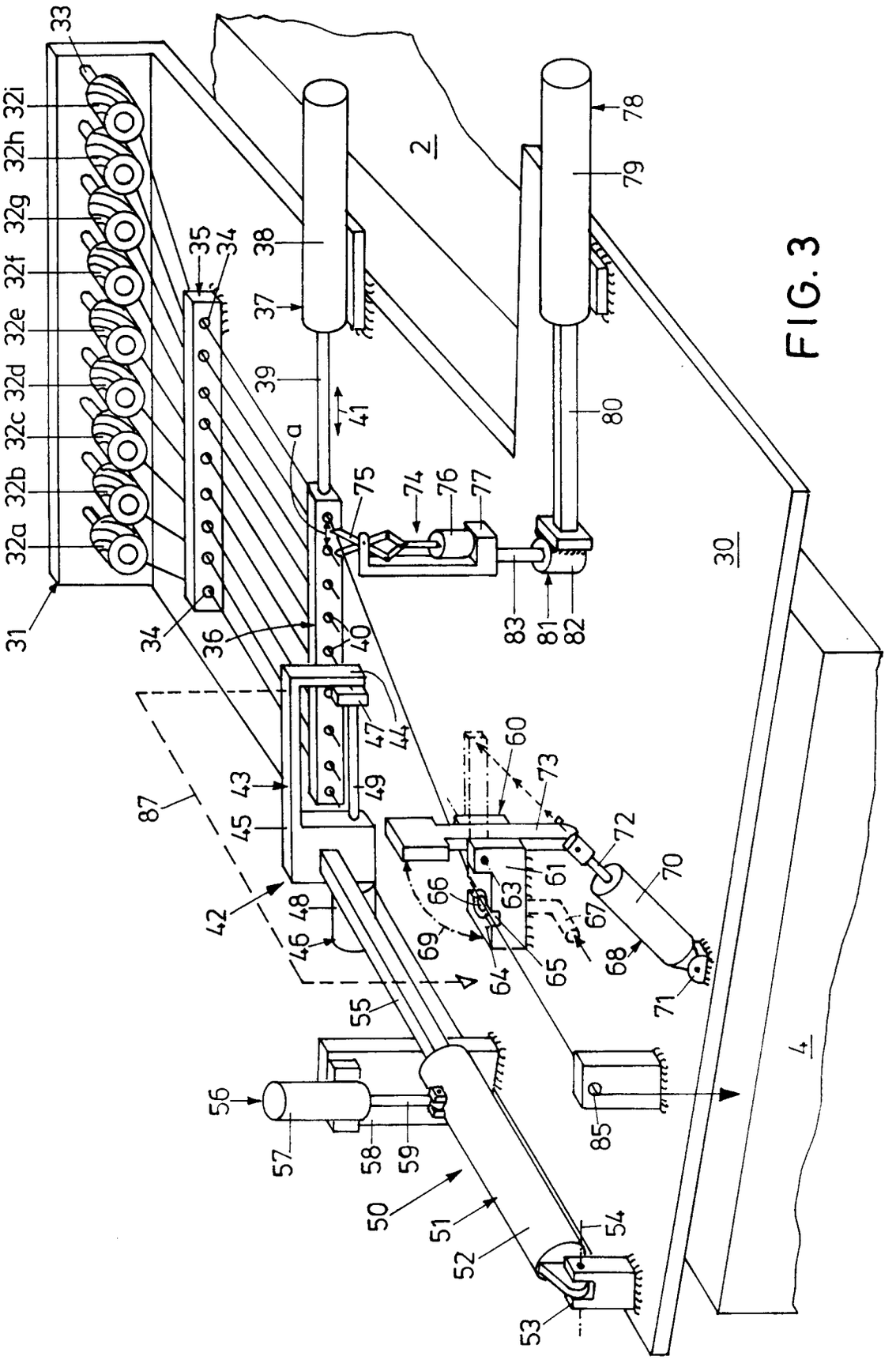

33
32i
32h
32g
32f
32e
32d
32c
32b
32a
31
35
34
38
37
39
41
a
75
74
76
77
78
79
80
2
30
83
81
82
34
36
40
47
44
60
73
72
70
87
43
45
49
61
63
66
67
68
42
48
46
69
64
65
71
55
56
57
58
59
50
51
52
53
54
85
4

FIG. 3

FIG. 4a

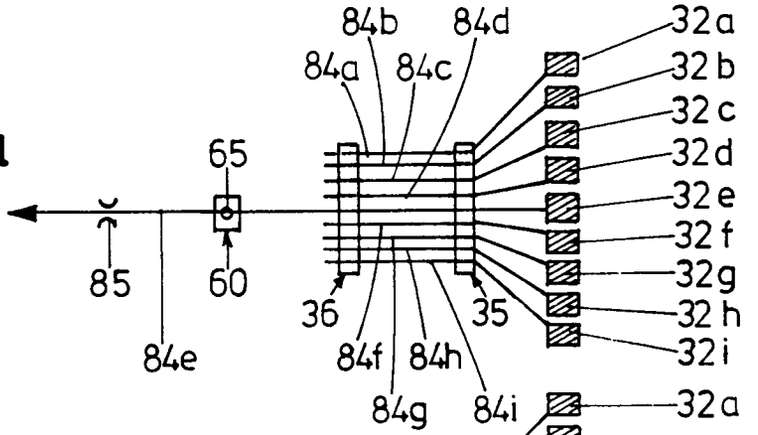


FIG. 4b

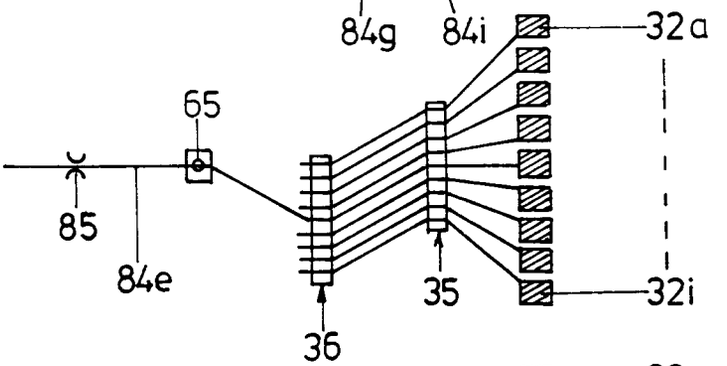


FIG. 4c

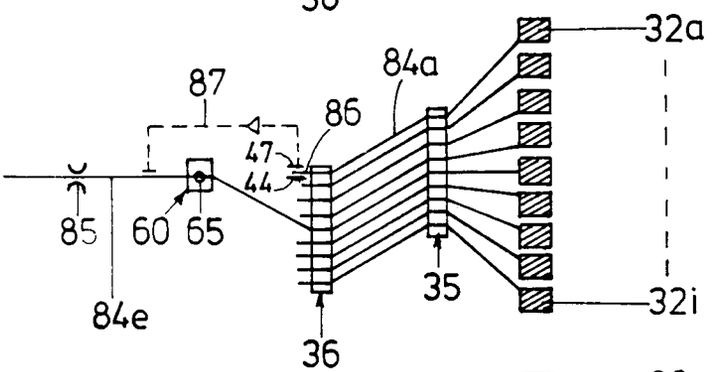


FIG. 4d

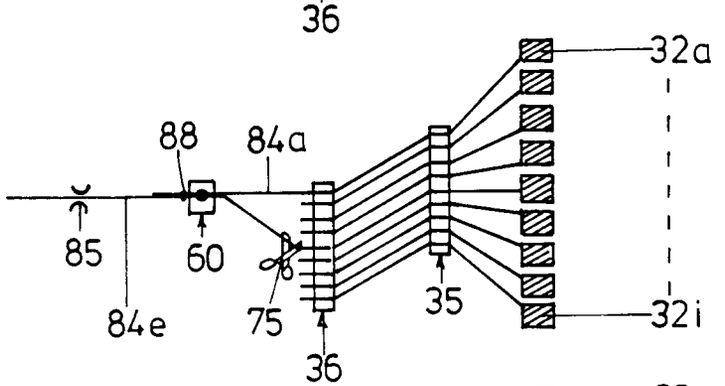
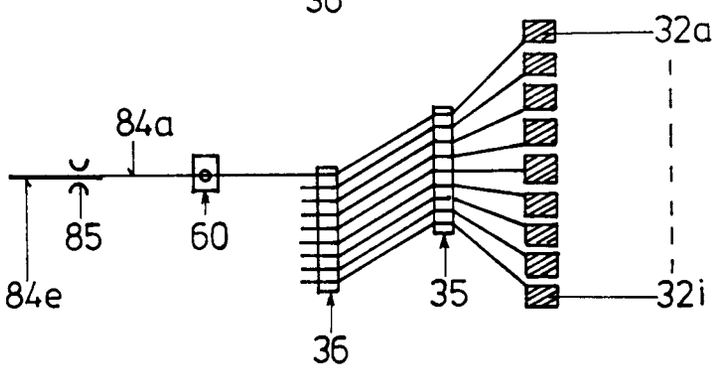


FIG. 4e



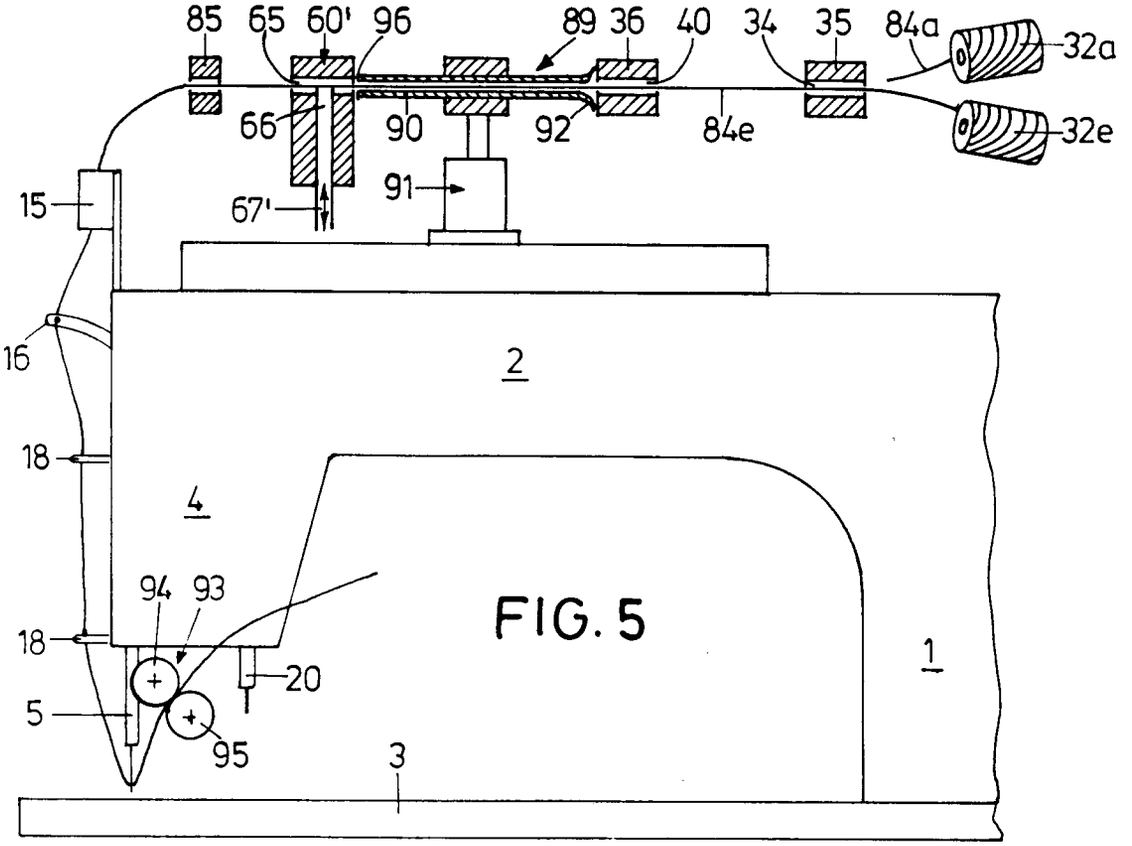


FIG. 5

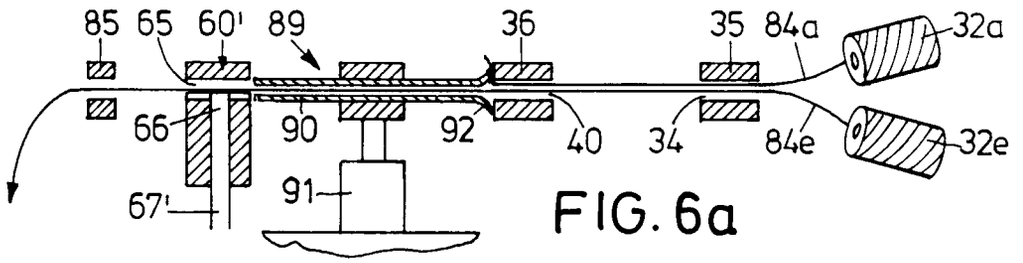


FIG. 6a

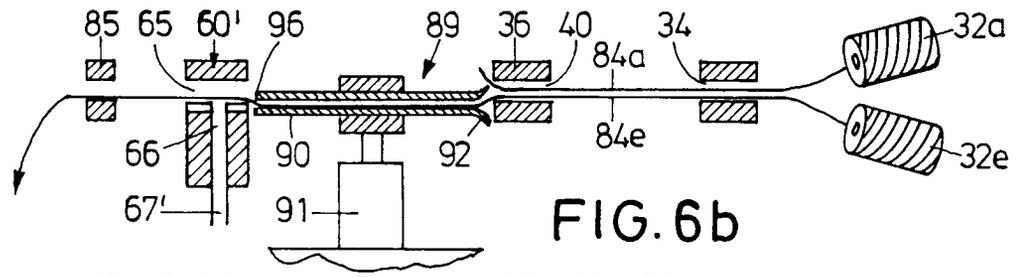


FIG. 6b

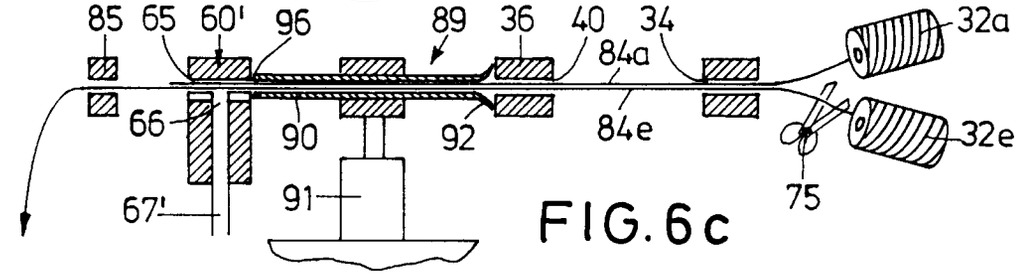


FIG. 6c