

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90111533.7

51 Int. Cl.5: **B65H 67/04**

22 Anmeldetag: 19.06.90

30 Priorität: 19.06.89 DE 3919855
 02.11.89 DE 3936486
 23.02.90 DE 4005821

71 Anmelder: **BARMAG AG**
Leverkuser Strasse 65 Postfach 11 02 40
D-5630 Remscheid 11(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 27.12.90 Patentblatt 90/52

72 Erfinder: **Dammann, Peter**
Julius-Plücker-Strasse 68
D-5630 Remscheid 11(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

74 Vertreter: **Pfingsten, Dieter, Dipl.-Ing.**
Barmag AG Leverkuser Strasse 65 Postfach
110240
D-5630 Remscheid 11(DE)

54 **Verfahren zum Spulenwechsel der Aufwickelpulen einer Textilmaschine sowie eine Textilmaschine.**

57 Bei einer Textilmaschine (1) mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen sollen Spulen mit gleicher Fadenzahl erzeugt werden.

Die Fäden (8) werden nach Beendigung der Spulreise gleichzeitig in den Fangbereich einer Absaugeinrichtung (27) geführt und dabei durch eine

Schneideinrichtung (34) gleichzeitig geschnitten. Die Aufspuleinrichtungen (2) werden im Kriechgang betrieben. Nach dem Spulenwechsel werden die Fäden wieder angelegt und die Geschwindigkeit auf die Betriebsgeschwindigkeit erhöht.

EP 0 404 045 A1

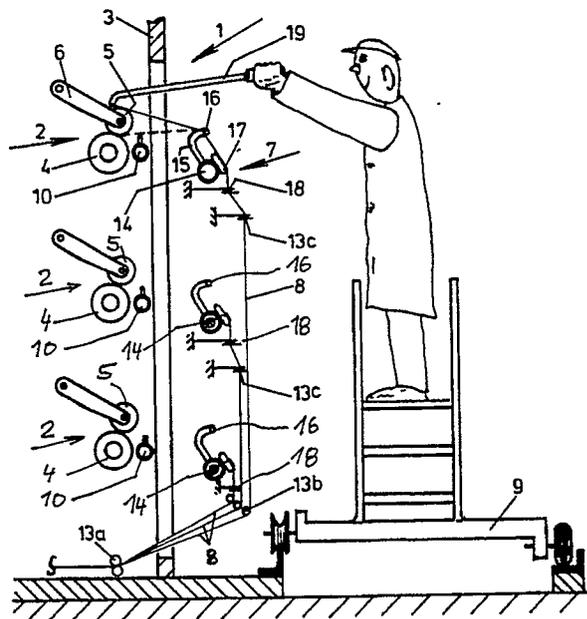


FIG.1

Verfahren zum Spulenwechsel der Aufwickelspulen einer Textilmaschine sowie eine Textilmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Textilmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

Verfahren und Vorrichtung sind bekannt durch die DE-OS 21 28 974 (Bag. 805) sowie DE-PS 33 44 993 (Bag. 1316).

Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung werden viele Fäden in jeweils einer Arbeitsstelle der Textilmaschine bearbeitet. Jede Bearbeitungsstelle besteht aus Lieferwerken, Bearbeitungsapparaten und einer Aufspuleinrichtung, die in einer senkrechten Ebene angeordnet sind. Gleichartige Maschinenteile der nebeneinander liegenden Bearbeitungsstellen, wie beispielsweise Lieferwerke, Aufwickleinrichtungen, fluchten miteinander.

Ein bevorzugtes Beispiel einer derartigen Textilmaschine ist eine Falschzwirnkräuselmaschine, die zum Kräuseln glatter synthetischer Fäden dient und bei der jede Bearbeitungsstelle insbesondere aus einem Lieferwerk, einer Heizung, einer Kühlzone, einem Falschdraller, einem weiteren Lieferwerk und sodann einer Aufspuleinrichtung besteht.

Bei dem bekannten Verfahren und bei der bekannten Vorrichtung werden die Aufwickelspulen mehrerer, in einer Säule übereinander liegender Aufspuleinrichtungen synchron, d.h. im Takt gewechselt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, bei denen ein Taktwechsel sämtlicher Aufwickelspulen einer Textilmaschine mit einfachen Mitteln zeitsparend und flexibel möglich ist.

Derartige Verfahren zum Taktwechsel sämtlicher Aufspuleinrichtungen einer Textilmaschine finden insbesondere dann Anwendung, wenn man eine Vielzahl von gleichen Spulen mit exakt gleichem Aufbau und gleicher Fadenlänge benötigt. Diese Forderung muß beispielsweise für Färbespulen erfüllt sein, um für alle Färbespulen identische Färbereigenschaften, wie z.B. Farbaufnahmefähigkeit, Spülbarkeit bzw. Durchdringungseigenschaften für Farb- bzw. Spülflüssigkeit zu erzielen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw. 5.

Der Taktwechsel erfolgt erfindungsgemäß im wesentlichen durch synchronen Beginn der Changierung nach dem Einsetzen der Leerrhülsen in die einzelnen Aufspuleinrichtungen und durch das synchrone Beenden der Spulreisen sämtlicher Aufspuleinrichtungen durch synchrones Abschneiden sämtlicher Fäden.

Hierdurch wird exakt erreicht, daß die Zeitdauer der Spulreise für alle Aufwickleinrichtungen gleich ist. Während der Wechselzeit wird die Tex-

tilmaschine im Kriechgang weiterbetrieben. Dazu wird die Aufspulgeschwindigkeit sowie die Fadenfördergeschwindigkeit sämtlicher Arbeitsstellen der Textilmaschine auf Kriechgeschwindigkeit verringert. Die Fadenfördergeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, mit der die Fäden während der Herstellung und/oder Bearbeitung zu ihren Aufspuleinrichtungen laufen. Die Einschaltung des Kriechganges kann durch eine zentrale Steuerung von Drehgeschwindigkeit und Fadenfördergeschwindigkeit besonders einfach erreicht werden. Bei Kriechgeschwindigkeit steht für den Spulenwechsel sowie für das Anlegen der Fäden an die Reserveeinrichtungen für alle Aufwickleinrichtungen eine ausreichend lange Bedienungszeit zur Verfügung, ohne die Maschine stillzusetzen. Die Kriechgeschwindigkeit ist möglichst niedrig, d.h. gerade hoch genug, um eine zum Fadenbruch führende Beschädigung des Fadens zu vermeiden. Zu einer solchen Beschädigung kommt es im Stillstand oder bei zu geringer Geschwindigkeit des Fadens, insbesondere, wenn die Arbeitsstellen auch Heizeinrichtungen für die synthetischen Fäden enthalten, also insbesondere bei Falschzwirnkräuselmaschinen. Solange kein Fadenbruch eintritt, ist eine Schädigung der Fäden unschädlich, da die im Kriechgangbetrieb anfallende Fadenmenge gering ist und als Abfall abgesaugt oder als Abfallwulst aufgewickelt wird. Der Austausch der vollen Spulhülsen gegen leere Spulhülsen kann von Hand oder durch automatischen Dofferbetrieb erfolgen. Aus der DE 38 25 273 A1 (IP-1592) ist beispielsweise eine mehrstellige Textilmaschine bekannt, bei welcher der Spulenwechsel durch Dofferbetrieb erfolgt.

Auf dem Endbereich der Leerrhülse wird die Fadenreserve-Wicklung gebildet. Zusätzlich wird auf den Endbereich der Leerrhülse oder auf einen Teil der Spulspindel auch eine Abfallwicklung aufgewickelt. Zur Herstellung der Fadenreserve-Wicklung und der Abfallwicklung wird der Faden über die sog. Reserveeinrichtung geführt, die eine geeignete Fadenführung beinhaltet.

Zum Anlegen des Fadens an die Leerrhülse der ihm zugeordneten Spuleinrichtung und zum Einlegen in die zugeordnete Fadenreserveeinrichtung läßt die Erfindung zwei verschiedene Alternativen zu.

Einerseits kann der Faden, welcher nach dem Abschneiden kontinuierlich in die Abfalleinrichtung läuft, zwischen dem Kopffadenführer (Fixpunkt) der Changierung und der Abfalleinrichtung in eine Übernahmeeinrichtung, z.B. eine handgeführte Saugpistole, übernommen und zu einer Schleife ausgezogen werden. Das heißt: Das von dem Kopffadenführer der Saugpistole zulaufende Fadenstück und/oder das zwischen der Saugpistole und der

Abfalleinrichtung laufende Fadenstück werden zunächst über die Reserveeinrichtung und die Leerhülse zugeführt und laufen von dort in die Abfalleinrichtung zurück. In diesem Fall muß die an die Reserveeinrichtung gelegte Fadenschleife lediglich im Bereich des Fadenstücks zwischen der Übernahmeeinrichtung (Saugpistole) und der Abfalleinrichtung durchtrennt werden, nachdem der Faden von der Leerhülse übernommen worden ist.

In einer anderen Verfahrensvariante wird der Faden mittels einer Übernahmeeinrichtung, beispielsweise mittels einer handgeführten Absaugpistole, aus der Abfalleinrichtung übernommen, indem die Saugpistole an den Faden zwischen dem Kopffadenführer des Changierdreiecks und der Abfalleinrichtung gehalten und das Fadenstück zwischen der Saugpistole und der Abfalleinrichtung durchtrennt wird. Mittels der Absaugpistole läßt sich der Faden nun an die Leerhülse der Aufspuleinrichtung anlegen und in die Fadenreserveeinrichtung einlegen. Anschließend muß das zwischen Leerhülse und Absaugpistole laufende Fadenstück durchtrennt werden. Das Durchtrennen kann für beide Varianten sowohl durch Abreißen als auch durch Schneiden erfolgen. Der in die Fadenreserveeinrichtung eingelegte Faden läuft so lange seiner im Kriechgang langsam drehenden Leerhülse in im wesentlichen einer Normalebene zu, bis die Fäden sämtlicher Aufwickleinrichtungen an ihre Leerhülse angelegt und in ihre zugehörigen Reserveeinrichtungen eingelegt sind. Die Normalebenen, in die die Fäden während des Fadenanlegens auflaufen, liegen neben dem Spulbereich, in welchem während des Betriebes die Aufwickelspulen gebildet werden. Wenn alle Fäden an ihre Leerhülsen angelegt und in ihre Fadenreserveeinrichtungen eingelegt sind, werden die Reserveeinrichtungen synchron ausgelöst. Dadurch werden die Fäden in Richtung auf die Changierhub-Mitte mit gezielter Geschwindigkeit gefördert, so daß neben dem eigentlichen Aufspulbereich eine Fadenreserve-Wicklung entsteht. Sobald die Fäden den Bereich des Changierhubes erreicht haben, werden sie durch den selbstfangenden Changierfadenführer der Changiereinrichtung ergriffen. Hierdurch beginnt die Changierung für alle Aufwickleinrichtungen synchron.

Will man erreichen, daß der Garnzustand bereits beim Beginn der Changierung der Endqualität entspricht, wird vorgeschlagen (Anspruch 2), daß die Reserveeinrichtungen erst nach Erreichen der Betriebsgeschwindigkeit gelöst werden. Erfolgt das Lösen der Reserveeinrichtungen erst nach Erreichen der Betriebsgeschwindigkeit, so eignet sich dieses Verfahren insbesondere in denjenigen Fällen, in denen der Faden an seiner Arbeitsstelle einer Temperaturbehandlung unterworfen wird. Hierdurch ist nämlich sichergestellt, daß die Ver-

weilzeiten des Fadens auf seiner Heizeinrichtung vom Beginn bis zum Ende der Spulreise der Sollzeit entspricht. Dies ist insbesondere bei Falschzwirntexturiermaschinen wichtig.

Aus dem Kennzeichen des Anspruchs 3 ergibt sich eine andere Verfahrensvariante. Bei dieser Verfahrensvariante wird zunächst die Führung sämtlicher Reserveeinrichtungen synchron außer Eingriff gebracht, so daß die Changierung für alle Aufwickleinrichtungen gleichzeitig bei einer geringeren als der Betriebsgeschwindigkeit beginnt. Danach erfolgt die Erhöhung der Drehgeschwindigkeit der Spulhülsen unter gleichzeitiger Erhöhung der Fadenfördergeschwindigkeit.

Infolge des Changierbeginns vor Erreichen der endgültigen Betriebsgeschwindigkeit bietet sich der Vorteil, daß die Abfallwicklung kleiner wird. In einem Ausführungsbeispiel kann mit dem Beginn der Changierung ab etwa 70% der Betriebsgeschwindigkeit eine Garnqualität erreicht werden, die sich nicht wesentlich von der Endqualität bei Betriebsgeschwindigkeit unterscheidet.

Ein weiterer Vorteil dieser Verfahrensvariante liegt darin, daß die Betriebszeiten für alle im gleichen Takt befindlichen Aufwickleinrichtungen verlängert werden. Hierdurch steht zum Doffen der anderen Aufwickleinrichtungen ebenfalls eine längere Zeit zur Verfügung. Dieser Sachverhalt berücksichtigt, daß die jeweils im gleichen Takt befindlichen Aufwickleinrichtungen nur während des Betriebs anderer, in Aufwickelstellung befindlicher Aufwickleinrichtungen gedofft werden.

Eine Besonderheit der Erfindung besteht darin, daß eine gleichzeitige Beendigung des Aufwickelvorganges für sämtliche Aufwickelspulen durch Kappen des Fadens erfolgt, wobei das Außerbetriebsetzen der Changiereinrichtung nicht erforderlich ist. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, daß die Fäden noch während der Changierung in den Fangbereich der Abfalleinrichtung geführt werden, so daß sie beim Kappen von der Abfalleinrichtung automatisch aufgeschnappt werden können.

Durch die bevorzugte Ausgestaltung nach Anspruch 4 wird ein hierfür geeignetes Verfahren bereitgestellt.

Die entsprechende Vorrichtung ergibt sich aus dem Anspruch 5.

Geeignete Fadenfallen, die insbesondere im Betrieb nicht stören und die gleichwohl betriebssicher wirksam sind, ergeben sich aus Anspruch 6, 7 oder 8. Der Vorteil der Ausführungsform nach Anspruch 8 liegt darin, daß durch Verlängern der Saugöffnungen in Umfangsrichtung auf einfache Weise Fadenfallen entstehen, die den changierten Faden ohne zusätzliche Maßnahmen sicher einfangen. Dabei dient das Saugrohr während des Betriebes selbst als Umlenkschiene oder zur Abstützung der Umlenkschiene, die innerhalb des Changier-

dreiecks liegt und das Changierdreieck in zwei zueinander unter einem Winkel stehende Ebenen abknickt. Die Drehbarkeit des Saugrohres kann auch genutzt werden, um die Führung durch die Fadenreserveeinrichtung ein- und auszuschalten (Anspruch 17) und/oder um die Saugwirkung des Rohres für den Spulenwechsel ein- bzw. anschließend wieder auszuschalten (Anspruch 10). Die Verwendung des Saugrohres als Abfalleinrichtung bietet einen besonderen Vorteil, wenn für horizontal nebeneinanderliegende Aufwickleinrichtungen ein gemeinsames Saugrohr vorhanden ist, welches als gemeinsame Abfalleinrichtung für die horizontal nebeneinanderliegenden Aufwickleinrichtungen und gleichzeitig zur Betätigung der Fadenfallen, der Messer und der Fadenreserveeinrichtungen dieser Aufwickleinrichtungen dient.

Während der Spulreise ist die Absaugung mit einfachen Mitteln ausschaltbar. Zum Abschalten der Absaugung wird das Saugrohr von dem den Unterdruck erzeugenden Gebläse mittels eines bei Drehung des Saugrohres sperrenden Ventils abgetrennt. Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß mit Drehung des Saugrohres ein elektrischer Schalter zum Ausschalten des Gebläses betätigt wird. Um zu erreichen, daß synchrones Einschalten und Abschalten der Absaugung für alle Aufwickleinrichtungen erfolgt, werden die Saugöffnungen der einzelnen Aufwickleinrichtungen auf einer gemeinsamen Rohrmantellinie angeordnet, so daß die Fangbereiche der Saugöffnungen bei Drehung des Saugrohres um dessen Längsachse im Drehsinn der Einschaltung der Absaugung zugleich alle Fäden erfassen.

Nach dem Anlegen aller Fäden an die leeren Spulhülsen wird durch Drehung des Saugrohres im Drehsinn der Abschaltung erreicht, daß die Fäden während der Changierung die Fangbereiche der Saugöffnungen nicht überstreichen. Die Saugöffnungen werden also aus den Changierebenen der Fäden durch die Saugrohdrehung entfernt.

Vor dem Abschneiden von der Spule wird der Faden in eine genau definierte Position zur Absaugung gebracht, so daß auch bei geringem Saugrohrunterdruck stets ein sicheres Einfangen des abgeschnittenen Fadens erfolgen wird.

Unter "Changierebene" ist in dieser Anmeldung die Fläche zu verstehen, die von dem Changierdreieck aufgespannt wird. Diese Fläche muß nicht in einer Ebene liegen. Abhängig von dem Weg der Fadenführung kann es sich auch um eine gekrümmte Fläche handeln. Bei Umlenkung des Fadens z.B. mittels einer Umlenkschiene quer zum Fadenlauf zwischen dem Fixpunkt der Changierung und dem Changierfadenführer besteht das Changierdreieck aus zwei zueinander unter einem Winkel stehenden Ebenen, die entlang der Umlenklinie abgeknickt sind.

Aus den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 9 bis 15 ergeben sich bevorzugte Ausführungsformen, die sich als vorteilhaft zum synchronen Abschneiden der Fäden erwiesen haben. Wesentlich daran ist, daß die Messer entsprechend Anspruch 9 nur am Ende der Spulreise in den Fadenlauf gebracht werden. Es können zwar auch aktive Messer, wie z.B. Scheren verwendet werden. Bevorzugt werden jedoch passive Messer - das sind feststehende Klingen - über welche der Faden unter Längsspannung gezogen wird. Bei der Verwendung von scherenartigen Messern ist wesentlich, daß alle Messer synchron betätigt werden, was mechanisch durch eine entsprechende getriebliche Verbindung zusammen mit einem gemeinsamen Antrieb oder elektromagnetisch durch zeitgleiches Beaufschlagen mit einem Stromimpuls realisiert werden kann.

Demgegenüber haben die Ausführungen nach Ansprüchen 9 bis 15 den Vorteil, daß die hin- und hergehende Changierbewegung des Fadens zum Abschneiden benutzt wird. Der Faden wird infolge der Changierbewegung über eine quer zur Fadenlaufrichtung weisende Messerklinge geführt und schneidet sich dabei selbst ab (Anspruch 9). Die Messerklinge kann schräg zur Fadenlaufrichtung liegen (Anspruch 12). In diesem Falle bildet sie mit der Mittellinie des Changierdreiecks einen Winkel der nicht 90° beträgt und zeigt vorzugsweise mit dem während der Changierbewegung noch nicht überlaufenen Ende zur Aufwickelspule.

Bevorzugt sind die Messerhalter mit dem drehbaren Saugrohr verbunden (Anspruch 10), so daß zum Betätigen der Messer keine weiteren Übertragungselemente vorgesehen werden müssen.

Bei der bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 11 besteht der Vorteil, daß zum sicheren Selbstabschneiden des Fadens die optimalen Parameter, insbesondere die Überlaufwinkel des Messers nur für den aus einer der beiden Changierrichtungen kommenden Faden eingestellt werden müssen. Der Faden wird, aus der einen Changierrichtung kommend, über den Messerhalter hinweggehoben, indem er die Überlaufkante überquert, und wird bei der Rückbewegung zwangsläufig in den Schlitz zum Abschneiden hineinchangiert. Bevorzugt wird der Messerhalter mit dem Messer so angebracht, daß nur der von der Changierhubmitte nach außen bewegte Faden mit dem Messer in Berührung gerät. Hierdurch wird gewährleistet, daß der Faden stets unter einer ausreichenden Fadenzugkraft steht. Es ist auch möglich, eine wellenförmige, geschliffene Messerschneide zu verwenden.

Es ist von Wichtigkeit für die Qualität der Spule, daß das Fadenende gut wieder auffindbar ist. Aus diesem Grunde ist ein Fadenschnitt erwünscht, der in einer Ebene, möglichst in einer zur Fadenachse senkrechten Ebene liegt. Insbesondere

müssen aber Schädigungen der Einzelfilamente, die auch zu Verwirrungen der Einzelfilamente führen, vermieden werden. Hierzu wird weiterhin vorgeschlagen (Anspruch 12), das Messer in einer Ebene derart anzuordnen, daß es mit dem Ende der Schneide näher an der Spulhülse liegt als mit dem Beginn. Hierdurch wird erreicht, daß die Relativgeschwindigkeit des Fadens in Richtung quer zur Messerschneide klein und im Idealfalle gleich Null ist. Dadurch wird die Relativbewegung des Fadens beschränkt auf eine Bewegung in Messerrichtung, also eine Bewegung, die erfahrungsgemäß zu einem sauberen Schnitt in einer Trennebene führt. Zur Optimierung der Schnittkräfte kann man weiterhin das Messer derart höhenverstellbar vorsehen, daß seine Neigung zur Changierebene veränderbar ist. Hierdurch läßt sich die Schneidwirkung des Messers noch zusätzlich verbessern, da die Neigung eine zusätzliche Fadenstraffung während des synchronen Schneidvorganges für alle Fäden bewirkt. In welcher Richtung die Neigung erfolgen soll, hängt u.a. auch von der Anordnung der Messerschneide in dem Schlitz ab. Gegebenenfalls ist die optimale Neigung durch Versuch zu ermitteln. Sie ist jedoch so einzustellen, daß der Faden eine Zunahme der Fadenspannung erfährt, wenn er über die Messerschneide changiert wird.

Eine weitere Verbesserung der Schneidwirkung läßt sich durch die Merkmale der Ansprüche 14 und 15 erreichen. Durch die Merkmale des Anspruchs 14 ergibt sich ein weiterer Parameter bei der optimierten Einstellung der Messerschneide. Zweckmäßigerweise wird die Klingenebene so einzustellen sein, daß der Winkel zwischen der Laufrichtung des ankommenden Fadens von der Schnittkante und der Klingenebene größer als 90° ist. Durch die Neigung der Messerebene zum zulaufenden Faden trägt auch die in Richtung zur Spule weisende Komponente der Fadenlaufrichtung zur selbsthemmenden Straffung des Fadens während des Abschneidens bei.

Aus den Merkmalen des Anspruchs 15 ergibt sich eine weitere Ausbildung mit dem Vorteil, daß eine weitere Straffung des Fadens erfolgt. Der Faden wird in den keilförmig geöffneten Schlitz hineinchangiert. Die Messerschneide verläuft zunächst oberhalb der beiden Führungskanten und kreuzt diese dann schräg und bleibt anschließend unterhalb der Führungskanten. Zwischen der Messerklinge und den Führungskanten besteht ein so großer Seitenabstand, daß der Faden nicht eingeklemmt wird. Beim Hineinchangieren wird der Faden von der Messerschneide während seiner Querbewegung unter die Führungskanten gezogen und somit zusätzlich gestrafft. Durch die Kombination der Maßnahme nach den Ansprüchen 11, 12 und 15 läßt sich der Schneidvorgang des Fadens so ausgestalten, daß er dem Schneiden eines Fadens

im statischen Zustand, also von Hand, entspricht. Hierdurch ergibt sich ein sauberer Schnitt.

Aus dem Anspruch 17 ergibt sich eine Ausführung zum synchronen Lösen der Führung der Reserveeinrichtungen.

Das Einschalten des Kriechganges bedeutet zunächst, daß ohne Änderung der Übersetzungsverhältnisse die Drehgeschwindigkeiten aller Lieferwerke und der Aufspuleinrichtung in demselben Verhältnis vermindert werden. Dabei ist zunächst nicht berücksichtigt, daß durch Außer-Betrieb-Setzen der Changierung eine Verminderung der tatsächlichen Aufwickelgeschwindigkeit, die sich aus der Umfangsgeschwindigkeit der Spule und der Changiergeschwindigkeit geometrisch zusammensetzt, ergibt. Zur Erzielung einer Fadenstraffung ist die Drehgeschwindigkeit der Spulspindel mit der darauf aufgespannten Leerhülse unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Lieferwerke im Kriechgang selbständig im Sinne einer Erhöhung steuerbar. Das bietet den Vorteil einer Volumen sparenden, dicht gewickelten Abfall- und Fadenreservewicklung. Das Verfahren nach Anspruch 18 bietet sich insbesondere bei Fäden an, die unter relativ geringer Fadenspannung aufzuwickeln sind. Das Anheben der Drehgeschwindigkeit der Spulspindel wird zweckmäßigerweise mit der Drehbewegung des Saugrohrs gekoppelt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1, 2 eine Textilmaschine (teilweise) in Seitenansicht;

Fig. 3, 4 die Aufwickleinrichtung mit einem vorgeordneten Saugrohr im Schnitt;

Fig. 5 die Ansicht einer Aufspuleinrichtung;

Fig. 6, 7 das Ventil eines Saugrohres;

Fig. 8, 9 eine Schneideinrichtung zum Kapfen des Fadens.

Die Figuren 1 und 2 zeigen die Textilmaschine 1 in Seitenansicht. Die weiteren Figuren 3 bis 9 beziehen sich auf Details der Vorrichtung und des Verfahrens. Fig. 5 zeigt die perspektive Ansicht einer Aufwickleinrichtung 2. In dieser Darstellung ist der Changierantrieb sowie die zum Spulenantrieb erforderliche Treibwalze nicht gezeigt. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich zunächst auf sämtliche Figuren. Besonderheiten, Abweichungen und Unterschiede werden anschließend sowie bei der Beschreibung des durchzuführenden Verfahrens hervorgehoben.

In den Figuren 1 und 2 sind von der Textilmaschine lediglich das Lieferwerk 13a und die darauf folgenden Aufspuleinrichtungen gezeigt. Hierzu sei bemerkt, daß die drei Fäden 8 in nebeneinander liegenden Arbeitsstellen hergestellt bzw. bearbeitet und durch drei fluchtend hintereinander liegende Lieferwerke 13a angeliefert werden. Die Aufwickel-

einrichtungen 2 für diese drei Fäden liegen jedoch in einer Säule, welche die drei Arbeitsstellen in Längsrichtung der Maschine überdecken, übereinander. Der Grund dafür ist, daß die Teilung der Arbeitsstellen wesentlich kleiner (ca. 1/3) ist als die durch die Spulenlänge vorgegebene Teilung der Aufwickleinrichtungen 2.

Die Maschine besitzt - wie gesagt - eine Vielzahl von Gruppen von jeweils drei vertikal übereinander angeordneten Aufwickleinrichtungen 2. Im Bild ist eine Gruppe mit drei Aufwickleinrichtungen zu sehen, die an einem Maschinenrahmen 3 befestigt sind. Jede Aufwicklung weist insbesondere eine Treibwalze 4 und eine drehbar gelagerte Spulhülse 20 auf. Die Spulhülse 20 ist am Ende eines von zwei parallelen Schwenkarmen 6 derart gelagert, daß sie mit steigendem Spulendurchmesser von der Treibwalze 4 wegschwenken kann.

Wie Fig. 5 zeigt, wird die Spulspindel zur drehbaren Aufspannung der Spulhülse gebildet durch zwei Spannteller 5, die miteinander fluchtend an den freien Enden der Schwenkarme 6 drehbar gelagert sind. Die Spannteller können - wie nicht ersichtlich - eine federnde Bewegung nach innen ausführen, so daß sie die Leerhülse 20 zwischen sich einklemmen. Der Aufwicklung vorgeordnet ist die Changiereinrichtung 10. In Fig. 5 ist dargestellt, daß die Changiereinrichtung insbesondere einen hin- und herbewegten Fadenführer 11 aufweist, der durch eine nicht dargestellte Kehrgewindewelle angetrieben sein kann. Der Fadenführer ist über eine bestimmte Länge 30 hin- und herbewegbar. Diese Länge 30 bestimmt die Länge der zu erzeugenden Aufwickelspule und wird in dieser Anmeldung auch als Changierhub oder als Wickellänge bezeichnet. Durch die Changierbewegung beschreibt der Faden während der Aufwicklung ein Changierdreieck, dessen Spitze der durch einen Fadenführer bestimmte Kopffadenführer = Fixpunkt 18 und dessen Basis der Changierhub 30 des Changierfadenführers 11 ist. Auf der der Bedienungsseite zugewandten Seite der Aufwickleinrichtungen befinden sich Führungseinrichtungen 7 für die zulaufenden Fäden 8.

Zwischen jeder Führungseinrichtung 7 und der zugehörigen Aufspulstelle 2 liegt die Changiereinrichtung 10, welche den Faden zum Aufspulen quer zu seiner Laufrichtung changiert. Um alle Aufwickleinrichtungen zu erreichen, benutzt man eine längs der Maschinenfront verfahrbare Leiter 9.

Jede Führungseinrichtung beinhaltet ein Saugrohr 14, welches um seine Längsachse drehbar gelagert ist und sich über die Maschinenlänge erstreckt. Das Saugrohr trägt einen der Aufwickleinrichtung zugewandten Führungsarm 15, welcher fest mit dem Saugrohr verbunden ist und deshalb bei Drehbewegung des Saugrohrs mit verschwenkt wird. Der Führungarm trägt eine Fadenführung 16

und dient als Fadenreserveeinrichtung, auf die noch eingegangen wird.

Die Führung 16 am Führungsarm 15 führt den Faden 8 außerhalb des Changierbereichs zur Leerhülse 20. Die Führungseinrichtung 7 beinhaltet weiterhin eine im Fadenlauf des Changierdreiecks liegende Leiste 17, welche am Saugrohr befestigt ist. Diese Leiste ist zwischen dem Fixpunkt 18 und der Bewegungsbahn 30 des Changierfadenführers 10 und parallel zu dieser angeordnet und dient als Umlenkschiene für den von unten kommenden Faden. Der Fixpunkt 18 wird durch eine ortsfeste Fadenöse gebildet und in dieser Anmeldung auch als Kopffadenführer bezeichnet.

Das Saugrohr 14 erstreckt sich über mehrere, in einer Etage nebeneinander horizontal angeordnete Aufwickleinrichtungen 2, von denen nur eine gezeigt ist. Im Bereich jedes Changierdreiecks besitzt das Saugrohr eine Saugöffnung (radiale Mantelöffnung 27). Die Umlenkschiene 17 weist im Rohrlängsbereich jeder Saugöffnung 27 einen radial über der Mantelöffnung liegenden Schlitz 29 auf. Jeder Schlitz ist so tief, daß er seine Saugöffnung 27 als Aussparung 28 mit Abstand umgibt. Dieser Schlitz 29 dient als Fadenfalle. Er hat die Aufgabe, beim Einschwenken in die Changierebene den durch die Changierbewegung auf der Umlenkschiene 17 hin- und hergeführten Faden in der Aussparung einzufangen und unabhängig von weiterer Changierbewegung im Fangbereich der Saugöffnung 27 zu führen. Der Fangbereich der Saugöffnung hat daher mindestens so groß zu sein wie der Bereich der Aussparung 28 in der Umlenkschiene.

Wegen der weiteren Einzelheiten der als Ausführungsbeispiel dargestellten Vorrichtung und ihrer Teile, insbesondere der Messer wird auf die nachfolgende Funktionsbeschreibung verwiesen.

Fig. 2 zeigt die Textilmaschine im Betrieb, d.h. zu Beginn der Spulreise. Die Hülsen bzw. die sich darauf bildenden Aufwickelspulen liegen auf ihren jeweiligen Treibwalzen 4 auf und werden durch die Treibwalzen drehend angetrieben.

Da die Spulreise aller Fäden - wie später noch zu erläutern - gleichzeitig begonnen hat und alle Fäden mit derselben Geschwindigkeit angeliefert und mit derselben Geschwindigkeit aufgespult werden, sind alle Spulen gleichzeitig voll. Es erfolgt nun der Spulenwechsel.

Der Spulenwechsel besteht aus folgenden Phasen:

1. Fangen der Fäden im Saugbereich der Abfalleinrichtung.
2. Kappen der Fäden.
3. Auswechseln der vollen Spulen gegen jeweils eine Leerhülse.
4. Anlegen der Fäden an die Leerhülse.
5. Einlegen der Fäden in die Führung der

Fadenreserveeinrichtung und Wickeln eines Abfallwickels.

6. Lösen der Führung der Fadenreserveeinrichtung und Wickeln der Fadenreserve.

7. Beginn der Spulreise durch Einfangen des Fadens in die Changierung.

Im Bereich der Phasen 1 und 2 erfolgt die Herabsetzung der Liefergeschwindigkeit und Aufwickelgeschwindigkeit auf eine Kriechgeschwindigkeit (Betrieb im Kriechgang).

Im Bereich der Phasen 6 und 7 erfolgt die Heraufsetzung der Geschwindigkeit auf die Geschwindigkeiten des Normalbetriebes.

In der Phase 1 geschieht folgendes: Wie sich aus Fig. 3 bis 5 ergibt, wird bei Drehung des Saugrohres gleichzeitig der Führungsarm 15 sowie der Messerhalter 33 mit Messer 34 mitverschwenkt. Weiterhin wird durch eine besondere Ventileinrichtung, die in den Fig. 6, 7 dargestellt ist und auf die später noch eingegangen wird, das Saugrohr an Unterdruck gelegt, so daß in den Saugöffnungen eine Saugströmung entsteht.

In Phase 1 wird nun das Saugrohr so verschwenkt, daß sich die Saugöffnungen 27 dem Fadenlauf zuwenden und daß der Schlitz 29 mit der Aussparung 28 die Changierebene des Changierdreieckes durchstößt. Dadurch fällt der Faden, der zunächst auf der Umlenkschiene 17 geführt wird, in die Aussparung 28 hinein. Der Faden verläuft nunmehr in der Normalebene und auf der Saugöffnung und ist hier der Saugströmung ausgesetzt. Der Faden wird aber weiterhin durch die Changiereinrichtung zwischen der Aussparung 28 und der Changiereinrichtung 10 hin- und hergeführt.

Phase 2 (Kappen der Fäden): Wie insbesondere Fig. 5 deutlich macht, ist mit dem Verschwenken des Saugrohres in Pfeilrichtung 26 auch der Messerhalter 33 mit dem Messer 34 in die Changierebene und den Fadenlauf zwischen der Aussparung 28 und dem hin- und hergehenden Fadenführer 10 geschwenkt worden.

Es soll ausdrücklich gesagt werden, daß das Messer, das Gegenstand der folgenden Beschreibung ist, nicht nur für das vorliegende Verfahren zum Taktwechsel, sondern auch auf anderen Gebieten der Fadentechnik verwandt werden kann. In der verschwenkten Stellung liegen der Messerhalter 33 und das Messer 34 in einer Messerebene, welche die Changierebene schneidet. Die Schnittlinie zwischen der Messerebene und der Changierebene hat eine Komponente, die sich parallel zu der Spulachse erstreckt. Die Schnittlinie hat bevorzugt aber auch eine Komponente, welche sich senkrecht dazu erstreckt. Der Messerhalter weist einen in der Changierebene liegenden Schlitz 35 auf, in welchen der von links changierte Faden hineinläuft. Der Schlitz ist also nach einer Seite hin

offen. Eine der Längskanten des Schlitzes - in Fig. 5 die Unterkante des Schlitzes - wird von der Messerschneide 36 des Messers gebildet. Die andere Längskante des Schlitzes -im Bild also die obere Längskante - wird durch zwei Führungskanten 51 (Fig. 8) gebildet. Jede dieser Führungskanten 51 liegt in einer Ebene, welche zu der Messerebene parallel liegt und der Messerebene eng benachbart ist. Auf jeder Seite der Messerebene liegt also eine Führungskante. In der praktischen Ausführung besteht der Messerhalter 33 aus zwei Seitenplatten 52, die den Schlitz 35 aufweisen. Zwischen die Seitenplatten 52 ist unter Einhaltung eines geringen Abstandes nach beiden Seiten ein Messer 34 derart gelegt, daß die Messerschneide 36 in den Schlitz 35 ragt und dessen Unterkante derart bildet, daß der Schlitz sich von seiner Öffnung bis zu seinem Ende hin verengt und daß schließlich die Führungskanten 51 die Messerschneide 36 überdecken. Der Schlitz verengt sich somit für den hineinchangierten Faden. Infolge der Verengung wird der Faden an die Messerschneide gedrückt, wodurch die Fadenspannung ansteigt. Bezüglich der Einzelheiten für die Ausbildung eines derartigen Messerhalters wird auf die Figuren 8 und 9 verwiesen.

Fig. 8 stellt einen Schnitt durch den Messerhalter 33 senkrecht zur Messerebene etwa auf der Linie VIII in Fig. 5 dar. Es ist zu sehen, daß der Messerhalter 33 aus zwei Seitenplatten 52 besteht, die durch eine Feststellschraube 36 miteinander verspannt sind und dabei die Messerklinge 34 zwischen sich einspannen. Zur genauen Einstellung der Neigung bzw. Schrägstellung der Messerschneide 36 kann nach Lösen der Feststellschraube 39 das Messer eingestellt und sodann durch Anziehen der Feststellschraube 39 wieder fest eingeklemmt werden.

Fig. 9 zeigt einen Schnitt durch den Messerhalter 33 etwa in der Changierebene, wobei die Blickrichtung auf Linie IX nach Fig. 8 liegt. Aus diesen Figuren ist zu entnehmen, daß die Seitenplatten 52 des Messerhalters und die Messerklinge 34 nicht flächig aneinanderliegen, sondern zwischen sich einen Abstand bilden, durch den ein Verklemmen des Fadens verhindert wird. Weiterhin wird hierdurch das Ansammeln von Fadenresten und Flusen vermieden.

Nach Fig. 8 ist die Messerebene, d.h. die Ebene, in der die Messerklinge 34 liegt, derart geneigt, daß der Winkel zwischen der Messerebene und der Changierebene nicht 90° ist. Dieser Winkel ist mit "alpha" bezeichnet. Die Messerebene ist also so geneigt, daß die Messerschneide 36 dem ankommenden Faden entgegenzeigt. Demzufolge liegt der Winkel alpha, der weniger als 90° beträgt, in Fadenlaufrichtung gesehen, hinter der Messerebene.

Nach Fig. 9 ist die Klinge des Messers 34 schräg zur Mittellinie des Changierdreiecks 47 angeordnet, wenn sich der Messerhalter, der - hier nicht gezeigt - an dem Saugrohr befestigt ist, in Betriebsstellung befindet. Bezüglich der Mittellinie des Changierdreiecks ist das Messer 34 derart gedreht, daß sich die Messerschneide von ihrem Beginn am Einlauf des Schlitzes 35 an bis zu ihrem Ende der Spulhülse nähert. Demzufolge ist der Winkel "beta", welchen die Messerschneide mit der Mittellinie des Changierdreiecks bildet, in Laufrichtung des Fadens gesehen hinter der Messerschneide kleiner als 90° und größer als 0° .

Eine Besonderheit bei der gezeigten Ausführung besteht darin, daß der Messerhalter 33 mit nur einem Schlitz ausgestattet ist, der nur in eine Changierichtung weist. Eine derartige Anordnung setzt voraus, daß der Faden stets von einer Richtung in den Schlitz hineinchangiert wird. Aus diesem Grunde trägt der Messerhalter an seinem von dem Schlitz abgewandten Ende eine Überlaufkante 37, welche die Changierebene schräg durchstößt und im wesentlichen in Changierichtung zeigt. Sofern der Faden nur - wie im Bild - von rechts nach links changiert wird, läuft er an der Überlaufkante hoch und überspringt den Messerhalter 33. Während des nächsten Changierhubs von links nach rechts wird der Faden alsdann in den Schlitz hineinchangiert und abgeschnitten.

Mit dem Einschwenken des Messerhalters 33 in die Changierebene geschieht nun folgendes: Zum einen wird das Saugrohr mit Unterdruck beaufschlagt, so daß in jede Saugöffnung ein Luftstrom eingezogen wird. Gleichzeitig durchstößt die Umlenkschiene 17 mit der Aussparung 28 die Changierebene. Ebenso durchstößt die Überlaufkante 37 des Messerhalters 33 die Changierebene. Angenommen, der Faden komme im Augenblick des Verschwenkens von rechts, d.h. von der dem Schlitz 35 abgewandten Seite des Messerhalters. Der Faden fährt nunmehr bei seiner Changierbewegung auf der Überlaufkante 37 über den Schlitz bis an das andere Ende des Changierhubes. Bei seiner Rückbewegung kommt er in den Schlitz 35 und fällt gleichzeitig in den Schlitz 29 und die Aussparung 28 der Umlenkschiene 17. Der Faden wird nun über die Saugöffnung 27 geführt und setzt zwischen der Aussparung 28 und dem Changierfadenführer 10 seine Changierbewegung fort. Dabei gerät der Faden auf die Messerklinge 36. Da die Messerklinge 36 bei fortschreitender Chanigerbewegung nach rechts unter die Führungskanten 51 des Schlitzes taucht, wird der Faden -wie Fig. 8 zeigt - an der Schneide 36 zickzack-förmig verspannt. Dadurch, daß sich die Messerebene von der Öffnung bis zum Ende des Schlitzes der Spule nähert (vgl. Winkel beta in Fig. 9), wird erreicht, daß der Faden keine Relativgeschwindigkeit quer

zur Messerschneide 36 hat. Der Faden wird daher in nur einer Ebene abgeschnitten. Damit ist der Schneidvorgang sehr wesentlich dem Schneiden eines Fadens an einer Messerschneide im statischen Zustand nachgebildet. Da außerdem die Messerebene gegen die Fadenlaufrichtung geneigt ist (vgl. Winkel alpha in Fig. 8), wird zusätzlich für eine ausreichende Fadenspannung an der Messerschneide 36 gesorgt.

Mit anderen Worten:

Infolge der Auslenkung des Messers in Richtung zur Spule wird außerdem eine selbstverstärkende Klemmwirkung des sich verengenden Schlitzes und damit ein sicheres Abschneiden des Fadens hervorgerufen, da der hineinchangierte Faden eine Straffung erfährt. Die Neigung bzw. Schrägstellung bewirkt eine zusätzliche Fadenstraffung während des Überlaufs über die Messerschneide, da der Faden zwangsweise bis zum Schnitt unter seiner Fadenzugkraft über die Changierebene angehoben wird.

Der Faden zieht sich infolge der Changierbewegung unter Selbsthemmung so in die Verengung, daß eine Fadenstelle auf der Messerschneide 36 entlanggleitet. Die Messerschneide durchstößt die Changierebene schräg, so daß der Faden während des Überlaufens der Messerschneide weiter von der Changierebene entfernt wird. Er wird von der Messerschneide 36 unter die Führungskanten 51 gezogen und zusätzlich gestrafft. Hierdurch wird erreicht, daß der Umschlingungswinkel des Fadens an der Messerschneide 36 weiter zunimmt, wodurch die Reibkräfte zwischen dem Faden und der umschlungenen Messerschneide weiter ansteigen. Dies erfolgt so lange, bis der Faden getrennt ist. Infolge der zunehmenden Reibkraft, welche die umschlungene Messerschneide auf den Faden ausübt, nimmt die Fadenzugkraft des weiterhin aufgewickelten Fadens zu, was den Trennvorgang ebenfalls begünstigt.

Da der von links kommende Faden auch von dem Schlitz 29 der Aussparung 28 gefangen wird, befindet er sich mit seinem abgeschnittenen Ende zwangsläufig im Fangbereich der Saugöffnung und wird folglich nach dem Abschneiden durch das Absaugrohr 14 abgesaugt.

Nun beginnt die Phase 3: Auswechseln der vollen Spulen gegen jeweils eine Leerhülse.

In Fig. 1 ist für die unteren beiden Aufwickelrichtungen gezeigt, daß nach dem Kappen an der vollen Spule der ständig zulaufende Faden 12 in das Absaugrohr geführt und dort abgesaugt wird. Nunmehr können die vollen Spulen aus dem Spulhalter herausgenommen und gegen Leerhülsen 20 ersetzt werden. In Fig. 1 und 5 ist dieser Auswechselfvorgang bereits vorgenommen worden. An den Aufspulstellen, an denen der Austausch der vollen Spule gegen eine Leerhülse vorgenommen

worden ist, folgen nunmehr Phase 4: Anlegen der Fäden an die Leerhülse sowie Phase 5: Einlegen der Fäden in die Führung der Fadenreserveeinrichtung und Wiederanlegen des Fadens an die Leerhülse.

Phase 4 und Phase 5 erfolgen im wesentlichen durch dieselben Handgriffe. Dabei sei bemerkt, daß in den Phasen 3, 4, 5 die Aufwickleinrichtungen nicht gleichzeitig bedient werden.

Zur Beschreibung der Phasen 4 und 5 wird insbesondere auf Figuren 1, 3 bis 5 Bezug genommen. Hierbei sei vorausgeschickt, daß an dem Saugrohr für jede Aufspuleinrichtung auch ein Hebel 15 mit einer Führung 16 befestigt ist, die bei der Drehung des Saugrohres in die Höhe der Changierebene geführt wird. Anhand von Fig. 1, obere Aufwickleinrichtung, und Fig. 4 ist nun ein erstes, anhand von Fig. 3 ein zweites Anlegverfahren dargestellt.

An der oberen Aufwickleinrichtung nach Fig. 1 wird der Faden von der Bedienungsperson mittels einer Übernahmeeinrichtung 19 an eine Leerhülse angelegt.

Zu den Vorrichtungen:

Die Figuren 3 und 4 zeigen in Seitenansicht Einzelheiten zum Übernehmen des laufenden Fadens aus dem Saugrohr und zum Anlegen des Fadens an die Leerhülse 20. Das Saugrohr 14 ist von einem Saugluftstrom 21 durchströmt. Dieser Saugluftstrom befördert zunächst den vom Fixpunkt 18 der Changierung kommenden Faden so lange, bis er von der Übernahmeeinrichtung -in allen Fällen eine Saugpistole 22 - erfaßt wird. Die Übernahmeeinrichtung dient dazu, den Faden, der zunächst noch in das Saugrohr 14 läuft, zu übernehmen, um ihn an die Reserveeinrichtung und die Leerhülse 20 anzulegen. Hierzu ist für beide Fälle das in das Saugrohr 14 laufende Fadenstück zu durchtrennen. Das Durchtrennen erfolgt für beide Fälle durch Abschneiden. Zum Abschneiden des Fadens dient ein Messer 23, welches im Falle der Fig. 3 in dem Saugrohr 14 angeordnet ist, im Falle der Fig. 4 jedoch in der Saugpistole 22. In beiden Fällen ist das Messer zum Fadenlauf in Absaugrichtung geneigt. Durch die Neigung des Messers zum Fadenlauf vermag der Faden in einer Richtung, der Absaugrichtung, unbeschädigt über die Klinge hinwegzulaufen. In der anderen Laufrichtung wird der Faden jedoch von der Fadenschnittkante 24 erfaßt und abgetrennt.

Bei dem ersten Verfahren nach Fig. 3 wird der zunächst in das Saugrohr laufende Faden von der Saugpistole 22 übernommen und zu einer Schleife ausgezogen. Dies geschieht dadurch, daß der Faden zwischen dem Fixpunkt, d.h. Kopffadenführer 18, und dem Saugrohr zunächst in die Saugpistole 22 eingezogen wird und dort seine Richtung um 180° umkehrt, wodurch eine Schleife 25 entsteht.

Das umkehrende Fadenstück liegt weiterhin in der Saugöffnung 27 des Saugrohres 14. Das andere in die Saugpistole laufende Fadenende wird nun so weit ausgezogen, daß entweder beide Fadentrume oder nur eines der Fadentrume der Schleife 25 auf den Umfang der Leerhülse gelegt werden können. Hierzu wird zumindest das vom Fixpunkt der Changierung in die Saugpistole laufende Fadentrum in die an dem Führungsarm 15 angebrachte Führungsgabel 16 gelegt, so daß der Faden außerhalb des Changierbereichs der Changiereinrichtung 10 zur Leerhülse läuft. Dann wird der Faden auf den Umfang der Leerhülse gelegt. Die Leerhülse ergreift mit einem geeigneten Fangschlitz eines oder beide Enden der Schleife und wickelt dann den weiterhin außerhalb des Changierbereichs zulaufenden Faden zu einem Abfallwulst 32 (Fig. 5) auf der Leerhülse auf. Die Saugkraft der Pistole 22 an der Fadenschleife 25 ist größer als die Saugkraft des Absaugrohres 14. Deshalb wird das Fadenstück zwischen der Leerhülse und der Fadenschnittkante 24 der Messerklinge in der Saugöffnung 27 spätestens während des Ergreifens durch die Leerhülse so stark gespannt, daß der Faden aus der Saugöffnung 27 herausgezogen wird. Er wird hierbei über die in Saugrichtung geneigte Messerklinge 23 geführt. Der Faden läuft daher beim Herausziehen derart an der Schnittkante 24 auf, daß ein Durchtrennen des Fadens an der Schnittkante 24 erfolgt.

Das alternative Anlegverfahren ist in Fig. 1 und anhand von Fig. 4 dargestellt. Dabei wird der Faden zwischen dem Kopffadenführer 18 und der Saugöffnung 27 des Saugrohres 14 durch eine von Hand geführte Saugpistole 22 eingefangen. Dazu hält die Bedienungsperson die Saugpistole 22 in die Nähe des Fadenlaufs und kappt sodann den Faden zwischen der Saugpistole 22 und der Saugöffnung 27 des Saugrohres 14 von Hand. Nun wird das im Kriechgang anlaufende freie Fadenende von der Saugpistole 22 ergriffen.

In diesem Fall bildet der Faden keine Schleife, sondern läuft anstatt in das Saugrohr 14 nunmehr in die Saugpistole 22, die wiederum mit einer geeigneten Abfalleinrichtung (nicht dargestellt) verbunden ist. Das Anlegen unterscheidet sich vom Anlegen nach nach Fig. 3 darin, daß nun das in die Saugpistole laufende Fadenstück an die Fangeinrichtung, z.B. den auf dem Umfang der Leerhülse 20 angeordneten (nicht dargestellten) Fangschlitz angelegt und dabei gleichzeitig in die Führung 16 gelegt wird. Nach dem Fangen des Fadens an der Leerhülse 20 gerät der Faden, der noch der Saugpistole 22 zuläuft, unter eine sehr hohe Zugkraft, so daß er aus der Saugpistole 22 herausgezogen wird. Das bedeutet, daß der Faden im Mündungsbereich der Saugpistole von der Fadenschnittkante 24 abgeschnitten wird, sobald der Faden nach dem Anlegen an die Leerhülse gestrafft wird. Der wesentli-

che Unterschied besteht also darin, daß das Abschneiden nunmehr in der Fadensaugpistole und nicht in dem stationär angeordneten Saugrohr erfolgt.

Bei beiden alternativen Anlegverfahren gilt folgendes: Da die Führung 16 außerhalb des Changierhubes liegt, wird auch der Abfallwulst zwar noch auf der Leerhülse 20, aber außerhalb des Changierhubes und des Wickelbereiches gebildet.

Der Faden wird nach dem Ergreifen durch die Leerhülse (Anlegen) zunächst über die Umlenkschiene 17 und durch die Führung 16 der Leerhülse 20 zulaufen und dort ohne Changierung zu einem Abfallwulst 32 aufgewickelt.

Der Zustand des Abfallwickelns gemäß Phase 5 wird fortgeführt, bis sämtliche Fäden der Textilmaschine an ihre jeweilige Leerhülse angelegt worden sind. Die Fadenmenge, die als Abfallwickel abgelegt wird, ist dabei gering, da die gesamte Textilmaschine bereits spätestens nach der Phase 2, dem Kappen der Fäden, in den Kriechgang geschaltet worden ist. Zur Herstellung eines stabilen Abfallwickels kann dabei die Drehgeschwindigkeit der Leerhülse im Verhältnis zur Liefergeschwindigkeit des Fadens etwas heraufgesetzt werden, so daß der Faden unter einer ausreichend hohen Fadenspannung beim Auflauf auf den Abfallwulst steht, obwohl der Faden in lediglich einer Normalebene läuft und nicht durch Changierung hin- und hergeführt wird.

Wenn sämtliche Fäden an eine Leerhülse angelegt sind, folgen die Phasen 6 und 7 mit der Phase 6: Lösen der Führung der Fadenreserveeinrichtung und Wickeln der Fadenreserve und der Phase 7: Beginn der Spulreise durch Einfangen des Fadens in die Changierung.

Phase 6 wird durch Drehen des Saugrohres eingeleitet. Phasen 6 und 7 erfolgen synchron für sämtliche Aufwickleinrichtungen und Arbeitsstellen. Gleichzeitig mit einer der Phasen 6 oder 7 erfolgt auch die Erhöhung der Geschwindigkeit der Textilmaschine auf die normale Betriebsgeschwindigkeit.

Bei Drehung des Saugrohres wird der Führungsarm 15 in der Schwenkrichtung 26 verschwenkt.

Infolge des Verschwenkens des Saugrohres in die punktiert gezeichnete Position wird die Umlenkschiene 17, die sich zwischen dem Fixpunkt 18 der Changierung und der Leerhülse 20 befindet, so weit angehoben, daß bei gleichzeitiger Absenkung der Führung 16 der Faden aus der Führung 16 gehoben wird. Da der Fixpunkt 18 der Changierung die Dreiecksspitze des Changierdreiecks bildet, jedoch die Führung 16 außerhalb des Changierdreiecks liegt, hat der Faden, nachdem er aus der Führung 18 gehoben worden ist, das Bestreben, in Richtung zur Mitte des Changierdreiecks zu laufen.

Dabei wird er von der Führungsschiene 15, die

sich an die Führung 16 anschließt und die der Faden noch berührt, etwas abgebremst. Jedenfalls bildet der Faden vor dem Erreichen des Changierhubes 30 einige Windungen auf der Leerhülse, die künftig als Fadenreserve-Wicklung zum Verbinden der Fadenenden von zwei Spulen dient. Sobald der Faden in den Changierbereich gelangt, wird er von dem Fadenführer 10 eingefangen und die Changierung beginnt. Der Fadenführer 10 hat Seitenflanken, die zur Changierebene geneigt sind und die ein Dreieck bilden, welches die Changierebene durchstößt. Daher fängt der Fadenführer 10 den Faden selbsttätig. Da das Saugrohr die horizontal nebeneinanderliegenden Aufwickleinrichtungen verbindet und deshalb alle Führungen 16 gleichzeitig wirkungslos werden, beginnt demzufolge die Changierung für alle nebeneinanderliegenden Aufwickleinrichtungen synchron.

Die Figuren 6 und 7 zeigen Detailzeichnungen für ein Saugrohr 14, welches durch Drehen in zwei Richtungen 26 und 31 entweder mit der Absaugleitung 40 verbunden oder von ihr getrennt werden kann. Die Absaugleitung 40 ist mit einer Absaugpumpe 41 verbunden und mündet auf der pumpenabgewandten Seite in ein Ventilgehäuse 42, in welchem ein drehbares Kücken 43 angeordnet ist. Das Kücken kann beispielsweise über den Handgriff 44 gedreht werden. Das Kücken überragt das Ventilgehäuse 42 einseitig, wobei der herausragende Teil von einer axialen Sackbohrung 45 durchsetzt ist. Über den herausragenden Teil ist das Absaugrohr 14 druckdicht gesteckt und gemeinsam mit dem Kücken drehbar. Die Mantelöffnung 27 im Saugrohr 14 wird wie ersichtlich -gleichzeitig mitverdrehet.

Wie aus Fig. 7 ersichtlich, ist das Kücken mit einer Anschlußöffnung 46 versehen, welche in einer bestimmten Drehstellung die Absaugleitung 40 mit der Bohrung 45 verbindet. In der gezeigten Drehstellung ist die Verbindung unterbrochen. Durch eine Drehung etwa um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn wird die Verbindung jedoch vollständig geöffnet. In dieser Stellung befindet sich das Saugrohr in Absaugstellung. Die Mantelöffnungen sind derart angebracht, daß ihr Fangbereich in der Absaugstellung den jeweils vorbeilaufenden Faden erfaßt.

Anstelle eines Kückenventils zum Ausschalten der Absaugung durch Unterbrechung der Absaugleitung kann beispielsweise auch ein elektrischer Drehschalter dienen, der bei Drehung des Absaugrohres die Stromversorgung der Absaugpumpe 41 unterbricht.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

1 Textilmaschine

2 Spulstelle
 3 Maschinenrahmen
 4 Treibwalze
 5 Spannteller
 6 Schwenkarm
 7 Führungseinrichtung
 8 Faden
 9 Wagen, fahrbare Leiter
 10 Changiereinrichtung, Changierhub
 11 Fadenführer
 12
 13a) Lieferwerk
 13b) Umlenkeinrichtung
 13c)
 14 Saugrohr
 15 Führungsgabel, Hebel
 16 Führung
 17 Umlenkschiene
 18 Fixpunkt
 19 Übernahmeeinrichtung
 20 Leerhülse
 21 Saugstrom
 22 Übernahmeeinrichtung, Saugpistole
 23 Messer
 24 Fadenschnittkante
 25 Schleife
 26 Schwenkrichtung zum Changierbeginn
 27 Mantelöffnung, Saugöffnung
 28 Aussparung
 29 Schlitz
 30 Schlitzlänge
 31 Schwenkrichtung zum Changierende
 32 Wulst
 33 Messerhalter
 34 Messer, Klinge, Messerklinge
 35 Schlitz
 36 Messerschneide
 37 Überlaufkante
 38 Drehachse
 39 Feststellschraube
 40 Absaugleitung
 41 Absaugpumpe
 42 Ventilgehäuse
 43 Kücken
 44 Handrad
 45 Bohrung
 46 Anschlußöffnung
 47 Mittellinie des Changierdreiecks
 48 Changierrichtung
 49 Laufrichtung des Fadens
 50 Changierebene
 51 Führungskante
 52 Seitenplatten

Ansprüche

1. Verfahren zum Spulenwechsel der Aufwik-

kelspulen einer Textilmaschine
 mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen zur Herstellung
 und/oder Bearbeitung und zum Aufspulen je eines
 Fadens, insbesondere einer Falschzwirn-Texturier-
 5 maschine, bei der jeder Faden an seiner Arbeits-
 stelle über Lieferwerke und eine Changiereinrich-
 tung mit selbstfangendem Changierfadenführer zu
 seiner Aufspuleinrichtung mit einer drehend ange-
 triebenen Aufwickelspule geführt wird, wobei der
 10 Faden vor der Changiereinrichtung eine Changier-
 ebene überstreicht,
 und bei dem mehrere laufende Fäden nach dem
 Füllen ihrer Aufwickelspulen gleichzeitig geschnit-
 ten und in eine Abfalleinrichtung gegeben werden,
 15 während die vollen Aufwickelspulen gegen Leerhül-
 sen ausgetauscht werden, und bei dem die Fäden
 sodann gleichzeitig an ihre jeweilige Leerhülse an-
 gelegt und nach Abtrennen des der Abfalleinrich-
 tung zulaufenden Fadenendes sowie nach Bildung
 20 einer Fadenreservewicklung und ggf. Abfallwick-
 lung in die Changiereinrichtung zurückgeführt und
 aufgewickelt werden,
gekennzeichnet durch die Kombination der folgen-
den Merkmale:

25 1.1 Alle Fäden werden synchron in den
 Fangbereich der vor jeder Changiereinrichtung an-
 geordneten Abfalleinrichtung geführt;

1.2 alle Fäden werden zwischen Abfallein-
 richtung und Changiereinrichtung synchron abge-
 schnitten;

30 1.3 die Drehgeschwindigkeit der Aufspulein-
 richtungen sowie der Lieferwerke wird auf Kriech-
 geschwindigkeit verringert;

35 1.4 an jeder Aufspuleinrichtung wird die volle
 Aufwickelspule gegen eine leere Spulhülse
 (Leerhülse) ausgetauscht (Spulenwechsel);

1.5 jeder Faden wird an die Leerhülse der
 ihm zugeordneten Aufspuleinrichtung angelegt und
 dabei in die unbewegte Führung einer Fadenreser-
 veeinrichtung eingelegt, indem entweder

40 1.5.1 der der Abfalleinrichtung zulaufende
 Faden zu einer Schleife ausgezogen und ein Fa-
 dentrum der Schleife an die Leerhülse angelegt
 und in die Führung der Fadenreserveeinrichtung
 45 eingelegt und der Faden zwischen Leerhülse und
 Abfalleinrichtung durchtrennt wird
 oder

1.5.2 der der Abfalleinrichtung zulaufende
 Faden mittels einer Übernahmeeinrichtung als Fa-
 50 denschleife aus der Abfalleinrichtung übernommen,
 zwischen Abfalleinrichtung und Übernahmeeinrich-
 tung durchtrennt, sodann mittels der Übernahme-
 einrichtung an die Leerhülse angelegt und in die
 Führung der Reserveeinrichtung eingelegt und
 55 dann zwischen Leerhülse und Übernahmeeinrich-
 tung durchtrennt wird;

1.6 nach Anlegen aller Fäden wird die Dreh-
 geschwindigkeit aller Aufspuleinrichtungen sowie

Lieferwerke auf Betriebsgeschwindigkeit erhöht;

1.7 die Führungen der Fadenreserveeinrichtungen aller Spulstellen werden synchron derart außer Eingriff gebracht, daß die Fäden unter ihrer Zugkraft in den Bereich des Changierhubs wandern und dort von den selbstfangenden Changierfadeführern ergriffen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhung der Drehgeschwindigkeit der Aufspuleinrichtungen sowie der Lieferwerke erfolgt, bevor die Führung der Fadenreserveeinrichtungen außer Eingriff gebracht worden sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhung der Drehgeschwindigkeit der Aufspuleinrichtungen sowie der Lieferwerke erfolgt, nachdem die Führung der Faden-Reserveeinrichtungen außer Eingriff gebracht worden sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Schritt 1.1 die Fäden synchron jeweils mittels einer Fadenfalle im Fangbereich ihrer von der Changierebene überdeckten Abfalleinrichtung gefangen und geführt und sodann im Schritt 1.2 zwischen der Fadenfalle und der Changiereinrichtung abgeschnitten werden.

5. Textilmaschine mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen zur Herstellung und/oder Bearbeitung jeweils eines Fadens, insbesondere Falschzwirn-Texturiermaschine, bei welcher jeder Faden über Lieferwerke und eine Changiereinrichtung seiner Aufspuleinrichtung mit der drehend angetriebenen Aufwickelspule zugeführt wird, wobei der Faden zwischen einem Kopffadenführer und der Changiereinrichtung eine Changierebene überstreicht, mit einer Abfalleinrichtung, einer Schneideinrichtung, einer Fadenreserveeinrichtung

zur Ausführung des Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfalleinrichtung ein mit Unterdruck beaufschlagbares Saugrohr ist, welches sich vor und parallel zu mehreren Changiervorrichtungen eng anliegend an die von den Fäden überstrichenen Changierebenen erstreckt und welches für jeden Faden im Bereich der Changierebene eine Saugöffnung aufweist, daß in dem Fangbereich einer jeden Saugöffnung eine Fadenfalle angeordnet ist, die zum Fangen und Führen des Fadens in die Changierebene bewegbar ist, und daß die Fadenfallen mehrerer Arbeitsstellen synchron aktivierbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

die Fadenfalle eine zu der Changierebene parallele Führungsleiste ist, welche im Bereich der Saugöffnung eine zur Changierebene senkrechte Kerbe aufweist und welche aus einer zur Changierebene parallelen Lage in die Changierebene bewegbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugrohr zwischen einer Ruhestellung und einer Betriebsstellung, in welcher die Saugöffnungen dem jeweiligen Fadenlauf zugewandt sind, drehbar ist, und daß die Führungsleiste mit dem Saugrohr derart verbunden ist, daß die Führungsleiste in der Ruheposition des Saugrohres parallel zur Changierebene liegt und bei Drehung des Saugrohres in die Betriebsposition in die Changierebene eintaucht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugrohr zwischen einer Ruheposition und einer Betriebsposition, in welcher die Saugöffnungen dem jeweiligen Fadenlauf zugewandt sind, drehbar ist, und daß die Fadenfallen in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze am Außenumfang des Saugrohrs sind, die von den Saugöffnungen ausgehen und derart angebracht sind, daß sie durch Drehung des Saugrohres um dessen Längsachse in die jeweiligen Changierebenen einfahrbar sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum synchronen Abschneiden aller Fäden jeweils ein Messerhalter mit einem quer zur Fadenlaufrichtung liegenden Messer am Ende der Spulreise in die Changierebene eines jeden Fadens eingefahren wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerhalter an dem Saugrohr befestigt sind, und daß sie durch Drehung des Saugrohrs um dessen Längsachse in die Changierebene einfahrbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Messerhalter eine Überlaufkante für den aus der einen Changierichtung changierten Faden besitzt, welche nach dem Einfahren in die Changierebene die Changierebene schräg durchstößt, und daß Messer und Messerhalter einen sich keilförmig verengenden Schlitz bilden, dessen Öffnung dem aus der anderen Changierichtung changierten Faden mit der Messerschneide entgegenweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer in einer die Achse der Spulhülse schneidenden Messerebene derart liegt, daß die Messerschneide sich von der Öffnung bis zum Ende des Schlitzes der Spulhülse nähert.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Neigung der Messerschneide zur Changierebene einstellbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

5

dadurch gekennzeichnet, daß

der Winkel zwischen der Messerebene und der Changierebene derart abweichend von einem rechten Winkel einstellbar ist, daß die Messerschneide dem ankommenden Faden entgegenzeigt.

10

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Messerhalter zur Bildung des sich keilförmig verengenden Schlitzes beidseits der Messerebene Führungskanten aufweist, die in zu der Messerebene parallelen Ebenen verlaufen und die Messerschneide - in Seitenansicht - unter Bildung eines spitzen Winkels kreuzen.

15

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15,

20

dadurch gekennzeichnet, daß

die Luftabsaugung während des Aufwickelbetriebes dadurch ausschaltbar ist, daß das Saugrohr um seine Längsachse drehbar ist, vorzugsweise derart, daß die laufenden Fäden die Saugöffnungen während des Aufwickelbetriebes nicht überstreichen.

25

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, daß

30

die Fadenreservereinrichtungen an dem Saugrohr befestigt und durch Drehung des Saugrohrs in den Fadenlauf schwenkbar sind.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

35

dadurch gekennzeichnet, daß

die Drehgeschwindigkeit der Aufspuleinrichtungen während des synchronen Abschneidens der Fäden zur Fadenstraffung angehoben wird.

40

45

50

55

13

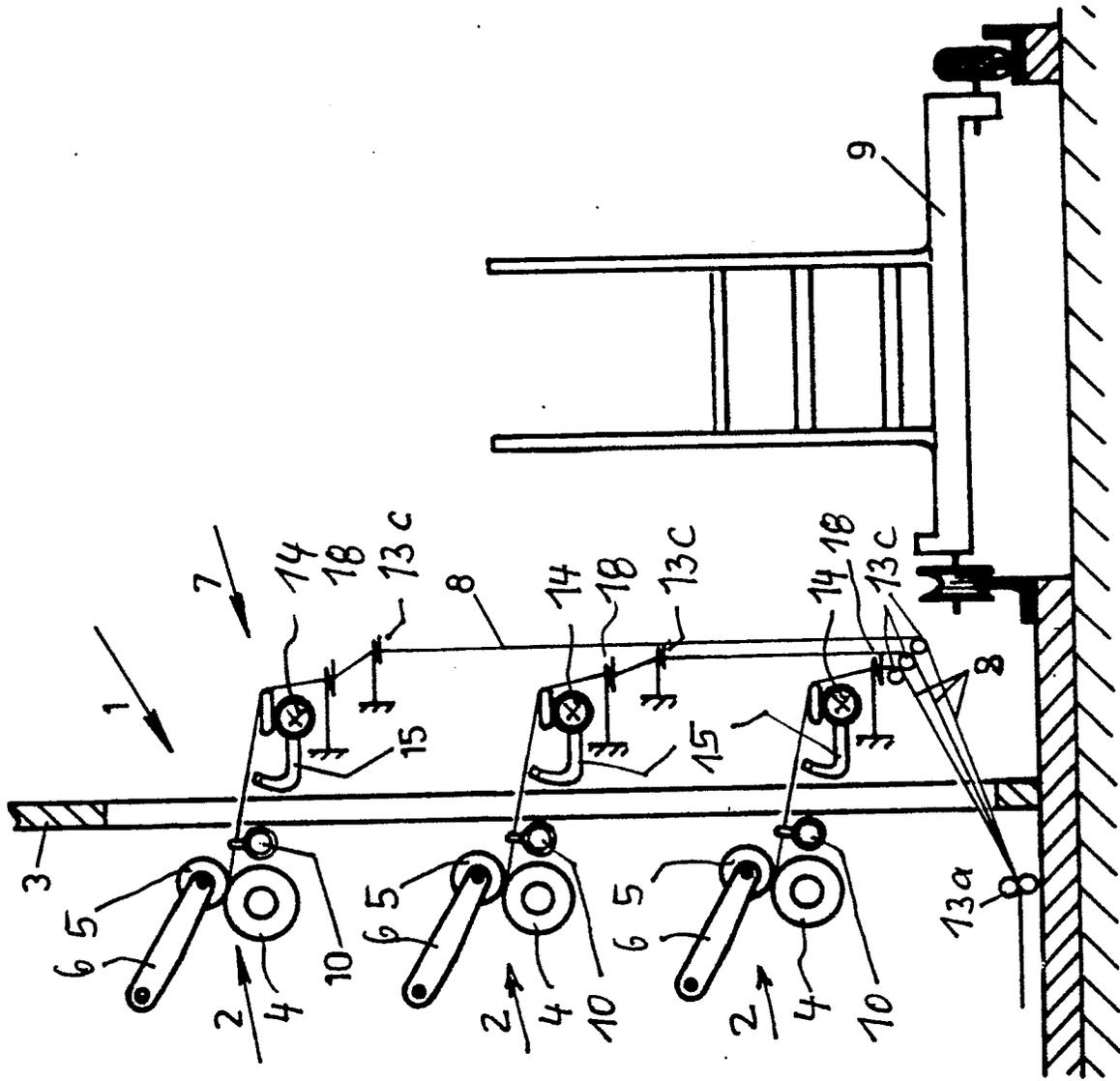


FIG.2

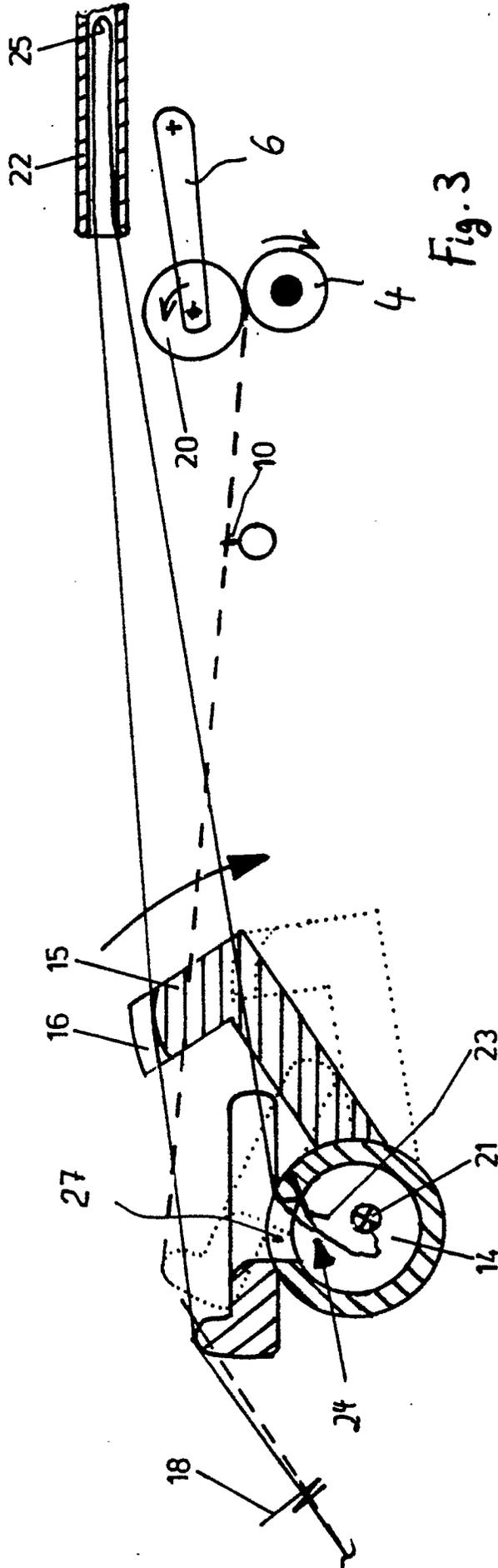


Fig. 3

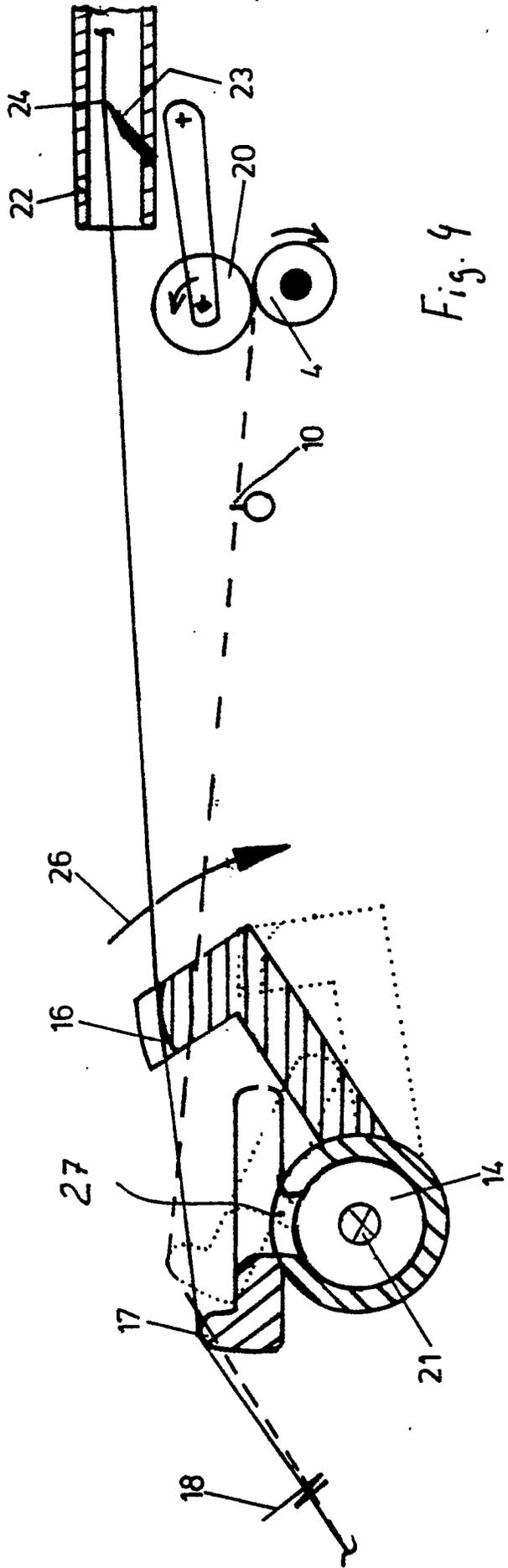
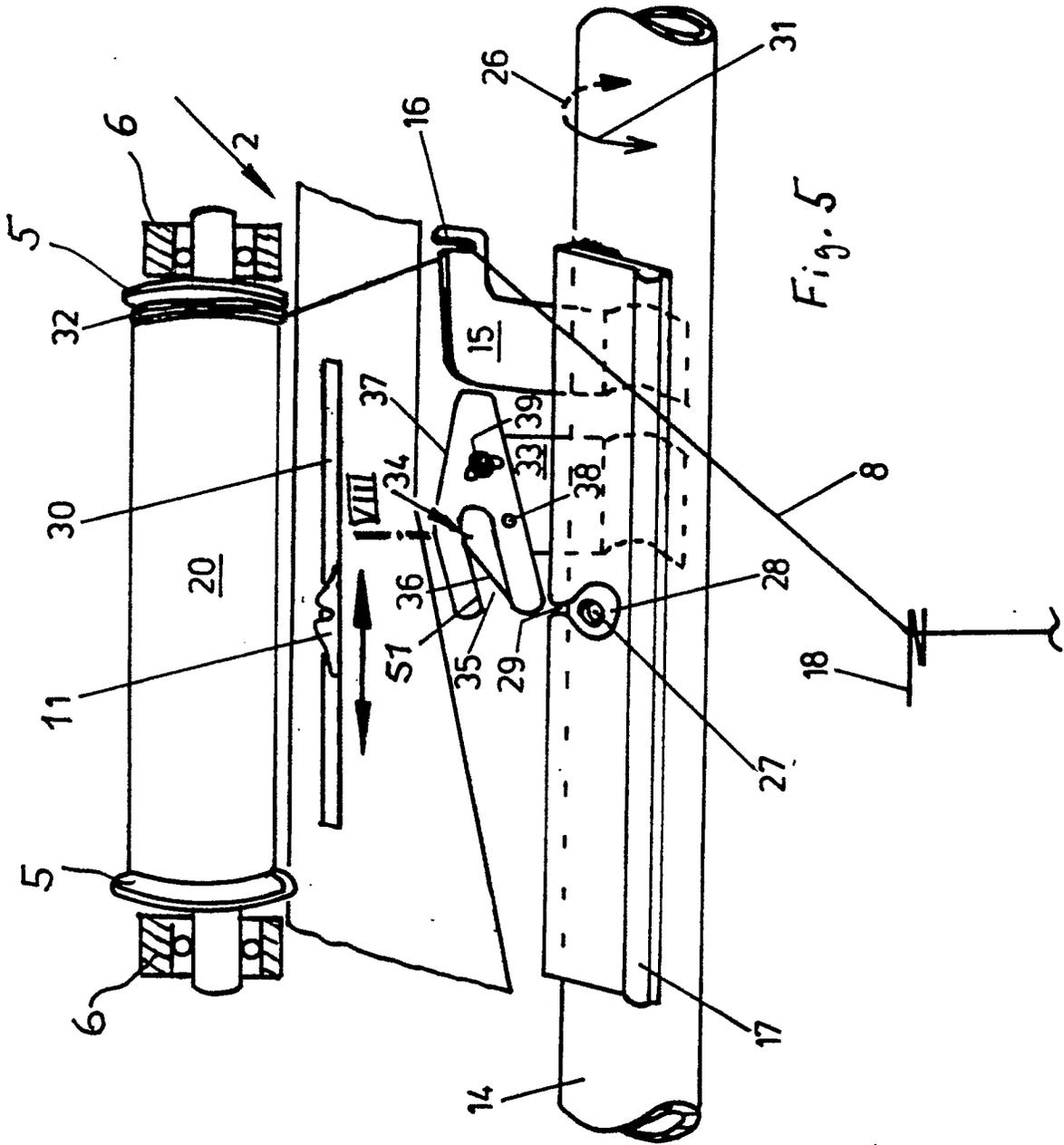


Fig. 4



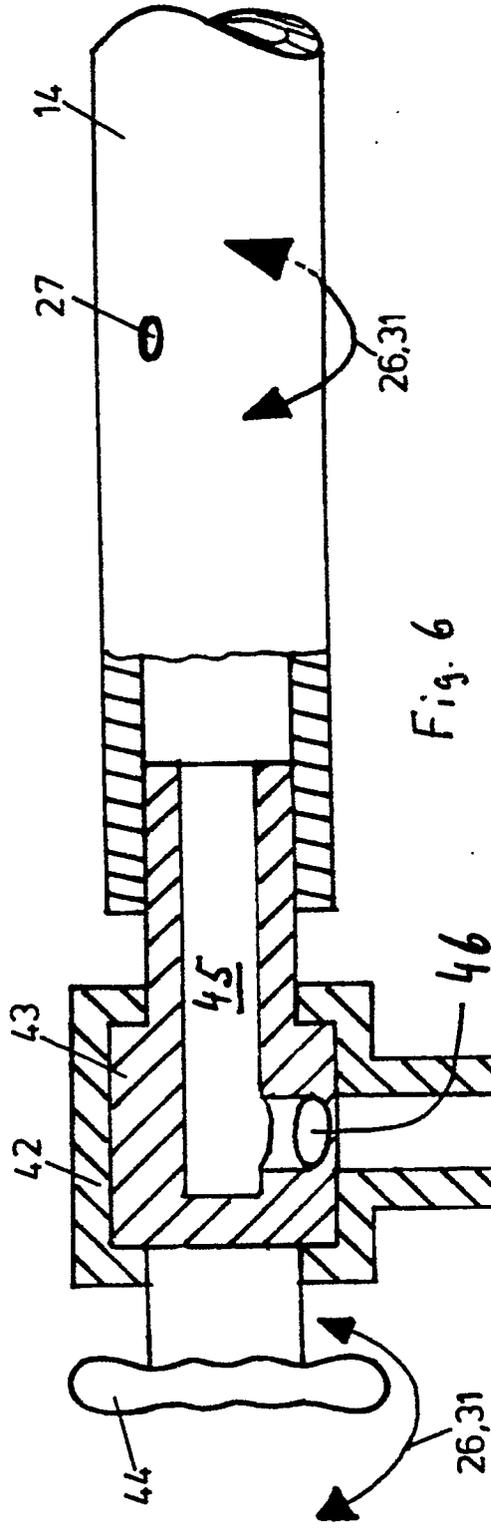


Fig. 6

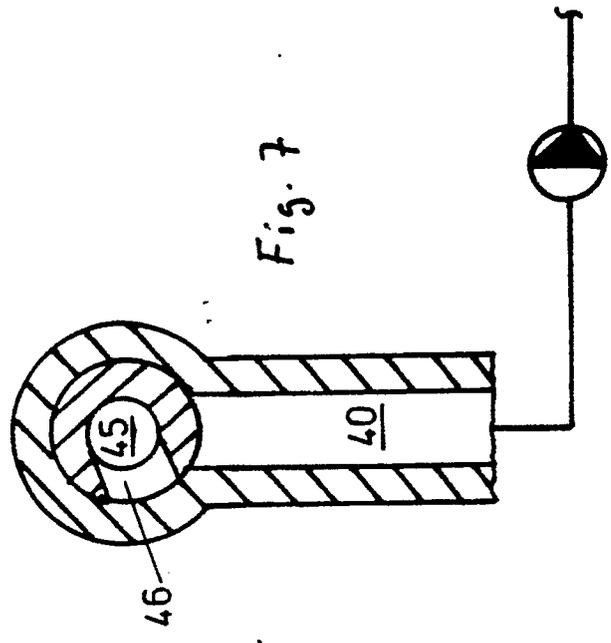
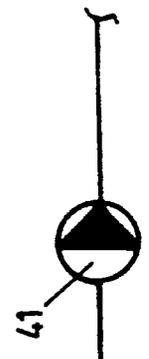
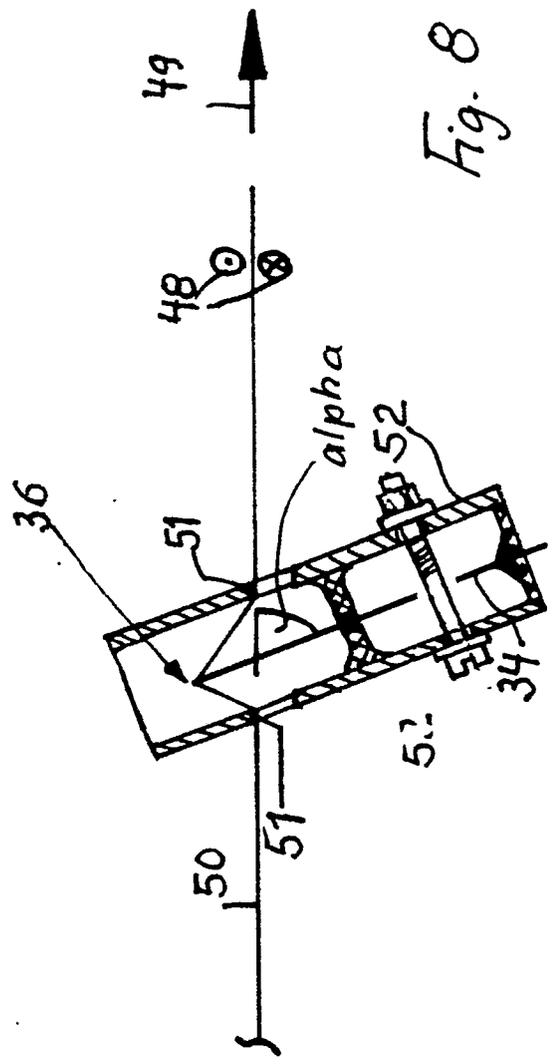
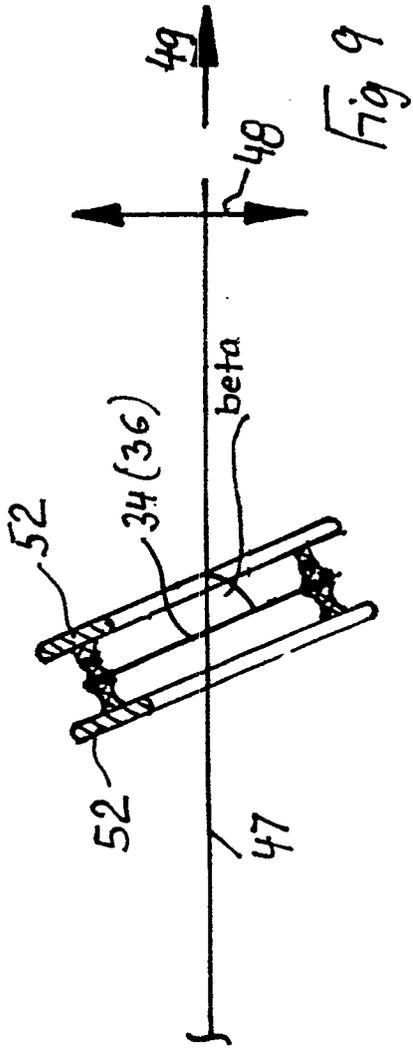


Fig. 7







EP. 90111533.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	EP - A1 - 0 110 275 (TEIJIN SEIKI CO. LTD.) * Ansprüche *	1,5	B 65 H 67/04
A	EP - A1 - 0 026 471 (BARMAG BARMER MASCH. FAB.) * Anspruch 1 *	1,5	
D, A	DE - A1 - 3 344 993 (BARMAG BARMER MASCH. FAB.) * Ansprüche *	1,5	
D, A	DE - A - 2 128 974 (BARMAG BARMER MASCH. FAB.) * Ansprüche *	1	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 65 H 67/00 B 65 H 54/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 17-09-1990	Prüfer JASICEK
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, 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	