



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 417 599 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.04.94**

⑤① Int. Cl.⁵: **D01H 15/013**

⑳① Anmeldenummer: **90116920.1**

⑳② Anmeldetag: **04.09.90**

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zur Übergabe eines Fadens an eine Spulstelle einer Textilmaschine.**

⑳③ Priorität: **09.09.89 DE 3930136**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.03.91 Patentblatt 91/12

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.04.94 Patentblatt 94/15

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 274 016
DE-A- 2 620 805
DE-A- 2 625 805
DE-A- 3 718 924

⑦③ Patentinhaber: **W. SCHLAFHORST AG & CO.**
Blumenberger Strasse 143-145
D-41061 Mönchengladbach(DE)

⑦② Erfinder: **Schippers, Norbert**
Bahnstrasse 114
D-4050 Mönchengladbach 1(DE)

Erfinder: **Raasch, Hans**
Amselstrasse 1

D-4050 Mönchengladbach 2(DE)

Erfinder: **Göbbels, Heinz-Dieter**
Hein-Minken-Berg 22

D-4050 Mönchengladbach 5(DE)

Erfinder: **Preutenborbeck, Maximilian**
Kronenberg 73
D-5100 Aachen(DE)

EP 0 417 599 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übergabe eines Fadens in den normalen Fadenlauf an einer Spulstelle einer Textilmaschine nach einer Fadenunterbrechung, wobei der Faden nach Herstellen der Fadenverbindung zwischen der Fadenlieferstelle und der Auflaufspule von einem Fadenübergeber einer den Fadenlauf wiederherstellenden Einrichtung in seine normale Fadenauflage an einen hin- und hergehenden Fadenführer an der Spulstelle übergeben wird, sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Textilmaschinen mit Spulstellen sind neben Spulmaschinen auch beispielsweise Offen-End-Spinnmaschinen, Luftspinnmaschinen oder Zwirnmaschinen. Ist an einer dieser Maschinen der Fadenlauf unterbrochen, muß er bei Spulmaschinen durch Verbinden des Unterfadens mit dem Oberfaden wiederhergestellt werden. Das kann durch Spleißen oder durch Knoten erfolgen. Bei Spinnmaschinen wird ein Faden zur Spinnstelle geführt und dort wieder angesponnen.

Das Herstellen einer Fadenverbindung zur Fadenlieferstelle durch Spleißen, Knoten oder das Wiederanspinnen an einer Spinnstelle erfolgt in der Regel außerhalb des normalen Fadenlaufs.

Bei Spulmaschinen wird die Fadenverbindung in einer Knot- oder Spleißvorrichtung an der Spulstelle selbst wiederhergestellt oder in einer Vorrichtung, die vor einer Vielzahl von Spulstellen hin- und herfährt und entsprechende Servicearbeiten ausführt. Bei Offen-End-Spinnmaschinen erfolgt das Wiederanspinnen in der Regel mit Hilfe eines sogenannten Anspinnwagens, der eine Vielzahl von Spinnstellen bedient.

Ist die Fadenverbindung zwischen Auflaufspule und Fadenlieferstelle wiederhergestellt, muß der Faden in seine normale Fadenauflage zurückgeführt werden. Bei Spulmaschinen wird der Faden aus dem Knot- oder Spleißorgan herausgenommen und dem Fadenführer zur Ablage auf den Spulenkörper übergeben. Bei Offen-End-Spinnmaschinen wird der angesponnene Faden von der Anspinnrichtung des Anspinnwagens an die Abzugswalzen der Spinnstelle und den Fadenführer übergeben.

Aus der DE-PS 26 20 805 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Anspinnen eines Fadens an einer Offen-End-Spinnmaschine bekannt. In der Patentschrift wird ein Programm vorgestellt, das alle Abläufe des Wiederanspinnens steuert. Bei der Wiederherstellung des Fadenlaufs können sich auf der Auflaufspule Dickstellen bilden, die die Qualität mindern, das heißt das Ablaufverhalten der Kreuzspule verschlechtern.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Übergabe des Fadens vorzuschlagen, bei dem keine das Ablaufverhalten der Spule be-

einträchtigende Qualitätsminderungen auftreten. Des weiteren soll eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens vorgestellt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß nach dem Verfahren, das durch die Merkmale des Anspruchs 1 gekennzeichnet ist. Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einrichtung nach Anspruch 6.

Die Herstellung einer Fadenverbindung und die anschließende Übergabe des Fadens in den normalen Fadenlauf an einer Spulstelle sowie die Changierbewegung des Fadenführers, an den der Faden übergeben werden soll, laufen bisher völlig getrennt nebeneinander ab, ohne daß der eine Vorgang auf den anderen abgestimmt wird. Die dabei auftretenden Störungen der Fadenlagen können dann wirkungsvoll vermieden werden, wenn die Herstellung der Fadenverbindung und die Changierbewegung des Fadenführers im zeitlichen Ablauf überwacht werden und wenn in Abhängigkeit davon die Übergabebewegung des Fadenübergebers und die Changierbewegung des Fadenführers so aufeinander abgestimmt werden, daß der Faden und der Fadenführer im wesentlichen gleichzeitig an dem Übergabepunkt des Fadens eintreffen. Wenn die Changierbewegung des Fadenführers überwacht wird ist es vorteilhaft möglich, den zeitlichen Verlauf der Bewegung des Fadenführers genau vorherbestimmen zu können und in Abhängigkeit davon die Bewegung des Fadenübergebers auf den Übergabepunkt hinzusteuern.

Ideal ist eine zeitliche Übereinstimmung des Eintreffens von Faden und Fadenführer an dem Übergabepunkt. Da eine solche Idealeinstellung nur mit hohem Aufwand zu verwirklichen ist, genügt es zur Ausführung des erfindungsgemäßen Gedanken bereits, den Fadenführer und Faden im wesentlichen gleichzeitig an dem Übergabepunkt eintreffen zu lassen, das heißt der Faden darf geringfügig vor dem Fadenführer eintreffen, aber nicht nach dem Fadenführer.

Eine zeitlich so aufeinander abgestimmte Fadenübergabe kann nur erfolgen, wenn sowohl die Changierbewegung des Fadenführers als auch die Herstellung der Fadenverbindung zeitlich überwacht werden. Dazu können als Mittel der Überwachung der Bewegung des Fadenführers Sensoren an den Umkehrpunkten installiert sein, welche Impulse aussenden, wenn der Fadenführer sie erreicht. Die Zeit, die zwischen den Impulsen verstreicht, benötigt der Fadenführer für einen Hinbeziehungsweise Hergang. Nach der Aussendung eines Impulses weiß man also vorteilhaft, in welcher Richtung sich der Fadenführer bewegt und welche Zeit verstreichen wird, bis er an seinem zweiten Umkehrpunkt eintrifft. Außerdem läßt sich anhand der Zeit, die seit der Aussendung des

letzten Impulses verstrichen ist, die jeweilige Position des Fadenführers bestimmen, die dieser zu dem Zeitpunkt gerade einnimmt. Die Zeiten der jeweiligen Hin- und Herbewegungen des Fadenführers werden erfaßt, abgespeichert und aufaddiert.

Damit eine Abstimmung der Bewegungen von Fadenführer und Fadenübergeber vorgenommen werden kann, ist zuvor auch die Herstellung der Fadenverbindung zu überwachen. Für die Herstellung einer Fadenverbindung durch Anspinnen oder durch Spleißen erforderlichen Zeiten liegen fest, wenn diese Vorgänge von automatischen Einrichtungen durchgeführt werden, was in der Regel der Fall ist. Aufgrund der durch mechanische Mittel, beispielsweise Kurvenscheiben, oder elektronische Mittel, beispielsweise Impulsgeber, vorgegebenen Zeiten zur Durchführung der Fadenverbindung ist der Zeitpunkt berechenbar und absehbar, an dem eine Fadenverbindung hergestellt und der Faden von dem Fadenübergeber übernommen wird. Spätestens ab diesem Zeitpunkt muß eine zügige Übergabe des Fadens an den Fadenführer erfolgen, damit keine Wartezeiten und dadurch Wickel auf der Spule auftreten, welche die Garnqualität und damit später das Abspulverhalten beeinträchtigen.

Für die Übergabebewegung des Fadenübergebers zum Übergabepunkt des Fadens hin wird ebenfalls eine Zeit festliegen, die einer ganz bestimmten Anzahl von Impulsen entspricht. Der Fadenübergeber wird deshalb erst dann in Bewegung gesetzt, wenn die für den Fadenführer zur Verfügung stehende Zeit bis zum Eintreffen am Übergabepunkt genauso groß ist wie die Zeit, die der Fadenübergeber von seinem Ausgangspunkt bis zum Übergabepunkt benötigt. Mit Hilfe der Überwachung des Fadenführers und der Überwachung der Herstellung der Fadenverbindung ist es vorteilhaft möglich, die Fadenübergabe erst dann einzuleiten, wenn sichergestellt ist, daß der Fadenführer und der Faden im wesentlichen gleichzeitig am Übergabepunkt eintreffen und somit keinerlei Wartezeiten des Fadens entstehen. Der Faden wird direkt vom Fadenführer erfaßt und es erfolgt zwangsweise eine Ablage des Fadens auf der Spule entsprechend der Changierbewegung des Fadenführers.

Für die Durchführung des Verfahrens ist es vorteilhaft, wenn die Übergabe des Fadens an den Fadenführer immer an demselben Übergabepunkt erfolgt. In der Regel wird das bereits der Fall sein, wenn der Faden mittels einer an der jeweiligen Spulstelle installierten Vorrichtung oder einer wanderfähigen Serviceeinrichtung übergeben wird. Erfolgt die Übergabe des Fadens immer an demselben Übergabepunkt, kann bereits im Voraus die Zeit ermittelt werden, welche der Fadenführer bis zum Erreichen des Übergabepunktes benötigt.

Weiterhin ist es vorteilhaft für das Verfahren, wenn der Übergabepunkt in einem geringem Abstand vor einem Umkehrpunkt des Fadenführers liegt. Wenn der Fadenführer den Faden erfaßt, erfolgt dieses in der Regel ruckartig, da der Fadenführer eine hohe Geschwindigkeit aufweist. Vor dem Umkehrpunkt ist der Faden bereits ausgelenkt und er legt bis zum Umkehrpunkt des Fadenführers nur noch einen geringen Weg zurück, so daß zum Übergabezeitpunkt die zusätzlich auftretende Zugbelastung auf den Faden nur kurzzeitig wirkt.

Mit Hilfe eines Ablaufdiagramms soll das erfindungsgemäße Verfahren zur Übergabe des Fadens näher erläutert werden. Dazu sind drei Konstellationen des Fadens zum Fadenführer ausgewählt worden.

Das Ablaufdiagramm ist in Fig. 1 dargestellt. In diesem Ablaufdiagramm werden folgende Symbole und Bezeichnungen verwendet:

20	UKPI	= Umkehrpunkt links
	UKPr	= Umkehrpunkt rechts
	I_l, I_r	= Impulsabgabe durch Registrierung des Fadenführers in den jeweiligen Umkehrpunkten
25	Ü	= Übergabepunkt
	X	= Fadenverbindung wiederhergestellt
	B	= Beginn der Fadenübergabe
	B'	= Fadenübergabe nicht möglich
30	T_{ff}	= Zeit für einen Hin- und Hergang (Doppelhub) des Fadenführers
	n	= Anzahl der Hin- und Hergänge des Fadenführers (ganzzahlig), (im Ausführungsbeispiel ist $n = 1$)
35	t_{imp}	= seit der letzten Impulsabgabe verstrichene Zeit
	t_w	= Wartezeit bis zum Beginn der Fadenübergabe
	$t_{ü}$	= für die Übergabe des Fadens erforderliche Zeit

40 In dem Ablaufdiagramm nach Fig. 1 sind die Funktionsabläufe bei der Übergabe des Fadens an den Fadenführer auf einer waagrecht verlaufenden Zeitachse aufgetragen. Die Funktionsabläufe beginnen zum Zeitpunkt $T_{ff} = 0$. Zu diesem Zeitpunkt ist der Fadenführer am linken Umkehrpunkt UKPI, wo von einem Mittel zur Überwachung der Changierbewegung des Fadenführers, beispielsweise einem optischen Sensor, ein Impuls I_l abgegeben wird. Damit werden in der Steuereinrichtung der Textilmaschine Mittel zum Erfassen und Speichern der Zeiten für die Hin- und Herbewegung des Fadenführers aktiviert, beispielsweise eine Uhr, welche die Zeit für den Ablauf eines Hin- und Hergangs des Fadenführers oder eine ganzzahlige Anzahl vom Vielfachen eines Hin- und Hergangs des Fadenführers mißt, das heißt, bis daß der Fadenführer wieder nach einmaligem Hin- und Hergang oder nach dem vorgegebenen ganzzahligen

Vielfachen denselben Sensor wieder erreicht. Im vorliegenden Beispiel soll $n = 1$ sein. Diese Annahme vereinfacht die Erläuterung des Ablaufdiagramms.

Nach einem Hin- und Hergang des Fadenführers, nachdem er also den Umkehrpunkt rechts (UKPr) passiert hat, erreicht er wieder den linken Umkehrpunkt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Zeit T_{ff} verstrichen. Der Fadenführer löst einen erneuten Impuls I_1 aus.

Zum ersten Beispiel einer Fadenübergabe:

Noch bevor der Fadenführer den Umkehrpunkt rechts (UKPr) erreicht hat, ist zum Zeitpunkt X die Fadenverbindung wiederhergestellt, und der Faden liegt zur Übergabe an den Fadenführer bereit. Bis zu diesem Zeitpunkt ist von der Zeit für einen Hin- und Hergang des Fadenführers, T_{ff} , die Zeit t_{imp} verstrichen. Die Zeit t_{ij} , die Zeit, die für die Übergabe des Fadens an den Fadenführer erforderlich ist, ist maschinenbedingt und liegt durch die mechanischen Abläufe bei der Übergabe fest. Sie ist also nicht variabel.

Der Übergabepunkt wurde zur Vereinfachung der Beschreibung des Ablaufdiagramms in den Umkehrpunkt links (UKPl) gelegt. Eine Übergabe des Fadens soll also nur dann erfolgen, wenn sich der Fadenführer im Umkehrpunkt links befindet.

Da die Steuereinrichtung zur Übergabe des Fadens außer der Uhr auch noch einen Rechner zur Ermittlung der während eines oder einem Vielfachen eines Hin- und Hergangs des Fadenführers jeweils bis zum Erreichen des Übergabepunktes verbleibenden Zeit aufweist, läßt sich genau der Zeitpunkt B ermitteln, an dem die Übergabe des Fadens eingeleitet werden muß. Vom Zeitpunkt X, an dem die Fadenverbindung wiederhergestellt ist, vergeht nun eine Wartezeit t_w bis zum Beginn der Fadenübergabe zum Zeitpunkt B. Ab diesem Zeitpunkt läuft die durch den mechanischen Ablauf festliegende Übergabezeit t_{ij} für die Hinführung des Fadens zum Übergabepunkt und die Übergabe an den Fadenführer ab.

Die Bedingung dafür, daß die Übergabe des Fadens noch innerhalb der Zeit T_{ff} für einen Hin- und Hergang des Fadenführers erfolgen kann, ist, daß t_{imp} kleiner ist als die Differenz von der Zeit für einen Hin- und Hergang beziehungsweise der n -fachen Anzahl von Hin- und Hergängen des Fadenführers und der Übergabezeit.

Der zweite Fall gibt den Idealzustand für die Übergabe des Fadens an den Fadenführer wieder. Zum Zeitpunkt X, an dem die Fadenverbindung wiederhergestellt worden ist, verbleibt für den Fadenführer bis zum Erreichen des Übergabepunktes eine genau so große Zeit, wie sie für die Übergabe des Fadens erforderlich ist. In diesem Fall stimmen der Zeitpunkt X, an dem die Fadenverbindung wiederhergestellt worden ist, und der Zeitpunkt B, an

dem die Fadenübergabe beginnt, überein. Es tritt also keine Wartezeit t_w auf. Die Voraussetzung für diesen Idealfall ist, daß die seit der letzten Impulsabgabe verstrichene Zeit gleich ist der Differenz von der Zeit für einen Hin- und Hergang beziehungsweise einem Vielfachen dieser Zeit und der Übergabezeit.

Das dritte Beispiel betrifft den Fall, daß die Fadenverbindung zu einem Zeitpunkt X wiederhergestellt ist, an dem die Zeit, die dem Fadenführer bis zum Erreichen des Umkehrpunktes verbleibt, kleiner ist als die für die Übergabe des Fadens erforderliche Zeit. In diesem Fall ist die seit der letzten Impulsabgabe verstrichene Zeit größer als die Differenz von der Zeit für einen Hin- und Hergang des Fadenführers beziehungsweise einem Vielfachen davon und der für die Übergabe des Fadens erforderlichen Zeit. Ist also die verbleibende Zeit kürzer als die für die Übergabe des Fadens erforderliche Zeit, so wird zunächst der nachfolgende Impuls abgewartet. Die Wartezeit läuft also über den nachfolgenden Impuls hinaus bis zu dem Zeitpunkt B, an dem die verbleibende Zeit für den Fadenführer bis zum Erreichen des Übergabepunktes mit der für die Übergabe des Fadens erforderlichen Zeit übereinstimmt. Erst zu diesem Zeitpunkt, also erst nach dem darauffolgenden Impuls, beginnt die Fadenübergabe.

Während der Wartezeit t_w darf der Faden nicht auf die Auflaufspule aufgespult werden, weil sonst aufgrund der fehlenden Changierbewegung eine Dickstelle auf der Spule auftritt. Bei Spulmaschinen ist die Überbrückung der Wartezeit am einfachsten zu bewerkstelligen, weil während dieser Zeit nur der Abzug des Fadens von der Fadenlieferstelle gestoppt zu werden braucht. Bei Spinnmaschinen müssen Maßnahmen ergriffen werden, die eine Fadenlieferung während der Wartezeit t_w verhindern. Eine Möglichkeit besteht in der Unterbrechung der Fasereinspeisung in die Spinnstelle und das Stoppen des Fadenabzugs. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Fasereinspeisung für die Bildung des Anspinners so lange hinauszuzögern, bis die Wartezeit t_w verstrichen ist. Während der Wartezeit darf dann ebenfalls kein Faden von der Spinnstelle abgezogen werden.

Vor allem bei Offen-End-Spinnmaschinen sollte deshalb der Idealzustand angestrebt werden, wie er im zweiten Fall nach Fig. 1 vorliegt. Die für das Herstellen eines Anspinners benötigte Zeit sowie die Übergabe des Fadens an den Fadenübergeber liegen aufgrund der Automatisierung und der mechanischen Abläufe genau fest. Sie sind nur abhängig von den Garnparametern, auf die die Anspinnmechanik eingestellt werden kann. Diese Zeiten können in einem Speicher einer Steuereinrichtung der Offen-End-Spinnmaschine abgespeichert und bei Bedarf abrufbar sein. Wird beispielsweise

ein Faden aus Baumwolle einer bestimmten Garnnummer wieder angesponnen, so wird dazu von der Rückführung in die Spinnstelle bis zum Abzug des angesponnenen Fadens und der Übergabe an den Fadenübergeber eine ganz bestimmte, festliegende Zeit benötigt. Diese Zeit kann der Übergabezeit t_{ij} zugerechnet werden, so daß die Wartezeit nicht mehr zwischen der Herstellung der Fadenverbindung und dem Beginn der Übergabe des Fadens auftritt. Der Beginn der Herstellung der Fadenverbindung wird bereits in den Zeitablauf mit einbezogen. Die Herstellung der Fadenverbindung beginnt also in Abhängigkeit eines Impulssignals vom Fadenführer, nach eventuellen Verstreichen einer Wartezeit t_w .

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens näher erläutert. Diese Einrichtung ist an einer Offen-End-Spinnmaschine, einer Rotorspinnmaschine, installiert. Unabhängig von diesem Ausführungsbeispiel kann eine solche Einrichtung aber auch an jeder Spulstelle einer anderen Textilmaschine installiert werden.

Die Fig. 2 bis 6 zeigen die Übergabe eines Fadens an einer Rotorspinnmaschine in den verschiedenen Stadien vom Abzug des Fadens von der Spinnstelle durch die Anspinnrichtung bis zur Übernahme durch den Fadenführer.

Fig. 2 zeigt das Abziehen eines wiederangesponnenen Fadens durch die Anspinnrichtung.

Fig. 3a zeigt die Übergabe an die Abzugswalzen der Spinnstelle.

Fig. 3b zeigt die Anspinnrichtung und die Spule von oben, um den Fadenweg zu demonstrieren.

Fig. 4a zeigt den Zeitpunkt, an dem der Fadenlauf wiederhergestellt ist.

Fig. 4b zeigt diese Situation in einer Ansicht von oben.

Fig. 5a zeigt den Zeitpunkt der Fadenübergabe an den Fadenführer.

Fig. 5b zeigt diese Situation in einer Ansicht von oben.

In Fig. 2 ist die Spinnstelle einer Rotorspinnmaschine sowie die dazugehörige Spulstelle dargestellt und mit 1 bezeichnet. Spinn- und Spulstelle gegenüber ist die Anspinnrichtung 21 positioniert. Von der Rotorspinnmaschine sind nur die Teile dargestellt, die zum Verständnis der Erfindung beitragen. So ist zum Beispiel nicht dargestellt, in welcher Weise die Anspinnrichtung verfahrbar auf dem Maschinenrahmen angeordnet ist.

An der Spinnstelle 1 wird in die Spinnbox 2 Faserband 3 eingeführt. Es wird in hier nicht dargestellter Weise durch eine Auflösegarntur aufgelöst und in den Rotor 4 gesaugt, wo es in bekannter Weise zu einem Faden 5a versponnen wird, der

durch das Fadenabzugsrohr 6 aus der Spinnbox abgezogen wird.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 war der normale Fadenlauf zur Kreuzspule 7 unterbrochen. Durch die Anspinnrichtung 21 wurde die Fadenverbindung zwischen Kreuzspule und Spinnstelle wiederhergestellt. Es muß jetzt die Übergabe des Fadens in die normale Fadenauflage erfolgen. Der Faden 5a läuft auf die zu wickeln-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100
 105
 110
 115
 120
 125
 130
 135
 140
 145
 150
 155
 160
 165
 170
 175
 180
 185
 190
 195
 200
 205
 210
 215
 220
 225
 230
 235
 240
 245
 250
 255
 260
 265
 270
 275
 280
 285
 290
 295
 300
 305
 310
 315
 320
 325
 330
 335
 340
 345
 350
 355
 360
 365
 370
 375
 380
 385
 390
 395
 400
 405
 410
 415
 420
 425
 430
 435
 440
 445
 450
 455
 460
 465
 470
 475
 480
 485
 490
 495
 500
 505
 510
 515
 520
 525
 530
 535
 540
 545
 550
 555
 560
 565
 570
 575
 580
 585
 590
 595
 600
 605
 610
 615
 620
 625
 630
 635
 640
 645
 650
 655
 660
 665
 670
 675
 680
 685
 690
 695
 700
 705
 710
 715
 720
 725
 730
 735
 740
 745
 750
 755
 760
 765
 770
 775
 780
 785
 790
 795
 800
 805
 810
 815
 820
 825
 830
 835
 840
 845
 850
 855
 860
 865
 870
 875
 880
 885
 890
 895
 900
 905
 910
 915
 920
 925
 930
 935
 940
 945
 950
 955
 960
 965
 970
 975
 980
 985
 990
 995
 1000
 1005
 1010
 1015
 1020
 1025
 1030
 1035
 1040
 1045
 1050
 1055
 1060
 1065
 1070
 1075
 1080
 1085
 1090
 1095
 1100
 1105
 1110
 1115
 1120
 1125
 1130
 1135
 1140
 1145
 1150
 1155
 1160
 1165
 1170
 1175
 1180
 1185
 1190
 1195
 1200
 1205
 1210
 1215
 1220
 1225
 1230
 1235
 1240
 1245
 1250
 1255
 1260
 1265
 1270
 1275
 1280
 1285
 1290
 1295
 1300
 1305
 1310
 1315
 1320
 1325
 1330
 1335
 1340
 1345
 1350
 1355
 1360
 1365
 1370
 1375
 1380
 1385
 1390
 1395
 1400
 1405
 1410
 1415
 1420
 1425
 1430
 1435
 1440
 1445
 1450
 1455
 1460
 1465
 1470
 1475
 1480
 1485
 1490
 1495
 1500
 1505
 1510
 1515
 1520
 1525
 1530
 1535
 1540
 1545
 1550
 1555
 1560
 1565
 1570
 1575
 1580
 1585
 1590
 1595
 1600
 1605
 1610
 1615
 1620
 1625
 1630
 1635
 1640
 1645
 1650
 1655
 1660
 1665
 1670
 1675
 1680
 1685
 1690
 1695
 1700
 1705
 1710
 1715
 1720
 1725
 1730
 1735
 1740
 1745
 1750
 1755
 1760
 1765
 1770
 1775
 1780
 1785
 1790
 1795
 1800
 1805
 1810
 1815
 1820
 1825
 1830
 1835
 1840
 1845
 1850
 1855
 1860
 1865
 1870
 1875
 1880
 1885
 1890
 1895
 1900
 1905
 1910
 1915
 1920
 1925
 1930
 1935
 1940
 1945
 1950
 1955
 1960
 1965
 1970
 1975
 1980
 1985
 1990
 1995
 2000
 2005
 2010
 2015
 2020
 2025
 2030
 2035
 2040
 2045
 2050
 2055
 2060
 2065
 2070
 2075
 2080
 2085
 2090
 2095
 2100
 2105
 2110
 2115
 2120
 2125
 2130
 2135
 2140
 2145
 2150
 2155
 2160
 2165
 2170
 2175
 2180
 2185
 2190
 2195
 2200
 2205
 2210
 2215
 2220
 2225
 2230
 2235
 2240
 2245
 2250
 2255
 2260
 2265
 2270
 2275
 2280
 2285
 2290
 2295
 2300
 2305
 2310
 2315
 2320
 2325
 2330
 2335
 2340
 2345
 2350
 2355
 2360
 2365
 2370
 2375
 2380
 2385
 2390
 2395
 2400
 2405
 2410
 2415
 2420
 2425
 2430
 2435
 2440
 2445
 2450
 2455
 2460
 2465
 2470
 2475
 2480
 2485
 2490
 2495
 2500
 2505
 2510
 2515
 2520
 2525
 2530
 2535
 2540
 2545
 2550
 2555
 2560
 2565
 2570
 2575
 2580
 2585
 2590
 2595
 2600
 2605
 2610
 2615
 2620
 2625
 2630
 2635
 2640
 2645
 2650
 2655
 2660
 2665
 2670
 2675
 2680
 2685
 2690
 2695
 2700
 2705
 2710
 2715
 2720
 2725
 2730
 2735
 2740
 2745
 2750
 2755
 2760
 2765
 2770
 2775
 2780
 2785
 2790
 2795
 2800
 2805
 2810
 2815
 2820
 2825
 2830
 2835
 2840
 2845
 2850
 2855
 2860
 2865
 2870
 2875
 2880
 2885
 2890
 2895
 2900
 2905
 2910
 2915
 2920
 2925
 2930
 2935
 2940
 2945
 2950
 2955
 2960
 2965
 2970
 2975
 2980
 2985
 2990
 2995
 3000
 3005
 3010
 3015
 3020
 3025
 3030
 3035
 3040
 3045
 3050
 3055
 3060
 3065
 3070
 3075
 3080
 3085
 3090
 3095
 3100
 3105
 3110
 3115
 3120
 3125
 3130
 3135
 3140
 3145
 3150
 3155
 3160
 3165
 3170
 3175
 3180
 3185
 3190
 3195
 3200
 3205
 3210
 3215
 3220
 3225
 3230
 3235
 3240
 3245
 3250
 3255
 3260
 3265
 3270
 3275
 3280
 3285
 3290
 3295
 3300
 3305
 3310
 3315
 3320
 3325
 3330
 3335
 3340
 3345
 3350
 3355
 3360
 3365
 3370
 3375
 3380
 3385
 3390
 3395
 3400
 3405
 3410
 3415
 3420
 3425
 3430
 3435
 3440
 3445
 3450
 3455
 3460
 3465
 3470
 3475
 3480
 3485
 3490
 3495
 3500
 3505
 3510
 3515
 3520
 3525
 3530
 3535
 3540
 3545
 3550
 3555
 3560
 3565
 3570
 3575
 3580
 3585
 3590
 3595
 3600
 3605
 3610
 3615
 3620
 3625
 3630
 3635
 3640
 3645
 3650
 3655
 3660
 3665
 3670
 3675
 3680
 3685
 3690
 3695
 3700
 3705
 3710
 3715
 3720
 3725
 3730
 3735
 3740
 3745
 3750
 3755
 3760
 3765
 3770
 3775
 3780
 3785
 3790
 3795
 3800
 3805
 3810
 3815
 3820
 3825
 3830
 3835
 3840
 3845
 3850
 3855
 3860
 3865
 3870
 3875
 3880
 3885
 3890
 3895
 3900
 3905
 3910
 3915
 3920
 3925
 3930
 3935
 3940
 3945
 3950
 3955
 3960
 3965
 3970
 3975
 3980
 3985
 3990
 3995
 4000
 4005
 4010
 4015
 4020
 4025
 4030
 4035
 4040
 4045
 4050
 4055
 4060
 4065
 4070
 4075
 4080
 4085
 4090
 4095
 4100
 4105
 4110
 4115
 4120
 4125
 4130
 4135
 4140
 4145
 4150
 4155
 4160
 4165
 4170
 4175
 4180
 4185
 4190
 4195
 4200
 4205
 4210
 4215
 4220
 4225
 4230
 4235
 4240
 4245
 4250
 4255
 4260
 4265
 4270
 4275
 4280
 4285
 4290
 4295
 4300
 4305
 4310
 4315
 4320
 4325
 4330
 4335
 4340
 4345
 4350
 4355
 4360
 4365
 4370
 4375
 4380
 4385
 4390
 4395
 4400
 4405
 4410
 4415
 4420
 4425
 4430
 4435
 4440
 4445
 4450
 4455
 4460
 4465
 4470
 4475
 4480
 4485
 4490
 4495
 4500
 4505
 4510
 4515
 4520
 4525
 4530
 4535
 4540
 4545
 4550
 4555
 4560
 4565
 4570
 4575
 4580
 4585
 4590
 4595
 4600
 4605
 4610
 4615
 4620
 4625
 4630
 4635
 4640
 4645
 4650
 4655
 4660
 4665
 4670
 4675
 4680
 4685
 4690
 4695
 4700
 4705
 4710
 4715
 4720
 4725
 4730
 4735
 4740
 4745
 4750
 4755
 4760
 4765
 4770
 4775
 4780
 4785
 4790
 4795
 4800
 4805
 4810
 4815
 4820
 4825
 4830
 4835
 4840
 4845
 4850
 4855
 4860
 4865
 4870
 4875
 4880
 4885
 4890
 4895
 4900
 4905
 4910
 4915
 4920
 4925
 4930
 4935
 4940
 4945
 4950
 4955
 4960
 4965
 4970
 4975
 4980
 4985
 4990
 4995
 5000
 5005
 5010
 5015
 5020
 5025
 5030
 5035
 5040
 5045
 5050
 5055
 5060
 5065
 5070
 5075
 5080
 5085
 5090
 5095
 5100
 5105
 5110
 5115
 5120
 5125
 5130
 5135
 5140
 5145
 5150
 5155
 5160
 5165
 5170
 5175
 5180
 5185
 5190
 5195
 5200
 5205
 5210
 5215
 5220
 5225
 5230
 5235
 5240
 5245
 5250
 5255
 5260
 5265
 5270
 5275
 5280
 5285
 5290
 5295
 5300
 5305
 5310
 5315
 5320
 5325
 5330
 5335
 5340
 5345
 5350
 5355
 5360
 5365
 5370
 5375
 5380
 5385
 5390
 5395
 5400
 5405
 5410
 5415
 5420
 5425
 5430
 5435
 5440
 5445
 5450
 5455
 5460
 5465
 5470
 5475
 5480
 5485
 5490
 5495
 5500
 5505
 5510
 5515
 5520
 5525
 5530
 5535
 5540
 5545
 5550
 5555
 5560
 5565
 5570
 5575
 5580
 5585
 5590
 5595
 5600
 5605
 5610
 5615
 5620
 5625
 5630
 5635
 5640
 5645
 5650
 5655
 5660
 5665
 5670
 5675
 5680
 5685
 5690
 5695
 5700
 5705
 5710
 5715
 5720
 5725
 5730
 5735
 5740
 5745
 5750
 5755
 5760
 5765
 5770
 5775
 5780
 5785
 5790
 5795
 5800
 5805
 5810
 5815
 5820
 5825
 5830
 5835
 5840
 5845
 5850
 5855
 5860
 5865
 5870
 5875
 5880
 5885
 5890
 5895
 5900
 5905
 5910
 5915
 5920
 5925
 5930
 5935
 5940
 5945
 5950
 5955
 5960
 5965
 5970
 5975
 5980
 5985
 5990
 5995
 6000
 6005
 6010
 6015
 6020
 6025
 6030
 6035
 6040
 6045
 6050
 6055
 6060
 6065
 6070
 6075
 6080
 6085
 6090
 6095
 6100
 6105
 6110
 6115
 6120
 6125
 6130
 6135
 6140
 6145
 6150
 6155
 6160
 6165
 6170
 6175
 6180
 6185
 6190
 6195
 6200
 6205
 6210
 6215
 6220
 6225
 6230
 6235
 6240
 6245
 6250
 6255
 6260
 6265
 6270

spinnen werden kann. Gleichzeitig wird über eine Signalleitung 41 über eine hier nicht näher dargestellte, aber aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtung der Spulenhalter 8 so weit hochgeschwenkt, daß die Kreuzspule 7 von der Antriebsrolle 10 abgehoben wird.

Gleichzeitig wird über die Signalleitung 38 ein Signal an die Anspinnvorrichtung 21 gegeben und diese damit zur Herstellung einer neuen Fadenverbindung an die gestörte Spinnstelle beordert.

Die Anspinnvorrichtung 21 umfaßt alle für den Anspinnvorgang des Fadens, die Wiederherstellung der Fadenverbindung sowie dessen Übergabe an die Spinnstelle in die normale Fadenauflage erforderlichen Einrichtungen. Diese Einrichtungen sind aus der bereits genannten Patentschrift DE 26 20 805 bekannt. Aus diesem Grund sind auch nur die für die Übergabe des Fadens in seine normale Fadenauflage erforderlichen Einrichtungen dargestellt und näher erläutert.

Nach der Wiederherstellung der Fadenverbindung durch die Anspinnvorrichtung 21 muß der Faden 5a zunächst noch von der Anspinnvorrichtung selbst abgezogen werden. Das Abziehen des angesponnenen Fadens 5a aus der Spinnbox 2 erfolgt mittels einer Abzugsvorrichtung an der Anspinnvorrichtung 21, bestehend aus der Abzugswalze 26 und der Klemmrolle 27. Sobald sich die Abzugswalze 26 in Abzugsrichtung des Fadens dreht, was über die Signalleitung 26b der Steuereinrichtung 33 gemeldet wird, gilt die Fadenverbindung als hergestellt. Dieses ist der Zeitpunkt, der im Ablaufdiagramm nach Fig. 1 mit X bezeichnet ist. Die Steuereinrichtung berechnet die verbleibende Zeit bis zum Eintreffen des Fadenführers am Übergabepunkt.

Der Fadenübergeber 29 muß nun in der in Fig. 4b dargestellten Position so lange verharren, bis daß die Zeit t_w entsprechend dem Ablaufdiagramm nach Fig. 1 verstrichen ist. Die Wartezeit wird über die Steuereinrichtung 39 der Steuereinrichtung 33 mitgeteilt. Während dieser Zeit muß die Fadenlieferung unterbrochen werden. Die Unterbrechung der Fadenlieferung kann entfallen, wenn, wie bereits erwähnt, die Herstellung der Fadenverbindung und die Fadenübergabe zeitlich aufeinander abgestimmt hintereinander ablaufen und die Zeit für die Fadenverbindung, die Zeit für das Anspinnen, der Übergabezeit zugerechnet wird. Der Beginn des Anspinnens wird dann auf einen vom Fadenführer ausgelösten Impuls von der Steuereinrichtung gestartet, gegebenenfalls unter vorheriger Berücksichtigung einer Wartezeit.

Ist der Zeitpunkt B laut Ablaufdiagramm nach Fig. 1 eingetreten, beginnt die Fadenübergabe, die, wie bereits bei der Beschreibung des Ablaufdiagramms nach Fig. 1 erwähnt, eine technisch bedingte, genau festliegende Zeit t_{ij} umfaßt. In dieser

Zeit schwenkt der Fadenübergeber 29 in Richtung auf den Übergabepunkt 44 und legt den zum Umkehrpunkt 42 in Pfeilrichtung herangeführten Fadenführer 11 den Faden 5 in die Bahn (Fig. 5b).

Da die Kreuzspule 7 von ihrer Antriebswalze 10 abgehoben ist, wird sie zum Aufwickeln des Fadens von der Anspinnvorrichtung 21 angetrieben. Diese besitzt einen Antriebsarm 22, der in einem Drehgelenk 23 drehbar an der Anspinnvorrichtung gelagert ist. Am Kopf des Antriebsarms 22 sitzt eine Antriebsrolle 24, die über einen Kettentrieb 25 angetrieben wird. Der Antrieb ist hier nicht dargestellt und wird über eine Signalleitung 23a von der Steuereinrichtung 33 der Anspinnvorrichtung 21 gesteuert. Soll die Kreuzspule 7 von der Anspinnvorrichtung 21 angetrieben werden, legt sich der Antriebsarm 22 mit seiner Antriebsrolle 24 an die Kreuzspule an. Über den Kettentrieb 25 wird dann die Antriebsrolle 24 so in Pfeilrichtung gedreht, daß der Faden auf die Kreuzspule aufgewickelt wird.

In Fig. 2 besteht bereits wieder eine durchgehende Fadenverbindung 5a von dem Rotor 4 der Spinnbox 2 bis auf die Kreuzspule 7. Der Faden 5a wird noch von der Abzugswalze 26 der Anspinnvorrichtung 21 abgezogen und ist aber bereits an den Fadenübergeber 29 übergeben worden, um ihn an die Abzugseinrichtung der Spinnstelle zu übergeben. Dazu gibt die Steuereinrichtung 33 in der Anspinnvorrichtung 21 über die Signalleitung 28b der Abzugseinrichtung das Signal, die Klemmrolle 27 zu öffnen. Die Klemmrolle 27 wird mittels des Schwenkhebels 28 um den Drehpunkt 28a von der Abzugswalze 26 abgehoben. Aufgrund der Fadenspannung nimmt der Faden den Verlauf 5b ein. Er liegt jetzt an der Abzugswalze 13 und die Klemmrolle 14 wird auf ein Signal der Steuereinrichtung 39 der Offen-End-Spinnmaschine über die Signalleitung 15b an die Abzugseinrichtung mittels des Schwenkhebels 15 auf die Abzugswalze 13 geschwenkt. Über die Signalleitung 13b wird die Abzugswalze 13 eingeschaltet. Damit ist die Abzugseinrichtung der Spinnstelle in Betrieb und zieht den Faden aus dem Fadenabzugsrohr ab. Die Abzugsgeschwindigkeit entspricht der Abzugsgeschwindigkeit während der normalen Spulenreise.

Um den Faden nun wieder in seine normale Fadenauflage zu übergeben, schwenkt der Fadenübergeber 29 unter dem Zug des Fadens in Richtung auf die Spinnstelle. Die Kreuzspule 7 wird über den Antriebsarm 22 mit erhöhter Drehzahl angetrieben, um die aus dem Anspinnvorgang herrührende Fadenreserve aufzubrechen.

Diese Situation ist in der Fig. 3a dargestellt. Der Faden nimmt den Fadenverlauf 5b ein. Er wird durch die Abzugseinrichtung, Abzugswalze 13 und Klemmrolle 14, an der Spinnstelle 1 abgezogen und auf die von dem Antriebsarm 22 angetriebene Kreuzspule 7 gewickelt.

Der Fadenzug bewirkt ein Verschwenken des Fadenübergabers 29 um seine Schwenkachse 30 gegen die Kraft der Rückholfeder 31. Die Rückholfeder 31 dient einerseits der Rückholung des Fadenübergabers 29 in seine Ausgangslage und andererseits erzeugt sie die beim Wickelvorgang wünschenswerte Fadenspannung während des Übergabevorgangs.

In Fig. 3a ist der Fadenübergaber 29 auf dem Weg, um den Faden in die normale Fadenauflage zu übergeben. Der Fadenübergaber 29 ist bereits aus seiner Ausgangsstellung in Fig. 2, in der ihm der Faden übergeben worden ist, weggewandert. Die Bewegung des Fadenübergabers 29 wird durch drei Sensoren 34, 35 und 36 als Mittel zur Überwachung der Zuführbewegung registriert. Diese Sensoren können opto-elektrische Sensoren sein, es können aber auch andere Sensoren, beispielsweise Magnetsensoren, eingesetzt werden.

Die Ausgangsstellung des Fadenübergabers 29 (Fig. 2) wird mit Hilfe des Sensors 34 registriert und über seine Signalleitung 34a der Steuereinrichtung 33 gemeldet. Schwenkt der Fadenübergaber 29 aus dem Bereich des Sensors 34, wird dieses ebenfalls der Steuereinrichtung 33 gemeldet.

Fig. 3b zeigt die Fadenübergabeeinrichtung von oben. Von der Anspinnvorrichtung 21 sowie der Spinnstelle 1 sind alle die Teile weggelassen worden, welche die Übersicht beeinträchtigen könnten.

In seiner Ausgangsstellung befindet sich der Fadenübergaber 29 völlig zurückgeschwenkt, so daß der Reflektor 37 am Fadenübergaber dem opto-elektrischen Sensor 34 direkt gegenüberliegt.

Die Schwenkachse 30, um die der Fadenübergaber 29 geschwenkt wird, ist schräg zur Spulnachsachse angeordnet. Dadurch wird vermieden, daß während der Fadenübergabe der Faden immer an ein und derselben Stelle der Spule abgelegt wird. Die Fadenübergabe an den Fadenführer erfolgt also immer in Richtung auf einen der Umkehrpunkte des Fadenführers hin. Wandert nun jetzt der Fadenübergaber 29 bei der Übergabe des Fadens an den Fadenführer zum Übergabepunkt, wird der Faden aufgrund der Schräganordnung seiner Schwenkachse 30 in parallelen Lagen 71 nebeneinander auf der Kreuzspule abgelegt.

Währenddessen wandert der Fadenführer 11 zwischen seinen beiden Umkehrpunkten, dem Umkehrpunkt 42 links und dem Umkehrpunkt 43 rechts, hin und her. Die beiden Umkehrpunkte werden durch Sensoren als Mittel zur Überwachung der Changierbewegung des Fadenführers markiert. Diese Sensoren können optisch oder magnetisch beeinflussbar sein. Beim Erreichen eines Umkehrpunktes überdeckt der Fadenführer mit seiner Fahne 11a beziehungsweise 11b die Sensoren. Der linke Sensor 42 wird durch die Fahne 11a abge-

deckt, wenn er den linken Umkehrpunkt erreicht. Dieses Signal wird an die Steuereinrichtung 39 über die Signalleitung 42a gegeben. Erreicht der Fadenführer den rechten Umkehrpunkt 43, bedeckt seine rechte Fahne 11b den Sensor 43. Dieses Signal wird über die Signalleitung 43a ebenfalls der Steuereinrichtung 39 gemeldet. In Fig. 3b wandert gerade der Fadenführer entsprechend der Pfeilrichtung auf den rechten Umkehrpunkt 43 zu. Dann wird seine rechte Fahne 11b den Sensor 43 überdecken, so daß ein Signal über die Signalleitung 43a der Steuereinrichtung 39 gemeldet wird.

Anhand der von den Sensoren empfangenen Signale ist die Steuereinrichtung 39 in der Lage, mit Hilfe entsprechender Speichermittel jeweils die Zeiten eines Hin- und Hergangs des Fadenführers zu erfassen und zu speichern und die Richtung festzustellen, in der sich der Fadenführer zwischen zwei Impulsen bewegt. Außerdem enthält die Steuereinrichtung einen Rechner, der es ermöglicht, die während eines oder einem Vielfachen eines Hin- und Hergangs des Fadenführers verbleibende Zeit bis zum Erreichen des Übergabepunktes zu errechnen. Der Übergabepunkt 44 ist der Punkt, welchen die Übergaberolle 32 maximal erreicht, wenn vom Fadenübergaber 29 der Faden an den Fadenführer 11 übergeben wird.

Über die Signalleitung 38, mit der die Steuereinrichtung 33 der Anspinnvorrichtung mit der Steuereinrichtung 39 der Spinnstelle oder der gesamten Offen-End-Spinnmaschine in Verbindung steht, kann durch Austausch der erforderlichen Daten zwischen den beiden Steuereinrichtungen der Übergabeablauf des Fadens an den Fadenführer zeitlich genau gesteuert werden, so daß er einem der in Fig. 1 dargestellten und dort beschriebenen gleicht. Beide Steuereinrichtungen können auch zusammengefaßt werden zu einer gemeinsamen Steuereinrichtung. Diese könnte beispielsweise zentral in der Textilmaschine angeordnet und durch Steuer- und Signalleitungen mit den einzelnen Spinn-Spulstellen und der Anspinnvorrichtung verbunden sein.

Besonders vorteilhaft ist es, die Herstellung der Fadenverbindung erst dann zu beginnen, wenn deren Zeitablauf zusammen mit der Fadenübergabe eine vorgebbare Zeit ergeben, die auf einen vom Fadenführer ausgelösten Impuls an, gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer Wartezeit t_w beginnt.

In den Fig. 4a und 4b befindet sich der Reflektor 37 des Fadenübergabers 29 gegenüber dem Sensor 35. Dieses wird über die Signalleitung 35a der Steuereinrichtung 33 gemeldet. Außerdem erhält die Steuereinrichtung 39 über die Signalleitung 38 einen Impuls, der dieser Steuereinrichtung 39 folgendes mitteilt: Die durch die Wiederherstellung der Fadenverbindung entstandene Fadenreserve ist

aufgebraucht. Das Aufwickeln des Fadens muß nun mit der von der Antriebswalze 10 vorgegebenen Wickelgeschwindigkeit vorgenommen werden. Die Steuereinrichtung 39 veranlaßt daraufhin über die Steuerleitung 41 das Absenken des Spulenhalters 8, so daß die Kreuzspule 7 auf die Antriebswalze 10 zu liegen kommt. Gleichzeitig wird durch die Steuereinrichtung 33 über die Signalleitung 23a der Antriebsarm 22 veranlaßt, von der Kreuzspule 7 zurückzuschwenken. Die Antriebsrolle 24 wird abgestellt.

In den Fig. 5a und 5b ist der Zeitpunkt dargestellt, an dem der Faden in seine normale Fadenauflage 5c an den Fadenführer der Spulstelle übergeben worden ist.

Die Übergaberolle 32 am Fadenübergeber 29 hat nach Ablauf der Übergabezeit t_{ij} den Übergabepunkt 44 erreicht. Der Fadenheberdraht ist über die Signalleitung 20a von der Steuereinrichtung 39 zum Herunterklappen veranlaßt worden. Der Fadenheberdraht 20 hatte bisher verhindert, daß der Faden während der Übergabe in den Bereich des Fadenführers 11 gerät. Der Fadenheberdraht 20 liegt nun unterhalb der Übergaberolle 32. Bei der Ankunft der Übergaberolle 32 in dem Übergabepunkt 44 stößt der Fadenheberdraht den Faden von der Übergaberolle, und der Faden fällt in den Bereich des Fadenführers 11. Dieser ergreift den Faden 5c, wie in der Fig. 5b ersichtlich. Der Faden wird vom Fadenführer mitgenommen und führt dessen Changierbewegungen aus. Dadurch erfolgt die Ablage in den gewünschten Kreuzwickeln.

Der Fadenübergeber 29 befindet sich nun in seiner extremsten Schwenkposition. Sie wird mit Hilfe des Sensors 36 registriert. Aufgrund seines Signals wird die Anspinnereinrichtung 21 veranlaßt, den Fadenübergeber 29 zurückzuziehen, den Antriebsarm 22 in seine Ausgangsstellung zurückzuschwenken und den Kettentrieb 25 abzuschalten. Sind diese Verfahrensschritte ausgeführt, kann die Anspinnereinrichtung 21 sich einer weiteren Spinnstelle zuwenden, die eine Störung, beispielsweise einen Fadenbruch, aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übergabe eines Fadens in den normalen Fadenlauf an einer Spulstelle einer Textilmaschine nach einer Fadenunterbrechung, wobei der Faden nach Herstellen der Fadenverbindung zwischen der Fadenlieferstelle (2) und der Auflaufspule (7) von einem Fadenübergeber (29) einer den Fadenlauf wiederherstellenden Einrichtung in seine normale Fadenauflage an einen hin- und hergehenden Fadenführer (11) an der Spulstelle übergeben wird,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Herstellung der Fadenverbindung und die Changierbewegung des Fadenführers (11) im zeitlichen Ablauf überwacht werden und daß in Abhängigkeit davon die Übergabebewegung des Fadenübergebers (29) und die Changierbewegung des Fadenführers (11) so aufeinander abgestimmt werden, daß der Faden und der Fadenführer (11) im wesentlichen gleichzeitig an dem Übergabepunkt (44) des Fadens eintreffen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabe des Fadens an den Fadenführer (11) dann eingeleitet wird, wenn während einer Hin- und Herbewegung des Fadenführers (11), einem Doppelhub, oder einem ganzzahligen Vielfachen einer Hin- und Herbewegung die bis zum Erreichen des Übergabepunktes (44) verbleibende Zeit gleich der Zeit ist, die für die Übergabebewegung des Fadenübergebers (29) zum Übergabepunkt (44) erforderlich ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hin- und Herbewegung des Fadenführers (11) mittels Sensoren erfaßt wird, daß die Sensoren (42,43) dabei Impulse aussenden, daß diese Impulse zur Ermittlung der Zeit für eine Hin- und Herbewegung sowie für die Ermittlung der Bewegungsrichtung des Fadenführers (11) genutzt werden und daß in Abhängigkeit einer bestimmten Anzahl von Impulsen, deren Gesamtdauer der erforderlichen Zeit für die Bewegung des Fadenübergebers (29) zum Übergabepunkt (44) entsprechen muß, die Übergabe des Fadens durch den Fadenübergeber (29) zum Übergabepunkt (44) hin eingeleitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabe des Fadens an den Fadenführer (11) immer an demselben Übergabepunkt (44) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergabepunkt (44) in einem geringen Abstand vor einem Umkehrpunkt des Fadenführers (11) liegt.
6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens an einer Spulstelle einer Textilmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (42, 43) zur Überwachung der Hin- und Herbewegung des Fadenführers (11) vorgesehen sind, daß diese Mittel (42, 43) über Signalleitungen (42a, 43a) mit einer Einrichtung (39) zum Erfassen und Verarbeiten der Signale in Verbindung stehen, um jeweils

die für den Fadenführer (11) noch verbleibende Zeit bis zum Erreichen des Übergabepunktes (44) zu ermitteln, daß eine Einrichtung (21) zur Wiederherstellung der Fadenverbindung zwischen der Auflaufspule (7) und der Fadenlieferstelle (2) vorgesehen ist, die einen Fadenübergeber (29) aufweist und daß Mittel (33) zur zeitlichen Abstimmung der Herstellung der Fadenverbindung vorgesehen sind, daß die Mittel (33) über eine Signalleitung (38) mit der Einrichtung (39) in Verbindung stehen und daß die Übergabebewegung des Fadenübergebers (29) in Abhängigkeit der Signale der Einrichtung (39) eingeleitet wird.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (42, 43) zur Überwachung der Hin- und Herbewegung des Fadenführers (11) impulsaussendende Sensoren sind.

Claims

1. Method for transferring a yarn into the normal yarn path at a winding station of a textile machine after breaking of the yarn, in which case after establishing the yarn connection between the yarn delivery point 2 and the take-up bobbin 7 the yarn being transferred by yarn transfer means 29 of a device re-establishing the yarn path, in its normal yarn path position to a reciprocating yarn guide 11 at the winding station, characterized in that establishing the yarn connection and the traversing motion of the yarn guide 11 are monitored in timed sequence and that depending thereon the transfer movement of the yarn transfer means 29 and the traversing motion of the yarn guide 11 are coordinated with each other so that the yarn and the yarn guide 11 arrive substantially simultaneously at the transfer point 44 of the yarn.
2. Method according to Claim 1, characterized in that the transfer of the yarn to the yarn guide 11 is initiated when, during a reciprocating movement of the yarn guide 11, namely a double stroke, or a whole multiple of a reciprocating movement, the time remaining for reaching the transfer point 44 is equal to the time which is necessary for the transfer movement of the yarn transfer means 29 to the transfer point 44.
3. Method according to Claim 1 or 2, characterized in that the reciprocating movement of the yarn guide 11 is ascertained by means of sensors, that the sensors 42, 43 in this case

emit pulses, that these pulses are used for ascertaining the time for a reciprocating movement as well as for ascertaining the direction of movement of the yarn guide 11 and that depending on a predetermined number of pulses, whereof the total duration must correspond to the time necessary for the movement of the yarn transfer means 29 to the transfer point 44, the transfer of the yarn by the yarn transfer means 29 to the transfer point 44 is initiated.

4. Method according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the transfer of the yarn to the yarn guide 11 always takes place at the same transfer point 44.
5. Method according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the transfer point 44 is located at a short distance in front of a reversing point of the yarn guide 11.
6. Apparatus for carrying out the method at a winding station of a textile machine according to one of Claims 1 to 5, characterized in that means 42, 43 are provided for monitoring the reciprocating movement of the yarn guide 11, that these means 42, 43 are connected by way of signal leads 42a, 43a to a device 39 for monitoring and processing the signals, in order in each case to ascertain the time still remaining for the yarn guide 11 until it reaches the transfer point 44, that a device 21 is provided for re-establishing the yarn connection between the take-up bobbin 7 and the yarn delivery station 2, which device 21 comprises yarn transfer means 29 and that means 33 for the timed coordination of establishing the yarn connection are provided, that the means 33 are connected by way of a signal lead 38 to the device 39 and that the transfer movement of the yarn transfer means 29 is initiated depending on the signals from the device 39.
7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the means 42, 43 for monitoring the reciprocating movement of the yarn guide 11 are pulse-emitting sensors.

Revendications

1. Procédé pour amener un fil sur le trajet normal du fil dans une tête de bobinage d'une machine textile après une interruption du fil, dans lequel le fil, après la réalisation de la liaison entre les fils entre l'endroit de l'alimentation en fil (2) et la bobine réceptrice (7), est amené, au moyen d'un dispositif (29) de transfert du fil

- qui appartient à un dispositif rétablissant le défilement du fil, jusque dans la position normale de défilement du fil sur un guide-fil (11) en va-et-vient sur la tête de bobinage, caractérisé par le fait que l'on surveille le déroulement dans le temps de la réalisation de la liaison entre les fils et du déplacement en va-et-vient du guide-fil (11), et par le fait qu'en fonction de cela, on synchronise entre eux le déplacement de transfert du dispositif (29) de transfert du fil et le déplacement en va-et-vient du guide-fil (11) d'une manière telle que le fil et le guide-fil (11) arrivent pour l'essentiel en même temps au point (44) de transfert du fil.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on déclenche le transfert du fil au guide-fil (11) lorsque, pendant une course en va-et-vient du guide-fil (11), une course double ou un multiple entier d'un déplacement en va-et-vient, le temps qui reste jusqu'à ce que le point de transfert (44) soit atteint est égal au temps qui est nécessaire pour le déplacement de transfert du dispositif (29) de transfert du fil jusqu'au point de transfert (44).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'on détecte le déplacement en va-et-vient du guide-fil (11) au moyen de capteurs, par le fait que les capteurs (42, 43) émettent alors des impulsions, par le fait que l'on utilise ces impulsions pour déterminer la durée d'un déplacement en va-et-vient, ainsi que pour déterminer la direction du déplacement du guide-fil (11), et par le fait que l'on déclenche le transfert du fil par le dispositif (29) de transfert du fil jusqu'au point de transfert (44) en fonction d'un nombre déterminé d'impulsions dont la durée totale doit correspondre au temps qui est nécessaire pour le déplacement du dispositif (29) de transfert du fil jusqu'au point de transfert (44).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le transfert du fil au guide-fil (11) a toujours lieu au même point de transfert (44).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le point de transfert (44) est situé à une faible distance d'un point d'inversion de marche du guide-fil (11).
6. Dispositif pour la mise en oeuvre sur une tête de bobinage d'une machine textile du procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il est prévu des moyens (42, 43) pour surveiller le déplacement en va-et-
- vient du guide-fil (11), par le fait que ces moyens (42, 43) sont reliés par l'intermédiaire de conducteurs de signaux (42a, 43a) à un dispositif (39) qui est destiné à la saisie et au traitement des signaux, afin de déterminer le temps qui reste à chaque fois au guide-fil (11) pour atteindre le point de transfert (44), par le fait qu'il est prévu, entre la bobine réceptrice (7) et l'endroit de l'alimentation en fil (2), un dispositif (21) qui est destiné à rétablir la liaison entre les fils et qui comporte un dispositif (29) de transfert du fil, et par le fait qu'il est prévu des moyens (33) pour synchroniser la réalisation de la liaison entre les fils, que les moyens (33) sont reliés au dispositif (39) par l'intermédiaire d'un conducteur de signaux (38), et que le déplacement de transfert du dispositif (29) de transfert du fil est déclenché en fonction des signaux du dispositif (39).
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les moyens (42, 43) pour surveiller le déplacement en va-et-vient du guide-fil (11) sont des capteurs qui émettent des impulsions.

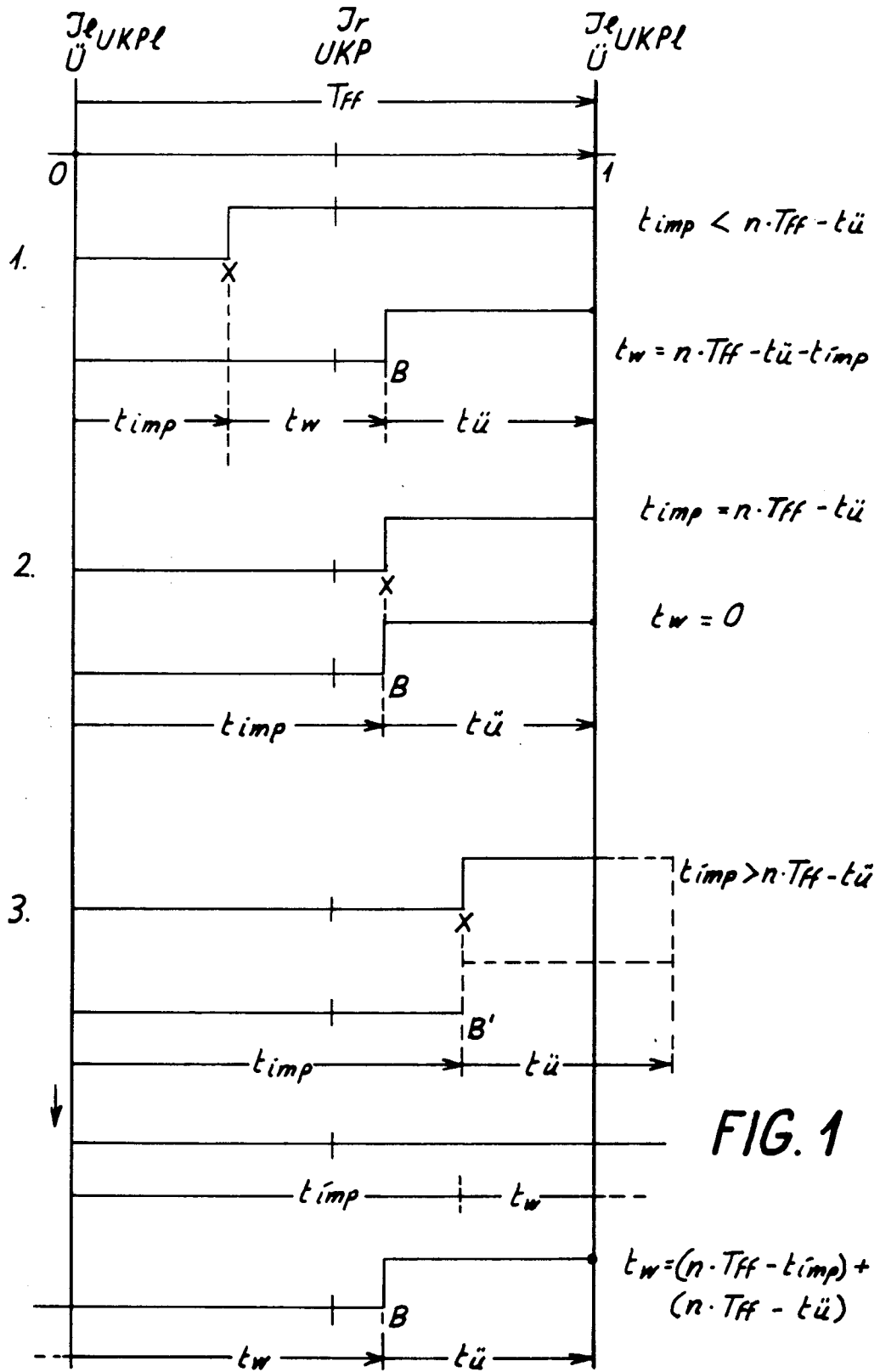


FIG. 1

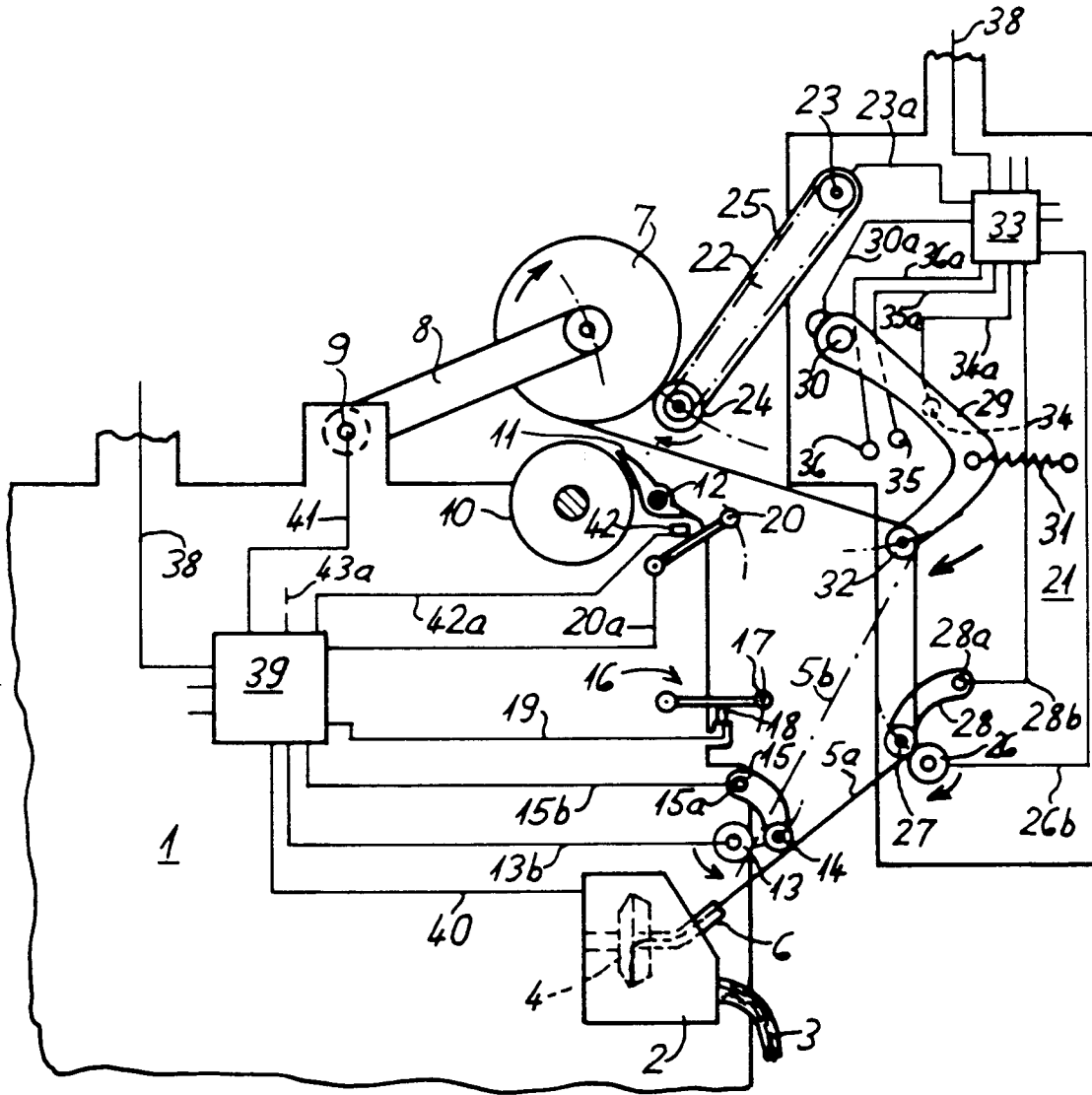


FIG. 2

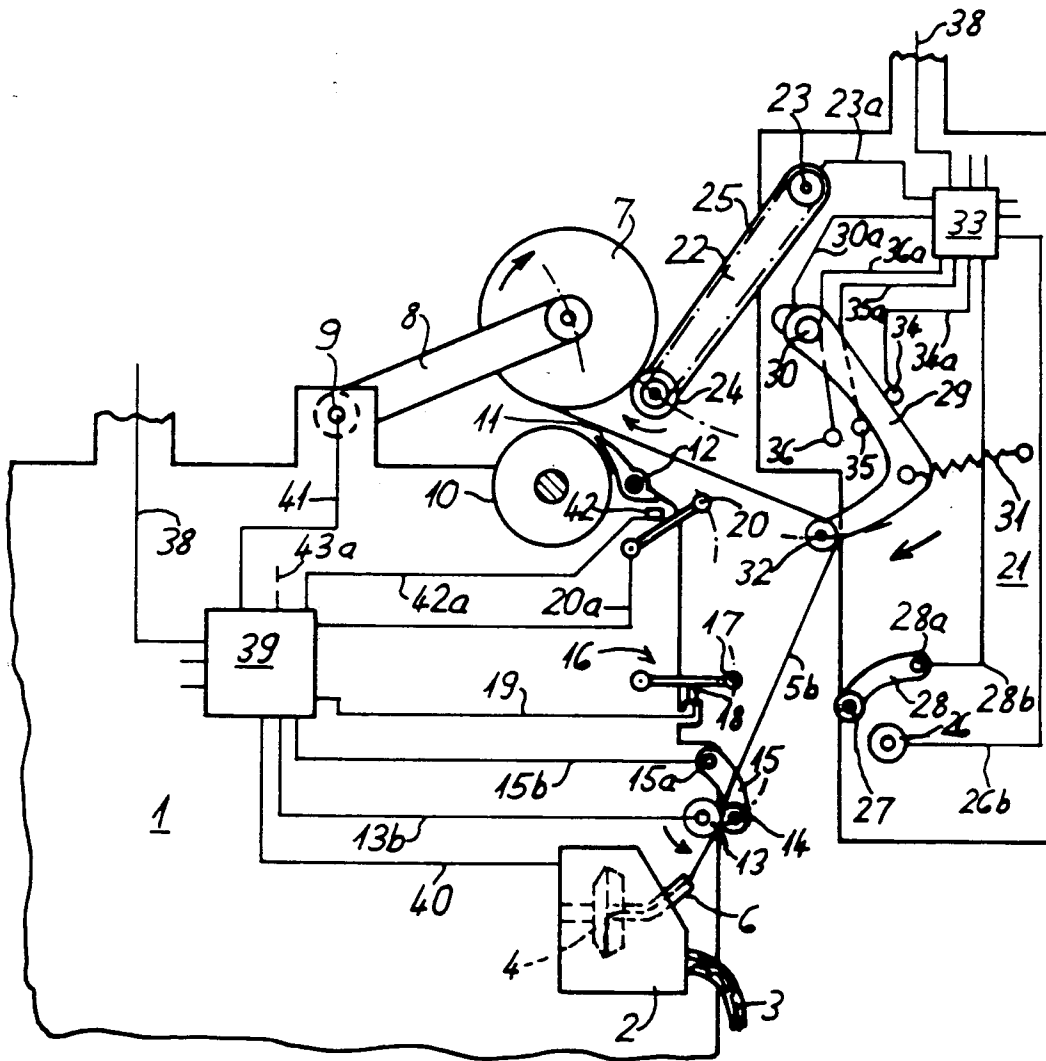


FIG. 3a

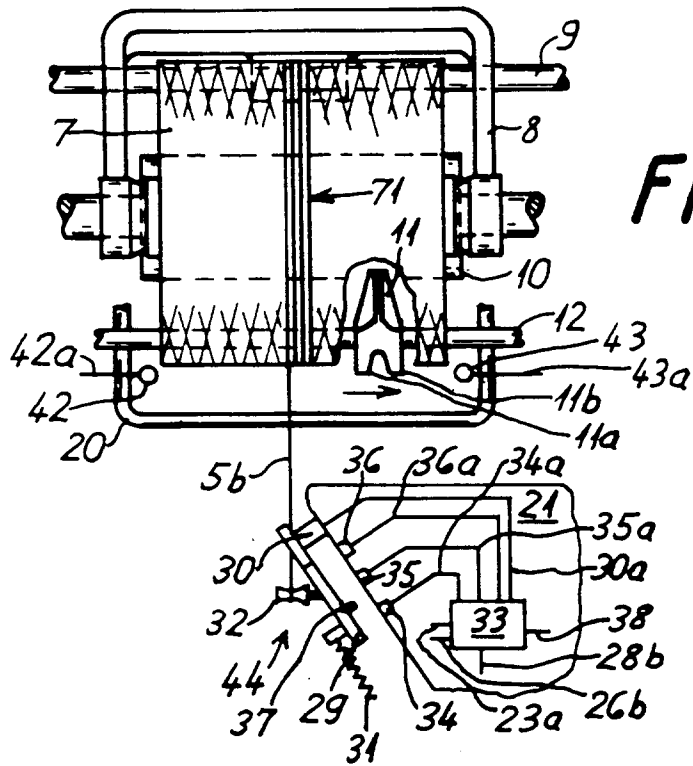


FIG. 3b

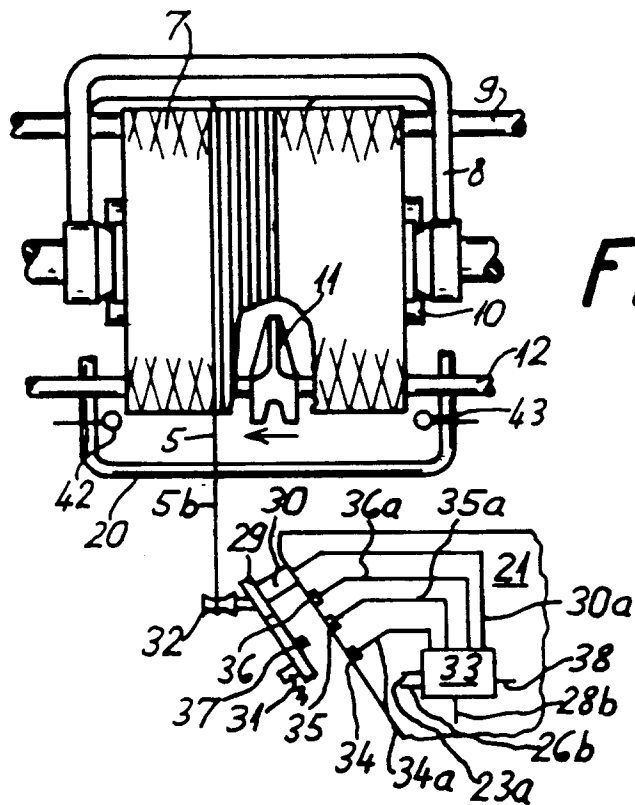


FIG. 4b

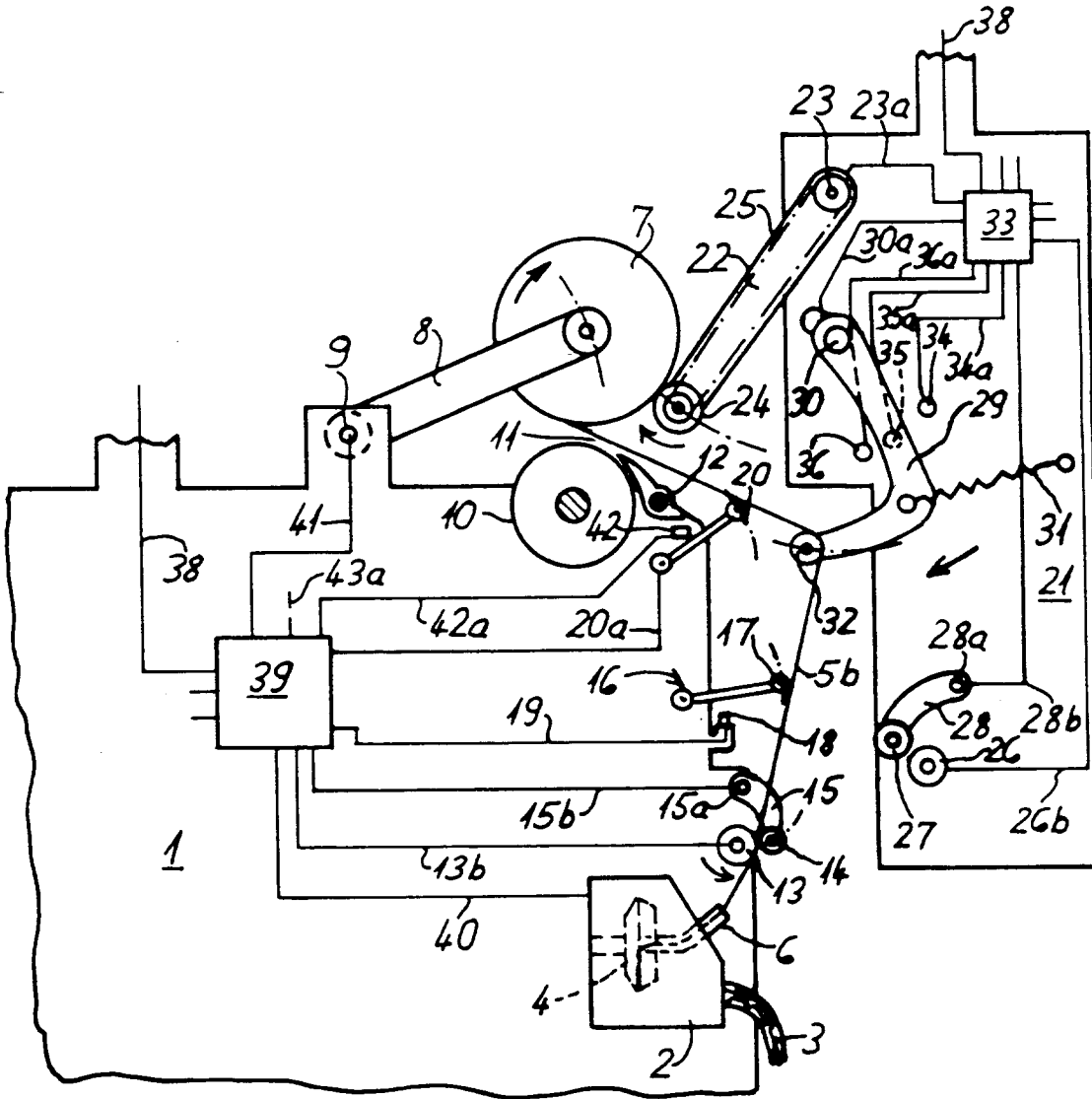


FIG. 4a

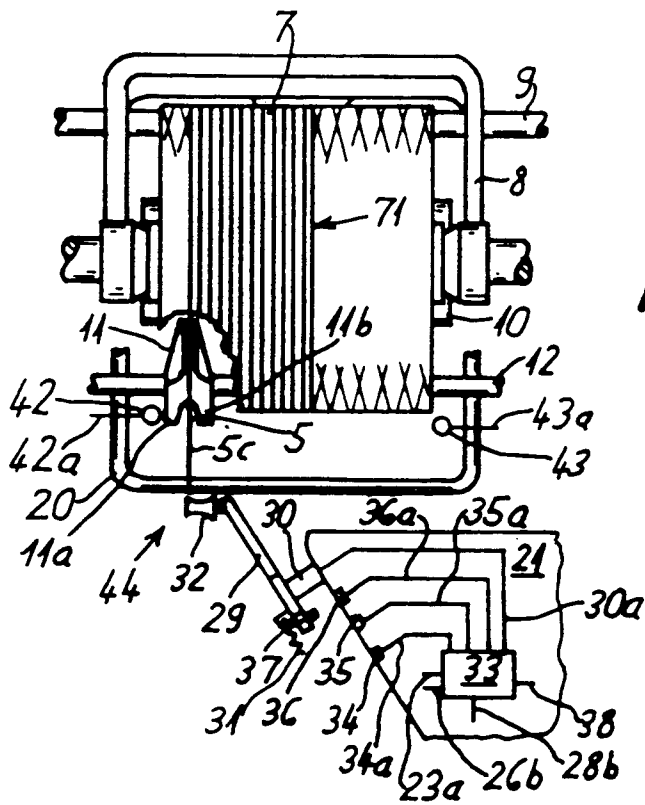


FIG. 5b